

อัตราการใช้เงินงบประมาณการผลิตโดยรวมขององค์กรขนส่งมวลชนภาครัฐ

ปริญญาณพนธ์

ของ

จิรภัทร อองกุลนะ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตร

ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์การจัดการ

พฤษภาคม 2553

อัตราค่าเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมขององค์กรขนส่งมวลชนภาครัฐ

ปริญญานิพนธ์

ของ

จิรภัทร อองกุลนะ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตร

ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์การจัดการ

พฤษภาคม 2553

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

อัตราการใช้เงินเติบโตโดยผลจากการผลิตโดยรวมขององค์กรขนส่งมวลชนภาครัฐ

บทคัดย่อ

ของ

จิรภัทร อองกุลนะ

เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตร

ปริญญาเศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์การจัดการ

พฤษภาคม 2553

จิรภัทร อองกุลนะ. (2553). *อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมขององค์กรขนส่งมวลชน*

ภาครัฐ. ปรินทิพพานิช ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์การจัดการ). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. คณะกรรมการควบคุม: ดร. รัชพันธุ์ เชายจิตร,

รองศาสตราจารย์ ดร.ชมนุช โกสลากร เพิ่มพูนวิวัฒน์.

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมาย เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity Growth) ด้วยวิธีวิเคราะห์แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และแบบใช้พารามิเตอร์ ขององค์กรขนส่งมวลชนภาครัฐ โดยทำการศึกษา 3 องค์กร คือ การรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทขนส่ง จำกัด บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) โดยปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยน้ำมัน วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ ใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Growth Accounting ใน การศึกษา ส่วนวิธีการศึกษาแบบพารามิเตอร์ ได้กำหนดใช้ฟังก์ชันการผลิตในรูปแบบ Cobb-Douglas ในการศึกษา โดยที่ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ขององค์กรขนส่งมวลชนภาครัฐ ทั้ง 3 องค์กร คือ การรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทขนส่ง จำกัด บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ให้ข้อสรุป ดังนี้

ผลการศึกษาการรถไฟแห่งประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2530 – 2548 วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ ใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Growth Accounting และวิธีการศึกษาแบบพารามิเตอร์ ด้วยฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas การศึกษาทั้ง 2 วิธี ผลที่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ พบว่าผลผลิตมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยเป็นผลมาจากอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มากกว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต โดยที่วิธีศึกษาทั้ง 2 วิธี มีวิธีที่คำนวณหาค่าความยืดหยุ่น เพื่อนำมาคำนวณหาอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมแตกต่างกัน จึงทำให้ผลของอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตแตกต่างกัน โดยที่วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ โดยหาค่าความยืดหยุ่นจากส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต พบว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตของผลผลิตของลงมาจากอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) คือ อัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน อัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน และอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน ตามลำดับ ส่วนวิธีการศึกษาแบบพารามิเตอร์ ที่หาค่าความยืดหยุ่นจากการประมาณค่าทางเศรษฐมิติ พบว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตของลงมาจากอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) คือ อัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน อัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน และอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน ตามลำดับ

ผลการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำกัด ในช่วงปี พ.ศ. 2541 - 2551 วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ ใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Growth Accounting และวิธีการศึกษาแบบพารามิเตอร์ ด้วยฟังก์ชันการผลิตในรูปแบบ Cobb-Douglas การศึกษาทั้ง 2 วิธี ผลที่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ พบว่าผลผลิตมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยเป็นผลมาจากอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มากกว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต โดยที่วิธีศึกษาทั้งแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และการศึกษาแบบพารามิเตอร์ ทั้ง 2 วิธี พบว่า อัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต ที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิต รองลงมาจาก อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) คืออัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน อัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน และอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน ตามลำดับ โดยที่วิธีศึกษาทั้ง 2 วิธี มีวิธีที่คำนวณหาค่าความยืดหยุ่น เพื่อนำมาคำนวณหาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมแตกต่างกัน จึงทำให้ผลของอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตในสัดส่วนที่แตกต่างกัน โดยที่วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ พบว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมันมีสัดส่วนร้อยละ 24.77 อัตราการขยายตัวของปัจจัยทุนมีสัดส่วนร้อยละ 5.30 และอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงานมีสัดส่วนร้อยละ 0.46 ต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิต ส่วนวิธีการศึกษาแบบพารามิเตอร์นั้น พบว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมันมีสัดส่วนร้อยละ 26 อัตราการขยายตัวของปัจจัยทุนมีสัดส่วนร้อยละ 23 และอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงานมีสัดส่วนร้อยละ 7 ต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิต

ผลการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จำกัด (มหาดไทย) ในช่วงปี พ.ศ. 2533 - 2551 วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ ใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Growth Accounting และวิธีการศึกษาแบบพารามิเตอร์ ด้วยฟังก์ชันการผลิตในรูปแบบ Cobb-Douglas การศึกษาทั้ง 2 วิธี ผลที่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ พบว่าผลผลิตมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้น โดยเป็นผลมาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต มากกว่าอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) โดยที่วิธีศึกษาทั้ง 2 วิธี มีวิธีที่คำนวณหาค่าความยืดหยุ่น เพื่อนำมาคำนวณหาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมแตกต่างกัน จึงทำให้ผลของอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต ที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตแตกต่างกัน โดยที่วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ โดยหาค่าความยืดหยุ่นจากส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต พบว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิต มากที่สุดคือ อัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน รองลงมาจากอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) อัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน และอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน ตามลำดับ ส่วนวิธีการศึกษาแบบพารามิเตอร์ ที่หาค่าความยืดหยุ่นจากการประมาณค่าทางเศรษฐมิติ พบว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตมากที่สุดคือ อัตรา

การขยายตัวของปัจจัยทุน รองลงมาอัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน อัตราการขยายตัวของปัจจัย
แรงงาน และมาจากอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม(TFPG) น้อยที่สุด

TOTAL FACTOR PRODUCTIVITY GROWTH OF PUBLIC TRANSIT SERVICES

AN ABSTRACT

BY

JEERAPAT ONGKULNA

Presented in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Master of Economics Degree in Managerial Economics
at Srinakarinwirot University

May 2010

Jeerapat Ongkulna. (2010). *Total Factor Productivity Growth of Public Transit Services*.

Master Thesis, M.Econ. (Managerial Economics). Bangkok: Graduate School,
Srinakharinwirot University. Advisor Committee: Dr. Ratchpan Choiejit,
Assoc. Prof.Dr. Chompoonut Kosalakornpermpoonwiwat.

This research is intended. To study The Total Factor Productivity Growth analysis method does not use parameters. And parameters. Public transportation organizations. The three organizations studied is the State Railway of Thailand, The Transport CO.LTD., Thai Airways International Public Company Limited (Thailand). the factors used to study the factors capital and labor factors, oil Method is not used parameter Growth Accounting method analysis for the study of methods for parameter Has the function of production in a Cobb-Douglas in the study by the study, Total Factor Productivity Growth of corporate transportation government and three organizations are the State Railway of Thailand The Transport CO.LTD., Thai Airways International Public Company Limited (Thailand). to the following conclusions.

Results of State Railway of Thailand in the Year 1987 -2005 method is not used parameter Growth Accounting methods and analysis methods for parameter Production function with Cobb-Douglas and two methods of study to be in the same direction is found that productivity growth has increased. As a result of Total Factor Productivity Growth (TFPG) than growth rates of factors of production. The second method is to study and how to calculate the elasticity. Order to calculate Total Factor Productivity Growth differences. Thus the rate of growth of factors of production. Affect growth rates of different products at Method is not used parameter By determining the elasticity of share of factor income. Found that the rate of growth of production factors affecting the rate of productivity growth, followed by Total Factor Productivity Growth (TFPG) is a growth factor of capital. Growth factors of oil And growth rate of labor respectively, methods for parameter To determine the elasticity of the econometric estimation. Found that the rate of growth of production factors affecting the rate of productivity growth, followed by Total Factor Productivity Growth (TFPG) is a growth factor of oil Growth of Capital Factors. And growth rate of labor respectively.

Results The Transport CO.LTD. during the Year 1998 - 2008 method is not used parameter Growth Accounting methods and analysis methods for parameter With the production function in Cobb-Douglas model study of the two methods can be found in the same direction is that productivity growth has increased. As a result of Total Factor Productivity Growth (TFPG) than growth rates of factors of production. The method of either no parameters. And the parameters of the two methods found that the rate of growth of factors of production. Affecting the rate of productivity growth, followed by the Total Factor Productivity Growth (TFPG) is a growth factor of oil Growth of Capital Factors. And growth rate of labor, respectively to study the two methods is how to calculate the elasticity. Order to calculate the growth rate of overall productivity differences. Thus the rate of growth of factors of production. Affect the rate of growth of productivity in different proportions at Method is not used parameter Found that the rate of growth of the oil factor is 24.77 percent rate of growth of the capital factor is 5.30 percent and the rate of growth of labor is 0.46 percent rate of growth of productivity. The method is a parameter that Found that growth factors of the fuel 26 percent growth of the capital factor is 23 percent and the growth rate of labor is 7 percent rate of productivity growth.

The study, Thai Airways International Public Company Limited (Thailand). for the year 1990-2008 to study the non-parameter Growth Accounting methods and analysis methods for parameter With the production function in Cobb-Douglas model study of the two methods can be found in the same direction is that productivity growth has increased. As a result of growth of factors of production rather than Total Factor Productivity Growth (TFPG) by the method of the second method is to calculate the elasticity. Order to calculate the Total Factor Productivity Growth differences. Thus the rate of growth of factors of production. Affecting the growth rate of productivity differences. The method is not used parameter By determining the elasticity of share of factor income. Found that the rate of growth of production factors affecting the growth rate of productivity is the most growth factors, factors of oil Secondary Total Factor Productivity Growth (TFPG) growth rate of capital factors. And growth rate of labor, respectively, methods for parameter To determine the elasticity of the econometric estimation. Found that the rate of growth of production factors affecting the growth rate of most products. Growth of Capital Factors. Followed by

growth of the oil factor. Growth rate of labor. And the rate of Total Factor Productivity Growth (TFPG) minimum.

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี เป็นเพราะ อาจารย์ ดร. รัชพันธุ์ เขยจิตร และอาจารย์ รองศาสตราจารย์ ดร.ชมพูนท โกสลากร เพิ่มพูนวิวัฒน์ ที่ได้กรุณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์ พร้อมทั้งสละเวลาอันมีค่าเพื่อแนะนำ ให้คำปรึกษา ตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ การรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัท ขนส่ง จำกัด และบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ที่ได้ให้ข้อมูล ในการนำมาทำงานวิจัย ให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่คอยอยู่เคียงข้างให้ทั้งกำลังใจ กำลังใจตลอดมาในระยะเวลาที่ทำการศึกษาและทำการวิจัย

และผู้วิจัยขอขอบพระคุณสถานศึกษาที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาให้ความรู้แก่ผู้วิจัยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

คุณประโยชน์ที่พึงมีจากปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอน้อมบูชาแด่พระคุณ บิดา - มารดา พระคุณครูบาอาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

จิรภัทร อองกุลนะ

สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง.....	1
ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	4
ความสำคัญของการวิจัย.....	5
ขอบเขตการวิจัย.....	5
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	5
กรอบแนวคิดตามความมุ่งหมาย.....	7
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
แนวคิดและทฤษฎีการผลิต.....	9
แนวคิดและทฤษฎีของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม.....	11
การวิเคราะห์ Total Factor Productivity Growth (TFPG).....	16
การวิเคราะห์แบบไม่มีพารามิเตอร์.....	17
วิธีวิเคราะห์แบบพารามิเตอร์.....	20
ข้อดีและข้อเสียของการเลือกใช้วิธีการศึกษาแต่ละวิธี.....	23
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม และอัตราการเจริญเติบโต ผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม	23
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตภาพในกิจการด้านการขนส่ง.....	30
3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	38
ข้อมูลและแหล่งข้อมูล.....	38
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	38
แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา.....	39
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	46
อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทย.....	46

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 (ต่อ)	
อัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทย แบบไม่ใช้พารามิเตอร์.....	47
อัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทย แบบใช้พารามิเตอร์.....	52
อัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยรวมของบริษัทขนส่ง จำกัด.....	58
อัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยรวมของบริษัทขนส่ง จำกัด แบบไม่ใช้พารามิเตอร์.....	58
อัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยรวมของบริษัทขนส่ง จำกัด แบบใช้พารามิเตอร์.....	62
อัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยรวมของ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน).....	68
อัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยรวมของ บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)แบบไม่ใช้พารามิเตอร์.....	68
อัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยรวมของ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) แบบใช้พารามิเตอร์.....	73
สรุป.....	79
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	95
สังเขปความมุ่งหมาย ขอบเขตการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูล.....	95
สรุปผลการวิจัย.....	96
อภิปรายผล.....	100
ข้อเสนอแนะทั่วไป.....	104
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป.....	105
บรรณานุกรม.....	107

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ภาคผนวก.....	111
ภาคผนวก ก.....	112
ภาคผนวก ข.....	131
ประวัติย่อผู้วิจัย.....	144

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 จำนวนรถจดทะเบียนใหม่.....	2
2 ปริมาณการขนส่งผู้โดยสารภายในประเทศ.....	3
3 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตในกิจการด้านการขนส่ง.....	36
4 อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตและปัจจัยการผลิต ของการรถไฟแห่งประเทศไทย	48
5 ส่วนแบ่งรายได้ปัจจัยการผลิต ของการรถไฟแห่งประเทศไทย.....	49
6 อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตการผลิตโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทย วิธีศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์.....	50
7 ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากสมการประมาณค่าของการรถไฟแห่งประเทศไทย.....	52
8 ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากสมการประมาณค่าของการรถไฟแห่งประเทศไทย ที่ประมาณค่าใหม่.....	53
9 อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลผลิต และปัจจัยการผลิต ของการรถไฟแห่งประเทศไทย	55
10 อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตการผลิตโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทยวิธีศึกษา แบบใช้พารามิเตอร์.....	56
11 อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลผลิต และปัจจัยการผลิต ของ บริษัท ขนส่ง จำกัด....	59
12 ส่วนแบ่งรายได้ปัจจัยการผลิตของบริษัท ขนส่ง จำกัด.....	60
13 อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตการผลิตโดยรวมบริษัทขนส่ง จำกัดวิธีศึกษาแบบ ไม่ใช้พารามิเตอร์.....	61
14 ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากสมการประมาณค่าของ บริษัทขนส่ง จำกัด.....	63
15 อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลผลิต และปัจจัยการผลิต ของบริษัท ขนส่ง จำกัด.....	65
16 อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตการผลิตโดยรวมบริษัทขนส่ง จำกัด วิธีศึกษา แบบใช้พารามิเตอร์.....	66
17 อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลผลิต และปัจจัยการผลิต ของบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน).....	69
18 ส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิตบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน).....	70

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
19 อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตโดยรวมบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) วิธีศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์.....	71
20 ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากสมการประมาณค่าของ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน).....	73
21 ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากสมการประมาณค่าของ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ที่ประมาณค่าใหม่.....	74
22 อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลผลิต และปัจจัยการผลิต ของบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน).....	76
23 อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตโดยรวมบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) วิธีศึกษาแบบใช้พารามิเตอร์.....	77
24 รายได้และค่าใช้จ่ายของการรถไฟแห่งประเทศไทย.....	79
25 ค่าใช้จ่ายของการรถไฟแห่งประเทศไทย.....	80
26 ร้อยละของค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิตต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมดของการรถไฟแห่งประเทศไทย	81
27 เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตโดยรวมของ การรถไฟแห่งประเทศไทย วิธีวิเคราะห์แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และแบบใช้พารามิเตอร์	82
28 ค่าใช้จ่ายของบริษัท ขนส่ง จำกัด.....	84
29 ร้อยละของค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิตต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมดของ บริษัทขนส่ง จำกัด..	85
30 รายได้ของ บริษัทขนส่ง จำกัด.....	86
31 รายได้และค่าใช้จ่าย บริษัทขนส่ง จำกัด.....	87
32 เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตโดยรวมของ บริษัทขนส่ง จำกัด วิธีวิเคราะห์แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และแบบใช้พารามิเตอร์	88
33 รายได้ และค่าใช้จ่ายบริษัทการบินไทยจำกัด (มหาชน).....	90
34 ค่าใช้จ่ายของบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน).....	91
35 ร้อยละของค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิตต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมดของ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน).....	92

บัญชีตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
36 เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) วิเคราะห์แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และแบบใช้พารามิเตอร์.....	93

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ราคาน้ำมันเฉลี่ยต่อปี.....	2
2 กรอบแนวคิดตามความมุ่งหมาย.....	7

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ปัจจุบันการเพิ่มขึ้นของประชากร และความเจริญเติบโตของเมือง ได้ขยายตัวออกไปสู่ภูมิภาคต่างๆของประเทศ ทำให้การคมนาคมขนส่งขยายตัวเพิ่มขึ้นตามไปด้วย เมื่อการคมนาคมขนส่งขยายตัวเพิ่มขึ้น ปริมาณรถก็เพิ่มขึ้น ดังจะเห็นได้จากจำนวนรถจดทะเบียนใหม่ จากตาราง 1 พ.ศ.2545 มีปริมาณ 1.564 ล้านคัน ส่วนใน พ.ศ.2551 มีรถจดทะเบียนใหม่เพิ่มขึ้นเป็น 2.496 ล้านคัน เมื่อจำนวนรถมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น จึงทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดเกิดขึ้น ส่งผลให้เกิดความสูญเสียทางสิ่งแวดล้อม และนอกจากปัญหาการจราจรติดขัดแล้วปัญหาด้านพลังงาน ซึ่งราคาพลังงานที่ผ่านมามีความผันผวนมาโดยตลอด ดังภาพประกอบ 1 ซึ่งปัญหานี้ส่งผลให้รัฐบาลต้องเข้ามาแก้ไขอย่างจริงจัง ดังจะเห็นได้จากกรอบนโยบายกระทรวงคมนาคมที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะอย่างจริงจัง เพื่อที่จะสามารถตอบสนองรูปแบบความต้องการของประชาชนได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย รวมทั้งการปรับปรุงระบบโครงข่ายขนส่งสาธารณะเดิมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อลดการใช้ระบบขนส่งส่วนบุคคล ซึ่งจะทำให้การใช้พลังงานในภาคการขนส่งโดยรวมลดลงได้ และลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งทางถนน (สรุปสาระสำคัญข้อมูลพื้นฐานในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกระทรวงคมนาคมประกอบการจัดทำแผนการบริหารราชการแผ่นดิน พ.ศ. 2552-2554 :กระทรวงคมนาคม) ซึ่งเมื่อประชาชนในประเทศมีการใช้บริการขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้น ปริมาณรถบนท้องถนน ก็จะมีปริมาณลดลง และทำให้มีการใช้พลังงานลดลงตามไปด้วย ส่งผลทำให้เกิดมลภาวะลดลง และความสูญเสียของประเทศที่นำเข้าพลังงานก็ลดลงตามไปด้วย อีกทั้งเมื่อปริมาณรถบนท้องถนนมีปริมาณลดลง ก็ทำให้เกิดอุบัติเหตุลดลงตามไปด้วย

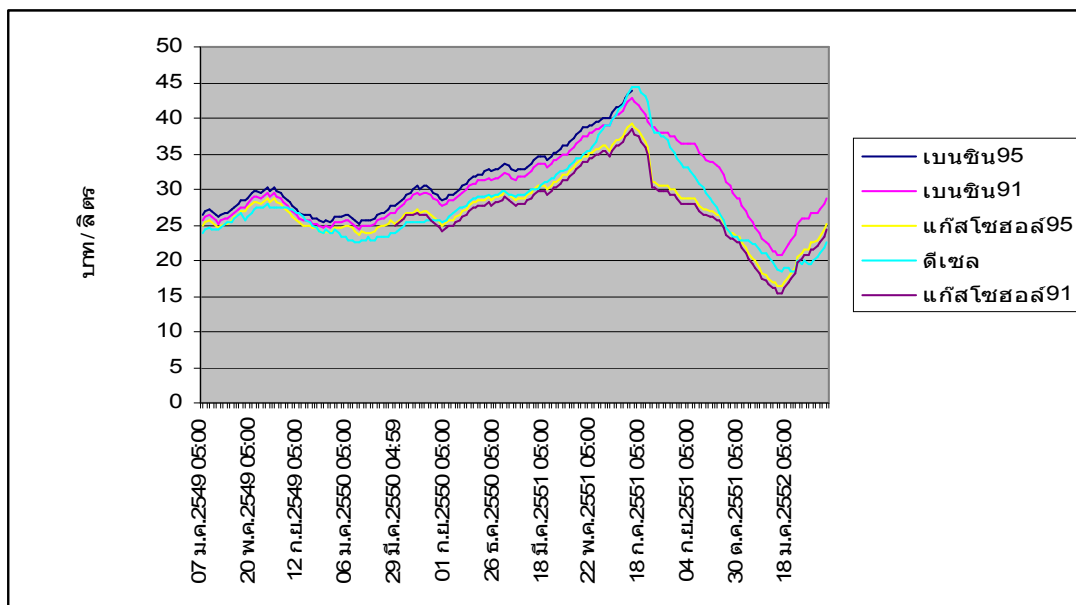
สำหรับการขนส่งสาธารณะภายในประเทศมีการให้บริการขนส่งผู้โดยสารหลายรูปแบบ และหลายทาง ดังตาราง 2 คือ การขนส่งผู้โดยสารทางบก และการขนส่งผู้โดยสารทางอากาศ โดยที่การขนส่งผู้โดยสารทางบก แยกออกเป็น การขนส่งผู้โดยสาร โดยรถโดยสาร และการขนส่งผู้โดยสารโดยรถไฟ โดยการให้บริการขนส่งผู้โดยสารภายในประเทศ สูงที่สุดตั้งแต่ พ.ศ. 2544-2550 ดังตาราง 2 คือ การขนส่งผู้โดยสาร โดยรถโดยสาร ขสมก เฉลี่ยร้อยละ 88.09 ของการขนส่งผู้โดยสารภายในประเทศ ทั้งหมด ส่วนการให้บริการขนส่งผู้โดยสารทางอากาศ ต่ำสุด คือ เฉลี่ยร้อยละ 1.12 ของการขนส่งผู้โดยสารภายในประเทศ

ตาราง 1 จำนวนรถจดทะเบียนใหม่

หน่วย : คัน

ประเภทรถ	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล ไม่เกิน 7 คน	181	231	285	315	305	306	329
รถยนต์นั่งส่วนบุคคล เกิน 7 คน	15	15	14	15	16	21	21
รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล	167	232	289	329	328	308	288
รถจักรยานยนต์	1,187	1,643	1,944	2,012	2,002	1,665	1,796
รถอื่นๆ	13	13	17	21	28	40	61
รวม	1,564	2,134	2,549	2,691	2,679	2,341	2,496

ที่มา: กรมการขนส่งทางบก.



ภาพประกอบ 1 ราคาน้ำมันเฉลี่ยต่อปี

ที่มา: บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) http://www.pttplc.com/TH/nc_oi.aspx.

ตาราง 2 ปริมาณการขนส่งผู้โดยสารภายในประเทศ

ประเภทการขนส่ง	จำนวนผู้โดยสาร หน่วย : พันคน						
	2544 (ร้อยละ)	2545 (ร้อยละ)	2546 (ร้อยละ)	2547 (ร้อยละ)	2548 (ร้อยละ)	2549 (ร้อยละ)	2550 (ร้อยละ)
รถโดยสาร	938,289	921,688	871,114	755,908	713,626	644,733	613,475
ขสมก.	(92.62)	(92.68)	(92.50)	(88.69)	(85.31)	(83.81)	(81.05)
รถโดยสาร บขส.	10,787	10,852	11,364	11,585	11,907	11,989	12,054
	(1.06)	(1.09)	(1.20)	(1.36)	(1.42)	(1.56)	(1.59)
ทางรถไฟ	56,749	55,500	53,216	50,228	49,077	48,487	45,101
	(5.60)	(5.58)	(5.65)	(5.89)	(5.87)	(6.30)	(5.96)
รถไฟฟ้าใต้ดิน	0	0	0	26,741	57,203	57,826	59,686
	(0)	(0)	(0)	(3.14)	(6.84)	(7.52)	(7.88)
ทางอากาศ	7,267	6,464	6,048	7,818	4,677	6,207	26,614
	(0.72)	(0.65)	(0.65)	(0.92)	(0.56)	(0.81)	(3.52)
รวม	1,013,092 (100)	994,504 (100)	941,742 (100)	852,280 (100)	836,490 (100)	769,243 (100)	756,930 (100)

ที่มา: กรมการขนส่งทางอากาศ การรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัท ขนส่ง จำกัด และองค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ.

จากตาราง 2 การให้บริการขนส่งผู้โดยสารสาธารณะมีหลายรูปแบบ โดยมีการให้บริการขนส่งผู้โดยสาร ทั้งทางบก และทางอากาศ แต่การขนส่งผู้โดยสารโดยรถโดยสาร ขสมก และการขนส่งผู้โดยสารโดยรถไฟฟ้าใต้ดินเป็นการให้บริการขนส่งผู้โดยสารเพียงภายในกรุงเทพฯ และจังหวัดใกล้เคียง ไม่ได้เป็นการขนส่งผู้โดยสารที่ครอบคลุมทั่วทั้งประเทศ หรือพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศ เหมือนดังการขนส่งผู้โดยสาร โดยรถโดยสาร บริษัทขนส่ง จำกัด (บขส) การขนส่งผู้โดยสารโดยรถไฟ และการขนส่งผู้โดยสารทางอากาศ ซึ่งขนส่งผู้โดยสารโดยเครื่องบิน โดยที่การขนส่งผู้โดยสารสาธารณะ ทางรถโดยสาร ทางรถไฟ และทางเครื่องบิน ทั้ง 3 รูปแบบมีผู้ให้บริการขนส่งผู้โดยสารที่ดำเนินกิจการโดยรัฐวิสาหกิจหรือรัฐเป็นผู้ถือหุ้นใหญ่อยู่ ในการดำเนินกิจการ คือ บริษัทขนส่ง จำกัด การรถไฟแห่งประเทศไทย และบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) (กระทรวงคมนาคม) ซึ่งผู้ให้บริการขนส่งทั้ง 3 องค์กรเป็นผู้ให้บริการขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่สำคัญของประเทศ และเป็นผู้ให้บริการ

ขนส่งผู้โดยสารสาธารณะที่รัฐบาลให้ความสำคัญเพื่อตอบสนองความต้องการของประชาชนเพื่อลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล เพื่อเป็นการลดใช้พลังงานและยังเป็นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุด และนอกจากนี้ยังช่วยลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งทางถนนอีกด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้น การขนส่งสาธารณะ มีความสำคัญต่อประเทศ อีกทั้งยังช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัด และลดปัญหาด้านพลังงานอีกด้วย และสิ่งจำเป็นที่จะทำให้การขนส่งสาธารณะเจริญเติบโตทั้งทางเศรษฐกิจและผลผลิตได้นั้น ประกอบไปด้วยปัจจัยการผลิตและกระบวนการที่ใช้ในการผลิต ได้แก่ ปัจจัยทุน แรงงาน น้ำมัน และเทคโนโลยี ซึ่งเหล่านี้มีส่วนช่วยที่สำคัญในการเพิ่มผลผลิต และคุณภาพ รวมทั้งการบริการต่อความต้องการของประชาชน แต่การขยายตัวของผลผลิตโดยอาศัยการเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิตดังกล่าวแต่เพียงอย่างเดียวคงจะเป็นการไม่เพียงพอ หรือเป็นไปได้ยาก เนื่องจากปัจจัยการผลิตหรือวัตถุดิบต่าง ๆ รวมทั้งแรงงาน น้ำมัน และทุน เป็นทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดในระบบเศรษฐกิจ กล่าวคือ เป็นการขยายตัวที่มีขีดจำกัด แต่มีอีกปัจจัยหนึ่งที่มีส่วนช่วยที่สำคัญในการเพิ่มผลผลิต คืออัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity Growth) หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือการเพิ่มผลผลิตโดยไม่ต้องเพิ่มจำนวนของปัจจัยการผลิตแต่อย่างใด แต่เป็นเพราะจากการเพิ่มของอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity Growth) ที่มีผลมาจากการเพิ่มประสิทธิภาพในระบบการผลิต ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของผลผลิตได้โดยใช้ปัจจัยการผลิตต่างๆเท่าเดิม หรือประหยัดมากขึ้น ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม ของผู้ให้บริการขนส่งสาธารณะหลักภายในประเทศ คือ การรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทขนส่ง จำกัด และบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ซึ่งล้วนแต่เป็นการให้บริการขนส่งมวลชนของภาครัฐ เพื่อให้ทราบ อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของผู้ให้บริการขนส่งผู้โดยสารทั้ง 3 องค์การเป็นอย่างไร มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการให้ ผู้ให้บริการขนส่งผู้โดยสารนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาองค์กร และปรับปรุงผลผลิตภาพการผลิต ขององค์กรต่อไป

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมขององค์กรขนส่งมวลชนภาครัฐ ด้วยวิธีวิเคราะห์แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และแบบใช้พารามิเตอร์

ความสำคัญของการวิจัย

เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการด้านการดำเนินงาน และนำไปใช้ในการวางแผนการดำเนินงาน เพื่อเพิ่มผลผลิตขององค์กรขนส่งมวลชนภาครัฐ

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษานี้ทำการศึกษา อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมขององค์กรขนส่งมวลชนภาครัฐ คือ การรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทขนส่ง จำกัด บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) โดยการศึกษาในครั้งนี้ใช้ข้อมูลเป็นแบบitudinal ที่ได้จากรายงานประจำปีของการรถไฟแห่งประเทศไทยโดยใช้ข้อมูลในการศึกษาปี พ.ศ. 2530 – 2548, บริษัทขนส่ง จำกัด โดยใช้ข้อมูลในการศึกษาปี พ.ศ. 2541 – 2551 และบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) โดยใช้ข้อมูลในการศึกษาปี พ.ศ. 2533 – 2551

นิยามศัพท์เฉพาะ

ผลผลิตภาพการผลิต หมายถึง ขนาดของผลผลิต (Output) ที่ผลิตได้ จากการใส่ปัจจัยการผลิต (Input) เข้าไปในกระบวนการผลิต

อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม หมายถึง การเพิ่มขึ้นของผลผลิตโดยมีได้มีที่มาจากเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิต คือ ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยน้ำมัน

การขนส่ง หมายถึง การเคลื่อนย้ายบุคคล สิ่งมีชีวิต หรือสิ่งของ จากที่หนึ่งไปอีกที่หนึ่ง โดยอาศัยอุปกรณ์ในการขนส่ง

องค์กรขนส่งมวลชนภาครัฐ หมายถึง การรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทขนส่ง จำกัด บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

ผลผลิต หมายถึง รายได้จากการดำเนินงานด้านการขนส่ง ของการรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทขนส่ง จำกัด และบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ในแต่ละปี

ปัจจัยทุน จำแนกตามองค์กร ประกอบด้วย

ปัจจัยทุน ของการรถไฟแห่งประเทศไทย หมายถึง รถไฟ โดยคิดเป็นจำนวนขบวนรถไฟโดยสารที่ให้บริการ มีหน่วยเป็นขบวนต่อปี

ปัจจัยทุน ของบริษัทขนส่ง จำกัด หมายถึง รถโดยสาร โดยคิดเป็นจำนวนเที่ยวรถโดยสารที่ให้บริการ มีหน่วยเป็นเที่ยวต่อปี

ปัจจัยทุน ของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) หมายถึง เครื่องบิน โดยคิดเป็นจำนวนเที่ยวบินที่ให้บริการ มีหน่วยเป็นเที่ยวต่อปี วัดออกมาในรูปปริมาณที่นั่งผู้โดยสาร

ปัจจัยแรงงาน หมายถึง จำนวนพนักงานที่สังกัด การรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทขนส่ง จำกัด และบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

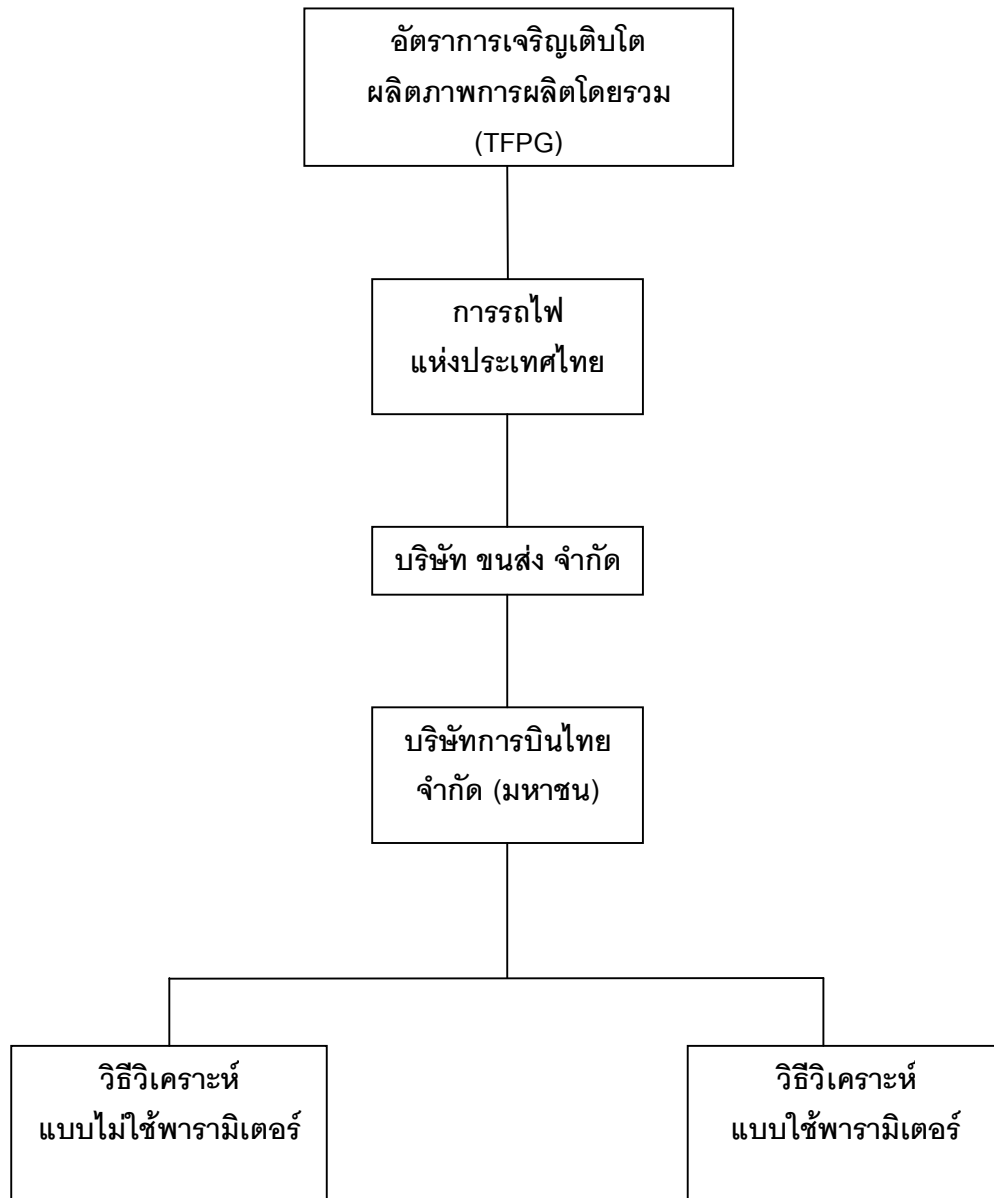
ปัจจัยน้ำมัน หมายถึง ปริมาณการใช้น้ำมันในแต่ละปี ของการรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทขนส่ง จำกัด และบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

การวิเคราะห์แบบไม่มีพารามิเตอร์ หมายถึง การวิเคราะห์ที่ไม่ต้องเจาะจง รูปแบบของฟังก์ชันการผลิตอย่างชัดเจน อาจอยู่ในรูปแบบสมการทั่วไปและไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาจำนวนมาก หากมีข้อมูลเพียง 2 จุดเวลาก็สามารถคำนวณวิเคราะห์ได้

การวิเคราะห์แบบมีพารามิเตอร์ หมายถึง วิเคราะห์โดยใช้วิธีทางเศรษฐมิติ ซึ่งจะต้องกำหนดฟังก์ชันการผลิตเฉพาะเจาะจงลงไปในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง เช่น แบบ Cobb-Douglas เป็นต้น การวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้จึงต้องอาศัยข้อมูลอนุกรมเวลาเป็นจำนวนมากเพื่อให้เพียงพอสำหรับการประมาณค่า

กรอบแนวคิดในการวิจัย

กรอบแนวคิดตามความมุ่งหมาย



ภาพประกอบ 2 แสดงกรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ เป็นการศึกษ้อัตราการเจริญเติบโตผลิภาพการผลิตโดยรวม ด้วยวิธีวิเคราะห์แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และแบบใช้พารามิเตอร์ ของผู้ให้บริการด้านการขนส่งผู้โดยสาร 3 องค์การ คือ บริษัทขนส่ง จำกัด การรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) โดยที่ผลผลิตวัดออกมาเป็นรายได้จากการดำเนินการขนส่ง

บทที่2

เอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และได้นำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 แนวคิดและทฤษฎีการผลิต

ส่วนที่ 2 แนวคิดและทฤษฎีผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม และวิธีการวิเคราะห์

อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG)

ส่วนที่ 3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม

และอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม

ส่วนที่ 4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตภาพการผลิตของการขนส่ง

แนวคิดและทฤษฎีการผลิต

การผลิต (production) หมายถึงกระบวนการของการเปลี่ยนบริการจากปัจจัยการผลิต (input) ที่ใส่เข้าไปในกระบวนการผลิตออกมาเป็นผลผลิต (output) โดยปัจจัยการผลิตในที่นั้นนอกจากหมายถึงปัจจัยการผลิตในความหมายทั่วไปทางเศรษฐศาสตร์ ซึ่งได้แก่ ที่ดินและทรัพยากรธรรมชาติ แรงงาน เงิน และผู้ประกอบการแล้ว ยังรวมถึงสินค้าทุกชนิดที่ใช้ในการผลิตด้วย ส่วนผลผลิตก็จะหมายถึง สินค้าและบริการทุกชนิดที่ได้จากกระบวนการผลิตนั้นๆ ดังนั้น การผลิตจึงไม่จำเป็นที่จะต้องหมายถึง การเปลี่ยนวัตถุดิบออกมาเป็นสินค้า ดังเช่นที่เข้าใจกันโดยทั่วไป เป็นต้นว่า การขนส่งและการเก็บรักษาก็ถือได้ว่าเป็นตัวอย่างของการผลิตอย่างหนึ่ง โดยการขนส่งเป็นผลช่วยเพิ่มอรรถประโยชน์ของสินค้าจากการจัดนำสินค้ามายังสถานที่ที่ต้องการ ในขณะที่ การเก็บรักษาสินค้าไว้ได้ช่วยเพิ่มอรรถประโยชน์ของสินค้าจากการจัดให้มีสินค้าในขณะที่ต้องการ (นราทิพย์ ชูติวงศ์. 2536: 236)

ฟังก์ชันการผลิต (Production Function)

ฟังก์ชันการผลิต หมายถึง ความสัมพันธ์ ระหว่างปัจจัยการผลิตที่นำเข้าไปในกระบวนการผลิต กับผลผลิตที่ได้รับออกมาสูงสุดที่คาดว่าจะสามารถผลิตได้ภายในช่วงระยะเวลาหนึ่งและภายใต้เงื่อนไขเทคโนโลยีหนึ่ง (E. Waldman Don. 2004: 176)

ฟังก์ชันการผลิตสามารถแสดงได้ในลักษณะดังต่อไปนี้คือ

$$q = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

โดย

Q คือ ปริมาณของผลผลิต

$X_1, X_2, \dots, X_n$ คือ ปริมาณการใช้ปัจจัยการผลิตชนิดต่าง ๆ

f คือ ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและปัจจัยการผลิต

ดังนั้นฟังก์ชันการผลิตจึง หมายถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณปัจจัยที่ใช้ในการผลิต กับผลผลิตที่ผลิตออกมาในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ถ้ากำหนดให้

$$q = f(X_1, X_2)$$

ความสัมพันธ์ดังกล่าวเป็นกระบวนการผลิตซึ่งผู้ประกอบการใช้ปัจจัยผันแปรเพียงสองอย่าง คือ (X_1 และ X_2) และใช้ปัจจัยคงที่หนึ่งอย่างหรือมากกว่านั้นเพื่อที่จะผลิตผลผลิต (q) อย่างเดียว หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ ฟังก์ชันการผลิตแสดงให้เห็นถึงปริมาณของผลผลิต (q) ในฐานะที่เป็นฟังก์ชันของปริมาณของปัจจัยผันแปร (X_1 และ X_2) (พงศ์ดี ปัญญาพานิช. 2546: 19-20)

ผลผลิตรวม (Total product : TP)

ผลผลิตรวม หมายถึงผลผลิตที่ได้รับจากการใช้ปัจจัยที่นำเข้าไปในการผลิต (N. Hyman David. 1993 : 216)

$$TP = Q = f(L)$$

ผลผลิตเฉลี่ย (Average product : AP)

ผลผลิตเฉลี่ย คือ จำนวนผลผลิตทั้งหมดคิดเฉลี่ยต่อหนึ่งหน่วยของปัจจัยผันแปรที่ใช้ในการผลิต ค่าดังกล่าวจะบอกให้รู้ว่าโดยเฉลี่ย แล้วปัจจัยผันแปรแต่ละหน่วยจะสามารถผลิตผลผลิตได้เท่าไร (นราทิพย์ ชูติวงศ์. 2536: 242)

$$AP = \frac{TP}{L}$$

$$= \frac{f(L)}{L}$$

ผลผลิตหน่วยสุดท้าย (Marginal product : MP)

ผลผลิตหน่วยสุดท้าย คือ จำนวนผลผลิตทั้งหมดที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อเปลี่ยนปัจจัยผันแปรไปหนึ่งหน่วย ซึ่งค่าผลผลิตหน่วยสุดท้ายนี้จะบอกให้รู้ว่าในขณะที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนการใช้ปัจจัยผันแปร แต่ละหน่วยของปัจจัยผันแปรที่เปลี่ยนแปลงไปนั้นสามารถให้ผลผลิตได้เท่าไร (นราทิพย์ ชูติวงศ์. 2536 : 242)

$$MP = \frac{\partial TP}{\partial L}$$

$$= \frac{\partial f(L)}{\partial L}$$

ผลได้ต่อขนาด (Returns to scale)

ผลได้ต่อขนาด (Returns to scale) หรือกฎที่ว่าด้วยผลตอบแทนไม่เป็นสัดส่วนเดียวกัน เป็นกฎที่ว่าด้วยผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการผลิตทุกชนิด โดยผลได้ต่อขนาดแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ (บัณฑิต ผังนิรันดร์. 2545: 150 -151)

ผลได้ต่อขนาดเพิ่มขึ้น (Increasing returns to scale) หมายถึง การได้รับผลผลิตเพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่สูงกว่าสัดส่วนของการเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดเข้าไปในกระบวนการผลิต

ผลได้ต่อขนาดคงที่ (Constant returns to scale) หมายถึง การที่ผลผลิตเพิ่มขึ้นในสัดส่วนเดียวกันกับสัดส่วนของการเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดเข้าไปในกระบวนการผลิต

ผลได้ต่อขนาดลดลง (Decreasing returns to scale) หมายถึง การได้รับผลผลิตเพิ่มขึ้นในสัดส่วนที่ต่ำกว่าสัดส่วนของการเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดเข้าไปในกระบวนการผลิต

แนวคิดและทฤษฎีผลิตภาพการผลิตโดยรวม (Total factor - productivity)

โดยทั่วไป คำว่าผลิตภาพ หรือ Productivity นี้ได้มีการให้คำจำกัดความไว้อย่างต่าง ๆ กัน ดังนี้ (นุชนันท์ วีระโสภณ. 2547: 8 -10)

ผลิตภาพการผลิต หรือ Productivity นั้นในหนังสือ “ศัพท์เศรษฐศาสตร์” (คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้า) ได้ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึง การเปรียบเทียบระหว่างผลผลิตที่ได้กับ

ปัจจัยที่ใช้ หรือเรียกว่าเป็นผลผลิตที่ได้ต่อหน่วยของการผลิต เช่น ถ้าแรงงานเป็นปัจจัยการผลิต ผลผลิตของแรงงาน หมายถึง ผลผลิตที่ได้หารด้วยชั่วโมงการทำงานของแรงงาน เป็นต้น

ผลผลิตภาพการผลิต นั้นสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ ผลผลิตภาพการผลิตเฉพาะส่วน (Partial Productivity หรือ Single-Factor Index) ซึ่งเป็นการวัดเปรียบเทียบระหว่างผลผลิตที่ได้กับปัจจัยการผลิตชนิดใดชนิดหนึ่ง และผลผลิตภาพโดยรวม (Total Factor Productivity หรือ Multi-Factor Index) เป็นการวัดโดยเปรียบเทียบระหว่างผลผลิตที่ได้กับปัจจัยการผลิตทุกชนิดที่ใช้ในการผลิต

(1) ผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตเฉพาะส่วน (Partial Productivity Index or Single-factor Index) ผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตเฉพาะส่วน เป็นดัชนีที่ใช้ในการวัดผลผลิตภาพของปัจจัยการผลิตชนิดใดชนิดหนึ่ง โดยกำหนดให้ปัจจัยการผลิตชนิดอื่นคงที่ เช่น ผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตของปัจจัยแรงงาน และผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตของปัจจัยทุน ซึ่งดัชนีผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตเฉพาะส่วนนี้ เป็นรูปแบบที่ง่ายที่สุดในการวัดผลผลิตภาพปัจจัยการผลิต เพราะสามารถคำนวณได้โดยการหาค่าผลผลิตเฉลี่ยต่อหน่วยของปัจจัยการผลิตนั้น (Average Products) คือ

$$AP_L = \frac{Q}{L} \dots\dots\dots (2.1)$$

หรือ

$$AP_K = \frac{Q}{K}$$

โดยที่

Q	คือ	มูลค่าผลผลิตที่แท้จริง
L	คือ	แรงงาน (Labor Input) เช่น จำนวน หรือชั่วโมงการทำงาน
K	คือ	มูลค่าปัจจัยทุน (Capital Input)
AP_L	คือ	ผลผลิตเฉลี่ยต่อจำนวนแรงงาน
AP_K	คือ	ผลผลิตเฉลี่ยต่อปัจจัยทุน

(2) ผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity Index or Multi-Factor Index) เนื่องจากการวัดผลผลิตภาพการผลิตเฉพาะส่วน มีข้อจำกัดที่ไม่สามารถวัดการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการผลิต (Productivity Efficiency) ทั้งหมดซึ่งมีผลมาจากปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากปัจจัยการผลิตประเภทแรงงาน หรือ ทุน เช่น การเปลี่ยนแปลงในส่วนประกอบของปัจจัยการผลิต หรือการทดแทนกันของปัจจัยการผลิต (Factor Substitution) การเปลี่ยนแปลงในด้านการบริหารจัดการ การเกิดขึ้นของ

เทคโนโลยีใหม่ ๆ เป็นต้น และจากข้อจำกัดดังกล่าวจึงทำให้เกิดแนวคิดผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity (TFP)) ซึ่งเป็นการคำนวณผลิตภาพปัจจัยการผลิตทุกชนิด ดังนี้

$$TFP = A = \frac{Q}{X} \dots\dots\dots(2.2)$$

โดยที่

Q	คือ	มูลค่าผลผลิตที่แท้จริง
X	คือ	มูลค่าปัจจัยการผลิตทั้งหมด i ชนิด

$$X = \sum_{i=1}^I \alpha_i x_i$$

โดยที่

x_i	คือ	ปัจจัยการผลิตชนิดที่ i
α_i	คือ	ค่าถ่วงน้ำหนักที่เหมาะสมของปัจจัยการผลิต i
TFP,A	คือ	ผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม

แนวคิดเรื่องการวัดผลิตภาพการผลิตโดยรวม

Tinbergen ศึกษาการผลิตของประเทศเยอรมัน อังกฤษ ฝรั่งเศส และสหรัฐอเมริกา ภายใต้ฟังก์ชันการผลิตของ Cobb Douglas ซึ่งทำการเพิ่มตัวแปร t (Exponential Trend) เข้าไปเพื่อใช้เป็นตัวแทนการพัฒนาของเทคโนโลยี (Technological) โดยมีสูตร (นุชนันทิ วีระโสภณ. 2547: 10) คือ

$$t = y - (2/3) n - (1/3) k \dots\dots\dots(2.3)$$

โดยที่

y	คือ	อัตราการเจริญเติบโตโดยเฉลี่ยของผลผลิต
n	คือ	อัตราการเจริญเติบโตของปัจจัยแรงงาน
k	คือ	อัตราการเจริญเติบโตของปัจจัยทุน
t	คือ	ค่าประสิทธิภาพการผลิต (Measure of Efficiency)

การศึกษาของ Stigler (1947) โดย Stigler คำนวณประสิทธิภาพการผลิตรวม ซึ่งเรียกว่า การคำนวณประสิทธิภาพการผลิตในอุตสาหกรรมทั้งสิ้น 12 อุตสาหกรรม โดยมีสูตรในการคำนวณว่า ประสิทธิภาพการผลิตรวม = ผลผลิต / (ปัจจัยการผลิตประเภทแรงงาน + ปัจจัยการผลิตอื่น ๆ) (นุชนันทที่ วีระโสภณ. 2547 : 11)

การศึกษาของ Solow (1957) เป็นการศึกษาเรื่องประสิทธิภาพการผลิตรวมทั้งนี้ Solow ศึกษาโดยใช้วิธีวัดแบบเรขาคณิต (Geometric Measure) โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb Douglas ภายใต้ข้อสมมติ Constant Return to Scale , Hick Neutral Technical Change และการแข่งขันสมบูรณ์ ซึ่งมีรูปแบบสมการดังนี้ (นุชนันทที่ วีระโสภณ. 2547: 11-12)

$$Q = A_t L_t^\alpha K_t^{(1-\alpha)} \dots\dots\dots (2.4)$$

ทำให้เป็นลอการิทึมและ ผลรวมดิฟเฟอเรนเชียล (Take natural logarithmic และ Total Differential จะได้)

$$\frac{\partial A}{A} = \frac{\partial Q}{Q} - \left[\alpha \frac{\partial L}{L} + (1-\alpha) \frac{\partial K}{K} \right] \dots\dots\dots (2.5)$$

โดยที่

A	=	ค่าที่ใช้วัดประสิทธิภาพปัจจัยการผลิตรวม (TFP)
$\frac{\partial A}{A}$	=	อัตราการเจริญเติบโตของประสิทธิภาพปัจจัยการผลิตรวม (TFPG)
$\frac{\partial Q}{Q}$	=	อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตที่แท้จริง
$\frac{\partial L}{L}$	=	อัตราการเจริญเติบโตของปัจจัยแรงงาน
$\frac{\partial K}{K}$	=	อัตราการเจริญเติบโตของปัจจัยทุน
α	=	ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยแรงงาน
$(1-\alpha)$	=	ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยทุน

การศึกษาของ Kendrik (1961) มีลักษณะของการศึกษาในรูปแบบของดัชนีผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตเช่นเดียวกับ Stigler โดย Kendrik ได้ใช้การวัดค่าการเจริญเติบโตของประสิทธิภาพการผลิต

รวม (TFPG) แบบเลขคณิต (Arithmetic Measure) ภายใต้ข้อสมมติฐานของ Homogeneous Production Function และ Euler condition (นุชนันทิ วีระโสภณ. 2547: 12) โดยมีรูปแบบของสมการ ดังนี้

$$\frac{\partial A}{A} = \frac{Q_1/Q_2}{(wL_1 + rK_1)/(wL_0 + rK_0)} \dots\dots\dots (2.6)$$

โดยที่

$\frac{\partial A}{A}$	=	อัตราการเจริญเติบโตของประสิทธิภาพปัจจัยการผลิตรวม (TFP growth)
w	=	ค่าจ้างแรงงาน
r	=	ราคาค่าเช่าของปัจจัยทุน
1	=	แสดงเวลาปัจจุบัน (current period)
0	=	แสดงเวลาที่ใช้ในการเปรียบเทียบ (base period)

เจมส์ อี. มิด ได้เสนอความคิดเรื่องของผลิตภาพของปัจจัยการผลิต ในรูปของการเจริญเติบโต โดยกำหนดฟังก์ชันการผลิตดังนี้ (มิ่งขวัญ ชุสวัสดิ. 2542: 17-18)

$$Y = f(K, L, R, t)$$

โดย K คือ ทุน L คือ แรงงาน R คือ ที่ดิน และ t คือ ระยะเวลา

ฟังก์ชันการผลิตนี้จะแสดงถึงแนวโน้มของปัจจัยการผลิตในกรณีที่การปรับปรุงเทคโนโลยีอยู่ในระดับคงที่

โดยทั่วไป ฟังก์ชันการผลิตจะแสดงว่ามีปัจจัยการผลิตและชนิดของปัจจัยการผลิตมีความสัมพันธ์กับผลผลิตรวม กล่าวคือ ถ้ามีการเพิ่มในปัจจัยการผลิตอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายปัจจัยรวมกัน ผลผลิตจะเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนที่อาจจะนับไม่ได้

สำหรับในเฉพาะกรณีนี้ เมื่อที่ดินเป็นปัจจัยคงที่ในขณะที่ทั้งแรงงานและทุนสามารถเพิ่มขึ้นส่วนระยะเวลา (ในกรณีนี้ถือว่าเป็นตัวแทนของการปรับปรุงเทคโนโลยี) นั้นให้ดำเนินต่อไป ฉะนั้นการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตสามารถแสดงได้ในเทอมการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยการผลิต นั่นคือ

$$\Delta Y = V \cdot \Delta K + W \cdot \Delta L + \Delta Y' \dots\dots\dots (2.7)$$

ในเมื่อ V คือ ประสิทธิภาพส่วนเพิ่มของทุน W คือประสิทธิภาพส่วนเพิ่มของแรงงาน และ $\Delta Y'$ คือ การเปลี่ยนแปลงผลผลิตที่มาจาก การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยี ลองพิจารณาค่า V จะเห็นว่าค่าของ V จะแตกต่างไปจากส่วนกลับของอัตราส่วนเพิ่มของทุนต่อผลผลิต ($\Delta K / \Delta Y$) เพราะค่า V จะวัดการเพิ่มของผลผลิต อันเนื่องจากการเพิ่มจำนวนหน่วยของทุนเข้าไปในขณะที่ทำให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งเงื่อนไขที่ให้อัตราส่วนเพิ่มของทุนต่อผลผลิต ($\Delta K / \Delta Y$) เพราะค่า V จะวัดการเพิ่มของผลผลิต อันเนื่องจากการเพิ่มจำนวนหน่วยของทุนเข้าไปในขณะที่ทำให้ปัจจัยอื่นคงที่ ซึ่งเงื่อนไขที่ให้อัตราส่วนเพิ่มของทุนต่อผลผลิต สำหรับค่าของ W ก็จะพิจารณาในลักษณะเดียวกัน

ส่วนแนวความคิดของ โจน โรบินสัน กล่าวว่าผลผลิตภาพจะแสดงถึงอัตราส่วนของ real capital ซึ่งก็คือ ความแตกต่างในมูลค่าสินค้าทุนกับต้นทุนแรงงาน ที่คำนวณในรูปของหน่วยผลิต ผลผลิตภาพจะขึ้นอยู่กับ อัตราการใช้เครื่องมือเครื่องจักร หรือ ต้นทุนแรงงาน ซึ่งก็คือจำนวนคนงานคูณด้วยค่าจ้างแรงงาน ถ้าระบบเศรษฐกิจใดมีมูลค่าของสินค้าทุนสูง หรือมีอัตราของเครื่องมือเครื่องจักรสูง ซึ่งถือว่ามีความรู้ทางด้านเทคนิคก้าวหน้า ถึงแม้จะมีค่าจ้างแรงงานสูง หรือต่ำเพียงไรก็จะทำให้ผลผลิตภาพของปัจจัยการผลิตดีขึ้นทั้งสิ้น (มิ่งขวัญ ชุสวัสน์. 2542: 18 ; อ้างอิงจาก พรชัย พัฒนบัณฑิต. 2529: 87)

การวิเคราะห์ Total Factor Productivity Growth (TFPG)

TFPG หรือ การขยายตัวของผลผลิตภาพโดยรวมดังกล่าว ส่วนใหญ่มักแสดงให้เห็นการขยายตัวของมูลค่าเพิ่มในส่วนที่เกิดจากปัจจัยต่างๆ ในเชิงคุณภาพ มากกว่าในเชิงปริมาณ โดยอาจแสดงให้เห็นถึงคุณภาพของปัจจัยทุน และแรงงานที่นำมาใช้ในการผลิต ประสิทธิภาพของการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ ความได้เปรียบของระดับเทคโนโลยีด้านต่างๆ ความสามารถในการบริหารจัดการระดับของการวิจัยและพัฒนา ความเชื่อมั่นในตราสินค้า รวมถึงปัจจัยด้านการตลาดต่างๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อมูลค่าเพิ่ม ไม่ว่าจะเป็นการเปลี่ยนแปลงด้านอุปสงค์ หรืออุปทานของตลาด ที่ส่งผลให้ราคาสินค้าเพิ่มขึ้น หรือลดลง เป็นต้น

การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีวิธีการคำนวณ 2 วิธี คือ

1. Growth Accounting Approach
2. Econometric Approach

วิธีแบบ Growth Accounting Approach

วิธีการศึกษาแบบ Growth Accounting Approach หรือที่เรียกอีกอย่างว่า Non Parametric Approach วิธีนี้ไม่เจาะจงรูปแบบของฟังก์ชันการผลิตอย่างชัดเจน อาจอยู่ในรูปแบบสมการทั่วไป (General Form) ได้ ดังนั้นจึงมีข้อดีตรงที่ไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาของผลผลิตและปัจจัยการผลิตจำนวนมาก ใช้ข้อมูลเพียง 2 ช่วงเวลา คือปีที่ต้องการศึกษาและปีฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ก็สามารถทำการวิเคราะห์แหล่งที่มาของการเจริญเติบโตของผลผลิตได้แต่วิธีการนี้ต้องอาศัยข้อสมมติบางประการเกี่ยวกับพฤติกรรมและผู้ผลิตอยู่ในภาวะดุลยภาพ

แนวคิดของการวิเคราะห์แบบ Growth Accounting อยู่บนพื้นฐานของแนวคิดเกี่ยวกับฟังก์ชันการผลิต ซึ่งอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและปัจจัยการผลิตมาวิเคราะห์หาที่มาของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในผลผลิต รูปแบบทั่วไปของฟังก์ชันการผลิตแสดงดังสมการ(2.8) (วิลเลียม บร็อกและเลสลีย์ 2545: 45-48)

$$Y(t) = f(X(t), t) \dots\dots\dots 2.8)$$

$$\begin{aligned} \text{เมื่อ} \quad Y(t) &= \text{ผลผลิต ณ เวลา } t \\ X(t) &= \text{ปัจจัยการผลิต } n \text{ ชนิด ณ เวลา } t \\ &= (x_1(t), x_2(t), \dots, x_n(t)) \end{aligned}$$

ตัวแปรเวลา t แสดงถึงการเคลื่อนย้าย (shift) ในฟังก์ชันการผลิตเมื่อเวลาเปลี่ยนไป จากรูปแบบฟังก์ชันการผลิต $Y(t) = f(X(t), t)$ ดังสมการ (2.8) หากการเปลี่ยนแปลงของ Y เทียบกับเวลา จะได้

$$\frac{dY}{dt} = \sum_{i=1}^n \frac{\partial f(.)}{\partial x_i} \frac{dx_i}{dt} + \frac{df(.)}{dt} \dots\dots\dots (2.9)$$

หรือ

$$\dot{Y} = \sum_{i=1}^n \frac{\partial f(.)}{\partial x_i} \dot{x}_i + \dot{f}(.) \dots\dots\dots (2.10)$$

โดยที่จุดดำเหนือตัวแปรแสดงถึงค่าอนุพันธ์ของตัวแปรเมื่อเทียบกับเวลา

หารสมการ (2.10) ด้วยสมการ (2.8) จะได้

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \sum_{i=1}^n \frac{\partial f(.)}{\partial x_i} \frac{\dot{x}_i}{Y} + \frac{\dot{f}(.)}{Y} \dots\dots\dots (2.11)$$

แทนค่า Y ด้วย $f(.)$ ในเทอมขวามือของสมการ (2.11)

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \sum_{i=1}^n \frac{\partial f(.)}{\partial x_i} \frac{\dot{x}_i}{f(.)} + \frac{\dot{f}(.)}{f(.)} \dots\dots\dots (2.12)$$

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \sum_{i=1}^n \frac{\partial f(.)}{\partial x_i} \frac{x_i}{f(.)} \frac{\dot{x}_i}{x_i} + \frac{\dot{f}(.)}{f(.)} \dots\dots\dots (2.13)$$

จากสมการ (2.13) จะเห็นว่า

$$\begin{aligned} \text{เทอม } \frac{\partial f(.)}{\partial x_i} \frac{x_i}{f(.)} &= \text{ความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิต } i \\ &= \eta_i \end{aligned}$$

สมการ (2.13) เขียนใหม่ได้ดังนี้

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \sum_{i=1}^n \eta_i \frac{\dot{x}_i}{x_i} + \frac{\dot{f}(.)}{f(.)} \dots\dots\dots (2.14)$$

สมการ (2.14) แสดงให้เห็นว่า อัตราการเติบโตของผลผลิต $\frac{\dot{Y}}{Y}$ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

$$(ก) \quad \text{เทอม } \sum_{i=1}^n \eta_i \frac{\dot{x}_i}{x_i}$$

แสดงผลรวมของการเติบโตที่เกิดขึ้นในปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดถ่วงน้ำหนักด้วยความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ๆ

$$(ข) \quad \text{เทอม } \frac{\dot{f}(.)}{f(.)}$$

แสดงการเคลื่อนย้าย (shift) ที่เกิดขึ้นในฟังก์ชันการผลิตเมื่อเวลาเปลี่ยนไป

ในส่วนของเทอมหลังนี้อธิบายได้ว่า คือ ผลต่างระหว่างอัตราการเติบโตของผลผลิตกับผลรวมของอัตราการเติบโตในปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดถ่วงน้ำหนักด้วยความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ๆ ดังสมการ (2.15)

$$\frac{\dot{f}(\cdot)}{f(\cdot)} = \frac{\dot{Y}}{Y} - \sum_{i=1}^n \eta_i \frac{\dot{x}_i}{x_i} \dots\dots\dots (2.15)$$

บางครั้งเราเรียกส่วนนี้ว่า ส่วนที่เหลือ (Residual) หรือ ตัววัดความไม่รู้ (Measure of Ignorance) เนื่องจากส่วนนี้คือส่วนของผลผลิตที่เพิ่มขึ้น ซึ่งอธิบายไม่ได้ด้วยการเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิต แต่มาจากอะไรบางอย่างที่ทำให้ประสิทธิภาพของการผลิตเพิ่มขึ้น ในบางครั้งก็ถูกตีความว่าเป็นผลของความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี (Technical Progress) และบางครั้งก็ถูกเรียกว่า อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม หรือ Total Factor Productivity Growth (TFPG)

จากสมการ (2.15) จะเห็นว่าในการประมาณค่า TFPG นั้น เราจะต้องทราบค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด ซึ่งจะต้องมีการสมมติรูปแบบของฟังก์ชันการผลิตและทำการประมาณค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวออกมา อย่างไรก็ตาม เราสามารถวัดค่าความยืดหยุ่นนี้ได้โดยไม่ต้องสมมติรูปแบบของฟังก์ชันการผลิต ทั้งนี้โดยอาศัยข้อสมมติบางประการเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้ผลิต

จากการวิเคราะห์พฤติกรรมของหน่วยผลิตในระดับจุลภาค หากเรามีข้อสมมติว่า ผู้ผลิตอยู่ในตลาดแข่งขันสมบูรณ์ (Perfect Competition) มีเป้าหมายแสวงหากำไร สูงสุด (Profit Maximization) และมีการผลิตอยู่ในช่วงผลตอบแทนในการขยายขนาดการผลิตคงที่ (Constant Return to Scale) แล้ว เราพบว่าผู้ผลิตจะอยู่ในดุลยภาพเมื่อใช้ปัจจัยการผลิตถึงจุดที่ประสิทธิภาพส่วนเพิ่มของผลผลิต (Marginal Product : MP) ของปัจจัยนั้นเท่ากับต้นทุนที่แท้จริง (Real Cost) กำหนดให้

$$w_i = \text{ราคาของปัจจัยการผลิต } i$$

$$p = \text{ราคาของผลผลิต}$$

ดังนั้น

$$MP_i = \frac{\partial f(\cdot)}{\partial x_i} = \frac{w_i}{P}$$

และ

$$\eta_i = \frac{\partial f(\cdot)}{\partial x_i} \frac{x_i}{f(\cdot)} = \frac{w_i}{p} \frac{x_i}{f(\cdot)} = \frac{w_i}{P} \frac{x_i}{Y}$$

นั่นก็คือ เมื่อผู้ผลิตมีพฤติกรรมแสวงหากำไรสูงสุดและอยู่ในภาวะดุลยภาพ ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตจะเท่ากับสัดส่วนรายได้ที่แต่ละปัจจัยการผลิตได้รับต่อมูลค่าผลผลิตรวม หรือเรียกสั้น ๆ ว่า ส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต (Factor Income Share)

ดังนั้น สามารถวัดอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม หรือ TFPG ตามที่ปรากฏในสมการ (2.15) ได้ ดังนี้

$$TFPG = \frac{\dot{Y}}{Y} - \sum_{i=1}^n \theta_i \frac{\dot{x}_i}{x_i} \dots\dots\dots(2.16)$$

โดยที่ $\theta_i = \frac{w_i x_i}{PY} =$ ส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต i

โดยที่ จุดดำนเหนือตัวแปรแสดงถึงค่าอนุพันธ์ของตัวแปรเมื่อเทียบกับเวลา

และ $x_i =$ ปัจจัยการผลิต

$\theta_i =$ ส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต

วิธีแบบ Econometric Approach

วิธีการศึกษาแบบ Econometric Approach เรียกอีกอย่างว่า Parametric approach วิธีนี้จะต้องกำหนดรูปแบบฟังก์ชันการผลิตเฉพาะเจาะจงลงไปในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่ง ซึ่งรูปแบบที่นิยม เช่น Cobb-Douglas, Translog Production Function เป็นต้น การวิเคราะห์ ด้วยวิธีนี้จึงต้องใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาเป็นจำนวนมากเพื่อให้เพียงพอสำหรับการประมาณค่า ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้รูปแบบของฟังก์ชันการผลิต แบบ Cobb-Douglas

โดยฟังก์ชันการผลิต แบบ Cobb-Douglas เป็นดังนี้ (Nicholson, Water. 1985: 256)

$$Q = f(K, L) = AK^a L^b \dots\dots\dots(2.17)$$

โดยที่

Q	คือ	ปริมาณผลผลิต
K	คือ	ปริมาณทุน
L	คือ	แรงงาน
a	คือ	ความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อทุน

b คือ ความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อแรงงาน

กรณีที่ $a + b = 1$ บอกให้เราทราบว่าการผลิตอยู่ในช่วงผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (constant returns to scale)

$a + b > 1$ บอกให้เราทราบว่าการผลิตอยู่ในช่วงผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น (increasing returns to scale)

$a + b < 1$ บอกให้เราทราบว่าการผลิตอยู่ในช่วงผลตอบแทนต่อขนาดลดลง (decreasing returns to scale)

ฟังก์ชันการผลิตแบบคอบบ์ดักลาส สามารถเปลี่ยนรูปกลายเป็นสมการเส้นตรงโดย ใช้ natural logarithm (Roger LeRoy miller ; & Raymond P.H.Fishe. 1995 :300)

$$\log Q = \log A + a \log k + b \log L \dots\dots\dots(2.18)$$

สาเหตุที่เลือกสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas เนื่องจากเป็นรูปแบบที่มีประโยชน์ดังนี้ คือ

1. สมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas สามารถแสดงถึงความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตได้ เพราะค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ คือ ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อการใช้ปัจจัยการผลิตด้วย

2. ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานต่างๆ จะมีค่าน้อยลงเพราะต้องเปลี่ยนข้อมูลต่างๆ ให้อยู่ในรูปของ logarithm ก่อนการคำนวณซึ่งเป็นการลดขนาดของข้อมูล ดังนั้น ค่าความคลาดเคลื่อนต่างๆ ของข้อมูลก็นำมาใช้คำนวณจึงมีค่าน้อยลงด้วย

3. ค่าความยืดหยุ่นของผลผลิตจากการใช้ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดในสมการแบบ Cobb-Douglas คงที่ตลอดในทุกระดับของปัจจัยการผลิตที่ใช้

4. ผลรวมของค่าความยืดหยุ่นหรือค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิต แสดงถึงผลตอบแทนต่อขนาด (returns to scale) ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจของผู้ผลิตในการขยายการผลิต และค่าความยืดหยุ่นของการผลิตนี้จะช่วยบอกถึงประสิทธิภาพของปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ๆ ด้วย และผลบวกของค่าความยืดหยุ่นของแต่ละปัจจัยการผลิต คือ $a + b$ จะแสดงถึงผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตใน 3 ลักษณะดังนี้

- ถ้าผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์หรือค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตต่างๆ มีค่ามากกว่า 1 ($a + b > 1$) แสดงว่า การผลิตเป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตเพิ่มขึ้น (increasing returns to scale) คือ ถ้าเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดในสัดส่วนเท่ากันในกระบวนการผลิตอีกร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตทั้งหมดเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 1

- ถ้าผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์หรือค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยต่างๆ มีค่าเท่ากับ 1 ($a + b = 1$) แสดงว่า การผลิตเป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตที่คงที่ (constant returns to scale) คือ ถ้าเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดในสัดส่วนเท่ากันในกระบวนการผลิตอีกร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตทั้งหมดเพิ่มขึ้นเท่ากับร้อยละ 1

- ถ้าผลรวมของค่าสัมประสิทธิ์หรือค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยต่าง ๆ มีค่าน้อยกว่า 1 ($a + b < 1$) แสดงว่า การผลิตอยู่ในระยะผลตอบแทนต่อขนาดการผลิตลดลง (decreasing returns to scale) คือ ถ้าเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกชนิดในสัดส่วนเท่ากันในกระบวนการผลิตอีก ร้อยละ 1 จะทำให้ผลผลิตทั้งหมดเพิ่มขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 1

แต่อย่างไรก็ตาม ข้อจำกัดในการใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ได้แก่

- ข้อมูลของปัจจัยอิสระในบางตัวอย่างจะมีค่าเท่ากับ 0 ไม่ได้ เมื่อ ต้องการจะคำนวณหาปริมาณผลผลิต เนื่องจากสมการอยู่ในรูปของผลคูณ แต่สภาพความเป็นจริงพบว่า มีปัจจัยผันแปรอิสระในบางตัวอย่างมีค่าเป็น 0

ในการศึกษาผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม ด้วยวิธีแบบ Parametric ครั้งนี้ ได้กำหนดให้ฟังก์ชันการผลิตอยู่ในรูป Cobb-Douglas

$$Q = AK^\alpha L^\beta \dots\dots\dots (2.19)$$

ทำให้เป็นลอการิทึมและ ผลรวมดิฟเฟอเรนเชียล (Take natural logarithmic และ Total Differential จะได้)

$$\ln Q = \ln A + \alpha \ln K + \beta \ln L \dots\dots\dots (2.20)$$

$$\frac{\partial A}{A} = \frac{\partial Q}{Q} - \left[\alpha \frac{\partial K}{K} + \beta \frac{\partial L}{L} \right] \dots\dots\dots (2.21)$$

โดยที่

A	=	ค่าที่ใช้วัดประสิทธิภาพปัจจัยการผลิตรวม (TFP)
$\frac{\partial A}{A}$	=	อัตราเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG)
$\frac{\partial Q}{Q}$	=	อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตที่แท้จริง

$\frac{\partial K}{K}$	=	อัตราการเจริญเติบโตของปัจจัยทุน
$\frac{\partial L}{L}$	=	อัตราการเจริญเติบโตของปัจจัยแรงงาน
α	=	ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยทุนต่อผลผลิต
β	=	ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยแรงงานต่อผลผลิต

ข้อดีและข้อเสียของการเลือกใช้วิธีการศึกษาแต่ละวิธี

วิธีการศึกษาแบบ Growth Accounting Approach มีข้อดี คือ สามารถทำการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมได้ในกรณีที่มีจำนวนข้อมูลอนุกรมเวลาน้อย และไม่ต้องหาหรืออ้างที่มาของสมการการผลิตเนื่องจากไม่จำเป็นต้องมีการสมมติรูปแบบของฟังก์ชันการผลิตว่ามีรูปแบบเช่นไร จึงทำให้ง่ายต่อการศึกษา แต่มีข้อเสีย คือ วิธีการมักตั้งอยู่บนข้อสมมติพื้นฐานหลายประการตามทฤษฎีการผลิต ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว ข้อสมมติดังกล่าวอาจไม่เป็นจริง อีกทั้งค่าพารามิเตอร์ที่ประมาณได้นั้นไม่สามารถนำมาอ้างอิงคุณสมบัติทางทฤษฎีสถิติได้

วิธีการศึกษาแบบ Econometric Approach มีข้อดี คือสามารถใช้วิธีการทั่วไปที่สามารถทำได้ง่ายในการประมาณค่าพารามิเตอร์ต่างๆได้ อีกทั้งมีทฤษฎีหรือพื้นฐานทางสถิติรองรับ ทำให้ผลการศึกษาที่ได้มีความน่าเชื่อถือ ส่วนข้อเสียของวิธีนี้ก็ คือ จำนวนข้อมูลอนุกรมเวลาที่จะนำมาใช้จะต้องมีมากพอที่จะไม่ทำให้เกิดปัญหาลำดับชั้นของความเป็นอิสระ (พัชชยา ทรงเสียงไชย. 2550:19)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม และอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม

Bayarsaihan T. Battese G.E.; & Coelli T.J. (1998) ได้ทำการศึกษาลักษณะการผลิตผลผลิตธัญพืชในระดับฟาร์มของประเทศมองโกเลีย ระหว่างปี ค.ศ. 1976 – 1989 โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตที่มีลักษณะเป็นแบบ Translog โดยให้มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีเป็นการเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีแบบเป็นกลางอในการศึกษาครั้งนี้ทำการศึกษาฟาร์มรวม 48 ฟาร์ม ให้ผลการศึกษา คือ การผลิตผลผลิตธัญพืชในระดับฟาร์มมีระดับประสิทธิภาพการผลิตเฉลี่ยลดลงร้อยละ 7.2 ต่อปี ผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม ลดลงร้อยละ 18 ต่อปี การเปลี่ยนแปลงทางด้านเทคโนโลยีการผลิตเฉลี่ยลดลงร้อยละ 11.4 แต่ในช่วงปี ค.ศ. 1981 – 1989 ผลการศึกษาพบว่า อัตราการเติบโตของผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม มีสัดส่วนร้อยละ 58.7 ของแหล่งที่มาของผลผลิตธัญพืชในระดับฟาร์ม

ในการศึกษาของ (Bayarsaihan T. Battese G.E.; & Coelli T.J. (1998) ที่ศึกษาผลผลิตภาพการผลิตผลผลิตธัญพืชในระดับฟาร์มของประเทศมองโกเลีย ระหว่างปี ค.ศ. 1976 – 1989 ทำให้ได้ทราบว่าในการศึกษาในครั้งนี้ใช้ฟังก์ชันการผลิตที่มีลักษณะเป็นแบบ Translog นอกจากนี้ยังทำให้ทราบประสิทธิภาพการผลิตผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมของธัญพืชในระดับฟาร์มของประเทศมองโกเลีย

มิ่งขวัญ ชุสวัสด์ (2542) ได้ศึกษาปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมของประเทศไทย โดยทำการคำนวณหา และวิเคราะห์ถึงระดับของอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของภาคเศรษฐกิจโดยรวมของไทย และศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมนั้น โดยใช้ข้อมูลทศนิยมในการศึกษาในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2524 – 2539 โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Growth Accounting approach ในการคำนวณหา อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม และวิเคราะห์ปัจจัยที่คาดว่าจะมีอิทธิพลต่ออัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม โดยอาศัยเครื่องมือทางเศรษฐมิติ ด้วยการใช้วิธีวิเคราะห์ถดถอยน้อยที่สุด โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas โดยปัจจัยมี 2 ด้าน คือปัจจัยภายนอก ได้แก่ปัจจัยด้านการสนับสนุนการค้าเสรีและการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ และปัจจัยภายในที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยีในการผลิต และการประหยัดต่อขนาด ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2524 – 2539 ที่ทำการศึกษา พบว่า ค่าของอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม มีอัตราเฉลี่ยไม่เกินร้อยละ 6 และพบว่าบางปีมีค่าติดลบ ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมนั้น การใช้นโยบายการค้าเสรียังไม่เป็นผลดีต่ออัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม ส่วนนโยบายด้านการสนับสนุนการลงทุนโดยตรงจากต่างประเทศ การผลิตเพื่อการส่งออกจำนวนมากซึ่งก่อให้เกิดการประหยัดต่อขนาดนั้น จะก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (Total factor productivity growth) และสุดท้ายคือการสนับสนุนให้มีการใช้เทคโนโลยีใหม่มาใช้ทดแทนแรงงาน นั้นพบว่า จะก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมให้สูงขึ้น

ในการศึกษาของมิ่งขวัญ ชุสวัสด์ (2542) ที่ศึกษาปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมของประเทศไทย โดยการศึกษาครั้งนี้ทำให้ได้ทราบว่าใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Growth Accounting approach และใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ในการวิเคราะห์ นอกจากนี้ยังทำให้ทราบอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมของไทย และผลกระทบของนโยบายต่างๆ ที่ผ่านมามีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตรวมอย่างไร

พงศ์พิบูลย์ ศักดิ์อุดมขจร (2544) ได้ศึกษาประสิทธิภาพการผลิต ในการดำเนินกิจการโทรศัพท์พื้นฐาน โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านการผลิตของผู้ประกอบการระหว่าง

องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยและบริษัทเอกชน 2 แห่งคือบริษัทเทเลคอมเอเชียจำกัด (มหาชน) และบริษัทไทยเทเลโฟนท์แอนด์เทเลคอมมิวนิเคชั่นจำกัด (มหาชน) โดยใช้ข้อมูลทฤษฎีภูมิในการศึกษา โดยใช้แบบจำลองสมการต้นทุนแบบ Translog Cost Function ในการศึกษา ผลการศึกษาเมื่อคำนวณหาระดับต้นทุนเฉลี่ยของผู้ประกอบการแต่ละรายในช่วงปี 2539 – 2541 พบว่าภายใต้ระดับการให้บริการที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ต้นทุนเฉลี่ยต่อหมายเลขขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยสูงกว่าบริษัทเอกชนทั้ง 2 ตลอดช่วงเวลาที่ใช้ในการเปรียบเทียบ นั่นคือประสิทธิภาพในการดำเนินกิจการโทรศัพท์แห่งประเทศไทยในช่วงที่ทำการศึกษาด้อยกว่าผู้ประกอบการภาคเอกชนนั่นเอง แต่เมื่อมีการขยายปริมาณการให้บริการมากกว่า 4 ล้านเลขหมายขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยจึงจะมีประสิทธิภาพการดำเนินกิจการโทรศัพท์ที่สูงกว่า ซึ่งกล่าวได้ว่า ประสิทธิภาพการผลิตของผู้ประกอบการผลิตของผู้ประกอบการเอกชนมีสูงกว่าองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยในระยะสั้น

ในการศึกษาของพงศ์พิบูลย์ ศักดิ์อุดมขจร (2544) ที่ศึกษาประสิทธิภาพ (การผลิต) ในการดำเนินกิจการโทรศัพท์พื้นฐาน ทำให้ได้ทราบว่าการศึกษานี้ใช้แบบจำลองสมการต้นทุนที่เรียกว่า Translog Cost Function ในการศึกษาโดยเป็นการเปรียบเทียบระหว่างผู้ประกอบการเอกชนได้แก่ บริษัทเทเลคอมเอเชีย และบริษัทไทยเทเลโฟนท์แอนด์เทเลคอมมิวนิเคชั่นกับองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย นอกจากนี้ยังทำให้ทราบต้นทุนเฉลี่ยและประสิทธิภาพการดำเนินกิจการระหว่างผู้ประกอบการเอกชนได้แก่ บริษัทเทเลคอมเอเชีย และบริษัทไทยเทเลโฟนท์แอนด์เทเลคอมมิวนิเคชั่นกับองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

กาญจนา โชคไพศาลศิลป์ (2545) ได้ศึกษาการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2520 – 2542 โดยศึกษาการวิเคราะห์ถึงโครงสร้างและส่วนประกอบของอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม ในประเทศไทย ศึกษาอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมที่คำนึงถึงผลของการเปลี่ยนแปลงทางวัฏจักรธุรกิจ ของการเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพของแรงงาน และผลของการเคลื่อนย้ายแรงงานระหว่างภาคการผลิต และศึกษาปัจจัยที่กำหนดอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลในการศึกษาเป็นข้อมูลทฤษฎีภูมิโดยใช้วิธีวิเคราะห์ ด้วยบัญชีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Growth Accounting Approach) ในการศึกษาอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม ส่วนการประมาณค่าอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมที่คำนึงถึงผลของการเปลี่ยนแปลงทางวัฏจักรธุรกิจ ผลของการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของแรงงาน และผลการเคลื่อนย้ายแรงงานระหว่างภาคการผลิต ซึ่งมีการกำหนดรูปแบบของฟังก์ชันการผลิตเป็น Translog Cost Function ประกอบด้วยปัจจัยการผลิต 2 ชนิดได้แก่ ปัจจัยทุนและปัจจัยแรงงาน ผลการศึกษาภาพรวมทั้งระบบเศรษฐกิจ พบว่าสัดส่วนของอัตราการ

เจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมต่ออัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจมีค่าค่อนข้างต่ำประมาณร้อยละ 20.48 เมื่อเทียบกับการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่มีสัดส่วนต่ออัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจสูงถึงร้อยละ 79.52 ส่วนผลการศึกษาสาขาการผลิตพบว่า การเติบโตของผลผลิตในทุกสาขาการผลิตเป็นผลมาจากการขยายตัวของปัจจัยการผลิตเป็นหลัก นอกจากนี้ยังพบว่าอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมที่คำนึงถึงผลของการเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพของแรงงาน และอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมที่คำนึงถึงผลการเคลื่อนย้ายแรงงานระหว่างภาคการผลิตมีค่าลดลง ในขณะที่อัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมที่คำนึงถึงผลของการเปลี่ยนแปลงทางวัฏจักรธุรกิจกลับมีค่าเพิ่มสูงขึ้น (เมื่อเทียบกับอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม) ส่วนผลการศึกษาปัจจัยกำหนดอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม พบว่า อัตราการเติบโตของการส่งออก อัตราการเติบโตของปัจจัยทุนนำเข้าจากต่างประเทศ อัตราการเติบโตของสัดส่วนแรงงานนอกภาคเกษตรกรรม และอัตราการเติบโตของสัดส่วนแรงงานที่จบการศึกษาระดับปริญญาตรีขึ้นไป เป็นปัจจัยที่สนับสนุนการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม

ในการศึกษาของกาญจนา โชคไพศาลศิลป์ (2545) ที่ศึกษาการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2520 – 2542 ทำให้ได้ทราบว่าในการศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Growth Accounting Approach ในการศึกษา และนอกจากนี้ยังใช้วิธีรูปแบบของฟังก์ชันการผลิตเป็น Translog Cost Function ในการศึกษาอีกวิธี ซึ่งประกอบด้วยปัจจัยการผลิต 2 ชนิดได้แก่ ปัจจัยทุนและปัจจัยแรงงาน ซึ่งวิธีวิเคราะห์ดังกล่าวทำให้ทราบแหล่งที่มาของอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โครงสร้างและการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในประเทศไทย นอกจากนี้ยังทำให้ทราบอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมที่คำนึงถึงผลการเปลี่ยนแปลงทางวัฏจักรธุรกิจ และยังทำให้ทราบอัตราการเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมที่คำนึงถึงผลของการเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพของปัจจัยการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยแรงงาน

พงศ์ศักดิ์ ปัญญาพานิช (2546) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ปัจจัยที่กำหนดการเจริญเติบโตของผลิตภาพในประเทศไทย โดยศึกษา การประเมินค่าผลิตภาพการผลิตที่มีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ และศึกษาปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตในประเทศไทย โดยในการศึกษาใช้ข้อมูลประเภททฤษฎีภูมิมีลักษณะเป็นอนุกรมเวลารายปี ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2513 – 2542 ในการศึกษา โดยทำการศึกษา 2 วิธี คือ วิธีแรก ศึกษาด้วยวิธีการทางเศรษฐมิติ โดยจากการวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิต กำหนดให้ฟังก์ชันการผลิตเป็นแบบ Cobb-Douglas ใช้เทคนิคการวิเคราะห์สมการถดถอยกำลังสองน้อยที่สุด และวิธีที่สองศึกษาจากการคำนวณ Output-Over

Input Index เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการหาค่าผลิตภาพการผลิตโดยรวม ซึ่งผลการศึกษา พบว่าการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของไทยในระยะเวลา 30 ปีที่ผ่านมาผลผลิตรวมหรือผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศได้เพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยประมาณร้อยละ 7.70 ต่อปี ส่วนในด้านปัจจัยการผลิตพบว่าในระยะ 30 ปีที่ผ่านมาแรงงาน ได้มีการขยายตัวในอัตราค่อนข้างต่ำเพียงร้อยละ 2.30 ต่อปี สำหรับปัจจัยทุนนั้น พบว่า ในระยะ 30 ปีที่ผ่านมาการขยายตัวอยู่ในอัตราค่อนข้างสูงซึ่งส่วนใหญ่มาจากการขยายตัวของทุนสะสมในอัตราร้อยละ 6.61 ต่อปี ส่วนอัตรากาเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมพบว่าในระยะ 30 ปีที่ผ่านมาเพิ่มขึ้นในอัตราเฉลี่ยร้อยละ 0.77 ต่อปี ผลการศึกษาค้นพบว่าปัจจัยต่างๆเหล่านี้ สามารถอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงในผลิตภาพการผลิตในรูปแบบที่คำนวณมาจาก Output-Over Input Index ได้ดีกว่ารูปแบบที่ประมาณการมาจากฟังก์ชันการผลิต เมื่อพิจารณาค่าทางด้านสถิติและเศรษฐศาสตร์ รวมทั้งการปรับปรุงรูปแบบจำลองแล้ว พบว่า สมการในรูปแบบ Output-Over Input Index ดังกล่าวสามารถอธิบายการเจริญเติบโตของผลิตภาพได้ดีกับปัจจัยต่างๆ คือ การเปลี่ยนแปลงการลงทุนหรือการสะสมทุน การส่งออกสินค้า การนำเข้าสินค้า การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตรวม หรือรายได้รวม ระดับการเปิดประเทศ และเทคนิคที่ใช้ในการผลิตหรือสัดส่วนการใช้ปัจจัยการผลิตทุนต่อแรงงาน โดยสมการดังกล่าวสามารถอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงของผลิตภาพการผลิตได้ถึงร้อยละ 100 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในการศึกษาของพงศักดิ์ ปัญญาพานิช (2546) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การวิเคราะห์ปัจจัยที่กำหนดการเจริญเติบโตของผลิตภาพในประเทศไทย ทำให้ได้ทราบว่าในการศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้วิธีวิเคราะห์ 2 วิธี คือ วิธีแรก ศึกษาด้วยวิธีการทางเศรษฐมิติ โดยจากการวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิต แบบ Cobb-Douglas และวิธีที่สองศึกษาจากการคำนวณ Output-Over Input Index เพื่อหาวิธีที่เหมาะสมที่สุดในการหาค่าผลิตภาพการผลิตโดยรวม และยังทำให้ทราบปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตในประเทศไทย

นุชนันทที วีระโสภณ (2547) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ผลกระทบของการกระจายทางด้านเทคโนโลยีระหว่างประเทศที่มีต่อผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมของประเทศไทย ช่วงปี พ.ศ.2520 – 2544 การวิเคราะห์การเจริญเติบโตของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในครั้งนี้จะอาศัยวิธีวิเคราะห์บัญชีการเจริญเติบโต (Growth Accounting Approach) โดยในที่นี้กำหนดให้มีปัจจัยการผลิต 2 ชนิด คือปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงาน และใช้รูปแบบการผลิตเป็น Translog Production Function ในการวิเคราะห์ ผลของการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศที่มีต่อผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในระดับประเทศ ในภาคเกษตรกรรม และในภาคอุตสาหกรรม โดย ผลการศึกษากาการแพร่กระจายของเทคโนโลยีที่มีต่อผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมของประเทศไทย พบว่า ช่องทางการนำเข้าสินค้าทุนจากต่างประเทศเป็นช่องทางที่สำคัญที่ทำให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีระหว่างประเทศ ซึ่งจะเป็นการ

ช่วยยกระดับผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมของประเทศไทย ในส่วนผลการศึกษาผลของการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มีต่อผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในภาคเกษตรและภาคอุตสาหกรรมพบว่า ผลการศึกษาที่ได้มีความสอดคล้องกับผลการศึกษาในระดับประเทศ โดยผลการศึกษาการถ่ายทอดเทคโนโลยีในภาคเกษตรกรรมพบว่า การเข้าถึงทางการศึกษาของแรงงานในภาคเกษตรกรรม และระดับการเปิดประเทศทางการค้า ส่งผลกระทบทางบวกต่อระดับผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม กล่าวคือ การเชื่อมโยงระบบเศรษฐกิจในประเทศเข้ากับระบบเศรษฐกิจภายนอกประเทศ มีส่วนช่วยในการช่วยยกระดับผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมของภาคอุตสาหกรรม แต่ผลดังกล่าวจะผ่านเข้ามาทางการลงทุนมากกว่าทางด้านการค้าระหว่างประเทศ ในขณะเดียวกันทุนมนุษย์ก็มีบทบาทอย่างมากในการเพิ่มระดับผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม จากผลการศึกษาทั้งหมดชี้ให้เห็นว่าการเชื่อมโยงระบบเศรษฐกิจของประเทศเข้ากับระบบเศรษฐกิจของโลก รวมถึงปัจจัยพื้นฐานในประเทศ ซึ่งในที่นี้คือ ทุนมนุษย์ ล้วนส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อระดับผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม อันจะทำให้ประเทศไทยสามารถรักษาอัตราการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจได้อย่างยั่งยืนในระยะยาว

ในการศึกษาของนุชนันทที่ วีระโสภณ (2547) ที่ศึกษาการวิเคราะห์ผลกระทบของการกระจายทางด้านเทคโนโลยีระหว่างประเทศที่มีต่อผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมของประเทศไทย ช่วงปี พ.ศ.2520 – 2544 ทำให้ได้ทราบว่าในการศึกษาในครั้งนี้ได้ใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Growth Accounting Approach ในการศึกษา และกำหนดให้มีปัจจัยการผลิต 2 ชนิด คือปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงาน นอกจากนี้ยังใช้รูปแบบการผลิตเป็น Translog Production Function ในการวิเคราะห์ให้ทราบผลของการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศที่มีต่อผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในระดับประเทศ ในภาคเกษตรกรรม และในภาคอุตสาหกรรม

ผาณิตา ดุษฎีวนิช (2549) ได้ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์การเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตโดยรวมของประเทศไทย โดยวิเคราะห์การเติบโตของผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ในระบบเศรษฐกิจไทย และสาขาการผลิตที่สำคัญ อีกทั้งวิเคราะห์งบประมาณของรัฐในสาขาคมนาคม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การศึกษา และสาธารณสุข โดยใช้ข้อมูลทศวรรษระหว่างปี พ.ศ. 2528 – 2547 ใช้ทฤษฎีความเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตโดยรวมเป็นการประมาณการใช้วิธี Parametric Approach ในการวิเคราะห์ โดยกำหนดรูปแบบฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb – Douglas จากการศึกษาพบว่าค่าการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตโดยรวมของประเทศไทย (TFPG) ในภาพรวมทั้งระบบเศรษฐกิจในช่วงปี พ.ศ. 2528 – 2547 มีค่าเฉลี่ย -0.01 ส่วนการศึกษาการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตโดยรวม ในรายสาขาการผลิต (สาขาการเกษตร สาขาอุตสาหกรรม และสาขาบริการ) พบว่าสาขาบริการมีการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตโดยรวมเฉลี่ยสูงสุด

เท่ากับ 0.13 รองลงมาคือสาขาอุตสาหกรรมมีการเจริญเติบโตของผลิภาพการผลิตโดยรวม เฉลี่ยเท่ากับ 0.15 และสาขาเกษตรมีการเจริญเติบโตของผลิภาพการผลิตโดยรวม เฉลี่ยเท่ากับ 0.01

การศึกษาการเจริญเติบโตของผลิภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) กับปัจจัยด้านงบประมาณของรัฐ คืองบประมาณด้านคมนาคม ขนส่งและสื่อสาร วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การศึกษาและสาธารณสุข พบว่าด้านการศึกษส่งผลต่อการเจริญเติบโตของผลิภาพการผลิตโดยรวม ส่วนในภาพรวมทั้งระบบเศรษฐกิจและรายสาขาการผลิต (สาขาการเกษตร สาขาอุตสาหกรรม และสาขาบริการ) การเจริญเติบโตของผลิภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) จะไม่ค่อยมีบทบาทในการเพิ่มการขยายตัวของผลผลิต โดยหลักสำคัญในการขยายตัวของผลผลิตคือปัจจัยการผลิตโดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจัยทุน

ในการศึกษาของผาณิตา ดุษฎีวนิช (2549) ที่ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์การเจริญเติบโตของผลิภาพการผลิตโดยรวมของประเทศไทย ทำให้ได้ทราบการเติบโตของผลิภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ในระบบเศรษฐกิจไทย และสาขาการผลิตที่สำคัญ อีกทั้งวิเคราะห์งบประมาณของรัฐในสาขาคมนาคม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี การศึกษา และสาธารณสุข และการประมาณการโดยวิธี Parametric Approach และวิเคราะห์โดยวิธีทางเศรษฐมิติ (econometric) โดยกำหนดรูปแบบฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb – Douglas

กฤษฎา บำรุงวงศ์ (2549) ได้ศึกษาผลิภาพการผลิตในระดับหน่วยผลิภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย พ.ศ. 2544-2545 โดยทำการศึกษา การประค่าผลิภาพการผลิต ในระดับหน่วยผลิของอุตสาหกรรมการผลิตของประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2544 และ 2545 และศึกษาจำแนกลักษณะของหน่วยผลิที่มีผลิภาพการผลิตสูง ตามลักษณะ ขนาด การจ้างงาน สัดส่วนการถือหุ้นจากต่างประเทศ และมูลค่าการส่งออก ใช้ข้อมูลแบบภาคตัดขวาง ของภาคอุตสาหกรรม ในปี 2544 และ 2545 ในการศึกษา โดยใช้วิธีการศึกษา 2 วิธีคือ วิธีแรกใช้วิธีการทางเศรษฐมิติ (Parametric Approach) โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas และ Translog วิธีที่สองคือ ใช้ทฤษฎี Index numbers ผลการศึกษาพบว่าวิธีที่ใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas และ Translog ให้ค่าสถิติที่สอดคล้องกัน คือค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุนแรงงานที่แสดงความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยการผลิตพบว่า กลุ่มอุตสาหกรรมที่เน้นใช้ทรัพยากรธรรมชาติเข้มข้นและกลุ่มอุตสาหกรรมอื่นๆ มีค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อการจ้างทุนสูงที่สุดเท่ากับ 0.35 และค่าความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานเท่ากับ 0.72 สำหรับกลุ่มอุตสาหกรรมที่เน้นใช้แรงงานเข้มข้นมีลักษณะการผลิตแบบผลิทดแทนต่อขนาดคงที่ ความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยทุนเท่ากับ 0.22 และความยืดหยุ่นของมูลค่าเพิ่มต่อปัจจัยแรงงานเท่ากับ 0.78 ส่วนวิธีที่สองคือ ใช้ทฤษฎี Index numbers ด้วยวิธี ผลการศึกษาพบว่าส่วนแบ่ง

ของปัจจัยแรงงานต่อมูลค่าเพิ่มภาคอุตสาหกรรมเท่ากับ 0.33 ทำให้ส่วนแบ่งของปัจจัยทุนต่อมูลค่าเพิ่มเท่ากับ 0.67 ส่วนผลการคำนวณหาค่าผลิตภาพการผลิต พบว่า ทุกอุตสาหกรรมยกเว้นอุตสาหกรรมการขนส่งอื่น ๆ มีค่าเฉลี่ยดัชนีผลิตภาพการผลิตสูงกว่าค่ามาตรฐาน

ในการศึกษาภาษา บำรุงวงศ์ (2549) ที่ศึกษาผลิตภาพการผลิตในระดับหน่วยผลิตภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย พ.ศ. 2544-2545 ทำให้ทราบว่าการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีการศึกษา 2 วิธี วิธีแรกใช้วิธีการทางเศรษฐมิติโดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas และ Translog วิธีที่สองคือ ใช้ทฤษฎี Index numbers เพื่อหาค่าผลิตภาพการผลิต การวิเคราะห์หาค่าดัชนีการจับกลุ่มอุตสาหกรรม ได้แก่ อุตสาหกรรมที่เน้นใช้ทรัพยากรเข้มข้น อุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเข้มข้นและอุตสาหกรรมอื่นๆ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลิตภาพในกิจการด้านการขนส่ง

วิไลพร บริรักษ์เลิศ (2545) ได้ศึกษาเรื่องประสิทธิภาพการผลิตของบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) โดยทำการศึกษาประสิทธิภาพการผลิตของบริษัท การบินไทย โดยวิธี Growth Accounting และศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตของบริษัท การบินไทย โดยใช้ข้อมูลทศนิยมในการศึกษา และทำการศึกษาดังแต่ปี พ.ศ. 2519 – พ.ศ. 2542 วิธีที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพการผลิต ใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Growth Accounting ส่วนการศึกษาด้านปัจจัยได้กำหนดฟังก์ชันต้นทุนการผลิตในรูปของ Translog Cost Function ในการหาปัจจัยด้านการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการผลิต และปัจจัยด้านการประหยัดจากขนาด ผลการศึกษาเมื่อพิจารณาช่วงเวลาก่อนการรวมบริษัท การบินไทย เข้ากับบริษัท เดินอากาศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 – 2530 พบว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของผลผลิตมาจากปัจจัยทุนร้อยละ 60.79 ปัจจัยน้ำมันร้อยละ 28.33 ปัจจัยแรงงานร้อยละ 5.97 ผลด้านความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีร้อยละ 5.08 และผลด้านการประหยัดจากขนาดมีค่าติดลบร้อยละ (-0.17) สำหรับช่วงเวลาภายหลังการรวมบริษัท การบินไทยเข้ากับบริษัท เดินอากาศไทย ช่วงปี พ.ศ. 2531 – 2542 พบว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของผลผลิตมาจากปัจจัยทุนร้อยละ 75.54 ปัจจัยน้ำมันร้อยละ 12.75 ปัจจัยแรงงานร้อยละ 13.34 ผลด้านความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีค่าติดลบร้อยละ (-2.16) และผลด้านการประหยัดจากขนาดร้อยละ 0.53 ผลโดยรวมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520-2542 พบว่าอัตราการเพิ่มขึ้นของผลผลิตในบริษัทการบินไทยส่วนใหญ่เป็นผลมาจากการใช้ปัจจัยการผลิตประเภททุน ซึ่งมีสัดส่วนถึงร้อยละ 67.23 รองลงมาได้แก่ ปัจจัยการผลิตน้ำมันได้ร้อยละ 21.53 ปัจจัยการผลิตแรงงานร้อยละ 9.18 โดยที่ร้อยละ 4.51 เป็นผลมาจากคุณภาพที่ดีขึ้นของแรงงาน และปัจจัยด้านความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีร้อยละ 1.92 สำหรับปัจจัยด้านการประหยัดจากขนาดนั้น ปรากฏค่าเพียงร้อยละ 0.14

ในการศึกษาของวิไลพร บริรักษ์เลิศ (2545) ที่ศึกษาเรื่องประสิทธิภาพการผลิตของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ทำให้ได้ทราบว่าในการศึกษาค้างนี้ใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Growth Accounting ในการคำนวณหาที่มาของอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตสองตัว คือ ปริมาณการขนส่งผู้โดยสารคิดเป็น คน – กิโลเมตร และปริมาณการขนส่งพัสดุภัณฑ์คิดเป็นตัน – กิโลเมตร และทำให้ทราบปัจจัยอื่นๆที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตดังกล่าว ได้แก่ ปัจจัยด้านการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี (Technical) และปัจจัยด้านการประหยัดจากขนาด (Economies of Scale) โดยใช้ฟังก์ชันต้นทุนการผลิตในรูปของ Translog Cost Function ในการหาปัจจัยดังกล่าว

สุชาติา แฉสุรภาพ (2547) ได้ศึกษาผลผลิตภาพโดยเปรียบเทียบระหว่างสายการบินในกลุ่มและนอกกลุ่มพันธมิตร โดยทำการเปรียบเทียบผลผลิตภาพของปัจจัยการผลิตโดยรวมในการขนส่งทางอากาศระหว่างสายการบินที่เป็นสมาชิก และไม่เป็นสมาชิกกลุ่มพันธมิตร โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิในการศึกษาโดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Translog Transformation Function ในการวัดผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม เพื่อเปรียบเทียบการผลิตผลผลิต การใช้จ่ายการผลิต ผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของปัจจัยการผลิต โดยพิจารณาผลผลิต 5 ชนิด ได้แก่ การขนส่งผู้โดยสาร การขนส่งสินค้า และการขนส่งพัสดุไปรษณีย์ตามตารางบิน การขนส่งนอกตารางบินและผลผลิตอื่นๆ อีกทั้งพิจารณาปัจจัยการผลิต 5 ชนิด คือ แรงงาน น้ำมันเชื้อเพลิง อุปกรณ์การบิน อาคารและที่ดิน กลุ่มปัจจัยอื่นๆ ผลการศึกษา พบว่า สายการบินในกลุ่มพันธมิตรมีการผลิตผลผลิตโดยเปรียบเทียบที่ดีกว่าสายการบินนอกกลุ่มพันธมิตรทั้งหมด ส่วนการเปรียบเทียบด้านการใช้ปัจจัยการผลิต พบว่า สายการบินในกลุ่มมีการใช้ปัจจัยการผลิตโดยรวมเปรียบเทียบที่ต่ำกว่าสายการบินนอกกลุ่มทั้งหมด โดยปัจจัยการผลิตที่ทำให้สายการบินในกลุ่มมีการใช้ปัจจัยการผลิตที่ต่ำกว่าคือ ปัจจัยด้านแรงงาน ในส่วนปัจจัยด้านอาคารและที่ดิน เป็นปัจจัยที่สายการบินทั้งในกลุ่มและนอกกลุ่มมีการใช้โดยเปรียบเทียบที่แตกต่างกันน้อยที่สุด ส่วนการพิจารณาผลด้านผลผลิตภาพการผลิตโดยการเปรียบเทียบ ต้องพิจารณาผลด้านการผลิตผลผลิตรวมกับด้านการใช้ปัจจัยการผลิต ซึ่งพบว่า สายการบินในกลุ่มพันธมิตรมีการผลิตผลผลิตโดยเปรียบเทียบที่ดีกว่าสายการบินนอกกลุ่มพันธมิตรทั้งหมด แต่ขณะเดียวกันก็มีการใช้ปัจจัยการผลิตโดยรวมเปรียบเทียบที่มากกว่าด้วย และเนื่องจากความได้เปรียบด้านการผลิตผลผลิตที่ดีกว่า ไม่สามารถชดเชยด้านการใช้ปัจจัยการผลิตที่ต่ำกว่าได้ จึงทำให้สายการบินในกลุ่มพันธมิตร ไม่สามารถมีผลผลิตภาพการผลิตที่ดีกว่าสายการบินนอกกลุ่มได้ทั้งหมด แม้ว่าการรวมกลุ่มพันธมิตรจะไม่สามารถทำให้สายการบินในกลุ่มมีผลผลิตภาพการผลิตโดยเปรียบเทียบที่ดีกว่าสายการบินนอกกลุ่มได้ทั้งหมด แต่การรวมกลุ่มก็มีส่วนช่วยในการเพิ่มปริมาณผลผลิต ซึ่งเป็นการพัฒนาด้านการผลิตผลผลิต ที่เป็นส่วนประกอบสำคัญในการพัฒนาผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของสายการบินได้เป็นอย่างดี

ในการศึกษาของ สุชาดา แจสุรภาพ (2547) ที่ศึกษาผลผลิตภาพโดยเปรียบเทียบระหว่างสายการบินในกลุ่มและนอกกลุ่มพันธมิตร ทำให้ได้ทราบว่าการศึกษาค้นคว้าได้ทำการศึกษาการเปรียบเทียบผลผลิตภาพของสายการบินในกลุ่มจำนวน 2 สายการบินกับสายการบินนอกกลุ่มจำนวน 3 สายการบิน ด้วยรูปแบบ Translog Transformation Function เพื่อเปรียบเทียบการผลิตรายการผลผลิต การใช้จ่ายการผลิต ผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของปัจจัยการผลิต โดยพิจารณาผลผลิต 5 ชนิด ได้แก่ การขนส่งผู้โดยสาร การขนส่งสินค้า และการขนส่งพัสดุไปรษณีย์ตามตารางบิน การขนส่งนอกตารางบินและผลผลิตอื่นๆ อีกทั้งพิจารณาปัจจัยการผลิต 5 ชนิด คือ แรงงาน น้ำมันเชื้อเพลิง อุปกรณ์การบิน อาคารและที่ดิน กลุ่มปัจจัยอื่นๆ

สมโชค สระสม (2546) ทำการศึกษาต้นทุนการผลิตและประสิทธิภาพของการรถไฟแห่งประเทศไทย โดยทำการศึกษาค้นคว้าที่กำหนดต้นทุนการผลิตของการรถไฟแห่งประเทศไทย และศึกษาประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมและประสิทธิภาพเฉพาะส่วน ของต้นทุนการผลิตการขนส่งทางรถไฟ โดยใช้ข้อมูลเป็นแบบทศนิยมตั้งแต่ปี 2525 – 2545 ในการศึกษา โดยให้ฟังก์ชันการผลิตซึ่งอยู่ในรูปแบบ Homogeneous และใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square (OLS)) ในการหาค่าสัมประสิทธิ์ โดยกำหนดให้ปัจจัยการผลิตคือ ทุน แรงงาน และน้ำมัน

ผลการศึกษาค้นคว้าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อต้นทุนการผลิตมากที่สุดเรียงตามลำดับคือ ราคาแรงงาน ราคาน้ำมัน และราคาทุน ผลผลิต ส่วนประสิทธิภาพโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงโดยเฉพาะตั้งแต่ปี 2541 – 2545 ลดต่ำลงมาก ปีที่มีประสิทธิภาพโดยรวมสูงที่สุดคือปี 2537 มีค่าเท่ากับ 0.94 ส่วนปี 2544 มีประสิทธิภาพโดยรวมต่ำที่สุดมีค่าเท่ากับ 0.62 และเมื่อเปรียบเทียบกับจุดคุ้มทุนแล้วพบว่าประสิทธิภาพโดยรวมต่ำกว่าจุดคุ้มทุนทุกปียกเว้นปี 2537 ที่มีประสิทธิภาพโดยรวมสูงกว่าจุดคุ้มทุนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น สำหรับประสิทธิภาพเฉพาะส่วนพบว่าค่าใช้จ่ายอื่น (อัตราดอกเบี้ย) มีประสิทธิภาพมากที่สุด รองลงมาเป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าเสื่อมราคา ส่วนค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคคลมีประสิทธิภาพต่ำที่สุด

ส่วนการวิเคราะห์ดัชนีผลกำไร และต้นทุนการปฏิบัติงาน พบว่าตั้งแต่ปี 2525 – 2545 ผลการดำเนินงานมีประสิทธิภาพต่ำตลอดปีที่ทำการศึกษา เนื่องจากมีผลการดำเนินงานที่ขาดทุนมาโดยตลอด โดยในปี 2542 มีประสิทธิภาพต่ำที่สุด และเมื่อพิจารณาต้นทุนการปฏิบัติงานพบว่าต้นทุนการดำเนินงานสูงตลอดทุกปี โดยเฉพาะปี 2542 มีต้นทุนการปฏิบัติงานสูงที่สุดคือร้อยละ 190.78 เนื่องจากในช่วงปีดังกล่าวเกิดปัญหาวิกฤตการณ์เกี่ยวกับค่าเงินบาทที่อ่อนค่ามาก ด้านการวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงิน ทำการวิเคราะห์ถึงสภาพคล่องและโครงสร้างหนี้สินของการรถไฟแห่งประเทศไทย พบว่า อัตราส่วนทุนหมุนเวียนส่วนใหญ่จะต่ำ ยกเว้นในปี 2532 และปี 2533 ที่สูงกว่าอัตราส่วนของอุตสาหกรรมโดยเฉลี่ย ด้านการวิเคราะห์อัตราส่วนหนี้สินรวมต่อสินทรัพย์รวมพบว่าอยู่ในส่วนที่สูง

มาโดยตลอดตั้งแต่ปี 2525 – 2545 ซึ่งสูงกว่าอัตราส่วนของอุตสาหกรรมโดยเฉลี่ย โดยปีที่มีอัตราส่วนสูงที่สุดคือปี 2543 ส่วนปี 2525 มีอัตราส่วนต่ำที่สุด

ในการศึกษาของสมโชค สระสม (2546) ที่ทำการศึกษาต้นทุนการผลิตและประสิทธิภาพของการรถไฟแห่งประเทศไทย ทำให้ได้ทราบว่าการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการศึกษา โดยมีรูปแบบฟังก์ชันการผลิตซึ่งอยู่ในรูปแบบ Homogeneous และใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ในการหาค่าสัมประสิทธิ์และยังได้กำหนดให้ปัจจัยการผลิตคือ พลังงาน และน้ำมัน และทำให้ทราบปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อต้นทุนการผลิตของการรถไฟแห่งประเทศไทย และประสิทธิภาพการผลิตโดยรวมและประสิทธิภาพเฉพาะส่วน ของต้นทุนการผลิตการขนส่งทางรถไฟ

ศักดิ์ดา มะเกลี้ยง (2549) ศึกษาประสิทธิภาพด้านต้นทุนการรถไฟแห่งประเทศไทยโดยทำการศึกษาศักยภาพของรถไฟแห่งประเทศไทย โดยทำการศึกษาด้านต้นทุนการผลิตของการรถไฟแห่งประเทศไทยเทียบกับขอบเขตต้นทุนการผลิต (Cost Frontier) ของการรถไฟแห่งประเทศไทยในอดีต และศึกษาต้นทุนการรถไฟแห่งประเทศไทยเทียบกับขอบเขตต้นทุนการผลิตของต่างประเทศ เพื่อทราบระดับประสิทธิภาพทางเทคนิค และประสิทธิภาพในการจัดสรรปัจจัยการผลิต และประสิทธิภาพต้นทุน ของการรถไฟแห่งประเทศไทยในแต่ละปี และศึกษาต้นทุนการผลิตของการรถไฟแห่งประเทศไทยเทียบกับขอบเขตต้นทุนการผลิตของต่างประเทศ ใช้ข้อมูลทศวรรษ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2514-2546 โดยใช้วิธีทางเศรษฐมิติ โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตในรูปแบบ Translog Cost Function ในการศึกษา ผลการศึกษา สรุปได้ว่าการรถไฟแห่งประเทศไทยมีประสิทธิภาพต้นทุนการผลิตต่ำสุดคือปีงบประมาณ 2514 โดยมีค่าประมาณร้อยละ 93.71387 ในขณะที่ปีงบประมาณ 2545 มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีค่าประมาณร้อยละ 96.07894 โดยมีประสิทธิภาพทางเทคนิคอยู่ในระดับสูง โดยปีที่มีประสิทธิภาพสูงสุดคือปีงบประมาณ 2545 มีประสิทธิภาพถึงร้อยละ 98.48857 โดยปีที่มีประสิทธิภาพต่ำสุดปีงบประมาณ 2514 มีประสิทธิภาพเพียงร้อยละ 94.70873 ในขณะที่ประสิทธิภาพด้านการจัดสรรปัจจัยการผลิตมีค่ามากกว่าประสิทธิภาพทางด้านเทคนิคในช่วงแรก แต่ช่วงหลังจากปีงบประมาณ 2541 ประสิทธิภาพด้านการจัดสรรปัจจัยการผลิตมีประสิทธิภาพมีค่ามากกว่าประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค โดยปีที่มีประสิทธิภาพการจัดสรรปัจจัยการผลิตสูงสุดคือปีงบประมาณ 2515 สูงถึงร้อยละ 99.00032 โดยปีงบประมาณที่มีประสิทธิภาพการจัดสรรปัจจัยการผลิตต่ำสุดคือปีงบประมาณ 2546 เพียงร้อยละ 97.05108 แต่พบว่า การเปลี่ยนแปลงของทั้งประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพการจัดสรรปัจจัยการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากนั้นแสดงให้เห็นว่าตลอดเวลาที่ผ่านมามีประสิทธิภาพของการรถไฟไม่ได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้น

ส่วนการใช้ต้นทุนการผลิตของการรถไฟแห่งประเทศไทยเปรียบเทียบกับขอบเขตต้นทุนการผลิต (Best Practice) ของการรถไฟในทวีปยุโรป 8 ประเทศ ผลการศึกษาพบว่า ผลการคำนวณ

ประสิทธิภาพทางเทคนิค และประสิทธิภาพในการจัดสรรปัจจัยการผลิต ของการรถไฟแห่งประเทศไทย เมื่อเทียบกับขอบเขตกับต้นทุนการผลิตของการรถไฟในทวีปยุโรป 8 ประเทศภายใต้เทคโนโลยีของทวีปยุโรป พบว่าปี พ.ศ. 2516 มีประสิทธิภาพทางเทคนิค น้อยที่สุดเพียงร้อยละ 46.70891 ในขณะที่ปี พ.ศ. 2545 มีประสิทธิภาพทางเทคนิค มากที่สุด คือร้อยละ 90.55167 ส่วนประสิทธิภาพการจัดสรรปัจจัยการผลิต พบว่าปีพ.ศ. 2515 มีประสิทธิภาพในการจัดสรรปัจจัยการผลิต น้อยที่สุดเพียงร้อยละ 72.85673 ในขณะที่ปี พ.ศ. 2546 มีประสิทธิภาพในการจัดสรรปัจจัยการผลิต มากที่สุดคือร้อยละ 97.68102 เมื่อพิจารณาประสิทธิภาพต้นทุนการผลิต พบว่าปี พ.ศ. 2515 มีประสิทธิภาพน้อยที่สุดเพียงร้อยละ 35.32626 ในขณะที่ปี 2546 มีประสิทธิภาพสูงสุดถึงร้อยละ 83.21907 และพบว่าตลอดเวลาที่ใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพในการจัดสรรปัจจัยการผลิต มีค่าสูงกว่าประสิทธิภาพทางเทคนิค

ในการศึกษาของศักดิ์ดา มะเกลี้ยง (2549) ที่ศึกษาประสิทธิภาพด้านต้นทุนการรถไฟแห่งประเทศไทยโดยทำการศึกษาค่ามีประสิทธิภาพของการรถไฟแห่งประเทศไทย ทำให้ได้ทราบประสิทธิภาพของการรถไฟแห่งประเทศไทยเมื่อเปรียบเทียบกับขอบเขตต้นทุน การรถไฟแห่งประเทศไทยในอดีต และทำให้ทราบการเปรียบเทียบกับรถไฟในยุโรป ใน 8 ประเทศทั้งการเปรียบเทียบประสิทธิภาพด้านต้นทุนการผลิตและประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค

สรุปการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลิตภาพในกิจการด้านการขนส่งของผู้ที่ศึกษาก่อนหน้านี้ พบว่า อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีผลกระทบต่อผลิตภาพการผลิตโดยรวมน้อยกว่า ปัจจัยการผลิตหลักต่างๆ ของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) จากงานวิจัยของ วิไลพร บริรักษ์เลิศ ส่วนผลิตภาพการผลิตโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงจากในอดีต จากงานวิจัยของสมโชค สระสม ส่วนการศึกษาของสุชาดา แสงสุภาพ พบว่า สายการบินในกลุ่มพันธมิตรมีการผลิตผลผลิตโดยเปรียบเทียบที่ดีกว่าสายการบินนอกกลุ่มพันธมิตรทั้งหมด ด้านการศึกษาของ ศักดิ์ดา มะเกลี้ยง ประสิทธิภาพด้านการจัดสรรปัจจัยการผลิตมีประสิทธิภาพมีค่ามากกว่าประสิทธิภาพทางด้านเทคนิค และการเปลี่ยนแปลงของทั้งประสิทธิภาพทางเทคนิคและประสิทธิภาพการจัดสรรปัจจัยการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก

ซึ่งในการศึกษาส่วนมากของผู้วิจัยที่ศึกษามาก่อนหน้านี้ จะใช้วิธีวิเคราะห์แบบที่มีพารามิเตอร์ในการหาผลิตภาพการผลิตโดยรวม แต่ก็มีบางงานศึกษาที่ใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Growth Accounting ในการคำนวณค่าภาพการผลิตโดยรวม และจะใช้วิธีทางเศรษฐมิติในการหาอิทธิพลของปัจจัยการผลิตต่อ ผลิตภาพการผลิตโดยรวม ส่วนปัจจัยการผลิตของการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับผลิตภาพในกิจการด้านการขนส่งนั้น ส่วนมากจะกำหนด เป็น ปัจจัยทุน แรงงาน และน้ำมัน ในการศึกษา

สำหรับในการศึกษาค้นครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาผลิตภาพการผลิตโดยรวมของ การรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทขนส่ง จำกัด บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) โดยใช้วิธีวิเคราะห์ทั้ง 2 วิธี คือวิธี

วิเคราะห์แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ด้วยวิธีวิเคราะห์แบบ Growth Accounting และวิธีวิเคราะห์แบบพารามิเตอร์ กำหนดใช้ฟังก์ชันการผลิตเป็นแบบ Cobb-Douglas ในการวิเคราะห์ ส่วนปัจจัยที่ใช้ในการศึกษาผู้วิจัยได้กำหนดปัจจัยการผลิตหลักได้แก่ ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยน้ำมัน ซึ่งมีความใกล้เคียงกับงานวิจัยของ วิไลพร บริรักษ์เลิศ แต่การศึกษาของผู้วิจัย จะใช้วิธีวิเคราะห์แบบพารามิเตอร์ในการหาผลิตภาพการผลิตโดยรวมด้วย ซึ่งต่างจากวิไลพร บริรักษ์เลิศ ที่ใช้วิธีวิเคราะห์แบบพารามิเตอร์ในการหาอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) เท่านั้น

ตาราง 3 สรุปงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในส่วนผลผลิตภาพด้านการขนส่ง

ชื่อผู้วิจัย / ชื่อ งานวิจัย	วิธีการวิจัย	ขอบเขตการศึกษา	ผลการศึกษา
วิไลพร บริรักษ์เลิศ (2545) ศึกษาเรื่อง ประสิทธิภาพการผลิต ของบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)วิธี การศึกษาวิเคราะห์ ประสิทธิภาพในการ ดำเนินงานของบริษัท การบินไทย	ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ ใช้วิธี วิเคราะห์แบบ Growth Accounting และใช้ฟังก์ชัน ต้นทุนการผลิตในรูปของ Translog Cost Function ในการหาปัจจัยด้านการ เปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีการ ผลิต และปัจจัยด้านการ ประหยัดจากขนาด	ทำการศึกษาประสิทธิภาพ การผลิตของบริษัท การบิน ไทย โดย วิธี Growth Accounting และศึกษา ปัจจัยที่มีผลต่อ ประสิทธิภาพการผลิตของ บริษัท การบินไทย	อัตราการเพิ่มขึ้นของ ผลผลิตส่วนใหญ่เป็นผล มาจากการใช้ปัจจัยการ ผลิตประเภททุนมากที่สุด และอัตราการเพิ่มขึ้นของ ผลผลิตจาก ความก้าวหน้าทาง เทคโนโลยี มีมากกว่า การ ประหยัดจากขนาด
สุชาดา แฉสุภาพ (2547) ศึกษาผล ภาพโดยเปรียบเทียบ ระหว่างสายการบินใน กลุ่มและนอกกลุ่ม พันธมิตร	ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ ใช้วิธี วิเคราะห์แบบ Translog Transformation Function ในการวัดผลผลิตภาพการผลิต โดยรวม	ทำการเปรียบเทียบผลผลิตภาพ ของปัจจัยการผลิตโดยรวม ในการขนส่งทางอากาศ ระหว่างสายการบินที่เป็น สมาชิก และไม่เป็นสมาชิก กลุ่มพันธมิตร	สายการบินในกลุ่ม พันธมิตรมีผลผลิตที่ดีกว่า สายการบินนอกกลุ่ม พันธมิตรทั้งหมดส่วนด้าน การใช้ปัจจัยการผลิต พบว่า สายการบินในกลุ่ม มีการใช้ปัจจัยการผลิต โดยรวมที่ต่ำกว่าสายการ บินนอกกลุ่มทั้งหมด
สมโชค สระสม (2546) ศึกษาต้นทุน การผลิตและ ประสิทธิภาพของการ รถไฟแห่งประเทศไทย	ใช้ข้อมูลเป็นแบบทุติยภูมิ ใช้ ฟังก์ชันการผลิตซึ่งอยู่ใน รูปแบบ Homogeneous และใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square (OLS)) ในการหาค่า สัมประสิทธิ์	ทำการศึกษาปัจจัยที่กำหนด ต้นทุนการผลิตของการรถไฟ แห่งประเทศไทย และศึกษา ประสิทธิภาพการผลิต โดยรวมและประสิทธิภาพ เฉพาะส่วน ของต้นทุนการ ผลิตการขนส่งทางรถไฟ	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ ต้นทุนการผลิตมากที่สุด คือ ราคาแรงงาน ประสิทธิภาพโดยรวมของ การรถไฟแห่งประเทศไทย มีแนวโน้มลดลง ด้าน ประสิทธิภาพเฉพาะ ส่วนพบว่าค่าใช้จ่ายอื่น (อัตราดอกเบี้ย) มี ประสิทธิภาพมากที่สุด

ตาราง 3 (ต่อ)

ชื่อผู้วิจัย / ชื่อ งานวิจัย	วิธีการวิจัย	ขอบเขตการศึกษา	ผลการศึกษา
ศักดิ์ดา มะเกลี้ยง (2549) ศึกษา ประสิทธิภาพด้าน ต้นทุนการรถไฟฟ้าแห่ง ประเทศไทยโดย ทำการศึกษาความมี ประสิทธิภาพของ รถไฟฟ้าแห่งประเทศไทย	ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ ใช้ฟังก์ชัน การผลิตในรูปแบบ Translog Cost Function	ศึกษาควมมีประสิทธิภาพ ของรถไฟฟ้าแห่งประเทศไทย โดยทำการศึกษาด้านทุนการ ผลิตของการรถไฟฟ้าแห่ง ประเทศไทยเทียบกับ ขอบเขตต้นทุนการผลิต ของ การรถไฟฟ้าแห่งประเทศไทยใน อดีตและ ศึกษาต้นทุนการ รถไฟฟ้าแห่งประเทศไทยกับ ขอบเขตต้นทุนการผลิตของ ต่างประเทศ	ประสิทธิภาพต้นทุนการ ผลิต ของการรถไฟฟ้าแห่งประเทศไทย มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อ เทียบกับในอดีต ส่วนการ เปรียบเทียบกับการรถไฟฟ้า ของต่างประเทศ พบว่า ประสิทธิภาพด้านต้นทุน การผลิตอยู่ในระดับต่ำ มาก โดยที่ประสิทธิภาพ ทางด้านเทคนิคมีระดับต่ำ กว่าประสิทธิภาพการ จัดสรรปัจจัยการผลิต

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล
2. การจัดกระทำข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้ข้อมูลแบบทุติยภูมิ ที่ได้จากการรวบรวมของหน่วยงานต่างๆ คือ การรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทขนส่ง จำกัด บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) โดยข้อมูลของทั้ง 3 องค์กรที่ได้มานั้น ได้มาดังนี้

- การรถไฟแห่งประเทศไทย ได้มาจากรายงานประจำปีของการรถไฟแห่งประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ.2530 – พ.ศ. 2548

- บริษัทขนส่ง จำกัด ได้มาจากรายงานประจำปีของบริษัทขนส่ง จำกัด ตั้งแต่ปี พ. ศ. 2541 – พ.ศ. 2551

- บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ได้มาจากรายงานประจำปีของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ตั้งแต่ปี พ. ศ. 2533 – พ.ศ. 2551

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้านี้ทำการศึกษา อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม Total Factor Productivity Growth (TFPG) โดยวิธีที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้วิธีวิเคราะห์ แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ด้วยวิธี Growth Accounting ดังสมการที่ 3.1 และวิธีวิเคราะห์แบบพารามิเตอร์โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) ในการศึกษา ดังสมการที่ 3.2 โดยทำการศึกษาผู้ให้บริการขนส่งมวลชนภาครัฐ คือ การรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) บริษัทขนส่ง จำกัด (เนื่องจากผู้ให้บริการขนส่งทั้ง 3 เป็นผู้ให้บริการที่ครอบคลุมทั่วประเทศหรือพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศ) โดยการศึกษาในครั้งนี้ใช้ข้อมูลเป็นแบบทุติยภูมิ ที่ได้มาจากรายงานประจำปีของการรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทขนส่ง จำกัด และบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การกำหนดฟังก์ชันและตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ใช้วิธีการประมาณค่าแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และแบบพารามิเตอร์ในการหาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ของการรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัท ขนส่ง จำกัด บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ดังนี้
วิธีประมาณค่าแบบไม่ใช้พารามิเตอร์

วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ (Non-parametric Approach) วิธีนี้ไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลอนุกรมเวลาของผลผลิตและปัจจัยการผลิตจำนวนมาก ใช้ข้อมูลเพียง 2 ช่วงเวลา คือ ปีที่ต้องการศึกษาและปีฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ก็สามารถทำการวิเคราะห์แหล่งที่มาของการเจริญเติบโตของผลผลิตได้ โดยใช้วิธีการศึกษาแบบ Growth Accounting Approach และฟังก์ชันในการประมาณค่าแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้ มีดังนี้

$$TFPG = \frac{\dot{Y}}{Y} - \theta_K \frac{\dot{X}_K}{X_K} - \theta_L \frac{\dot{X}_L}{X_L} - \theta_F \frac{\dot{X}_F}{X_F} \dots\dots\dots (3.1)$$

จากฟังก์ชันการผลิตที่ใช้หาอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) จากสมการที่ (2.16) ในบทที่ 2 นั้น เนื่องจากว่าในการศึกษานี้ได้กำหนดให้ปัจจัยการผลิตประกอบไปด้วย ปัจจัยน้ำมัน ปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงาน ดังนั้นจะได้อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) จากสมการที่ (2.16) ในบทที่ 2 ของการรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทขนส่ง จำกัด และบริษัทการบินไทยจำกัด (มหาชน) ดังสมการที่ 3.1 ดังนี้

โดยที่

Y	=	ผลผลิต (บาท)
$\dot{Y}$	=	อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป
X_F	=	ปัจจัยน้ำมัน (ลิตรต่อปี)
$\dot{X}_F$	=	อัตราการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยน้ำมันเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป
X_K	=	ปัจจัยทุน (เที่ยวต่อปี)
$\dot{X}_K$	=	อัตราการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยทุนเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป
X_L	=	ปัจจัยแรงงาน (คน-ปี)
$\dot{X}_L$	=	อัตราการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยแรงงานเมื่อเวลาเปลี่ยนแปลงไป
θ_F	=	ส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยน้ำมัน
θ_K	=	ส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยทุน

$$\theta_L = \text{ส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยแรงงาน}$$

จากวิธีการประมาณค่าแบบไม่มีพารามิเตอร์ โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Growth Accounting Approach ในการหาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) แบ่งการศึกษาออกเป็น การศึกษาการรถไฟแห่งประเทศไทย การศึกษาบริษัทขนส่ง จำกัด การศึกษาบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) โดยกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการศึกษามีดังนี้

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาการรถไฟแห่งประเทศไทย

ตัวแปรด้านผลผลิต

1. Y คือ ผลผลิต

โดยกำหนดให้ผลผลิตแทนด้วย รายได้จากการขนส่ง มีหน่วยเป็น(บาท)

ตัวแปรด้านปัจจัยการผลิต

2. X_K คือ ปัจจัยทุน

แทนด้วย รถไฟ โดยคิดเป็นจำนวนขบวนรถไฟโดยสารที่ให้บริการ มีหน่วยเป็นขบวนต่อปี

3. X_L คือ ปัจจัยแรงงาน

แทนด้วย จำนวนพนักงานสังกัดการรถไฟในแต่ละปี

4. X_F คือ ปัจจัยน้ำมัน

แทนด้วย ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในแต่ละปี

5. รายได้ คือ รายได้จากการดำเนินงานด้านการขนส่งของการรถไฟแห่งประเทศไทย ในแต่ละปี ตามรายงานงบการเงินในแต่ละปี ของการรถไฟแห่งประเทศไทย

6. θ คือ ส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต

ได้มาจากมูลค่าปัจจัยการผลิตทุน แรงงาน และน้ำมัน หารด้วยรายได้จากการดำเนินงานขนส่งของการรถไฟแห่งประเทศไทย ในแต่ละปี

- มูลค่าทุน แทนด้วย การบำรุงรักษาเครื่องผลิตภัณฑ์รถไฟ
- มูลค่าแรงงาน แทนด้วย ค่าจ้างรวมทั้งหมดของพนักงานสังกัดการรถไฟแห่งประเทศไทย
- มูลค่าน้ำมัน แทนด้วย ค่าใช้จ่ายด้านน้ำมันเชื้อเพลิง

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาบริษัทขนส่ง จำกัด

ตัวแปรด้านผลผลิต

1. Y คือ ผลผลิต

กำหนดให้ผลผลิต แทนด้วย รายได้จากการขนส่งผู้โดยสาร มีหน่วยเป็น(บาท)

ตัวแปรด้านปัจจัยการผลิต

2. X_K คือ ปัจจัยทุน

แทนด้วย รถโดยสาร โดยคิดเป็นจำนวนเที่ยวรถโดยสารที่ให้บริการ มีหน่วยเป็นเที่ยวต่อปี

3. X_L คือ ปัจจัยแรงงาน

แทนด้วย จำนวนพนักงานสังกัดบริษัทขนส่ง จำกัด ในแต่ละปี

4. X_F คือ ปัจจัยน้ำมัน

ได้มาจากมูลค่าน้ำมันหารด้วยราคาน้ำมันในแต่ละปี

- มูลค่าน้ำมัน แทนด้วย ค่าใช้จ่ายด้านน้ำมันเชื้อเพลิงในแต่ละปี

- ราคาน้ำมัน แทนด้วย ราคาน้ำมันเฉลี่ยในแต่ละปี

5. รายได้ คือ รายได้จากการขนส่งผู้โดยสาร ของบริษัทขนส่ง จำกัด ตามรายงานงบการเงินในแต่ละปี ของบริษัทขนส่งจำกัด

6. θ คือ ส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต

ได้มาจากมูลค่าปัจจัยการผลิตทุน แรงงาน และน้ำมัน หารด้วยรายได้จากการขนส่งผู้โดยสาร ในแต่ละปี

- มูลค่าทุน แทนด้วย ค่าเช่ารถโดยสาร+ ค่าซ่อมรถยนต์โดยสาร+ ค่าอะไหล่รถยนต์โดยสาร+ ค่ายางรถยนต์โดยสาร

- มูลค่าแรงงาน แทนด้วย ค่าจ้างรวมทั้งหมดของพนักงานบริษัทขนส่ง จำกัด

- มูลค่าน้ำมัน แทนด้วย ค่าใช้จ่ายด้านน้ำมันเชื้อเพลิง

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

ตัวแปรด้านผลผลิต

1. Y คือ ผลผลิต

กำหนดให้ผลผลิตแทนด้วย รายได้จากการขนส่ง มีหน่วยเป็น (บาท)

ตัวแปรด้านปัจจัยการผลิต

2. X_K คือ ปัจจัยทุน

แทนด้วย เครื่องบิน โดยคิดเป็นจำนวนเที่ยวบินที่ให้บริการ มีหน่วยเป็นเที่ยวต่อปี วัดออกมาในรูปปริมาณที่นั่งผู้โดยสาร

3. X_L คือ ปัจจัยแรงงาน

แทนด้วย จำนวนพนักงานสังกัดกิจการบินในแต่ละปี

4. X_F คือ ปัจจัยน้ำมัน

ได้มาจากมูลค่าน้ำมันหารด้วยราคาน้ำมันในแต่ละปี

- มูลค่าน้ำมัน แทนด้วย ค่าใช้จ่ายด้านน้ำมันเชื้อเพลิงในแต่ละปี

- ราคาน้ำมัน แทนด้วย ราคาน้ำมันเฉลี่ยในแต่ละปี

5. รายได้ คือ รายได้จากการขนส่งผู้โดยสาร ตามรายงานงบการเงินในแต่ละปี ของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

6. θ คือ ส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต

ได้มาจากมูลค่าปัจจัยการผลิตทุน แรงงาน และน้ำมัน หารด้วยรายได้จากการดำเนินงานด้านกิจการบินในแต่ละปี

- มูลค่าทุน แทนด้วย ค่าเสื่อมราคาเครื่องบิน บวกด้วยค่าเช่าเครื่องบิน ซึ่งได้มาจากรายงานงบการเงิน ประจำปี บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

- มูลค่าแรงงาน แทนด้วย ค่าจ้างรวมทั้งหมดของพนักงานสังกัดกิจการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

- มูลค่าน้ำมัน แทนด้วย ค่าใช้จ่ายด้านน้ำมันเชื้อเพลิง

วิธีประมาณค่าแบบพารามิเตอร์

การประมาณค่าแบบพารามิเตอร์ (Parametric Approach) ด้วยวิธีการนี้จะต้องสมมติรูปแบบของฟังก์ชันการผลิตว่าอยู่ในรูปแบบใด การศึกษาวิธีนี้ต้องอาศัยข้อมูลอนุกรมเวลาของผลผลิตและปัจจัยการผลิตที่มีจำนวนข้อมูลมากเพียงพอสำหรับการประมาณค่า โดยในการศึกษารั้งนี้ได้กำหนดฟังก์ชันการผลิตให้อยู่ในรูปแบบ Cobb-Douglas ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) ในการศึกษาใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายปี ของผู้ให้บริการขนส่งทั้ง 3 และกำหนดให้ ผลผลิต คือ รายได้จากการขนส่ง และปัจจัยการผลิต 3 ชนิด ได้แก่ ปัจจัยทุน แรงงาน และน้ำมัน ดังนั้นจากสมการที่ (2.19) ในบทที่ 2 ที่มีฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas และทำให้เป็นสมการเส้นตรง โดยใช้ logarithm จะได้สมการ ของการรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทขนส่ง จำกัด และบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ดังนี้

$$\ln Q = \ln A + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2 + \alpha_3 \ln X_3 + \varepsilon \dots\dots\dots (3.2)$$

โดยที่

Q = ผลผลิต (บาท)

A = ค่าคงที่

X_1	=	ปัจจัยทุน (เที่ยวต่อปี)
X_2	=	ปัจจัยแรงงาน (คนต่อปี)
X_3	=	ปัจจัยน้ำมัน (ลิตรต่อปี)
α_1	=	ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยทุนต่อผลผลิต
α_2	=	ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยแรงงานต่อผลผลิต
α_3	=	ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยน้ำมันต่อผลผลิต

จากวิธีการประมาณค่าแบบพารามิเตอร์ โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตให้อยู่ในรูปแบบ Cobb-Douglas เพื่อหาอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ของการรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทขนส่ง จำกัด บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) โดยกำหนดตัวแปรที่ใช้ในการศึกษามีดังนี้

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาการรถไฟแห่งประเทศไทย

ตัวแปรด้านผลผลิต

1. Q คือ ผลผลิต

โดยกำหนดให้ผลผลิตแทนด้วย รายได้จากการขนส่ง มีหน่วยเป็นบาท

ตัวแปรด้านปัจจัยการผลิต

2. X_1 คือ ปัจจัยทุน

โดยกำหนดให้ปัจจัยทุน แทนด้วย รถไฟ โดยคิดเป็นจำนวนขบวนรถไฟโดยสารที่ให้บริการ มีหน่วยเป็นขบวนต่อปี

3. X_2 คือ ปัจจัยแรงงาน

โดยกำหนดให้ปัจจัยแรงงาน แทนด้วยจำนวนพนักงานการรถไฟแห่งประเทศไทยในแต่ละปี มีหน่วยเป็นคนต่อปี

4. X_3 คือ ปัจจัยน้ำมัน

แทนด้วย ปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในแต่ละปี มีหน่วยเป็นลิตรต่อปี

5. A คือ ค่าคงที่

6. α_1 คือ ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยทุนต่อผลผลิต

7. α_2 คือ ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยแรงงานต่อผลผลิต

8. α_3 คือ ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยน้ำมันต่อผลผลิต

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา บริษัทขนส่ง จำกัด

ตัวแปรด้านผลผลิต

1. Q คือ ผลผลิต

กำหนดให้ผลผลิตแทนด้วย รายได้จากการขนส่งผู้โดยสาร มีหน่วยเป็นบาท

ตัวแปรด้านปัจจัยการผลิต

2. X_1 คือ ปัจจัยทุน

กำหนดให้ปัจจัยทุน แทนด้วย รถโดยสาร แทนด้วย รถโดยสาร โดยคิดเป็นจำนวนเที่ยวรถโดยสารที่ให้บริการ มีหน่วยเป็นเที่ยวต่อปี

3. X_2 คือ ปัจจัยแรงงาน

กำหนดให้ปัจจัยแรงงาน แทนด้วย จำนวนพนักงานบริษัทขนส่ง จำกัดในแต่ละปี มีหน่วยเป็น คนต่อปี

4. X_3 คือ ปัจจัยน้ำมัน

โดยปัจจัยน้ำมัน ได้มาจากมูลค่าน้ำมันหารด้วยราคาน้ำมันในแต่ละปี โดยที่

- มูลค่าน้ำมัน ได้มาจาก ค่าใช้จ่ายด้านน้ำมันเชื้อเพลิงในแต่ละปี
- ราคาน้ำมัน ได้มาจาก ราคาน้ำมันเฉลี่ยในแต่ละปี

5. A คือ ค่าคงที่

6. α_1 คือ ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยทุนต่อผลผลิต

7. α_2 คือ ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยแรงงานต่อผลผลิต

8. α_3 คือ ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยน้ำมันต่อผลผลิต

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

ตัวแปรด้านผลผลิต

1. Q คือ ผลผลิต

กำหนดให้ผลผลิตแทนด้วย รายได้จากการขนส่ง มีหน่วยเป็นบาท

ตัวแปรด้านปัจจัยการผลิต

2. X_1 คือ ปัจจัยทุน

กำหนดให้ปัจจัยทุน แทนด้วย เครื่องบิน โดยคิดเป็นจำนวนเที่ยวบินที่ให้บริการ มีหน่วยเป็น เที่ยวบินต่อปี วัดออกมาในรูปปริมาณที่นั่งผู้โดยสาร

3. X_2 คือ ปัจจัยแรงงาน

กำหนดให้ปัจจัยแรงงาน แทนด้วย จำนวนพนักงานสังกัดกิจการบินในแต่ละปี มีหน่วยเป็น คนต่อปี

4. X_3 คือ ปัจจัยน้ำมัน

โดยปัจจัยน้ำมัน ได้มาจากมูลค่าน้ำมันหารด้วยราคาน้ำมันในแต่ละปี โดยที่

- มูลค่าน้ำมัน ได้มาจาก ค่าใช้จ่ายด้านน้ำมันเชื้อเพลิงในแต่ละปี
- ราคาน้ำมัน ได้มาจาก ราคาน้ำมันเฉลี่ยในแต่ละปี

5. A คือ ค่าคงที่

6. α_1 คือ ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยทุนต่อผลผลิต

7. α_2 คือ ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยแรงงานต่อผลผลิต

8. α_3 คือ ความยืดหยุ่นของการใช้ปัจจัยน้ำมันต่อผลผลิต

เมื่อทำการประมาณค่าจากสมการด้วยวิธีการทางเศรษฐมิติแล้ว จะทราบค่าสัมประสิทธิ์หรือ ค่าความยืดหยุ่น α_1 , α_2 และ α_3 จากสมการ ตามลำดับ จากนั้นนำค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ไปคำนวณหา อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม ดังสมการที่ (2.21) ในบทที่ 2 ได้ดังนี้

$$\frac{\partial A}{A} = \frac{\partial Q}{Q} - \left[\alpha_1 \frac{\partial X_1}{X_1} + \alpha_2 \frac{\partial X_2}{X_2} + \alpha_3 \frac{\partial X_3}{X_3} \right] \dots\dots\dots (3.3)$$

โดยที่

$\frac{\partial A}{A}$	=	อัตราเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG)
$\frac{\partial Q}{Q}$	=	อัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตที่แท้จริง
$\frac{\partial X_1}{X_1}$	=	อัตราการเจริญเติบโตของปัจจัยทุน
$\frac{\partial X_2}{X_2}$	=	อัตราการเจริญเติบโตของปัจจัยแรงงาน
$\frac{\partial X_3}{X_3}$	=	อัตราการเจริญเติบโตของปัจจัยน้ำมัน
α_1	=	ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยทุนต่อผลผลิต
α_2	=	ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยแรงงานต่อผลผลิต
α_3	=	ค่าความยืดหยุ่นของปัจจัยน้ำมันต่อผลผลิต

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้นำเสนอผลการวิเคราะห์ออกเป็น องค์กร โดยใช้วิธีการศึกษา 2 วิธี คือ วิธีศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ โดยศึกษาภายใต้กรอบการวิเคราะห์แบบ Growth Accounting กับวิธีศึกษาแบบพารามิเตอร์ โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas โดยทำการศึกษาแยกเป็นองค์กรดังนี้

การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของ การรถไฟแห่งประเทศไทย

- 1) วิธีศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ ด้วยการวิเคราะห์แบบ Growth Accounting
- 2) วิธีศึกษาแบบพารามิเตอร์ ด้วยการวิเคราะห์แบบ ใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-

Douglas

การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของ บริษัท ขนส่ง จำกัด

- 1) วิธีศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ ด้วยการวิเคราะห์แบบ Growth Accounting
- 2) วิธีศึกษาแบบพารามิเตอร์ ด้วยการวิเคราะห์แบบ ใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-

Douglas

การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของ บริษัทการบินไทย จำกัด

(มหาชน)

- 1) วิธีศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ ด้วยการวิเคราะห์แบบ Growth Accounting
- 2) วิธีศึกษาแบบพารามิเตอร์ ด้วยการวิเคราะห์แบบ ใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-

Douglas

อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทย

จากผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของ การรถไฟแห่งประเทศไทย โดยใช้วิธีทำการศึกษา 2 วิธี คือ วิธีศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ โดยศึกษาภายใต้กรอบการวิเคราะห์แบบ Growth Accounting กับวิธีศึกษาแบบพารามิเตอร์ โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ได้ผลการศึกษาดังนี้

อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทยแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ ภายใต้กรอบการวิเคราะห์แบบ Growth Accounting

วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ (Non-parametric) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ Growth Accounting จากสมการที่ 4.1

$$TFPG = \frac{\dot{Y}}{Y} - \theta_K \frac{\dot{X}_K}{X_K} - \theta_L \frac{\dot{X}_L}{X_L} - \theta_F \frac{\dot{X}_F}{X_F}$$

จะได้ อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทย จากผลต่างระหว่างอัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่งกับผลรวมของอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดถ่วงน้ำหนักด้วยความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ๆ ซึ่งความยืดหยุ่นนั้นคือส่วนแบ่งรายได้จากปัจจัยการผลิต ดังนี้

ตาราง 4 อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลผลิต และปัจจัยการผลิต ของการรถไฟแห่งประเทศไทย

ปี พ.ศ.	ผลผลิต $\left(\frac{\dot{Y}}{Y}\right)$	ปัจจัยทุน $\left(\frac{\dot{K}}{K}\right)$	ปัจจัยแรงงาน $\left(\frac{\dot{L}}{L}\right)$	ปัจจัยน้ำมัน $\left(\frac{\dot{F}}{F}\right)$
2530	0.01999	0.18694	-0.02800	0.03803
2531	0.08828	-0.0425	-0.09929	0.03787
2532	0.09805	0.02350	0.00784	0.09372
2533	0.11820	-0.02296	-0.00073	0.04599
2534	0.21601	0.06789	0.17053	0.03360
2535	0.07786	-0.00988	-0.16964	0.01205
2536	0.05682	0.00741	-0.01612	-0.02143
2537	0.22087	0.04902	-0.01916	-0.00127
2538	-0.02729	0.02336	-0.00474	0.00520
2539	0.07900	0.07306	-0.01070	0.05132
2540	0.07637	-0.00213	0.19343	-0.00608
2541	-0.15038	-0.31130	-0.04843	-0.07457
2542	-0.00191	0.43963	-0.01306	-0.03013
2543	0.04547	-0.04086	-0.09344	0.03742
2544	0.03976	-0.10538	-0.04809	0.01510
2545	0.02920	-0.00752	0.00246	0.04400
2546	0.07359	-0.00253	-0.02410	-0.01391
2547	-0.00118	0.06835	-0.01646	-0.07903
2548	-0.01838	-0.00948	-0.03689	-0.04522
เฉลี่ย				
2530-2548	0.054754	0.020243	-0.0134	0.007508

ที่มา: จากการคำนวณ.

ตาราง 5 ส่วนแบ่งรายได้ปัจจัยการผลิต ของการรถไฟแห่งประเทศไทย

ปี พ.ศ.	ทุน (θ_K)	แรงงาน (θ_L)	น้ำมัน (θ_F)
2530	0.37200	0.53494	0.19180
2531	0.30207	0.49373	0.18139
2532	0.31585	0.49337	0.17368
2533	0.31439	0.51883	0.16265
2534	0.30758	0.57477	0.18717
2535	0.30625	0.61627	0.16793
2536	0.28712	0.64996	0.15596
2537	0.26703	0.54230	0.12122
2538	0.29360	0.64854	0.12413
2539	0.21437	0.63095	0.13096
2540	0.20682	0.61372	0.13509
2541	0.21859	0.68583	0.16507
2542	0.21204	0.69799	0.13057
2543	0.24387	0.77030	0.18425
2544	0.25436	0.51354	0.21594
2545	0.24313	0.50034	0.19952
2546	0.22851	0.46408	0.20219
2547	0.22447	0.50548	0.19201
2548	0.24860	0.57705	0.22901
เฉลี่ย			
2530-2548	0.26635	0.580631	0.171081

ที่มา: จากการคำนวณ.

ตาราง 6 อัตราการเจริญเติบโตผลิภาพการผลิตโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทยวิธีศึกษาแบบไม่
ใช้พารามิเตอร์

ปี พ.ศ.	ผลผลิต $\left(\frac{\dot{Y}}{Y}\right)$	ปัจจัยทุน $\theta_K\left(\frac{\dot{K}}{K}\right)$	ปัจจัยแรงงาน $\theta_L\left(\frac{\dot{L}}{L}\right)$	ปัจจัยน้ำมัน $\theta_F\left(\frac{\dot{F}}{F}\right)$	TFPG
2530	0.01999	0.06954	-0.015	0.00729	-0.04186
2531	0.08828	-0.0128	-0.049	0.00687	0.14327
2532	0.09805	0.00742	0.00387	0.01628	0.07048
2533	0.1182	-0.0072	-0.0004	0.00748	0.11832
2534	0.21601	0.02088	0.09802	0.00629	0.09082
2535	0.07786	-0.003	-0.1045	0.00202	0.18341
2536	0.05682	0.00213	-0.0105	-0.0033	0.06851
2537	0.22087	0.01309	-0.0104	-0.0002	0.21833
2538	-0.0273	0.00686	-0.0031	0.00065	-0.03173
2539	0.079	0.01566	-0.0068	0.00672	0.06337
2540	0.07637	-0.0004	0.11871	-0.0008	-0.04108
2541	-0.1504	-0.0681	-0.0332	-0.0123	-0.03681
2542	-0.0019	0.09322	-0.0091	-0.0039	-0.08208
2543	0.04547	-0.01	-0.072	0.0069	0.12051
2544	0.03976	-0.0268	-0.0247	0.00326	0.088
2545	0.0292	-0.0018	0.00123	0.00878	0.02102
2546	0.07359	-0.0006	-0.0112	-0.0028	0.08816
2547	-0.0012	0.01534	-0.0083	-0.0152	0.00697
2548	-0.0184	-0.0024	-0.0213	-0.0104	0.01563
เฉลี่ย					
2530-2548	0.054754	0.005844	-0.00829	0.001245	0.05596
สัดส่วน	100	10.67	-15.14	2.27	102.20

ที่มา: จากการคำนวณ.

จากผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทย โดยการวิเคราะห์แบบ Growth Accounting ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 - 2548 พบว่าอัตราการขยายตัวของผลผลิต ในช่วงปี พ.ศ. 2530 - 2548 โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 0.054754 โดยมีปัจจัยที่กำหนดอัตราการขยายตัวของผลผลิต ประกอบด้วย ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน ปัจจัยน้ำมัน และอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) เมื่อเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยการผลิตในการมีส่วนร่วมของอัตราการขยายตัวของผลผลิต แล้วพบว่าอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีความสำคัญมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ปัจจัยทุน ปัจจัยน้ำมัน และปัจจัยแรงงาน กล่าวคือ อัตราการขยายตัวของผลผลิต ของการรถไฟแห่งประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530-2548 มีอัตราการขยายตัวอยู่ที่ 0.054754 ในการขยายตัวนี้เป็นผลมาจาก อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) 0.05596 มาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน 0.005844 มาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน 0.001245 และมาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน -0.00829 โดยที่อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีอัตราการขยายตัวที่มากกว่าอัตราการขยายตัวของผลผลิต เนื่องมาจากการที่ อัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงานนั้นมีอัตราการขยายตัวที่ติดลบ และอัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน กับปัจจัยน้ำมัน มีอัตราการขยายตัวที่ต่ำ จึงทำให้อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีอัตราการขยายตัวที่สูงกว่าอัตราการขยายตัวของผลผลิต

โดยที่อัตราการขยายตัวของผลผลิตของการรถไฟแห่งประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 - 2548 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.054754 ซึ่งมีส่วนแบ่งคิดเป็นสัดส่วน มาจากอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ร้อยละ 102.20 รองลงมาเป็นผลมาจากปัจจัยทุนร้อยละ 10.67 ปัจจัยน้ำมันร้อยละ 2.27 และปัจจัยแรงงาน ร้อยละ -15.14

จะเห็นได้ว่าในระยะเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 - 2548 ที่ผ่านมา อัตราการขยายตัวของผลผลิตของการรถไฟแห่งประเทศไทยเกิดจากอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) เป็นส่วนใหญ่ ส่วนอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตนั้นยังอยู่ในระดับต่ำ และบางปัจจัยติดลบ จึงสรุปได้ว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2530-2548 การขยายตัวของผลผลิตของการรถไฟแห่งประเทศไทย มีอัตราการขยายตัวที่สูงขึ้น โดยอัตราการขยายตัวของผลผลิตมาจาก อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) เป็นส่วนใหญ่ ส่วนอัตราการขยายตัวจากปัจจัยการผลิตยังไม่ค่อยมีบทบาทสำคัญมากนัก กล่าวคือ อัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตส่งผลเพียงเล็กน้อย

อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทย แบบใช้พารามิเตอร์ โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas

การประมาณค่าแบบใช้พารามิเตอร์ (Parametric) ด้วยวิธีการนี้จะต้องสมมติรูปแบบของฟังก์ชันการผลิตว่าอยู่ในรูปแบบใด โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดฟังก์ชันการผลิตให้อยู่ในรูปแบบ Cobb-Douglas ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) จากสมการ 4.2 ที่ใช้ในการประมาณค่าหาความสัมพันธ์

$$\ln Q = \ln A + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2 + \alpha_3 \ln X_3 + \varepsilon \dots\dots\dots(4.2)$$

ตาราง 7 ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากสมการประมาณค่าของการรถไฟแห่งประเทศไทย

ตัวแปร		ค่าสัมประสิทธิ์
A	ค่าคงที่	-14.51631
α_1	ค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยทุน	0.616102
α_2	ค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยแรงงาน	-1.565177***
α_3	ค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยน้ำมัน	2.435142***

ที่มา: จากการคำนวณ.

หมายเหตุ : *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99
 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

R-squared 0.639794
 Adjusted R-squared 0.567753
 F-statistic 8.880939***
 Prob (F-statistic) 0.001264
 Durbin-Watson stat 0.792500

จากผลการประมาณค่า ค่า Adjusted R-squared ที่เห็นมีค่า = 0.56 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปัจจัยทุน (X1) , ปัจจัยแรงงาน (X2) , ปัจจัยน้ำมัน (X3) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงตัวแปรรายได้จากการขนส่ง (Q) ได้ร้อยละ 56 และเมื่อพิจารณาค่าของ Durbin-Watson stat มีค่า = 0.79

โดยอยู่ในช่วง $d_L < d < d_U$ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เมื่อ $n = 19$, $k = 3$, $d_L = 0.74$, $d_U = 1.41$ ซึ่งผลดังกล่าวอยู่ในช่วงที่ไม่สามารถสรุปผลได้ ดังนั้นจึงประมาณค่าใหม่ โดยการแก้ปัญหาด้วย (AR1) และ (MA2) ภายหลังการแก้ปัญหาด้วย AR(1) และ (MA2) แล้วปรากฏว่าได้ค่าดังตาราง 8

ตาราง 8 ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากสมการประมาณค่าของการรถไฟแห่งประเทศไทย ที่ประมาณค่าใหม่

ตัวแปร		ค่าสัมประสิทธิ์
A	ค่าคงที่	-11.11846
α_1	ค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยทุน	0.312036**
α_2	ค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยแรงงาน	-0.087271
α_3	ค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยน้ำมัน	1.700579**

ที่มา: จากการคำนวณ.

หมายเหตุ : *** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99
 ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

R-squared	0.967022
Adjusted R-squared	0.953282
F-statistic	70.3765***
Prob (F-statistic)	0.000000
Durbin-Watson stat	1.806543

จากผลการประมาณค่า ค่า R-squared และ Adjusted R-squared ที่มีค่าสูงบ่งชี้ให้เห็นว่า ตัวแปรอิสระสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงตัวแปรตามได้เป็นอย่างดี โดย Adjusted R-squared = 0.95 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยทุน (X1), ปัจจัยแรงงาน (X2), ปัจจัยน้ำมัน (X3) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงตัวแปรรายได้ (Q) ได้ร้อยละ 95 เมื่อพิจารณาค่าของ Durbin-Watson stat มีค่า = 1.806543 โดยอยู่ในช่วง $d_L < d < 4 - d_U$ ซึ่งผลดังกล่าวอยู่ในช่วงไม่เกิดปัญหา Autocorrelation ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เมื่อ $n = 19$, $k = 3$, $d_L = 0.74$, $d_U = 1.41$

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทั้งสามปัจจัย ที่ได้ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คือ ตัวแปรปัจจัยทุน และตัวแปรปัจจัยน้ำมัน

จากค่าสัมประสิทธิ์ข้างหน้าปัจจัยที่กำหนด ซึ่งหมายถึงความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตต่อผลผลิตพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตสูงที่สุด ได้แก่ ปัจจัยน้ำมัน รองลงมาได้แก่ ปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงาน ตามลำดับ โดยมีค่าเท่ากับ 1.700579, 0.312036 และ -0.087271 ดังตาราง 8 สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยน้ำมันมีค่าเท่ากับ 1.700579 สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อมีการเพิ่มการใช้ปัจจัยน้ำมันขึ้นอีกร้อยละ 1 แล้วผลผลิตจะเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 1.700579 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุน หรือเป็นค่าความยืดหยุ่นของทุนต่อผลผลิตมีค่าเท่ากับ 0.312036 สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อมีการเพิ่มการใช้ปัจจัยทุนขึ้นอีกร้อยละ 1 แล้วผลผลิตจะเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 0.312036 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยแรงงาน หรือค่าความยืดหยุ่นของแรงงานต่อผลผลิตมีค่าเท่ากับ -0.087271 นั้นไม่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ เพียงแต่เพื่อใช้ดูทิศทางว่าปัจจัยแรงงานเป็นอย่างไรกับผลผลิตเท่านั้น

เมื่อประมาณค่าสมการข้างต้นจะได้ค่าสัมประสิทธิ์ α_1 , α_2 และ α_3 ตามลำดับ จากนั้นนำค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ไปหาอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม จากสมการ 4.3

$$\frac{\partial A}{A} = \frac{\partial Q}{Q} - \left[\alpha_1 \frac{\partial X_1}{X_1} + \alpha_2 \frac{\partial X_2}{X_2} + \alpha_3 \frac{\partial X_3}{X_3} \right]$$

จะได้ อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทยดังตาราง 10 ดังนี้

ตาราง 9 อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลผลิต และปัจจัยการผลิต ของการรถไฟแห่งประเทศไทย

ปี พ.ศ.	ผลผลิต $\left(\frac{\partial Q}{Q}\right)$	ปัจจัยทุน $\left(\frac{\partial X_1}{X_1}\right)$	ปัจจัยแรงงาน $\left(\frac{\partial X_2}{X_2}\right)$	ปัจจัยน้ำมัน $\left(\frac{\partial X_3}{X_3}\right)$
2530	0.01999	0.18694	-0.02800	0.03803
2531	0.08828	-0.0425	-0.09929	0.03787
2532	0.09805	0.02350	0.00784	0.09372
2533	0.11820	-0.02296	-0.00073	0.04599
2534	0.21601	0.06789	0.17053	0.03360
2535	0.07786	-0.00988	-0.16964	0.01205
2536	0.05682	0.00741	-0.01612	-0.02143
2537	0.22087	0.04902	-0.01916	-0.00127
2538	-0.02729	0.02336	-0.00474	0.00520
2539	0.07900	0.07306	-0.01070	0.05132
2540	0.07637	-0.00213	0.19343	-0.00608
2541	-0.15038	-0.31130	-0.04843	-0.07457
2542	-0.00191	0.43963	-0.01306	-0.03013
2543	0.04547	-0.04086	-0.09344	0.03742
2544	0.03976	-0.10538	-0.04809	0.01510
2545	0.02920	-0.00752	0.00246	0.04400
2546	0.07359	-0.00253	-0.02410	-0.01391
2547	-0.00118	0.06835	-0.01646	-0.07903
2548	-0.01838	-0.00948	-0.03689	-0.04522
เฉลี่ย				
2530-2548	0.054754	0.020243	-0.0134	0.007508

ที่มา: จากการคำนวณ.

ตาราง 10 อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม ของการรถไฟแห่งประเทศไทยวิธีศึกษา
แบบใช้พารามิเตอร์

ปี พ.ศ.	ผลผลิต $\left(\frac{\partial Q}{Q}\right)$	ปัจจัยทุน $\alpha_1\left(\frac{\partial X_1}{X_1}\right)$	ปัจจัยแรงงาน $\alpha_2\left(\frac{\partial X_2}{X_2}\right)$	ปัจจัยน้ำมัน $\alpha_3\left(\frac{\partial X_3}{X_3}\right)$	TFPG $\left(\frac{\partial A}{A}\right)$
2530	0.01999	0.058332	0.002444	0.064673	-0.10546
2531	0.08828	-0.01326	0.008665	0.064401	0.028474
2532	0.09805	0.007333	-0.00068	0.159378	-0.06798
2533	0.1182	-0.00716	0.00006	0.07821	0.04709
2534	0.21601	0.021184	-0.01488	0.057139	0.152569
2535	0.07786	-0.00308	0.014805	0.020492	0.045643
2536	0.05682	0.002312	0.001407	-0.03644	0.089541
2537	0.22087	0.015296	0.001672	-0.00216	0.206062
2538	-0.0273	0.007289	0.000414	0.008843	-0.04384
2539	0.079	0.022797	0.000934	0.087274	-0.032
2540	0.07637	-0.00066	-0.01688	-0.01034	0.104251
2541	-0.1504	-0.09714	0.004227	-0.12681	0.069343
2542	-0.0019	0.13718	0.00114	-0.05124	-0.08899
2543	0.04547	-0.01275	0.008155	0.063636	-0.01357
2544	0.03976	-0.03288	0.004197	0.025679	0.042764
2545	0.0292	-0.00235	-0.00021	0.074825	-0.04306
2546	0.07359	-0.00079	0.002103	-0.02366	0.095937
2547	-0.0012	0.021328	0.001436	-0.1344	0.110456
2548	-0.0184	-0.00296	0.003219	-0.0769	0.058261
เฉลี่ย					
2530-2548	0.054754	0.006317	0.001169	0.012768	0.0345
สัดส่วน	100	11.537	2.135	23.3188	63

ที่มา: จากการคำนวณ.

ผลการวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทย แบบใช้พารามิเตอร์ โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530-2548 พบว่ามีอัตราการขยายตัวของผลผลิต ในช่วงปี พ.ศ. 2530 - 2548 โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 0.054754 โดยมีปัจจัยที่กำหนดอัตราการขยายตัวของผลผลิต ประกอบด้วย ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน ปัจจัยน้ำมัน และอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) เมื่อเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยการผลิตในการมีส่วนร่วมของอัตราการขยายตัวของผลผลิตแล้ว พบว่าอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีความสำคัญมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ปัจจัยน้ำมัน ปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงาน กล่าวคือ อัตราการขยายตัวของผลผลิต ของการรถไฟแห่งประเทศไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 - 2548 มีอัตราการขยายตัวอยู่ที่ 0.054754 ในการขยายตัวนี้เป็นผลมาจาก อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) 0.0345 มาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน 0.012768 มาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน 0.006317 และมาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน 0.001169 โดยที่อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีอัตราการขยายตัวที่สูงกว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต คือปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยน้ำมันนั้น เนื่องมาจากการที่ อัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตทั้ง 3 มีอัตราการขยายตัวที่ไม่สูงมากเมื่อเทียบกับอัตราการขยายตัวของผลผลิต ดังนั้นจึงทำให้อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) จึงมีอัตราการขยายตัวที่สูงกว่าปัจจัยการผลิตทั้ง 3

โดยที่อัตราการขยายตัวของผลผลิตของการรถไฟแห่งประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 - 2548 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.054754 ซึ่งมีส่วนแบ่งคิดเป็นสัดส่วนมาจากอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ร้อยละ 63 รองลงมาเป็นผลมาจาก ปัจจัยน้ำมันร้อยละ 23.32 ปัจจัยทุนร้อยละ 11.54 และปัจจัยแรงงาน ร้อยละ 2.14

จะเห็นได้ว่าในระยะเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 - 2548 ที่ผ่านมา อัตราการขยายตัวของผลผลิตของการรถไฟแห่งประเทศไทยเกิดจากอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมเป็นส่วนใหญ่ ส่วนอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตนั้นยังอยู่ในระดับที่ไม่สูงมากนัก จึงสรุปได้ว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2530-2548 การขยายตัวของผลผลิตของการรถไฟแห่งประเทศไทย มีอัตราการขยายตัวที่สูงขึ้นโดยอัตราการขยายตัวของผลผลิตมาจาก อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) เป็นส่วนใหญ่ ส่วนอัตราการขยายตัวจากปัจจัยการผลิตยังไม่ค่อยมีบทบาทสำคัญมากนัก กล่าวคือ อัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตมีผลเพียงเล็กน้อย

อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของบริษัทขนส่ง จำกัด

จากผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของ บริษัทขนส่ง จำกัด โดยใช้วิธีทำการศึกษา 2 วิธี คือ วิธีศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ โดยศึกษาภายใต้กรอบการวิเคราะห์แบบ Growth Accounting กับวิธีศึกษาแบบพารามิเตอร์ โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ได้ผลการศึกษา ดังนี้

อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของบริษัท ขนส่ง จำกัดแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ ภายใต้กรอบการวิเคราะห์แบบ Growth Accounting

วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ (Non-parametric) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ Growth Accounting จากสมการที่ 4.1

$$TFPG = \frac{\dot{Y}}{Y} - \theta_K \frac{\dot{X}_K}{X_K} - \theta_L \frac{\dot{X}_L}{X_L} - \theta_F \frac{\dot{X}_F}{X_F}$$

จะได้ อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของบริษัทขนส่ง จำกัด จากผลต่างระหว่างอัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่งกับผลรวมของอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดถ่วงน้ำหนักด้วยความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ๆ ซึ่งความยืดหยุ่นนั้นคือส่วนแบ่งรายได้จากปัจจัยการผลิต ดังนี้

ตาราง 11 อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลผลิต และปัจจัยการผลิต ของบริษัท ขนส่ง จำกัด

ปี พ.ศ.	ผลผลิต $\left(\frac{\dot{Y}}{Y}\right)$	ปัจจัยทุน $\left(\frac{\dot{K}}{K}\right)$	ปัจจัยแรงงาน $\left(\frac{\dot{L}}{L}\right)$	ปัจจัยน้ำมัน $\left(\frac{\dot{F}}{F}\right)$
2541	0.02859	-0.08790	-0.02317	0.12465
2542	0.03758	0.06338	-0.01367	0.03357
2543	0.10180	0.06136	-0.05629	-0.14242
2544	0.07698	0.01416	-0.00540	0.15954
2545	0.03349	0.07623	0.05124	0.01363
2546	0.07196	0.01535	0.00602	0.12709
2547	0.03240	-0.01511	0.04816	-0.02779
2548	0.08184	0.01279	-0.00027	-0.11464
2549	0.18000	0.02020	-0.00054	0.102847
2550	0.02030	-0.00019	0.01224	0.00427
2551	0.11084	-0.05180	0.01183	0.13782
เฉลี่ย				
2541-2551	0.070525	0.009861	0.002741	0.038052

ที่มา: จากการคำนวณ.

ตาราง 12 ส่วนแบ่งรายได้ปัจจัยการผลิตของบริษัทขนส่ง จำกัด

ปี พ.ศ.	ทุน (θ_K)	แรงงาน (θ_L)	น้ำมัน (θ_F)
2541	0.18994	0.26104	0.29263
2542	0.23300	0.25066	0.28776
2543	0.30604	0.22665	0.32246
2544	0.29896	0.21002	0.36022
2545	0.33461	0.20129	0.34586
2546	0.36030	0.19630	0.37677
2547	0.34113	0.21945	0.37761
2548	0.29921	0.23155	0.43227
2549	0.24941	0.19823	0.50926
2550	0.25931	0.20925	0.49807
2551	0.28245	0.21020	0.63454
เฉลี่ย			
2541-2551	0.28676	0.219513	0.403405

ที่มา: จากการคำนวณ.

ตาราง 13 อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมบริษัทขนส่ง จำกัดวิธีศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์

ปี พ.ศ.	ผลผลิต $\left(\frac{\dot{Y}}{Y}\right)$	ปัจจัยทุน $\theta_K\left(\frac{\dot{K}}{K}\right)$	ปัจจัยแรงงาน $\theta_L\left(\frac{\dot{L}}{L}\right)$	ปัจจัยน้ำมัน $\theta_F\left(\frac{\dot{F}}{F}\right)$	TFPG
2541	0.02859	-0.0167	-0.0061	0.03648	0.01491
2542	0.03758	0.01477	-0.0034	0.00966	0.01655
2543	0.1018	0.01878	-0.0128	-0.0459	0.14172
2544	0.07698	0.00423	-0.0011	0.05747	0.01638
2545	0.03349	0.02551	0.01031	0.00471	-0.00704
2546	0.07196	0.00553	0.00118	0.04788	0.01737
2547	0.0324	-0.0052	0.01057	-0.0105	0.03753
2548	0.08184	0.00383	-0.00006	-0.0496	0.12767
2549	0.18	0.00504	-0.0001	0.05238	0.12268
2550	0.0203	-0.00005	0.00256	0.00213	0.01566
2551	0.11084	-0.0146	0.00249	0.08745	0.0355
เฉลี่ย					
2541-2551	0.070525	0.00374	0.000323	0.017469	0.048994
สัดส่วน	100	5.30	0.46	24.77	69.47

ที่มา: จากการคำนวณ.

จากผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของบริษัทขนส่ง จำกัดโดยการวิเคราะห์แบบ Growth Accounting ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 - 2551 พบว่ามีอัตราการขยายตัวของผลผลิต ในช่วงปี พ.ศ. 2541 - 2551 โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 0.070525 โดยมีปัจจัยที่กำหนดอัตราการขยายตัวของผลผลิต ประกอบด้วย ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน ปัจจัยน้ำมัน และอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) เมื่อเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยการผลิตในการมีส่วนร่วมของอัตราการขยายตัวของผลผลิตแล้ว พบว่าอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มี

ความสำคัญมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ปัจจัยน้ำมัน ปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงาน กล่าวคือ อัตราการขยายตัวของผลผลิต ของบริษัทขนส่ง จำกัด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541-2551 มีอัตราการขยายตัวของผลผลิตอยู่ที่ 0.070525 ในการขยายตัวนี้เป็นผลมาจาก อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) 0.048994 มาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน 0.017469 มาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน 0.00374 และมาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน 0.000323 โดยที่อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีอัตราการขยายตัวที่สูง เนื่องมาจากการที่ อัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตทั้ง 3 มีอัตราการขยายตัวที่ไม่สูงมากเมื่อเทียบกับอัตราการขยายตัวของผลผลิต ดังนั้นจึงทำให้อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีอัตราการขยายตัวที่สูงกว่าปัจจัยการผลิตทั้ง 3

โดยที่อัตราการขยายตัวของผลผลิตของบริษัทขนส่ง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 - 2551 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.070525 ซึ่งมีส่วนแบ่งคิดเป็นสัดส่วนมาจากอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ร้อยละ 69.47 รองลงมาเป็นผลมาจาก ปัจจัยน้ำมันร้อยละ 24.77 ปัจจัยทุนร้อยละ 5.30 และปัจจัยแรงงาน ร้อยละ 0.46

จะเห็นได้ว่าในระยะเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 - 2551 ที่ผ่านมา อัตราการขยายตัวของผลผลิตของบริษัทขนส่ง จำกัด เกิดจากอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) เป็นส่วนใหญ่ ส่วนอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตนั้นยังอยู่ในระดับที่ไม่สูงมากนัก จึงสรุปได้ว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2541-2551 การขยายตัวของผลผลิตของบริษัทขนส่ง จำกัด มีอัตราการขยายตัวที่สูงขึ้น โดยอัตราการขยายตัวของผลผลิตมาจาก อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) เป็นส่วนใหญ่ ส่วนอัตราการขยายตัวจากปัจจัยการผลิตยังไม่ค่อยมีบทบาทสำคัญเท่าไร

อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของบริษัทขนส่ง จำกัด แบบใช้พารามิเตอร์ โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas

การประมาณค่าแบบใช้พารามิเตอร์ (Parametric) ด้วยวิธีการนี้จะต้องสมมติรูปแบบของฟังก์ชันการผลิตว่าอยู่ในรูปแบบใด โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดฟังก์ชันการผลิตให้อยู่ในรูปแบบ Cobb-Douglas ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) จากสมการ 4.2 ที่ใช้ในการประมาณค่าหาค่าสัมประสิทธิ์

$$\ln Q = \ln A + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2 + \alpha_3 \ln X_3 + \varepsilon \dots\dots\dots (4.2)$$

ตาราง 14 ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากสมการประมาณค่าของ บริษัทขนส่ง จำกัด

ตัวแปร		ค่าสัมประสิทธิ์
A	ค่าคงที่	-23.37728
α_1	ค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยทุน	1.645074**
α_2	ค่าสัมประสิทธิ์แรงงาน	1.858672
α_3	ค่าสัมประสิทธิ์น้ำมัน	0.481957

ที่มา: จากการคำนวณ.

หมายเหตุ :	***	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99
	**	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95
R-squared	0.809506	
Adjusted R-squared	0.727866	
F-statistic	9.915521***	
Prob (F-statistic)	0.006482	
Durbin-Watson stat	0.996639	

จากผลการประมาณค่า ค่า Adjusted R-squared ที่เห็นมีค่า = 0.72 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยทุน (X1), ปัจจัยแรงงาน (X2), ปัจจัยน้ำมัน (X3) สามารถอธิบายตัวแปรรายได้จากการขนส่ง (Q) ได้ร้อยละ 72 และเมื่อพิจารณาค่าของ Durbin-Watson stat มีค่า = 0.99 โดยอยู่ในช่วง $d_L < d < d_U$ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เมื่อ $n = 15$, $k = 3$, $d_L = 0.59$, $d_U = 1.46$ ซึ่งผลดังกล่าวอยู่ในช่วงที่ไม่สามารถสรุปผลได้

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทั้งสามปัจจัย ที่ได้ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 คือ ตัวแปรปัจจัยทุน จากค่าสัมประสิทธิ์ข้างหน้าปัจจัยที่กำหนด ซึ่งหมายถึงความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิต พบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตสูงสุด ได้แก่ ปัจจัยแรงงาน รองลงมาได้แก่ปัจจัยทุน และปัจจัยน้ำมัน ตามลำดับ โดยมีค่าเท่ากับ 1.858672, 1.645074 และ 0.481957 ดังตาราง 14 สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุนมีค่าเท่ากับ 1.645074 สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อมีการเพิ่มการใช้ปัจจัยทุนขึ้นอีกร้อยละ 1 แล้วผลผลิตจะเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 1.645074 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยแรงงาน หรือเป็นค่าความยืดหยุ่นของแรงงานต่อผลผลิตมีค่าเท่ากับ 1.858672 นั้นไม่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ เพียงแต่เพื่อใช้ดูทิศทางว่าปัจจัยแรงงานเป็นอย่างไรกับผลผลิตเท่านั้น

และค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยน้ำมัน หรือค่าความยืดหยุ่นของทุนต่อผลผลิตมีค่า 0.481957 นั้นไม่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ เพียงแต่เพื่อใช้ดูทิศทางว่าปัจจัยแรงงานเป็นอย่างไรกับผลผลิตเท่านั้น

เมื่อประมาณค่าสมการข้างต้นจะได้ค่าสัมประสิทธิ์ α_1 , α_2 และ α_3 ตามลำดับ จากนั้นนำค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ไปหาอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม จากสมการ 4.3

$$\frac{\partial A}{A} = \frac{\partial Q}{Q} - \left[\alpha_1 \frac{\partial X_1}{X_1} + \alpha_2 \frac{\partial X_2}{X_2} + \alpha_3 \frac{\partial X_3}{X_3} \right]$$

จะได้ อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของบริษัทขนส่ง จำกัด ดังตาราง 16 ดังนี้

ตาราง 15 อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลผลิต และปัจจัยการผลิต ของบริษัท ขนส่ง จำกัด

ปี พ.ศ.	ผลผลิต $\left(\frac{\partial Q}{Q}\right)$	ปัจจัยทุน $\left(\frac{\partial X_1}{X_1}\right)$	ปัจจัยแรงงาน $\left(\frac{\partial X_2}{X_2}\right)$	ปัจจัยน้ำมัน $\left(\frac{\partial X_3}{X_3}\right)$
2541	0.02859	-0.08790	-0.02317	0.12465
2542	0.03758	0.06338	-0.01367	0.03357
2543	0.10180	0.06136	-0.05629	-0.14242
2544	0.07698	0.01416	-0.00540	0.15954
2545	0.03349	0.07623	0.05124	0.01363
2546	0.07196	0.01535	0.00602	0.12709
2547	0.03240	-0.01511	0.04816	-0.02779
2548	0.08184	0.01279	-0.00027	-0.11464
2549	0.18000	0.02020	-0.00054	0.102847
2550	0.02030	-0.00019	0.01224	0.00427
2551	0.11084	-0.05180	0.01183	0.13782
เฉลี่ย				
2541-2551	0.070525	0.009861	0.002741	0.038052

ที่มา: จากการคำนวณ.

ตาราง 16 อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมบริษัทขนส่ง จำกัด วิธีศึกษาแบบใช้พารามิเตอร์

ปี พ.ศ.	ผลผลิต $\left(\frac{\partial Q}{Q}\right)$	ปัจจัยทุน $\alpha_1\left(\frac{\partial X_1}{X_1}\right)$	ปัจจัยแรงงาน $\alpha_2\left(\frac{\partial X_2}{X_2}\right)$	ปัจจัยน้ำมัน $\alpha_3\left(\frac{\partial X_3}{X_3}\right)$	TFPG $\left(\frac{\partial A}{A}\right)$
2541	0.02859	-0.1446	-0.04307	0.060076	0.156184
2542	0.03758	0.104265	-0.02541	0.016179	-0.05745
2543	0.1018	0.100942	-0.10462	-0.06864	0.174118
2544	0.07698	0.023294	-0.01004	0.076891	-0.01317
2545	0.03349	0.125404	0.095238	0.006569	-0.19372
2546	0.07196	0.025252	0.011189	0.061252	-0.02573
2547	0.0324	-0.02486	0.089514	-0.01339	-0.01886
2548	0.08184	0.02104	-0.0005	-0.05525	0.11655
2549	0.18	0.03323	-0.001	0.049568	0.098202
2550	0.0203	-0.00031	0.02275	0.002058	-0.0042
2551	0.11084	-0.08521	0.021988	0.066423	0.107639
เฉลี่ย					
2541-2551	0.070525	0.016222	0.005094	0.01834	0.030869
สัดส่วน	100	23	7	26	43.77

ที่มา: จากการคำนวณ.

ผลการวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของบริษัทขนส่ง จำกัด แบบใช้พารามิเตอร์ โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ในช่วงปี พ.ศ. 2541 - 2551 พบว่ามีอัตราการขยายตัวของผลผลิต ในช่วงปี พ.ศ. 2541 - 2551 โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 0.070525 โดยมีปัจจัยที่กำหนดอัตราการขยายตัวของผลผลิต ประกอบด้วย ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน ปัจจัยน้ำมัน และอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) เมื่อเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยการผลิตในการมีส่วนของอัตราการขยายตัวของผลผลิตแล้ว พบว่าอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีความสำคัญมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ปัจจัยน้ำมัน ปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงาน กล่าวคือ

อัตราการขยายตัวของผลผลิต ของบริษัทขนส่ง จำกัด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 - 2551 มีอัตราการขยายตัวของผลผลิตอยู่ที่ 0.070525 ในการขยายตัวนี้เป็นผลมาจาก อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) 0.030869 มาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน 0.01834 มาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน 0.016222 และมาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน 0.005094 โดยที่อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีอัตราการขยายตัวที่สูง เนื่องมาจากการที่ อัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตทั้ง 3 มีอัตราการขยายตัวที่ไม่สูงมากเมื่อเทียบกับอัตราการขยายตัวของผลผลิต ดังนั้นจึงทำให้อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีอัตราการขยายตัวที่สูงกว่าปัจจัยการผลิตทั้ง 3

โดยที่อัตราการขยายตัวของผลผลิตของบริษัทขนส่ง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 - 2551 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.070525 ซึ่งมีส่วนแบ่งคิดเป็นสัดส่วนมาจากอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ร้อยละ 43.77 รองลงมาเป็นผลมาจาก ปัจจัยน้ำมัน ร้อยละ 26 ปัจจัยทุน ร้อยละ 23 และปัจจัยแรงงาน ร้อยละ 7

จะเห็นได้ว่าในระยะเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 - 2551 ที่ผ่านมา อัตราการขยายตัวของผลผลิตของบริษัทขนส่ง จำกัด เกิดจากอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) เป็นส่วนใหญ่ ส่วนอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตนั้นยังอยู่ในระดับที่ไม่สูงมากนัก จึงสรุปได้ว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2541-2551 การขยายตัวของผลผลิตของบริษัทขนส่ง จำกัด มีอัตราการขยายตัวที่สูงขึ้น โดยอัตราการขยายตัวของผลผลิตมาจาก อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) เป็นส่วนใหญ่ ส่วนอัตราการขยายตัวจากปัจจัยการผลิตยังไม่ค่อยมีบทบาทสำคัญเท่าไร เมื่อเทียบกับอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG)

อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม ของบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

จากผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) โดยใช้วิธีทำการศึกษา 2 วิธี คือ วิธีศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ โดยศึกษาภายใต้กรอบการวิเคราะห์แบบ Growth Accounting กับวิธีศึกษาแบบพารามิเตอร์ โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ได้ผลการศึกษาดังนี้

อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ ภายใต้กรอบการวิเคราะห์แบบ Growth Accounting

วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ (Non-parametric) ด้วยวิธีการวิเคราะห์ Growth Accounting จากสมการที่ 4.1

$$TFPG = \frac{\dot{Y}}{Y} - \theta_K \frac{\dot{X}_K}{X_K} - \theta_L \frac{\dot{X}_L}{X_L} - \theta_F \frac{\dot{X}_F}{X_F}$$

จะได้ อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) จากผลต่างระหว่างอัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่งกับผลรวมของอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดถ่วงน้ำหนักด้วยความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยการผลิตชนิดนั้น ๆ ซึ่งความยืดหยุ่นนั้นคือส่วนแบ่งรายได้จากปัจจัยการผลิต ดังนี้

ตาราง 17 อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลผลิต และปัจจัยการผลิต ของบริษัทการบินไทย จำกัด
(มหาชน)

ปี พ.ศ.	ผลผลิต	ปัจจัยทุน	ปัจจัยแรงงาน	ปัจจัยน้ำมัน
	$\left(\frac{\dot{Y}}{Y}\right)$	$\left(\frac{\dot{K}}{K}\right)$	$\left(\frac{\dot{L}}{L}\right)$	$\left(\frac{\dot{F}}{F}\right)$
2533	0.118674	0.05618	0.144873	0.04510
2534	0.06846	0.06755	0.092337	0.07452
2535	0.05942	0.12411	0.126798	0.18536
2536	0.06451	0.05006	-0.00206	-0.00082
2537	0.08834	0.07087	0.016235	0.10596
2538	0.14186	0.09692	0.003002	0.04559
2539	0.07175	0.05790	0.027126	-0.06984
2540	0.08543	0.07729	0.016917	0.22958
2541	0.24568	0.07065	0.06719	0.18351
2542	0.06313	0.06654	-0.00139	-0.161232
2543	0.09815	0.07201	0.106062	-0.12663
2544	0.05822	0.08902	0.041556	0.06341
2545	-0.01224	0.04530	0.039822	0.18039
2546	0.04260	0.00994	0.03837	-0.03932
2547	0.13386	0.09407	0.036882	-0.25765
2548	0.06504	0.000186	0.035637	0.33521
2549	0.09971	0.02507	0.034346	0.32903
2550	0.07535	0.07313	0.033268	-0.27249
2551	0.05573	-0.01873	0.032137	1.65310
เฉลี่ย				
2533-2551	0.085457	0.059372	0.046795	0.131725

ที่มา: จากการคำนวณ.

ตาราง 18 ส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิตบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

ปี พ.ศ.	ทุน (θ_K)	แรงงาน (θ_L)	น้ำมัน (θ_F)
2533	0.13415	0.07862	0.12939
2534	0.16931	0.08996	0.12792
2535	0.17789	0.10601	0.12712
2536	0.18102	0.10750	0.11846
2537	0.17098	0.09966	0.10334
2538	0.14807	0.10583	0.09974
2539	0.14408	0.10871	0.11340
2540	0.14323	0.11702	0.12951
2541	0.15193	0.10150	0.12305
2542	0.13749	0.10024	0.09997
2543	0.14549	0.08363	0.11034
2544	0.15127	0.08692	0.12637
2545	0.13298	0.09599	0.16952
2446	0.12820	0.09973	0.21545
2547	0.12204	0.09471	0.20218
2548	0.11564	0.09528	0.28442
2549	0.11736	0.09241	0.33661
2550	0.12774	0.09130	0.30725
2551	0.11814	0.09156	0.44208
เฉลี่ย			
2533-2551	0.143001	0.097188	0.177164

ที่มา: จากการคำนวณ.

ตาราง 19 อัตราการเจริญเติบโตผลิภาพการผลิตโดยรวมบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

วิธีศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์

ปี พ.ศ.	ผลผลิต $\left(\frac{\dot{Y}}{Y}\right)$	ปัจจัยทุน $\theta_K\left(\frac{\dot{K}}{K}\right)$	ปัจจัยแรงงาน $\theta_L\left(\frac{\dot{L}}{L}\right)$	ปัจจัยน้ำมัน $\theta_F\left(\frac{\dot{F}}{F}\right)$	TFPG
2533	0.11867	0.007536603	0.011389	0.005835477	0.093913
2534	0.06846	0.01143662	0.008307	0.009532851	0.039184
2535	0.05942	0.022077804	0.013442	0.023563775	0.000336
2536	0.06451	0.009061861	-0.00022	-0.00009	0.055763
2537	0.08834	0.012117069	0.001618	0.010950409	0.063655
2538	0.14186	0.014350944	0.000317	0.004547142	0.122645
2539	0.07175	0.008341943	0.002949	-0.00791953	0.068379
2540	0.08543	0.011070092	0.00198	0.029733284	0.042647
2541	0.24568	0.010733713	0.00682	0.02258061	0.205546
2542	0.06313	0.009148851	-0.00014	-0.01611907	0.07024
2543	0.09815	0.010476519	0.007789	-0.01397202	0.093857
2544	0.05822	0.013466233	0.003345	0.008013042	0.033396
2545	-0.01224	0.006023903	0.003549	0.030580273	-0.05239
2446	0.04260	0.001274268	0.003563	-0.0084716	0.046234
2547	0.13386	0.011480491	0.003261	-0.05209295	0.171211
2548	0.06504	0.0000219716	0.003177	0.09534117	-0.0335
2549	0.09971	0.002942215	0.002976	0.110754074	-0.01696
2550	0.07535	0.009341407	0.002855	-0.0837223	0.146876
2551	0.05573	-0.002212687	0.002771	0.73081031	-0.67564
เฉลี่ย					
2533-2551	0.08546	0.00888	0.00420	0.04736	0.02502
สัดส่วน	100	10.39	4.91	55.42	29.28

ที่มา: จากการคำนวณ.

จากผลการศึกษาลิทธิภาพการผลิตโดยรวมของบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) โดยการวิเคราะห์แบบ Growth Accounting ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 - 2551 พบว่ามีอัตราการขยายตัวของผลผลิตในช่วงปี พ.ศ. 2533 - 2551 โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 0.08546 โดยมีปัจจัยที่กำหนดอัตราการขยายตัวของผลผลิต ประกอบด้วย ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน ปัจจัยน้ำมัน และอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) เมื่อเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยการผลิตในการมีส่วนร่วมของอัตราการขยายตัวของผลผลิตแล้ว พบว่า ปัจจัยน้ำมัน มีความสำคัญมากที่สุด รองลงมาได้แก่ อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงาน กล่าวคือ อัตราการขยายตัวของผลผลิต ของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 - 2551 มีอัตราการขยายตัวอยู่ที่ 0.08546 ในการขยายตัวนี้เป็นผลมาจาก อัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน 0.04736 มาจากอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) 0.02502 มาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน 0.00888 และมาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน 0.00420 โดยที่อัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมันที่สูง และรองลงมาคืออัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) นั้น เนื่องจากว่า นอกจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมันที่มีการขยายตัวในอัตราที่สูงแล้ว นอกนั้นทั้งปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงาน มีอัตราการขยายตัวไม่สูงมากนัก จึงทำให้อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีส่วนในการขยายตัวของผลผลิตที่สูงรองลงมาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน

โดยที่อัตราการขยายตัวของผลผลิตของบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 - 2551 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.085532 ซึ่งมีส่วนแบ่งคิดเป็นสัดส่วนมาจากปัจจัยน้ำมันร้อยละ 55.42 รองลงมาเป็นผลมาจากอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ร้อยละ 29.28 ปัจจัยทุนร้อยละ 10.39 และปัจจัยแรงงาน ร้อยละ 4.91

จะเห็นได้ว่าในระยะเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533-2551 ที่ผ่านมา อัตราการขยายตัวของผลผลิตของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) เกิดจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตเป็นส่วนใหญ่เมื่อเทียบกับอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) จึงสรุปได้ว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2533-2551 การขยายตัวของผลผลิตของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) มีอัตราการขยายตัวที่สูงขึ้น โดยอัตราการขยายตัวของผลผลิตมาจาก อัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตเป็นส่วนใหญ่ ในการมีส่วนร่วมในอัตราการขยายตัวของผลผลิต เมื่อเทียบกับอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG)

อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) แบบใช้พารามิเตอร์ โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas

การประมาณค่าแบบใช้พารามิเตอร์ (Parametric) ด้วยวิธีการนี้จะต้องสมมติรูปแบบของฟังก์ชันการผลิตว่าอยู่ในรูปแบบใด โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดฟังก์ชันการผลิตให้อยู่ในรูปแบบ Cobb-Douglas ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) จากสมการ 4.2 ที่ใช้ในการประมาณค่า

$$\ln Q = \ln A + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2 + \alpha_3 \ln X_3 + \varepsilon \dots\dots\dots (4.2)$$

ตาราง 20 ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากสมการประมาณค่าของ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

ตัวแปร		ค่าสัมประสิทธิ์
A	ค่าคงที่	-7.707526
α_1	ค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยทุน	1.190238***
α_2	ค่าสัมประสิทธิ์แรงงาน	0.148117
α_3	ค่าสัมประสิทธิ์น้ำมัน	0.109273

ที่มา: จากการคำนวณ.

หมายเหตุ	:	***	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99
		**	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95
R-squared		0.986142	
Adjusted R-squared		0.983370	
F-statistic		355.7925***	
Prob (F-statistic)		0.000000	
Durbin-Watson stat		0.845298	

จากผลการประมาณค่า ค่า R-squared และ Adjusted R-squared ที่มีค่าสูงบ่งชี้ให้เห็นว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้เป็นอย่างดี โดย Adjusted R-squared = 0.98 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยทุน (X1) , ปัจจัยแรงงาน (X2) , ปัจจัยน้ำมัน (X3) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงตัว

แปรรายได้จากการขนส่งผู้โดยสาร (Q) ได้ร้อยละ 98 แต่เมื่อพิจารณาค่า Durbin-Watson stat มีค่า = 0.84 โดยอยู่ในช่วง $d_L < d < d_U$ ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เมื่อ $n = 19$, $k = 3$, $d_L = 0.74$, $d_U = 1.41$ ซึ่งผลดังกล่าวอยู่ในช่วงเกิดปัญหา Autocorrelation ดังนั้นจึงประมาณค่าใหม่ โดยการแก้ปัญหาด้วย AR(1) ภายหลังการแก้ปัญหาด้วย AR(1) แล้วปรากฏว่าได้ค่าดังตาราง 21

ตาราง 21 ค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากสมการประมาณค่าของ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ที่ประมาณค่าใหม่

ตัวแปร		ค่าสัมประสิทธิ์
A	ค่าคงที่	-9.573263
α_1	ค่าสัมประสิทธิ์ปัจจัยทุน	1.274415***
α_2	ค่าสัมประสิทธิ์แรงงาน	0.169896
α_3	ค่าสัมประสิทธิ์น้ำมัน	0.089334*

ที่มา: จากการคำนวณ.

หมายเหตุ :	***	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99
	**	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95
	*	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90
R-squared	0.991548	
Adjusted R-squared	0.988948	
F-statistic	381.2938***	
Prob (F-statistic)	0.000000	
Durbin-Watson stat	1.780265	

จากผลการประมาณค่า ค่า R-squared และ Adjusted R-squared ที่มีค่าสูงบ่งชี้ให้เห็นว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายตัวแปรตามได้เป็นอย่างดี โดย Adjusted R-squared = 0.98 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ปัจจัยทุน (X1), ปัจจัยแรงงาน (X2), ปัจจัยน้ำมัน (X3) สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงตัวแปรรายได้จากการขนส่งผู้โดยสาร (Q) ได้ร้อยละ 98 เมื่อพิจารณาค่าของ Durbin-Watson stat มีค่า

$= 1.78$ โดยอยู่ในช่วง $d_u < d < 4-d_u$ ซึ่งผลดังกล่าวอยู่ในช่วงไม่เกิดปัญหา Autocorrelation ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 เมื่อ $n = 19$, $k = 3$, $d_L = 0.74$, $d_u = 1.41$

สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทั้งสามปัจจัย ที่ได้ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 คือ ตัวแปรปัจจัยทุน และ พบว่ามีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ตัวแปรปัจจัยน้ำมัน

จากค่าสัมประสิทธิ์ข้างหน้าปัจจัยที่กำหนด ซึ่งหมายถึงความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตต่อผลผลิตพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตสูงที่สุด ได้แก่ ปัจจัยทุน รองลงมาได้แก่ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยน้ำมัน ตามลำดับ โดยมีค่าเท่ากับ 1.2744, 0.1699 และ 0.08933 ดังตาราง 21 สำหรับค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยทุนมีค่าเท่ากับ 1.274415 สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อมีการเพิ่มการใช้ปัจจัยทุนขึ้นอีกร้อยละ 1 แล้วผลผลิตจะเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 1.274415 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยแรงงาน หรือเป็นค่าความยืดหยุ่นของแรงงานต่อผลผลิตมีค่าเท่ากับ 0.1699 นั้นไม่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ เพียงแต่เพื่อใช้ดูทิศทางว่าปัจจัยน้ำมันเป็นอย่างไรกับผลผลิตเท่านั้น

ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยน้ำมัน หรือค่าความยืดหยุ่นของน้ำมันต่อผลผลิตมีค่าเท่ากับ 0.08933 สามารถอธิบายได้ว่า เมื่อมีการเพิ่มการใช้ปัจจัยแรงงานขึ้นอีกร้อยละ 1 แล้วผลผลิตจะเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 0.08933 โดยกำหนดให้ปัจจัยอื่นคงที่

เมื่อประมาณค่าสมการข้างต้นจะได้ค่าสัมประสิทธิ์ α_1 , α_2 และ α_3 ตามลำดับ จากนั้นนำค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ไปหาอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตโดยรวม จากสมการ 4.3

$$\frac{\partial A}{A} = \frac{\partial Q}{Q} - \left[\alpha_1 \frac{\partial X_1}{X_1} + \alpha_2 \frac{\partial X_2}{X_2} + \alpha_3 \frac{\partial X_3}{X_3} \right]$$

จะได้ อัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตโดยรวมของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ดังตาราง 23 ดังนี้

ตาราง 22 อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลผลิต และปัจจัยการผลิต ของ บริษัทการบินไทย จำกัด
(มหาชน)

ปี พ.ศ.	ผลผลิต	ปัจจัยทุน	ปัจจัยแรงงาน	ปัจจัยน้ำมัน
	$\left(\frac{\partial Q}{Q}\right)$	$\left(\frac{\partial X_1}{X_1}\right)$	$\left(\frac{\partial X_2}{X_2}\right)$	$\left(\frac{\partial X_3}{X_3}\right)$
2533	0.118674	0.05618	0.144873	0.04510
2534	0.06846	0.06755	0.092337	0.07452
2535	0.05942	0.12411	0.126798	0.18536
2536	0.06451	0.05006	-0.00206	-0.00082
2537	0.08834	0.07087	0.016235	0.10596
2538	0.14186	0.09692	0.003002	0.04559
2539	0.07175	0.05790	0.027126	-0.06984
2540	0.08543	0.07729	0.016917	0.22958
2541	0.24568	0.07065	0.06719	0.18351
2542	0.06313	0.06654	-0.00139	-0.161232
2543	0.09815	0.07201	0.106062	-0.12663
2544	0.05822	0.08902	0.041556	0.06341
2545	-0.01224	0.04530	0.039822	0.18039
2546	0.04260	0.00994	0.03837	-0.03932
2547	0.13386	0.09407	0.036882	-0.25765
2548	0.06504	0.000186	0.035637	0.33521
2549	0.09971	0.02507	0.034346	0.32903
2550	0.07535	0.07313	0.033268	-0.27249
2551	0.05573	-0.01873	0.032137	1.65310
เฉลี่ย				
2533-2551	0.085457	0.059372	0.046795	0.131725

ที่มา: จากการคำนวณ.

ตาราง 23 อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) วิธีศึกษาแบบใช้พารามิเตอร์

ปี พ.ศ.	ผลผลิต $\left(\frac{\partial Q}{Q}\right)$	ปัจจัยทุน $\alpha_1\left(\frac{\partial X_1}{X_1}\right)$	ปัจจัยแรงงาน $\alpha_2\left(\frac{\partial X_2}{X_2}\right)$	ปัจจัยน้ำมัน $\alpha_3\left(\frac{\partial X_3}{X_3}\right)$	TFPG $\left(\frac{\partial A}{A}\right)$
2533	0.11867	0.07160	0.024613	0.00403	0.01844
2534	0.06846	0.08609	0.015688	0.00666	-0.03997
2535	0.05942	0.15817	0.021542	0.01656	-0.13685
2536	0.06451	0.06380	-0.00035	-0.00007	0.00113
2537	0.08834	0.09032	0.002758	0.00947	-0.0142
2538	0.14186	0.12352	0.00051	0.00407	0.01376
2539	0.07175	0.07379	0.004609	-0.00624	-0.00041
2540	0.08543	0.09850	0.002874	0.02051	-0.03645
2541	0.24568	0.09004	0.011415	0.01639	0.12783
2542	0.06313	0.08480	-0.00024	-0.01440	-0.00703
2543	0.09815	0.09177	0.01802	-0.01131	-0.00033
2544	0.05822	0.11345	0.00706	0.00566	-0.06795
2545	-0.01224	0.05773	0.006766	0.01611	-0.09285
2446	0.04260	0.01267	0.006519	-0.00351	0.02693
2547	0.13386	0.11988	0.006266	-0.02302	0.03073
2548	0.06504	0.00024	0.006055	0.02995	0.02880
2549	0.09971	0.03195	0.005835	0.02939	0.03253
2550	0.07535	0.09320	0.005652	-0.02434	0.00084
2551	0.05573	-0.02387	0.00546	0.14768	-0.07354
เฉลี่ย					
2533-2551	0.08546	0.07567	0.00795	0.01177	-0.00993
สัดส่วน	100	88.54	9.30	13.77	-11.62

ที่มา: จากการคำนวณ.

ผลการวิเคราะห์อัตราการเจริญเติบโตผลิภาพการผลิตโดยรวมของบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) แบบใช้พารามิเตอร์ โดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 - 2551 พบว่ามีอัตราการขยายตัวของผลผลิต ในช่วงปี พ.ศ. 2533 - 2551 โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 0.08546 โดยมีปัจจัยที่กำหนดอัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่ง ประกอบด้วย ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน ปัจจัยน้ำมัน และอัตราการเจริญเติบโตผลิภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) เมื่อเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยการผลิตในการมีส่วนของอัตราการขยายตัวของผลผลิตแล้ว พบว่า ปัจจัยทุน มีความสำคัญมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ปัจจัยน้ำมัน ปัจจัยแรงงาน และอัตราการเจริญเติบโตผลิภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) กล่าวคือ อัตราการขยายตัวของผลผลิต ของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533-2551 มีอัตราการขยายตัวของผลผลิตอยู่ที่ 0.08546 ในการขยายตัวนี้เป็นผลมาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน 0.07567 มาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน 0.01177 มาจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน 0.00795 และมาจากอัตราการเจริญเติบโตผลิภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) -0.00993 โดยที่อัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน มีอัตราการขยายตัวที่สูงมาก อีกทั้งอัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน และอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน ก็มีอัตราการขยายตัวที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน ดังนั้นจึงทำให้อัตราการเจริญเติบโตผลิภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีอัตราการขยายตัวที่ติดลบ

โดยที่อัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่งของบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 - 2551 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.085532 ซึ่งมีส่วนแบ่งคิดเป็นสัดส่วนมาจากปัจจัยทุน ร้อยละ 88.54 รองลงมาเป็นผลมาจากปัจจัยน้ำมัน ร้อยละ 13.77 ปัจจัยแรงงาน ร้อยละ 9.30 และอัตราการเจริญเติบโตผลิภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ร้อยละ -11.62

จะเห็นได้ว่าในระยะเวลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533-2551 ที่ผ่านมา อัตราการขยายตัวของผลผลิตของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) เกิดจากอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตเป็นส่วนใหญ่ โดยเฉพาะปัจจัยทุนที่มีอัตราการขยายตัวที่สูงมาก ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตที่ร้อยละ 88.54 ซึ่งสูงมาก และปัจจัยน้ำมัน ปัจจัยแรงงานก็มีอัตราการขยายตัวที่เพิ่มขึ้นเช่นกัน เมื่อรวมกันแล้ว จึงทำให้อัตราการเจริญเติบโตผลิภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) นั้นติดลบจึงสรุปได้ว่า ในช่วงปี พ.ศ. 2533-2551 การขยายตัวของผลผลิตของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) มีอัตราการขยายตัวที่สูงขึ้น โดยอัตราการขยายตัวของผลผลิตมาจาก อัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตเป็นหลัก ส่วนอัตราการเจริญเติบโตผลิภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) นั้นมีบทบาทน้อยมาก เนื่องจากมีอัตราการขยายตัวที่ติดลบ

สรุป

การรถไฟแห่งประเทศไทย

ตาราง 24 รายได้และค่าใช้จ่ายของการรถไฟแห่งประเทศไทย

ปี พ.ศ.	รายได้จากการดำเนินงาน (บาท)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท)
2530	3,329,627,278.40	3,925,359,122.96
2531	3,623,571,004.25	3,815,545,729.95
2532	3,978,870,570.36	4,217,074,614.99
2533	4,449,184,044.87	4,863,420,154.87
2534	5,410,269,515.01	5,789,679,575.99
2535	5,831,487,189.58	6,392,044,632.87
2536	6,162,821,456.32	6,910,324,122.81
2537	7,524,022,693.72	7,289,293,761.41
2538	7,318,703,643.63	8,112,349,275.54
2539	7,896,901,149.77	7,671,975,137.32
2540	8,499,950,659.06	8,018,909,712.86
2541	7,221,731,616.47	7,569,589,238.52
2542	7,207,938,849.57	8,280,863,675.8
2543	7,535,677,960.55	9,764,915,961.12
2544	7,835,280,882.62	8,755,993,178.05
2545	8,064,105,959.34	8,878,537,338.46
2546	8,657,522,335.10	8,633,497,612.76
2547	8,647,306,304.19	8,561,902,818.75
2548	8,488,329,080.68	9,412,358,123.68

ที่มา: จากรายงานประจำปีการรถไฟแห่งประเทศไทย.

ตาราง 25 ค่าใช้จ่ายของการรถไฟแห่งประเทศไทย

ปี พ.ศ.	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท)	ค่าใช้จ่าย ปัจจัยทุน (บาท)	ค่าใช้จ่าย ปัจจัยแรงงาน (บาท)	ค่าใช้จ่าย ปัจจัยน้ำมัน (บาท)
2530	3,925,359,122.96	1,238,619,867.20	1,781,147,257.12	638,631,343.86
2531	3,815,545,729.95	1,094,581,630.66	1,789,070,172.14	657,279,821.55
2532	4,217,074,614.99	1,256,704,496.61	1,963,052,658.39	691,037,778.22
2533	4,863,420,154.87	1,398,771,587.13	2,308,378,116.28	723,659,118.64
2534	5,789,679,575.99	1,664,063,971.22	3,109,654,369.09	1,012,654,673.46
2535	6,392,044,632.87	1,785,913,354.53	3,593,741,131.63	979,300,066.70
2536	6,910,324,122.81	1,769,438,709.25	4,005,577,812.86	961,173,415.46
2537	7,289,293,761.41	2,009,126,566.13	4,080,258,604.50	912,056,989.43
2538	8,112,349,275.54	2,148,757,266.07	4,746,498,698.76	908,477,864.21
2539	7,671,975,137.32	1,692,866,512.79	4,982,553,808.05	1,034,200,616.37
2540	8,018,909,712.86	1,757,921,827.26	5,216,592,109.06	1,148,259,368.27
2541	7,569,589,238.52	1,578,581,277.44	4,952,885,718.23	1,192,086,618.85
2542	8,280,863,675.8	1,528,351,806.81	5,031,083,860.76	941,169,122.52
2543	9,764,915,961.12	1,837,725,847.79	5,804,724,858.30	1,388,481,146.43
2544	8,755,993,178.05	1,992,976,507.91	4,023,744,161.43	1,691,958,093.29
2545	8,878,537,338.46	1,960,588,311.72	4,034,786,476.28	1,608,982,562.15
2546	8,633,497,612.76	1,978,324,336.31	4,017,773,790.81	1,750,417,672.68
2547	8,561,902,818.75	1,941,041,425.42	4,370,997,309.40	1,660,382,983.94
2548	9,412,358,123.68	2,110,168,061.99	4,898,185,489.04	1,943,928,206.96

ที่มา: จากรายงานประจำปีการรถไฟแห่งประเทศไทย.

ตาราง 26 ร้อยละของค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิตต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมดของ การรถไฟแห่งประเทศไทย

ปี พ.ศ.	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (ร้อยละ)	ค่าใช้จ่าย ปัจจัยทุน (ร้อยละ)	ค่าใช้จ่าย ปัจจัยแรงงาน (ร้อยละ)	ค่าใช้จ่าย ปัจจัยน้ำมัน (ร้อยละ)
2530	100	31.55	45.38	16.27
2531	100	28.69	46.89	17.23
2532	100	29.80	46.55	16.39
2533	100	28.76	47.46	14.88
2534	100	28.74	53.71	17.49
2535	100	27.94	56.22	15.32
2536	100	25.61	57.97	13.91
2537	100	27.56	55.98	12.51
2538	100	26.49	58.51	11.20
2539	100	22.07	64.94	13.48
2540	100	21.92	65.05	14.32
2541	100	20.85	65.43	15.75
2542	100	18.46	60.76	11.37
2543	100	18.82	59.44	14.22
2544	100	22.76	45.95	19.32
2545	100	22.08	45.44	18.12
2546	100	22.91	46.54	20.27
2547	100	22.67	51.05	19.39
2548	100	22.42	52.04	20.65
เฉลี่ย				
2533-2551	100	24.74	53.96	15.90

ที่มา: จากการคำนวณ.

ตาราง 27 เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทย
วิธีวิเคราะห์แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และแบบใช้พารามิเตอร์

ปี พ.ศ.	วิธีวิเคราะห์แบบไม่ใช้พารามิเตอร์				วิธีวิเคราะห์แบบใช้พารามิเตอร์			
	คุณด้วยความยืดหยุ่นปัจจัย				คุณด้วยความยืดหยุ่นปัจจัยการ			
	การผลิตจากส่วนแบ่งรายได้				ผลิตจากการประมาณ			
	ของปัจจัยการผลิต				ค่าทางเศรษฐกิจ			
	ทุน	แรงงาน	น้ำมัน	TFPG	ทุน	แรงงาน	น้ำมัน	TFPG
2530	0.069	-0.015	0.007	-0.041	0.058	0.002	0.064	-0.105
2531	-0.012	-0.049	0.006	0.143	-0.013	0.008	0.064	0.028
2532	0.007	0.003	0.016	0.070	0.007	-0.0006	0.159	-0.067
2533	-0.007	-0.0004	0.007	0.118	-0.0071	0.00006	0.078	0.047
2534	0.020	0.098	0.006	0.090	0.021	-0.014	0.057	0.152
2535	-0.003	-0.104	0.002	0.183	-0.003	0.014	0.020	0.045
2536	0.002	-0.010	-0.003	0.068	0.002	0.001	-0.036	0.089
2537	0.013	-0.01	-0.0002	0.218	0.015	0.001	-0.002	0.206
2538	0.006	-0.003	0.0006	-0.031	0.007	0.0004	0.008	-0.043
2539	0.015	-0.006	0.006	0.063	0.022	0.0009	0.087	-0.032
2540	-0.0004	0.118	-0.0008	-0.041	-0.0006	-0.016	-0.010	0.104
2541	-0.068	-0.033	-0.012	-0.036	-0.097	0.004	-0.126	0.069
2542	0.093	-0.009	-0.003	-0.082	0.137	0.001	-0.051	-0.088
2543	-0.01	-0.072	0.006	0.120	-0.012	0.008	0.063	-0.013
2544	-0.026	-0.024	0.003	0.088	-0.032	0.004	0.025	0.042
2545	-0.001	0.001	0.008	0.021	-0.002	-0.0002	0.074	-0.043
2546	-0.0006	-0.011	-0.002	0.088	-0.0007	0.002	-0.023	0.095
2547	0.015	-0.008	-0.015	0.006	0.021	0.001	-0.134	0.110
2548	-0.002	-0.021	-0.010	0.015	-0.002	0.003	-0.076	0.058
เฉลี่ย	0.0058	-0.008	0.0012	0.055	0.006	0.001	0.012	0.034

ที่มา: จากการคำนวณ.

จากตาราง รายได้และค่าใช้จ่ายของการรถไฟแห่งประเทศไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530 - 2548 พบว่า การรถไฟแห่งประเทศไทย มีรายได้เพิ่มขึ้น และค่าใช้จ่ายก็มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยในส่วนของ ค่าใช้จ่ายแบ่งเป็นค่าใช้จ่ายในปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยน้ำมัน โดยที่ค่าใช้จ่ายปัจจัยแรงงาน มีค่าใช้จ่ายสูงที่สุด รองลงมาคือค่าใช้จ่ายปัจจัยทุน และปัจจัยน้ำมัน ตามลำดับ และจากตาราง 27 ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทย ทั้งแบบวิธี ไม่ใช้พารามิเตอร์ และแบบวิธีพารามิเตอร์ทั้ง 2 วิธี พบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2530 - 2548 อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ที่ได้จากการศึกษาทั้ง 2 วิธีผลที่ได้เป็นไปในทิศทาง เดียวกัน คือ มีอัตราการขยายตัวที่ส่งผลกระทบต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตที่สูงที่สุดเมื่อเทียบกับอัตรา การขยายตัวของปัจจัยการผลิต โดยที่วิธีศึกษาทั้ง 2 วิธีค่าความยืดหยุ่นที่นำมาคำนวณได้มาจากวิธีที่ ต่างกัน จึงทำให้ผลของอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ได้แตกต่างกัน โดยที่วิธีการศึกษาแบบ ไม่ใช้พารามิเตอร์ โดยหาค่าความยืดหยุ่นจากส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต พบว่าอัตราการ ขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลกระทบต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตมากที่สุดคือ อัตราการขยายตัว ของปัจจัยทุน รองลงมาอัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน และอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน ตามลำดับ ส่วนวิธีการศึกษาแบบพารามิเตอร์นั้น ที่หาค่าความยืดหยุ่นจากการประมาณค่าทางเศรษฐ มิติ ซึ่งวิธีการหาความยืดหยุ่นต่างกับวิธีไม่ใช้พารามิเตอร์ จึงทำให้อัตราการขยายตัวของปัจจัยการ ผลิตที่ส่งผลกระทบต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิต มีอัตราการขยายตัวที่ต่างจากวิธีศึกษาแบบไม่ใช้ พารามิเตอร์คืออัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลกระทบต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตมากที่สุด คือ อัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน รองลงมาอัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน และอัตราการ ขยายตัวของปัจจัยแรงงาน ตามลำดับ ทั้งนี้จะพบว่าวิธีการศึกษาทั้งแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และวิธี ศึกษาแบบพารามิเตอร์ ผลของอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) จะให้ผล สอดคล้องกัน แต่ผลของอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลกระทบต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิต ที่ได้จะแตกต่างกัน เพราะวิธีที่หาค่าความยืดหยุ่นที่นำมาคำนวณแตกต่างกัน

บริษัทขนส่ง จำกัด

ตาราง 28 ค่าใช้จ่ายของบริษัท ขนส่ง จำกัด

ปี พ.ศ.	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)	ค่าใช้จ่าย ปัจจัยทุน (บาท)	ค่าใช้จ่าย ปัจจัยแรงงาน (บาท)	ค่าใช้จ่าย ปัจจัยน้ำมัน (บาท)
2541	2,140,168,255.03	309,612,212.1	425,509,367.6	477,003,388.24
2542	2,072,513,526.99	394,077,981.5	423,939,323.9	486,698,105.9
2543	2,407,707,604.88	570,302,090.7	422,369,280.2	600,899,521.72
2544	2,598,174,147.61	599,991,810.8	421,494,675.8	722,939,495.32
2545	2,548,067,324.54	694,039,262	417,512,860.4	717,362,975.64
2546	2,864,643,116.89	801,104,857.2	436,461,692.4	837,726,779.93
2547	2,978,366,189.27	783,036,714.3	503,737,103.6	866,782,456.55
2548	3,370,744,950.45	743,037,007.1	575,011,112.2	1,073,446,575.84
2549	3,752,522,581.84	729,627,474.4	579,890,072.3	1,489,775,972.98
2550	3,838,648,425.09	773,984,545.9	624,569,981	1,486,637,820
2551	4,404,371,613.21	936,501,482.6	696,959,878.9	2,103,900,000

ที่มา: รายงานประจำปีบริษัทขนส่ง จำกัด.

ตาราง 29 ร้อยละของค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิตต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมดของ บริษัทขนส่ง จำกัด

ปี พ.ศ.	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (ร้อยละ)	ค่าใช้จ่าย ปัจจัยทุน (ร้อยละ)	ค่าใช้จ่าย ปัจจัยแรงงาน (ร้อยละ)	ค่าใช้จ่าย ปัจจัยน้ำมัน (ร้อยละ)
2541	100	14.47	19.88	22.29
2542	100	19.01	20.46	23.48
2543	100	23.69	17.54	24.96
2544	100	23.09	16.22	27.82
2545	100	27.24	16.39	28.15
2546	100	27.97	15.24	29.24
2547	100	26.29	16.91	29.10
2548	100	22.04	17.06	31.85
2549	100	19.44	15.45	39.70
2550	100	20.16	16.27	38.73
2551	100	21.26	15.82	47.77
เฉลี่ย				
2533-2551	100	22.24	17.02	31.19

ที่มา: จากการคำนวณ.

ตาราง 30 รายได้ของ บริษัทขนส่ง จำกัด

ปี พ.ศ.	รายได้ทั้งหมด (บาท)	รายได้จากการ ขนส่งผู้โดยสาร (บาท)	ร้อยละ
2541	2,618,222,504.93	1,630,069,880.61	60.53
2542	2,499,697,581.72	1,691,323,000	65.21
2543	2,642,663,505.88	1,863,507,001.97	64.00
2544	2,940,883,709.07	2,006,963,541.66	63.37
2545	2,940,398,953.17	2,074,170,469.77	68.25
2546	3,153,347,787.99	2,223,424,175.32	65.78
2547	3,324,006,296.55	2,295,456,876.46	66.89
2548	3,464,285,890.78	2,483,306,313.49	66.26
2549	4,071,124,203.13	2,925,405,000.63	61.00
2550	4,192,222,948.09	2,984,800,000	69.78
2551	4,566,729,646.91	3,315,645,000	65.36

ที่มา: จากรายงานประจำปีบริษัทขนส่ง จำกัด และจากการคำนวณ.

ตาราง 31 รายได้และค่าใช้จ่าย บริษัทขนส่ง จำกัด

ปี พ.ศ.	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)	รายได้ทั้งหมด (บาท)	รายได้จากการ ขนส่งผู้โดยสาร(บาท)
2541	2,140,168,255.03	2,618,222,504.93	1,630,069,880.61
2542	2,072,513,526.99	2,499,697,581.72	1,691,323,000
2543	2,407,707,604.88	2,642,663,505.88	1,863,507,001.97
2544	2,598,174,147.61	2,940,883,709.07	2,006,963,541.66
2545	2,548,067,324.54	2,940,398,953.17	2,074,170,469.77
2546	2,864,643,116.89	3,153,347,787.99	2,223,424,175.32
2547	2,978,366,189.27	3,324,006,296.55	2,295,456,876.46
2548	3,370,744,950.45	3,464,285,890.78	2,483,306,313.49
2549	3,752,522,581.84	4,071,124,203.13	2,925,405,000.63
2550	3,838,648,425.09	4,192,222,948.09	2,984,800,000
2551	4,404,371,613.21	4,566,729,646.91	3,315,645,000

ที่มา: จากรายงานประจำปีบริษัทขนส่ง จำกัด.

ตาราง 32 เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของบริษัทขนส่ง จำกัด วิธีวิเคราะห์แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และแบบใช้พารามิเตอร์

ปี พ.ศ.	วิธีวิเคราะห์แบบไม่ใช้พารามิเตอร์				วิธีวิเคราะห์แบบใช้พารามิเตอร์			
	คุณด้วยความยืดหยุ่นปัจจัย				คุณด้วยความยืดหยุ่นปัจจัยการ			
	การผลิตจากส่วนแบ่งรายได้				ผลิตจากการประมาณ			
	ของปัจจัยการผลิต				ค่าทางเศรษฐกิจ			
	ทุน	แรงงาน	น้ำมัน	TFPG	ทุน	แรงงาน	น้ำมัน	TFPG
2541	-0.016	-0.006	0.036	0.014	-0.144	-0.043	0.060	0.156
2542	0.014	-0.003	0.009	0.016	0.104	-0.025	0.016	-0.057
2543	0.018	-0.012	-0.045	0.141	0.100	-0.104	-0.068	0.174
2544	0.004	-0.001	0.057	0.016	0.023	-0.010	0.076	-0.013
2545	0.025	0.01	0.004	-0.007	0.125	0.095	0.006	-0.193
2546	0.005	0.001	0.047	0.017	0.025	0.011	0.061	-0.025
2547	-0.005	0.01	-0.01	0.037	-0.024	0.089	-0.013	-0.018
2548	0.003	-0.00006	-0.049	0.127	0.021	-0.0005	-0.055	0.116
2549	0.005	-0.0001	0.052	0.122	0.033	-0.001	0.049	0.098
2550	-0.00005	0.002	0.002	0.015	-0.0003	0.022	0.002	-0.004
2551	-0.014	0.002	0.087	0.035	-0.085	0.021	0.066	0.107
เฉลี่ย	0.003	0.0003	0.017	0.048	0.016	0.005	0.018	0.03

ที่มา: จากการคำนวณ.

จากตาราง รายได้และค่าใช้จ่ายของบริษัทขนส่ง จำกัด ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541-2551 พบว่า บริษัทขนส่ง จำกัด มีรายได้เพิ่มขึ้น และค่าใช้จ่ายก็มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยในส่วนของค่าใช้จ่าย แบ่งเป็นค่าใช้จ่ายในปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยน้ำมัน โดยที่ค่าใช้จ่ายปัจจัยน้ำมันมีค่าใช้จ่าย สูงที่สุด รองลงมาคือค่าใช้จ่ายปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงาน ตามลำดับ และจากตาราง 32 ผล การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของบริษัทขนส่ง จำกัด ทั้งแบบวิธีไม่ใช้ พารามิเตอร์ และแบบวิธีพารามิเตอร์ทั้ง 2 วิธี พบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2541-2551 อัตราการเจริญเติบโต ผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ที่ได้จากการศึกษาทั้ง 2 วิธีผลที่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ มี

อัตราการขยายตัวที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตที่สูงที่สุดเมื่อเทียบกับอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต โดยที่วิธีศึกษาทั้ง 2 วิธีค่าความยืดหยุ่นที่นำมาคำนวณได้มาจากวิธีที่ต่างกัน จึงทำให้ผลของอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ได้แตกต่างกัน ส่วนอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตรองลงมาได้แก่อัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน อัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน และอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน ทั้งนี้สอดคล้องกับตาราง 28 และ 29 ค่าใช้จ่ายของบริษัท ขนส่ง จำกัด ที่ค่าใช้จ่ายปัจจัยน้ำมันมีค่าใช้จ่ายที่สูงที่สุด รองลงมาได้แก่ปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงาน ตามลำดับ โดยที่วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ โดยหาค่าความยืดหยุ่นจากส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต และวิธีการศึกษาแบบพารามิเตอร์ ที่หาค่าความยืดหยุ่นการประมาณค่าทางเศรษฐมิตินั้น มีวิธีการหาความยืดหยุ่นต่างกันจึงทำให้อัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิต มีอัตราการขยายตัวที่แตกต่างกัน

บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

ตาราง 33 รายได้ และค่าใช้จ่ายบริษัทการบินไทยจำกัด (มหาชน)

ปี พ.ศ.	รายได้จากการดำเนินงาน ทั้งหมด(บาท)	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด(บาท)
2533	48,615,227,531	40,339,727,870
2534	51,943,188,817	48,207,829,652
2535	55,029,506,449	50,273,324,838
2536	58,579,421,389	53,946,191,045
2537	63,754,522,168	55,259,808,503
2538	72,798,445,786	63,433,783,527
2539	78,021,713,531	68,600,039,574
2540	84,687,456,813	75,682,384,047
2541	105,493,283,901	92,298,009,098
2542	112,152,552,755	90,860,382,342
2543	123,160,070,863	106,682,637,599
2544	128,865,876,523	116,803,928,442
2545	128,735,860,162	110,153,631,517
2546	134,220,264,843	116,635,865,455
2547	152,187,636,178	132,013,409,138
2548	162,085,500,867	151,433,177,265
2549	178,246,780,665	170,051,801,415
2550	191,677,279,796	179,053,847,894
2551	202,359,099,029	220,669,466,543

ที่มา: จากรายงานประจำปีของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน).

ตาราง 34 ค่าใช้จ่ายของบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

ปี พ.ศ.	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (บาท)	ค่าใช้จ่าย ปัจจัยทุน (บาท)	ค่าใช้จ่าย ปัจจัยแรงงาน (บาท)	ค่าใช้จ่าย ปัจจัยน้ำมัน (บาท)
2533	40,339,727,870	6,521,791,000	3,822,010,000	6,290,311,000
2534	48,207,829,652	8,794,311,000	4,672,811,000	6,644,749,000
2535	50,273,324,838	9,789,161,000	5,833,817,000	6,995,592,000
2536	53,946,191,045	10,604,075,000	6,297,010,000	6,939,093,000
2537	55,259,808,503	10,900,512,000	6,353,848,000	6,588,695,000
2538	63,433,783,527	10,779,298,000	7,704,085,000	7,260,910,000
2539	68,600,039,574	11,240,996,000	8,481,326,000	8,847,299,000
2540	75,682,384,047	12,129,645,000	9,910,177,000	10,968,012,000
2541	92,298,009,098	16,027,365,000	10,707,846,000	12,980,779,000
2542	90,860,382,342	15,420,285,000	11,242,647,000	11,212,383,000
2543	106,682,637,599	17,918,185,902	10,299,962,000	13,589,154,000
2544	116,803,928,442	19,715,362,651	11,328,552,000	16,469,746,000
2545	110,153,631,517	17,119,026,257	12,357,142,000	21,823,703,000
2546	116,635,865,455	17,206,465,694	13,385,732,000	28,918,115,000
2547	132,013,409,138	18,573,336,700	14,414,322,000	30,770,047,000
2548	151,433,177,265	18,743,443,660	15,442,912,000	46,100,717,000
2549	170,051,801,415	20,919,050,680	16,471,502,000	59,999,262,000
2550	179,053,847,894	24,484,308,860	17,500,092,000	58,892,664,000
2551	220,669,466,543	23,905,935,770	18,528,682,000	89,459,873,000

ที่มา: จากรายงานประจำปี บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน).

ตาราง 35 ร้อยละของค่าใช้จ่ายปัจจัยการผลิตต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมดของ บริษัทการบินไทย จำกัด
(มหาชน)

ปี พ.ศ.	ค่าใช้จ่าย ทั้งหมด (ร้อยละ)	ค่าใช้จ่าย ปัจจัยทุน (ร้อยละ)	ค่าใช้จ่าย ปัจจัยแรงงาน (ร้อยละ)	ค่าใช้จ่าย ปัจจัยน้ำมัน (ร้อยละ)
2533	100	16.17	9.47	15.59
2534	100	18.24	9.69	13.78
2535	100	19.47	11.60	13.92
2536	100	19.66	11.67	12.86
2537	100	19.73	11.50	11.92
2538	100	16.99	12.15	11.45
2539	100	16.39	12.36	12.90
2540	100	16.03	13.09	14.49
2541	100	17.36	11.60	14.06
2542	100	16.97	12.37	12.34
2543	100	16.80	9.65	12.74
2544	100	16.88	9.70	14.10
2545	100	15.54	11.22	19.81
2546	100	14.75	11.48	24.79
2547	100	14.07	10.92	23.31
2548	100	12.38	10.20	30.44
2549	100	12.30	9.69	35.28
2550	100	13.67	9.77	32.89
2551	100	10.83	8.40	40.54
เฉลี่ย				
2533-2551	100	16.01	10.87	19.33

ที่มา: จากการคำนวณ.

ตาราง 36 เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตผลิภาพการผลิตโดยรวมของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) วิธีวิเคราะห์แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และแบบใช้พารามิเตอร์

ปี พ.ศ.	วิธีวิเคราะห์แบบไม่ใช้พารามิเตอร์				วิธีวิเคราะห์แบบใช้พารามิเตอร์			
	คุณด้วยความยืดหยุ่นปัจจัย				คุณด้วยความยืดหยุ่นปัจจัยการ			
	การผลิตจากส่วนแบ่งรายได้ของ				ผลิตจากการประมาณ			
	ปัจจัยการผลิต				ค่าทางเศรษฐกิจ			
	ทุน	แรงงาน	น้ำมัน	TFPG	ทุน	แรงงาน	น้ำมัน	TFPG
2533	0.007	0.011	0.005	0.093	0.071	0.024	0.004	0.018
2534	0.011	0.008	0.009	0.039	0.086	0.015	0.006	-0.039
2535	0.022	0.013	0.023	0.0003	0.158	0.021	0.016	-0.136
2536	0.009	-0.0002	-0.00009	0.055	0.063	-0.0003	-0.00007	0.001
2537	0.012	0.001	0.01	0.063	0.090	0.002	0.009	-0.014
2538	0.014	0.0003	0.004	0.122	0.123	0.0005	0.004	0.013
2539	0.008	0.002	-0.007	0.068	0.073	0.004	-0.006	-0.0004
2540	0.011	0.001	0.029	0.042	0.098	0.002	0.020	-0.036
2541	0.010	0.006	0.022	0.205	0.09	0.011	0.016	0.127
2542	0.009	-0.0001	-0.016	0.07	0.084	-0.0002	-0.014	-0.007
2543	0.010	0.007	-0.013	0.093	0.091	0.018	-0.011	-0.0003
2544	0.013	0.003	0.008	0.033	0.113	0.007	0.005	-0.067
2545	0.006	0.003	0.030	-0.052	0.057	0.006	0.016	-0.092
2546	0.001	0.003	-0.008	0.046	0.012	0.006	-0.003	0.026
2547	0.011	0.003	-0.052	0.171	0.119	0.006	-0.023	0.03
2548	0.00002	0.003	0.095	-0.033	0.0002	0.006	0.029	0.028
2549	0.002	0.002	0.110	-0.016	0.031	0.005	0.029	0.032
2550	0.009	0.002	-0.083	0.146	0.093	0.005	-0.024	0.0008
2551	-0.002	0.002	0.730	-0.675	-0.023	0.005	0.147	-0.073
เฉลี่ย	0.008	0.004	0.047	0.025	0.075	0.007	0.011	-0.009

ที่มา: จากการคำนวณ.

จากตารางรายได้และค่าใช้จ่ายของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 - 2551 พบว่าบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) มีรายได้เพิ่มขึ้น และค่าใช้จ่ายก็มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยในส่วนของค่าใช้จ่ายแบ่งเป็นค่าใช้จ่ายในปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยน้ำมัน โดยที่ค่าใช้จ่ายปัจจัยน้ำมันมีค่าใช้จ่ายสูงที่สุด รองลงมาคือค่าใช้จ่ายปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงาน ตามลำดับ และจากตาราง 36 ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ทั้งแบบวิธีไม่ใช้พารามิเตอร์ และแบบวิธีพารามิเตอร์ทั้ง 2 วิธี พบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2533 - 2551 อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ที่ได้จากการศึกษาทั้ง 2 วิธีผลที่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ มีอัตราการขยายตัวที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตที่ต่ำเมื่อเทียบกับอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต โดยที่วิธีศึกษาทั้ง 2 วิธีค่าความยืดหยุ่นที่นำมาคำนวณได้มาจากวิธีที่ต่างกัน จึงทำให้ผลของอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ได้แตกต่างกัน โดยที่วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ โดยหาค่าความยืดหยุ่นจากส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต พบว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตมากที่สุดคืออัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน รองลงมาอัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน และอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน ตามลำดับ ทั้งนี้สอดคล้องกับตาราง 34 และ 35 ค่าใช้จ่ายของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ที่ค่าใช้จ่ายปัจจัยน้ำมันมีค่าใช้จ่ายที่สูงที่สุด รองลงมาได้แก่ปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงาน ตามลำดับ ส่วนวิธีการศึกษาแบบพารามิเตอร์นั้น ที่หาค่าความยืดหยุ่นจากการประมาณค่าทางเศรษฐมิติ ซึ่งวิธีการหาความยืดหยุ่นต่างกับวิธีไม่ใช้พารามิเตอร์ จึงทำให้อัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิต มีอัตราการขยายตัวที่ต่างจากวิธีศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ คืออัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตมากที่สุดคือ อัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน รองลงมาอัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน และอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน ตามลำดับ ทั้งนี้จะพบว่าวิธีการศึกษาทั้งแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และวิธีศึกษาแบบพารามิเตอร์ ผลของอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) จะให้ผลสอดคล้องกัน แต่ผลของอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตที่ได้จะแตกต่างกัน เพราะวิธีที่หาค่าความยืดหยุ่นที่นำมาคำนวณแตกต่างกัน

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้เป็นการสรุปงานวิจัยทั้งหมดในการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมขององค์กรขนส่งมวลชนภาครัฐ โดยมีรายละเอียดตามหัวข้อดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 สังเกตความมุ่งหมาย ขอบเขตการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 2 สรุปผลการวิจัย

ส่วนที่ 3 อภิปรายผล

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะ

สังเกตความมุ่งหมาย ขอบเขตการวิจัย และการวิเคราะห์ข้อมูล

ความมุ่งหมายของการวิจัย

เพื่อศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมขององค์กรขนส่งมวลชนภาครัฐ ด้วยวิธีวิเคราะห์แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และแบบใช้พารามิเตอร์

ความสำคัญของการวิจัย

เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการจัดการด้านการดำเนินงาน และนำไปใช้ในการวางแผนการดำเนินงาน เพื่อเพิ่มผลผลิตขององค์กรขนส่งมวลชนภาครัฐ

ขอบเขตการวิจัย

การศึกษานี้ทำการศึกษา อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมขององค์กรขนส่งมวลชนภาครัฐ คือ การรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทขนส่ง จำกัด บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) โดยการศึกษาในครั้งนี้ใช้ข้อมูลเป็นแบบitudinal ที่ได้จากรายงานประจำปีของการรถไฟแห่งประเทศไทยโดยใช้ข้อมูลในการศึกษาปี พ.ศ. 2530 – 2548, บริษัทขนส่ง จำกัด โดยใช้ข้อมูลในการศึกษาปี พ.ศ. 2541 – 2551 และบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) โดยใช้ข้อมูลในการศึกษาปี พ.ศ. 2533 – 2551

การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ทำการศึกษา อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม Total Factor Productivity Growth (TFPG) โดยวิธีที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้วิธีวิเคราะห์ แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และวิธีวิเคราะห์แบบพารามิเตอร์ ในการหาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ของการรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทขนส่ง จำกัด บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ (Non-parametric) ใช้วิธีการศึกษาแบบ Growth Accounting ด้วยวิธีนี้จะเป็นการอาศัยความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและปัจจัยการผลิตมาวิเคราะห์หาที่มาของการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในผลผลิต ส่วนวิธีในการศึกษาแบบพารามิเตอร์ (Parametric) ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดฟังก์ชันการผลิตให้อยู่ในรูปแบบ Cobb-Douglas ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square: OLS) ในการศึกษาใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายปี ของผู้ให้บริการขนส่งทั้ง 3 เมื่อทำการประมาณค่าจากสมการด้วยวิธีการทางเศรษฐมิติแล้ว จะทราบค่าสัมประสิทธิ์ จากสมการ จากนั้นนำค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้ไปคำนวณหาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม ต่อไป

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งการสรุปเป็นองค์กรแบ่งออกเป็น 3 องค์กรดังนี้

ผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมขององค์กรขนส่งมวลชนภาครัฐ ซึ่งได้แก่ การรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัทขนส่ง จำกัด และบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ด้วยวิธีวิเคราะห์ แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และแบบใช้พารามิเตอร์ สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

การรถไฟแห่งประเทศไทย

การหาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม ของการรถไฟแห่งประเทศไทย โดยใช้วิธีการศึกษา 2 วิธี คือ

วิธีการศึกษาดูด้วยวิธีวิเคราะห์ แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ โดยวิธีศึกษาแบบ Growth Accounting ในการหาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของ การรถไฟแห่งประเทศไทย และวิธีศึกษาด้วยวิธีวิเคราะห์ แบบพารามิเตอร์ ด้วยวิธีการศึกษาโดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ทั้ง 2 วิธี พบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2530 - 2548 อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ที่ได้จากการศึกษาทั้ง 2 วิธีผลที่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ มีอัตราการขยายตัวที่ส่งผลต่ออัตราการ

ขยายตัวของผลผลิตที่สูงที่สุดเมื่อเทียบกับอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต โดยที่วิธีที่ใช้ในการศึกษาทั้ง 2 วิธี ค่าความยืดหยุ่นที่นำมาคำนวณได้มาจากวิธีที่ต่างกัน จึงทำให้ผลของอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ได้แตกต่างกัน โดยที่วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ ด้วยวิธีศึกษาแบบ Growth Accounting โดยหาค่าความยืดหยุ่นจากส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต จากผลการศึกษา พบว่า อัตราการขยายตัวของผลผลิตของการรถไฟแห่งประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2530 - 2548 เป็นผลมาจาก อัตราการขยายตัวของอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มากที่สุดคิดเป็นสัดส่วนต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตของการรถไฟแห่งประเทศไทย ร้อยละ 102.2 ส่วนอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตของการรถไฟแห่งประเทศไทย คิดเป็นสัดส่วนต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตของการรถไฟแห่งประเทศไทย ร้อยละ -2.2

ส่วนวิธีการศึกษาด้วยวิธีวิเคราะห์ แบบพารามิเตอร์ ด้วยวิธีการศึกษาโดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas โดยค่าความยืดหยุ่นมาจากการประมาณค่าทางเศรษฐมิติ ในการหาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของ การรถไฟแห่งประเทศไทยนั้น มีรายได้จากการขนส่งของการรถไฟแห่งประเทศไทย เป็นตัวแปรตาม ส่วนตัวแปรอิสระ ได้แก่ ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยน้ำมัน ผลการวิเคราะห์จากฟังก์ชันการผลิต Cobb – Douglas พบว่าตัวแปรอิสระที่สามารถอธิบายความเปลี่ยนแปลงของรายได้จากการขนส่งของการรถไฟแห่งประเทศไทย ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ปัจจัยน้ำมัน และปัจจัยทุน โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ทั้งสองปัจจัย โดยที่เป็นผลมาจากความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตน้ำมันมากที่สุดคือ 1.7 และปัจจัยทุนมีค่าเท่ากับ 0.31 ส่วนปัจจัยแรงงานนั้นไม่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อนำค่าความยืดหยุ่นมาวิเคราะห์หาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม จากผลการศึกษา พบว่า อัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่งของการรถไฟแห่งประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2530 – 2548 มีปัจจัยที่กำหนดอัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่งของการรถไฟแห่งประเทศไทย ประกอบไปด้วยปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยน้ำมัน รวมถึงอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TPFG) เมื่อเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยการผลิต และอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TPFG) ในการมีส่วนร่วมของอัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่ง แล้วพบว่า อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม(TPFG) มีความสำคัญมากที่สุด กล่าวคือ มีสัดส่วนในอัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่ง ร้อยละ 63 ส่วน รองลงมาได้แก่ ปัจจัยน้ำมัน ปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงาน โดยมีสัดส่วนในอัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่งร้อยละ 23.3188 , 11.537, 2.135 ตามลำดับ ทั้งนี้จะเห็นว่าอัตราการขยายตัวของ TFPG มากกว่าปัจจัยการผลิต โดยที่อัตราการ

ขยายตัวของ TFPG ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่งถึงร้อยละ 63 ส่วนอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่งร้อยละ 37

บริษัทขนส่ง จำกัด

การหาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม ของบริษัทขนส่ง จำกัด โดยใช้วิธีการศึกษา 2 วิธี คือ

วิธีการศึกษาด้วยวิธีวิเคราะห์ แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ โดยวิธีศึกษาแบบ Growth Accounting ในการหาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของ บริษัท ขนส่ง จำกัด และวิธีศึกษาด้วยวิธีวิเคราะห์ แบบพารามิเตอร์ ด้วยวิธีการศึกษาโดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ทั้ง 2 วิธี พบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2541 - 2551 อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ที่ได้จากการศึกษาทั้ง 2 วิธีผลที่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ มีอัตราการขยายตัวที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตที่สูงที่สุดเมื่อเทียบกับอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต โดยที่วิธีที่ใช้ในการศึกษาทั้ง 2 วิธี ค่าความยืดหยุ่นที่นำมาคำนวณได้มาจากวิธีที่ต่างกัน จึงทำให้ผลของอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ได้แตกต่างกัน โดยที่วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ ด้วยวิธีศึกษาแบบ Growth Accounting โดยหาค่าความยืดหยุ่นจากส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต จากผลการศึกษา พบว่า อัตราการขยายตัวของผลผลิตของบริษัทขนส่ง จำกัด ในช่วงปี พ.ศ. 2541 - 2551 เป็นผลมาจาก อัตราการขยายตัวของอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) คิดเป็นสัดส่วนต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตของบริษัทขนส่ง จำกัด ร้อยละ 69.47 ส่วนอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตของบริษัทขนส่ง จำกัด คิดเป็นสัดส่วนต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตของบริษัทขนส่ง จำกัด ร้อยละ 30

วิธีการศึกษาด้วยวิธีวิเคราะห์ แบบพารามิเตอร์ ด้วยวิธีการศึกษาโดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas โดยค่าความยืดหยุ่นมาจากการประมาณค่าทางเศรษฐมิติ ในการหาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของบริษัทขนส่ง จำกัด นั้น มีรายได้จากการขนส่งผู้โดยสารของบริษัทขนส่ง จำกัด ในช่วงปี พ.ศ. 2541 - 2551 เป็นตัวแปรตาม ส่วนตัวแปรอิสระ ได้แก่ ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยน้ำมัน ผลการวิเคราะห์จากฟังก์ชันการผลิต Cobb - Douglas พบว่าตัวแปรอิสระที่สามารถอธิบายความเปลี่ยนแปลงของรายได้จากการขนส่งผู้โดยสารของบริษัทขนส่ง จำกัด ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ปัจจัยทุน โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยที่ผลจากค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยการผลิตทุน คือ 1.64 ส่วนปัจจัยแรงงาน และปัจจัยน้ำมันนั้น นั้นไม่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อนำค่าสัมประสิทธิ์หรือค่าความยืดหยุ่นมาวิเคราะห์หาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม จากผลการศึกษา พบว่า อัตราการขยายตัวของรายได้จากการ

ขนส่งผู้โดยสารของบริษัท ขนส่ง จำกัด ในช่วงปี พ.ศ. 2541 – 2551 มีปัจจัยที่กำหนดอัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่งผู้โดยสารของบริษัท ขนส่ง จำกัด ประกอบไปด้วยปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยน้ำมัน รวมถึงอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TPFG) เมื่อเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยการผลิต และอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TPFG) ในการมีส่วนร่วมของอัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่งผู้โดยสาร แล้วพบว่า อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TPFG) มีความสำคัญมากที่สุด กล่าวคือ มีสัดส่วนในอัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่ง ร้อยละ 43.77 ส่วน รองลงมาได้แก่ ปัจจัยน้ำมัน ปัจจัยทุน และปัจจัยแรงงาน โดยมีสัดส่วนในอัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่งร้อยละ 26 , 23, 7 ตามลำดับ ทั้งนี้จะเห็นว่าอัตราการขยายตัวของ ปัจจัยการผลิต มากกว่า TFGP โดยที่อัตราการขยายตัวของ ปัจจัยการผลิต ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่งผู้โดยสารร้อยละ 56 ส่วนอัตราการขยายตัวของ TFGP ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่งผู้โดยสารร้อยละ 43.7

บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

การหาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม ของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) โดยใช้วิธีการศึกษา 2 วิธี คือ

วิธีการศึกษาด้วยวิธีวิเคราะห์ แบบไม่ใช้พารามิเตอร์ โดยวิธีศึกษาแบบ Growth Accounting ในการหาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) และวิธีศึกษาด้วยวิธีวิเคราะห์ แบบพารามิเตอร์ ด้วยวิธีการศึกษาโดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ทั้ง 2 วิธี พบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2533 - 2551 อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TPFG) ที่ได้จากการศึกษาทั้ง 2 วิธีผลที่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ มีอัตราการขยายตัวที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตที่ต่ำเมื่อเทียบกับอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต โดยที่วิธีที่ใช้ในการศึกษาทั้ง 2 วิธี ค่าความยืดหยุ่นที่นำมาคำนวณได้มาจากวิธีที่ต่างกัน จึงทำให้ผลของอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ได้แตกต่างกัน โดยที่วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ ด้วยวิธีศึกษาแบบ Growth Accounting โดยหาค่าความยืดหยุ่นจากส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต จากผลการศึกษา พบว่าอัตราการขยายตัวของผลผลิตของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ในช่วงปี พ.ศ. 2533 - 2551 เป็นผลมาจาก อัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต คิดเป็นสัดส่วนต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ร้อยละ 71 ส่วนอัตราการขยายตัวของอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TPFG) ที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตของบริษัทการบินไทย จำกัด

(มหาชน) คิดเป็นสัดส่วนต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตของบริษัทการบินไทยจำกัด (มหาชน) ร้อยละ 29

ส่วนวิธีการศึกษาด้วยวิธีวิเคราะห์ แบบพารามิเตอร์ ด้วยวิธีการศึกษาโดยใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas โดยค่าความยืดหยุ่นมาจากการประมาณค่าทางเศรษฐมิติ ในการหาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) นั้น มีรายได้จากการขนส่งของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ในช่วงปี พ.ศ. 2533 – 2551 เป็นตัวแปรตาม ส่วนตัวแปรอิสระ ได้แก่ ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยน้ำมัน ผลการวิเคราะห์จากฟังก์ชันการผลิต Cobb – Douglas พบว่าตัวแปรอิสระที่สามารถอธิบายความเปลี่ยนแปลงของรายได้จากการขนส่งของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ปัจจัยทุน และปัจจัยน้ำมัน โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 คือปัจจัยทุน และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 คือปัจจัยน้ำมัน โดยที่เป็นผลมาจากความยืดหยุ่นของปัจจัยการผลิตทุนมากที่สุดคือ 1.274415 และปัจจัยน้ำมันมีค่าเท่ากับ 0.089334 ส่วนปัจจัยแรงงานนั้นไม่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อนำค่าความยืดหยุ่นมาวิเคราะห์หาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม จากผลการศึกษา พบว่า อัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่งของบริษัทการบินไทยจำกัด(มหาชน) ในช่วงปี พ.ศ. 2533 – 2551 มีปัจจัยที่กำหนดอัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่งของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ประกอบไปด้วยปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยน้ำมัน รวมถึงอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TPFG) เมื่อเรียงลำดับความสำคัญของปัจจัยการผลิต และอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TPFG) ในการมีส่วนร่วมของอัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่ง แล้วพบว่า ปัจจัยทุนมีความสำคัญมากที่สุด กล่าวคือ มีสัดส่วนในอัตราการขยายตัวของรายได้จากการขนส่ง ร้อยละ 88.54 รองลงมาได้แก่ ปัจจัยน้ำมัน 13.77 ปัจจัยแรงงาน 9.30 และอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม(TPFG) ร้อยละ -11.62

อภิปรายผล

การรถไฟแห่งประเทศไทย

จากผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทย ทั้งแบบวิธีไม่ใช้พารามิเตอร์ และแบบวิธีพารามิเตอร์ทั้ง 2 วิธี พบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2530 - 2548 การรถไฟแห่งประเทศไทย มีอัตราการขยายตัวของผลผลิต เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.054754 โดยที่อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TPFG) ที่ได้จากการศึกษาทั้ง 2 วิธีผลที่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TPFG) ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตสูงกว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต และผลที่ได้ของอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพ

การผลิตโดยรวม (TFPG) มีค่าที่ใกล้เคียงกันทั้ง 2 วิธี คือ วิธีวิเคราะห์แบบ ไม่ใช้พารามิเตอร์ ด้วยวิธีวิเคราะห์ แบบ Growth Accounting อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.05596 ส่วนวิธีการศึกษาแบบใช้พารามิเตอร์ จากฟังก์ชันการผลิต Cobb – Douglas อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.0345 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ พงศักดิ์ ปัญญาพานิช (2546:170) กล่าวว่าเมื่อเปรียบเทียบผลจากการศึกษาการมีส่วนร่วมในความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจด้วยวิธีการต่าง ๆ แล้ว พบว่าค่าที่ได้จากการประมาณการและคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงของผลิตภาพมีค่าที่ใกล้เคียงกันซึ่งนั่นก็คือ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีหรือผลิตภาพรวม ส่วนอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต ที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิต ที่ได้จากการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และวิธีการศึกษาแบบใช้พารามิเตอร์ผลที่ได้แตกต่างกัน เพราะว่าวิธีหาค่าความยืดหยุ่นที่นำมาคำนวณ ได้มาจากวิธีที่ต่างกันจึงทำให้ผลของอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ได้แตกต่างกัน โดยที่วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ โดยหาค่าความยืดหยุ่นจากส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต พบว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตมากที่สุดคือ อัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน รองลงมาอัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน และอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน ตามลำดับ

ส่วนวิธีการศึกษาแบบพารามิเตอร์นั้น ที่หาค่าความยืดหยุ่นจากการประมาณค่าทางเศรษฐมิติ ซึ่งวิธีการหาความยืดหยุ่นต่างกันกับวิธีไม่ใช้พารามิเตอร์ จึงทำให้อัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิต มีอัตราการขยายตัวที่ต่างจากวิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์คืออัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตมากที่สุดคือ อัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน รองลงมาอัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน และอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน ตามลำดับ ซึ่งผลการศึกษา สอดคล้องกับการศึกษาของ พงศักดิ์ ปัญญาพานิช (2546:133-137) ที่ผลการศึกษาจากการหาค่าความยืดหยุ่นต่างกันผลของปัจจัยการผลิต ที่ได้จึงต่างกัน ทั้งนี้วิธีการศึกษาทั้งแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และวิธีการศึกษาแบบพารามิเตอร์ จะพบว่า อัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน จะส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตน้อยที่สุดทั้ง 2 วิธี ที่เป็นเช่นนี้ก็เนื่องมาจากการที่ในช่วงปี พ.ศ. 2530 – 2548 ปัจจัยแรงงานมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยที่ลดลง จึงทำให้อัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงานส่งผล ต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตน้อย กว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน และปัจจัยน้ำมัน โดยที่จากผลการศึกษาทั้งสองวิธีผลที่ได้สอดคล้องกับผลการศึกษาของ สมโชค สระสม (2546 : 125) ศึกษาเรื่อง ต้นทุนการผลิตและประสิทธิภาพของการรถไฟแห่งประเทศไทย ที่กล่าวว่า ประสิทธิภาพเฉพาะส่วนพบว่าค่าใช้จ่ายอื่น มีประสิทธิภาพมากที่สุด รองลงมาเป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าเสื่อมราคา ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าวัสดุ ส่วนค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับบุคคล มีประสิทธิภาพต่ำที่สุด

บริษัทขนส่ง จำกัด

จากผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของบริษัทขนส่ง จำกัด ทั้งแบบวิธีไม่ใช้พารามิเตอร์ และแบบวิธีพารามิเตอร์ทั้ง 2 วิธี พบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2541 - 2551 บริษัทขนส่ง จำกัด มีอัตราการขยายตัวของผลผลิต เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.070525 โดยที่อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ที่ได้จากการศึกษาทั้ง 2 วิธีผลที่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตสูงกว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต และผลที่ได้ของอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีค่าที่ใกล้เคียงกันทั้ง 2 วิธี คือ วิธีวิเคราะห์แบบ ไม่ใช้พารามิเตอร์ ด้วยวิธีวิเคราะห์แบบ Growth Accounting อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.048994 ส่วนวิธีการศึกษาแบบใช้พารามิเตอร์ จากฟังก์ชันการผลิต Cobb – Douglas อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.030869 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์ (2542:12) ผลการประมาณการโดยวิธี Parametric และ Non Parametric Approach ให้ผลสรุปของค่าประมาณการและลักษณะในรายละเอียดของอัตราการขยายตัวของผลผลิตของปัจจัยการผลิตโดยรวม (TFP Growth) คล้ายคลึงกัน ส่วนอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต ที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิต ที่ได้จากวิธีศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และวิธีศึกษาแบบใช้พารามิเตอร์ผลที่ได้แตกต่างกัน เพราะว่าวิธีหาค่าความยืดหยุ่นที่นำมาคำนวณ ได้มาจากวิธีที่ต่างกันจึงทำให้ผลของอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ได้แตกต่างกัน โดยที่วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ โดยหาค่าความยืดหยุ่นจากส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต พบว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตมากที่สุดคือปัจจัยน้ำมันมีอัตราการขยายตัว 0.017 อัตราการขยายตัวของปัจจัยทุนมีอัตราการขยายตัว 0.003 และอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงานมีอัตราการขยายตัว 0.0003 ตามลำดับ

ส่วนวิธีการศึกษาแบบพารามิเตอร์นั้น ที่หาค่าความยืดหยุ่นจากการประมาณค่าทางเศรษฐมิติ ซึ่งวิธีการหาความยืดหยุ่นต่างกับวิธีไม่ใช้พารามิเตอร์ จึงทำให้อัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิต มีอัตราการขยายตัวที่ต่างจากวิธีศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ คืออัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตมากที่สุดคือ อัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมันมีอัตราการขยายตัว 0.018 อัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน 0.016 และอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน 0.005 ตามลำดับซึ่งผลการศึกษา สอดคล้องกับการศึกษาของ พงศักดิ์ ปัญญาพานิช (2546:133-137) ที่ผลการศึกษาจากการหาค่าความยืดหยุ่นต่างกัน ผลของปัจจัยการผลิตที่ได้จึงต่างกัน ทั้งนี้วิธีการศึกษาทั้งแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และวิธีศึกษาแบบพารามิเตอร์ จะพบว่า อัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน จะส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของ

ผลผลิตน้อยที่สุดทั้ง 2 วิธี ที่เป็นเช่นนี้ก็เนื่องมาจากการที่ในช่วงปี พ.ศ. 2541 – 2551 ปัจจัยแรงงานมีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่ขยายตัวน้อย เมื่อเทียบกับ ปัจจัยทุน ปัจจัยน้ำมัน และด้วยทั้งปัจจัยการผลิตทั้ง 3 มีอัตราการขยายตัวที่ไม่สูงมากนักเมื่อเทียบกับอัตราการขยายตัวของผลผลิต จึงทำให้อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มีอัตราการขยายตัวที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตที่สูงกว่า อัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตน้อยที่สุด คือ ปัจจัยแรงงาน ทั้ง 2 วิธีที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งสอดคล้องกับโครงการศึกษาปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงาน และการแปรรูป บริษัท ขนส่ง จำกัด ที่กล่าวว่า บขส. เป็นองค์กรเดินรถของรัฐที่ได้ดำเนินกิจการมามากกว่า 40 ปี จึงทำให้พนักงานของบริษัทที่อยู่ในสายงานต่างๆ ในทุกระดับมีอายุค่อนข้างมากทำให้เป็นภาระในเรื่องค่าใช้จ่ายด้านเงินเดือน และสวัสดิการของพนักงานจำนวนมาก ซึ่งส่วนค่าใช้จ่ายส่วนนี้ถ้าได้มีการปรับการบริหารภายในให้เหมาะสมตามข้อเสนอแนะ คาดว่าจะประหยัดงบค่าใช้จ่ายในส่วนของพนักงานไปได้มาก (2541: ภาคผนวก 1-13)

บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

จากผลการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ทั้งแบบวิธีไม่ใช้พารามิเตอร์ และแบบวิธีพารามิเตอร์ทั้ง 2 วิธี พบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2533 - 2551 บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) มีอัตราการขยายตัวของผลผลิต เพิ่มขึ้นเท่ากับ 0.085532 โดยที่อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ที่ได้จากการศึกษาทั้ง 2 วิธี ผลที่ได้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตต่ำกว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต ทั้ง 2 วิธีซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ วิไลพร บริรักษ์เลิศ (2545:99) ที่ผลการศึกษาพบว่า อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ส่งผลต่อผลผลิตน้อยกว่าปัจจัยการผลิต ส่วนอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต ที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิต ที่ได้จากวิธีศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และวิธีศึกษาแบบใช้พารามิเตอร์ผลที่ได้แตกต่างกัน เพราะว่าวิธีหาค่าความยืดหยุ่นที่นำมาคำนวณ ได้มาจากวิธีที่ต่างกันจึงทำให้ผลของอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ได้แตกต่างกัน โดยที่วิธีการศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์โดยหาค่าความยืดหยุ่นจากส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต พบว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตมากที่สุดคืออัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน รองลงมาอัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน และอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน ตามลำดับ

ส่วนวิธีการศึกษาแบบพารามิเตอร์นั้น ที่หาค่าความยืดหยุ่นจากการประมาณค่าทางเศรษฐมิติ ซึ่งวิธีการหาความยืดหยุ่นต่างกับวิธีไม่ใช้พารามิเตอร์ จึงทำให้อัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิต มีอัตราการขยายตัวที่ต่างจากวิธีศึกษาแบบไม่ใช้พารามิเตอร์คืออัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิตที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตมากที่สุด คือ อัตราการขยายตัวของปัจจัยทุน รองลงมาอัตราการขยายตัวของปัจจัยน้ำมัน และอัตราการขยายตัวของปัจจัยแรงงาน ตามลำดับ ซึ่งผลการศึกษา สอดคล้องกับการศึกษาของ พงศ์ศักดิ์ ปัญญาพานิช (2546:133-137) ที่ผลการศึกษาจากการหาค่าความยืดหยุ่นต่างกันผลของปัจจัยการผลิต ที่ได้จึงต่างกัน ทั้งนี้วิธีการศึกษาทั้งแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ และวิธีศึกษาแบบพารามิเตอร์ จะพบว่า อัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตมากทั้ง 2 วิธี ที่เป็นเช่นนี้ก็เนื่องมาจากการที่ในช่วงปี พ.ศ. 2533 – 2551 ปัจจัยการผลิตทั้งปัจจัยทุน ปัจจัยน้ำมัน และปัจจัยแรงงาน มีอัตราการขยายตัวที่สูงเมื่อเทียบกับอัตราการขยายตัวของผลผลิต จึงส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิต น้อยกว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต

ข้อเสนอแนะทั่วไป

การรถไฟแห่งประเทศไทย

จากผลการศึกษาพบว่าอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวมของการรถไฟแห่งประเทศไทยทั้งวิธีศึกษา แบบใช้พารามิเตอร์ และแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ พบว่าอัตราการขยายตัวของผลผลิตของการรถไฟแห่งประเทศไทย เป็นผลมาจากอัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มากกว่าปัจจัยการผลิต ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยน้ำมัน เพราะว่าเกิดจากการที่ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยน้ำมัน มีอัตราการขยายตัวน้อย เมื่อเทียบกับอัตราการขยายตัวของผลผลิต จึงทำให้อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ส่งผลต่อ อัตราการขยายตัวของผลผลิตมากกว่าปัจจัยการผลิต ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรที่จะให้มีการส่งเสริมการเพิ่ม อัตราการเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) เพื่อเพิ่มผลผลิตของการรถไฟแห่งประเทศไทย เช่น แรงงาน ที่ผ่านมามีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่ติดลบ จึงควรมีการเพิ่ม ทักษะและฝีมือแรงงาน เช่นให้มีการฝึกอบรม เรียนรู้วิธีการทำงานให้เกิดความชำนาญ เพื่อให้ประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มสูงขึ้น ส่งผลต่อผลผลิตเพิ่มมากขึ้น มากกว่าการเพิ่มจำนวนแรงงาน เป็นต้น

บริษัทขนส่ง จำกัด

จากผลการการศึกษาพบว่าอัตราการขยายตัวของผลผลิตของ บริษัท ขนส่ง จำกัด ทั้งแบบวิธีใช้พารามิเตอร์ และแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ เป็นผลมาจากอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) มากกว่าปัจจัยการผลิต คือ ปัจจัยทุน ปัจจัยแรงงาน และปัจจัยน้ำมัน เนื่องจากว่าในช่วงปี พ.ศ. 2541-2551 ที่ผ่านมา ปัจจัยการผลิต ทุน แรงงาน และน้ำมัน มีอัตราการขยายตัวที่น้อยเมื่อเทียบกับอัตราการขยายตัวของผลผลิต จึงส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ส่งผลต่อ อัตราการขยายตัวของผลผลิตมากกว่าอัตราการขยายตัวของปัจจัยการผลิต ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่าควรที่จะให้มีการส่งเสริมการเพิ่ม อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) เพื่อเพิ่มรายได้จากการขนส่งผู้โดยสารของบริษัทขนส่ง จำกัด เช่น ทุน และแรงงานมีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่น้อยมากในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา จึงควรมีการเพิ่มประสิทธิภาพให้สูงขึ้น โดยที่ปัจจัยทุนมีการนำเทคโนโลยีใหม่ๆเข้ามาใช้ในรถโดยสาร มีการตรวจสภาพให้รถโดยสารและซ่อมบำรุงให้อยู่ในสภาพที่ดีอยู่เสมอ เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและยังสามารถถนอมรถไว้ใช้งานได้นานเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นการประหยัดเพิ่มมากขึ้น ส่วนแรงงานมีการเพิ่มทักษะแรงงาน เรียนรู้วิธีการทำงานให้เกิดความชำนาญ เพื่อให้ประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มสูงขึ้น เป็นต้น

บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

จากผลการศึกษา ทั้งแบบวิธีใช้พารามิเตอร์ และแบบไม่ใช้พารามิเตอร์ พบว่า บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) มีปัจจัยทุนส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิตมากที่สุดในแบบวิธีใช้พารามิเตอร์ และลำดับรองลงมาในแบบวิธีไม่ใช้พารามิเตอร์ ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่า การกำหนดมาตรการ การบริหารปัจจัยทุนการสนับสนุนและพัฒนาปัจจัยทุน จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการผลิตและเพิ่มผลผลิต ของบริษัทได้ ส่วน อัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFPG) ที่ส่งผลต่อ อัตราการขยายตัวของผลผลิต น้อยกว่าปัจจัยการผลิตนั้น ก็ควรมีการพัฒนาและนำเทคโนโลยีต่างๆเข้ามาช่วยในการเพิ่มศักยภาพในการผลิตอีกทางหนึ่ง เนื่องจากว่าการนำเทคโนโลยีต่างๆเข้ามาช่วยในการผลิต ยังเป็นการช่วยเพิ่มผลผลิตที่ยั่งยืนอีกทางหนึ่งด้วย เพราะว่า การเพิ่มศักยภาพในการผลิตด้วยการนำเทคโนโลยีต่างๆเข้ามาช่วยเป็นการเพิ่มผลผลิตได้โดยที่ใช้ปัจจัยการผลิตเท่าเดิม

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการศึกษา ผู้ให้บริการขนส่งมวลชนภาครัฐ ซึ่งเป็นการขนส่งเพื่อให้บริการแก่ประชาชน ซึ่งอาจจะไม่ได้หวังผลกำไรสูงสุดเป็นเป้าหมาย ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้ที่ได้กำหนดให้รายได้จากการดำเนินการด้านการขนส่งเป็นผลผลิตอาจจะเกิดความคลาดเคลื่อนได้ไม่ตรง

ตามเป้าหมายของภาครัฐ ดังนั้นจึงเห็นควรว่าในการศึกษา ครั้งต่อไปควรศึกษาผลผลิต เป็นจำนวน ผู้โดยสารในการศึกษา เพื่อตอบสนองได้ตรงตามต้องการให้บริการแก่ประชาชนของภาครัฐได้

2. ควรทำการศึกษา โดยกำหนดให้ ผลผลิตแยกเป็นด้านการขนส่งสินค้า และทางด้านการขนส่งผู้โดยสาร เพราะการขนส่งบางครั้งก็ไม่ได้ขนส่งรวมทั้งขนส่งสินค้า และผู้โดยสารไว้ในเที่ยวเดียวกัน ดังนั้น จึงควรศึกษาอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม ที่ส่งผลต่อผลผลิตทั้งด้านการขนส่งสินค้า และด้านการขนส่งผู้โดยสาร

3. การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการศึกษา ผู้ให้บริการขนส่งมวลชนภาครัฐ ซึ่งเป็นการให้บริการขนส่งที่รูปแบบแตกต่างกัน เป็นการศึกษาแยกแต่ละองค์กรโดยเฉพาะ แต่ในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาผู้ให้บริการขนส่งที่มีรูปแบบในการขนส่งเหมือนกัน เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตผลผลิตภาพการผลิตโดยรวม และอัตราการขยายตัวของปัจจัยต่างๆที่ส่งผลต่ออัตราการขยายตัวของผลผลิต เพื่อให้ทราบว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร เพราะอะไรถึงแตกต่างกัน เพื่อไปเป็นแนวทางในการพัฒนาองค์กรนั้นต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- กระทรวงคมนาคม สืบค้นเมื่อ 27มกราคม 2552, จาก <http://portal.mot.go.th/>
การเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมัน สืบค้นเมื่อ 9 กันยายน 2552,
จาก http://www.eppo.go.th/retail_changes.html
- กรมการขนส่งทางบก สืบค้นเมื่อ 27มกราคม 2552, จาก www.dlt.go.th
- กฤษฎา บำรุงวงศ์. (2549). *ผลิภาพการผลิตในระดับหน่วยผลิตภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย พ.ศ. 2544 – 2545*. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.
- กาญจนา โชคไพศาลศิลป์. (2545). *การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงผลิภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2520 – 2542*. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- โครงการศึกษาปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงาน และการแปรรูป บริษัทขนส่ง จำกัด 2541. บัณฑิต ฝั่งนิรันดร์. (2545). *เศรษฐศาสตร์จุลภาค*. กรุงเทพฯ: ธรรมสาร.
- บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) สืบค้นเมื่อ 4มีนาคม 2552,
จาก http://www.pttplc.com/TH/nc_oi.aspx
- นุชนที วีระโสภณ. (2547). *ศึกษาการวิเคราะห์ผลกระทบของการกระจายทางด้านเทคโนโลยีระหว่างประเทศที่มีต่อผลิภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมของประเทศไทย ช่วงปี พ.ศ. 2520 – 2544*. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.
- นราทิพย์ ชุตินวงศ์. (2536). *ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์จุลภาค คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พิมพ์ครั้งที่ 1*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ผาณิตา ดุษฎีวนิช. (2549). *ศึกษาเรื่องการวิเคราะห์การเจริญเติบโตของผลิภาพการผลิตโดยรวมของประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต. ถ่ายเอกสาร.
- พงศ์ดี ปัญญาพานิช. (2546). *การวิเคราะห์ปัจจัยที่กำหนดการเจริญเติบโตของผลิภาพในประเทศไทย*. บัณฑิตวิทยาลัย วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เศรษฐศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

พัชชยา ทรงเลี้ยงไทย. (2550). *ความเจริญเติบโตของภาคเกษตรกับผลิตภาพการผลิตของภาคเกษตรไทย*. วิทยานิพนธ์ วท.ม. (เศรษฐศาสตร์เกษตร). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

ไพฑูรย์ ไกรพรศักดิ์. (2542, มีนาคม). บทบาทของการขยายตัวของผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวม (Total Factor Productivity Growth: TFP Growth) ต่อเศรษฐกิจไทย. *วารสารเศรษฐศาสตร์*. หน้า 12.

มิ่งขวัญ ชุสวัณดี. (2542). *ปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตรวมของประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ถ่ายเอกสาร.

วิไลพร บริรักษ์เลิศ. (2545). *ศึกษาเรื่องประสิทธิภาพการผลิตของบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)*. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

ศักดิ์ดา มะเกลี้ยง. (2549). *ศึกษาประสิทธิภาพด้านต้นทุนการรถไฟแห่งประเทศไทยโดยทำการศึกษาความมีประสิทธิภาพของรถไฟแห่งประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ถ่ายเอกสาร.

สุชาดา แจสุรภาพ. (2547). *ศึกษาผลิตภาพโดยเปรียบเทียบระหว่างสายการบินในกลุ่มและนอกกลุ่มพันธมิตร*. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ถ่ายเอกสาร.

สมโชค สระสม. (2546). *ทำการศึกษาด้านต้นทุนการผลิตและประสิทธิภาพของการรถไฟแห่งประเทศไทย*. วิทยานิพนธ์ ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยรามคำแหง. ถ่ายเอกสาร.

รายงานประจำปี การรถไฟแห่งประเทศไทย.

รายงานประจำปี บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน).

รายงานประจำปี บริษัทขนส่ง จำกัด.

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม. ปริมาณการขนส่งผู้โดยสารภายในประเทศ. สืบค้นเมื่อ 27 มกราคม 2552,
จาก <http://www.news.mot.go.th/motc/portal/graph/excel/index.asp>

- Bayarsaihan T. Battese G.E. ; & Coelli T.J. Productivity of Mongolian Grain Farming : 1976-1989 No.2/98. Centre of Efficiency of Productivity Analysis (CEPA) Working papers. Department of Econometrics, University of New England, Armidale, NSW 2531, Australia ,From <http://www.une.edu.au/econometrics/cepawp.htm> [2002, May 2]
- Waldman, Don E. (2004). *Microeconomics*. Colgate University. Pearson Addison Wesley.
- Hyman, David N. (1993). *Modern Microeconomics Analysis and applications*. North Carolina State University. 3rd ed. RICHARD D. IRWIN, INC.
- Nicholson, Walter . (1985). *Microeconomic Theory Basic Principles and Extensions*. Third Edition. Amherst College. CBS College Publishing.
- Robinson, Joan. (1966). *The accumulation of capital*. n.p.: Mcmillan.
- Miller, Roger LeRoy; & Fishe, Raymond P.H. 1995. *Microeconomics*.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
ปัจจัยการผลิต

การรถไฟแห่งประเทศไทย

ปัจจัยทุน

ปี พ.ศ.	ขบวนรถทั้งหมด	การบำรุงรักษาเครื่อง ผลิตพลังงานไฟฟ้า (บาท)
2530	146,000	1,238,619,867.20
2531	139,795	1,094,581,630.66
2532	143,080	1,256,704,496.61
2533	139,795	1,398,771,587.13
2534	149,285	1,664,063,971.22
2535	147,825	1,785,913,354.53
2536	148,920	1,769,438,709.25
2537	156,220	2,009,126,566.13
2538	159,870	2,148,757,266.07
2539	171,550	1,692,866,512.79
2540	171,185	1,757,921,827.26
2541	117,895	1,578,581,277.44
2542	169,725	1,528,351,806.81
2543	162,790	1,837,725,847.79
2544	145,635	1,992,976,507.91
2545	144,540	1,960,588,311.72
2546	144,175	1,978,324,336.31
2547	154,030	1,941,041,425.42
2548	152,570	2,110,168,061.99

ที่มา: จากรายงานประจำปีการรถไฟแห่งประเทศไทย.

ปัจจัยแรงงาน

ปี พ.ศ.	จำนวนพนักงาน (คน)	มูลค่าแรงงาน (บาท)
2530	24,061	1,781,147,257.12
2531	21,672	1,789,070,172.14
2532	21,842	1,963,052,658.39
2533	21,826	2,308,378,116.28
2534	25,548	3,109,654,369.09
2535	21,214	3,593,741,131.63
2536	20,872	4,005,577,812.86
2537	20,472	4,080,258,604.50
2538	20,375	4,746,498,698.76
2539	20,157	4,982,553,808.05
2540	24,056	5,216,592,109.06
2541	22,891	4,952,885,718.23
2542	22,592	5,031,083,860.76
2543	20,481	5,804,724,858.30
2544	19,496	4,023,744,161.43
2545	19,544	4,034,786,476.28
2546	19,073	4,017,773,790.81
2547	18,759	4,370,997,309.40
2548	18,067	4,898,185,489.04

ที่มา: จากรายงานประจำปีการรถไฟแห่งประเทศไทย.

ปัจจัยน้ำมัน

ปี พ.ศ.	ปริมาณซื้อเพลิง (ลิตร)	ค่าน้ำมันซื้อเพลิง (บาท)
2530	103,519,161	638,631,343.86
2531	107,438,982	657,279,821.55
2532	117,507,743	691,037,778.22
2533	122,912,474	723,659,118.64
2534	127,042,947.2	1,012,654,673.46
2535	128,573,783.5	979,300,066.70
2536	125,818,487	961,173,415.46
2537	125,658,202	912,056,989.43
2538	126,311,138	908,477,864.21
2539	132,793,120	1,034,200,616.37
2540	131,985,349	1,148,259,368.27
2541	122,143,361	1,192,086,618.85
2542	118,462,667	941,169,122.52
2543	122,895,945	1,388,481,146.43
2544	124,752,211	1,691,958,093.29
2545	130,241,829	1,608,982,562.15
2546	128,430,226	1,750,417,672.68
2547	118,280,871	1,660,382,983.94
2548	112,932,318	1,943,928,206.96

ที่มา: จากรายงานประจำปีการรถไฟแห่งประเทศไทย.

รายได้จากการดำเนินงาน

ปี พ.ศ.	รายได้จากการดำเนินงานทั้งหมด (บาท)
2530	3,329,627,278.40
2531	3,623,571,004.25
2532	3,978,870,570.36
2533	4,449,184,044.87
2534	5,410,269,515.01
2535	5,831,487,189.58
2536	6,162,821,456.32
2537	7,524,022,693.72
2538	7,318,703,643.63
2539	7,896,901,149.77
2540	8,499,950,659.06
2541	7,221,731,616.47
2542	7,207,938,849.57
2543	7,535,677,960.55
2544	7,835,280,882.62
2545	8,064,105,959.34
2546	8,657,522,335.10
2547	8,647,306,304.19
2548	8,488,329,080.68

ที่มา: จากรายงานประจำปีการรถไฟฟ้าแห่งประเทศไทย.

อัตราการเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาเปลี่ยนไป

ปี พ.ศ.	รายได้	ปัจจัยการผลิต ทุน	ปัจจัยการผลิต แรงงาน	ปัจจัยการผลิต น้ำมัน
2530	0.01999	0.18694	-0.02800	0.03803
2531	0.08828	-0.0425	-0.09929	0.03787
2532	0.09805	0.02350	0.00784	0.09372
2533	0.11820	-0.02296	-0.00073	0.04599
2534	0.21601	0.06789	0.17053	0.03360
2535	0.07786	-0.00988	-0.16964	0.01205
2536	0.05682	0.00741	-0.01612	-0.02143
2537	0.22087	0.04902	-0.01916	-0.00127
2538	-0.02729	0.02336	-0.00474	0.00520
2539	0.07900	0.07306	-0.01070	0.05132
2540	0.07637	-0.00213	0.19343	-0.00608
2541	-0.15038	-0.31130	-0.04843	-0.07457
2542	-0.00191	0.43963	-0.01306	-0.03013
2543	0.04547	-0.04086	-0.09344	0.03742
2544	0.03976	-0.10538	-0.04809	0.01510
2545	0.02920	-0.00752	0.00246	0.04400
2546	0.07359	-0.00253	-0.02410	-0.01391
2547	-0.00118	0.06835	-0.01646	-0.07903
2548	-0.01838	-0.00948	-0.03689	-0.04522
เฉลี่ย				
2530-2548	0.054754	0.020243	-0.0134	0.007508

ที่มา: จากการคำนวณ.

ส่วนแบ่งรายได้จากการผลิต

ปี พ.ศ.	ทุน	แรงงาน	น้ำมัน
2530	0.37200	0.53494	0.19180
2531	0.30207	0.49373	0.18139
2532	0.31585	0.49337	0.17368
2533	0.31439	0.51883	0.16265
2534	0.30758	0.57477	0.18717
2535	0.30625	0.61627	0.16793
2536	0.28712	0.64996	0.15596
2537	0.26703	0.54230	0.12122
2538	0.29360	0.64854	0.12413
2539	0.21437	0.63095	0.13096
2540	0.20682	0.61372	0.13509
2541	0.21859	0.68583	0.16507
2542	0.21204	0.69799	0.13057
2543	0.24387	0.77030	0.18425
2544	0.25436	0.51354	0.21594
2545	0.24313	0.50034	0.19952
2546	0.22851	0.46408	0.20219
2547	0.22447	0.50548	0.19201
2548	0.24860	0.57705	0.22901
เฉลี่ย			
2530-2548	0.26635	0.580631	0.171081

ที่มา: จากการคำนวณ.

บริษัทขนส่ง จำกัด

ปีบัญชี

ปี พ.ศ.	เที่ยววิ่งรถ	ค่าเช่ารถโดยสาร+ ค่าซ่อม รถยนต์โดยสาร+ ค่าอะไหล่ รถยนต์โดยสาร+ค่ายาง รถยนต์โดยสาร
2540	347,994	461,227,060.8
2541	317,000	309,612,212.1
2542	338,000	394,077,981.5
2543	358,000	570,302,090.7
2544	363,000	599,991,810.8
2545	391,000	694,039,262
2546	397,000	801,104,857.2
2547	391,000	783,036,714.3
2548	396,000	743,037,007.1
2549	404,000	729,627,474.4
2550	405,000	773,984,545.9
2551	383,000	936,501,482.6

ที่มา: จากรายงานประจำปี บริษัทขนส่ง จำกัด.

ปัจจัยแรงงาน

ปี พ.ศ.	จำนวนพนักงาน	ค่าจ้างพนักงาน
2540	3,669	415,100,714.1
2541	3,584	425,509,367.6
2542	3,535	423,939,323.9
2543	3,336	422,369,280.2
2544	3,318	421,494,675.8
2545	3,488	417,512,860.4
2546	3,509	436,461,692.4
2547	3,678	503,737,103.6
2548	3,677	575,011,112.2
2549	3,675	579,890,072.3
2550	3,720	624,569,981
2551	3,764	696,959,878.9

ที่มา: จากรายงานประจำปี บริษัทขนส่ง จำกัด.

รายได้จากการขนส่งผู้โดยสาร

ปี พ.ศ.	รายได้จากการขนส่งผู้โดยสาร (บาท)
2540	1,584,759,905.11
2541	1,630,069,880.61
2542	1,691,323,000
2543	1,863,507,001.97
2544	2,006,963,541.66
2545	2,074,170,469.77
2546	2,223,424,175.32
2547	2,295,456,876.46
2548	2,483,306,313.49
2549	2,925,405,000.63
2550	2,984,800,000
2551	3,315,645,000

ที่มา: จากรายงานประจำปี บริษัทขนส่ง จำกัด.

ปัจจัยน้ำมัน

ปี พ.ศ.	ราคาน้ำมันเฉลี่ยต่อปี (บาท)	ปริมาณน้ำมัน (ลิตร)	มูลค่าน้ำมัน (บาท)
2540	9.54146	46,259,942.13	441,387,387.46
2541	9.16854	52,026,101.02	477,003,388.24
2542	9.05104	53,772,616.83	486,698,105.9
2543	13.03070	46,114,139.82	600,899,521.72
2544	13.52016	53,471,223.37	722,939,495.32
2545	13.23545	54,200,119.8	717,362,975.64
2546	13.71333	61,088,501.47	837,726,779.93
2547	14.59455	59,390,831.27	866,782,456.55
2548	20.41451	52,582,529.53	1,073,446,575.84
2549	25.69000	57,990,501.05	1,489,775,972.98
2550	25.52696	58,237,950	1,486,637,820
2551	31.75023	66,264,086.91	2,103,900,000

ที่มา: จากรายงานประจำปี บริษัทขนส่ง จำกัด บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
http://www.pttplc.com/TH/nc_oi.aspx และจากการคำนวณ.

อัตราการเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาเปลี่ยนไป

ปี พ.ศ.	รายได้การขนส่ง ผู้โดยสาร	ปัจจัยทุน	ปัจจัยแรงงาน	ปัจจัยน้ำมัน
2541	0.02859	-0.08790	-0.02317	0.12465
2542	0.03758	0.06338	-0.01367	0.03357
2543	0.10180	0.06136	-0.05629	-0.14242
2544	0.07698	0.01416	-0.00540	0.15954
2545	0.03349	0.07623	0.05124	0.01363
2546	0.07196	0.01535	0.00602	0.12709
2547	0.03240	-0.01511	0.04816	-0.02779
2548	0.08184	0.01279	-0.00027	-0.11464
2549	0.18000	0.02020	-0.00054	0.102847
2550	0.02030	-0.00019	0.01224	0.00427
2551	0.11084	-0.05180	0.01183	0.13782
เฉลี่ย				
2541-2551	0.070525	0.009861	0.002741	0.038052

ที่มา: จากการคำนวณ.

ส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต

ปี พ.ศ.	ปัจจัยทุน	ปัจจัยแรงงาน	ปัจจัยน้ำมัน
2541	0.18994	0.26104	0.29263
2542	0.23300	0.25066	0.28776
2543	0.30604	0.22665	0.32246
2544	0.29896	0.21002	0.36022
2545	0.33461	0.20129	0.34586
2546	0.36030	0.19630	0.37677
2547	0.34113	0.21945	0.37761
2548	0.29921	0.23155	0.43227
2549	0.24941	0.19823	0.50926
2550	0.25931	0.20925	0.49807
2551	0.28245	0.21020	0.63454
เฉลี่ย			
2541-2551	0.28676	0.219513	0.403405

ที่มา: จากการคำนวณ.

บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน)

ปัจจัยทุน

ปี พ.ศ.	ปริมาณที่นั่งผู้โดยสาร ล้านที่นั่ง-กม	ค่าเสื่อมราคา รวมค่าเช่า เครื่องบิน (พันบาท)
2533	26,885	6,521,791,000
2534	28,701	8,794,311,000
2535	32,263	9,789,161,000
2536	33,878	10,604,075,000
2537	36,279	10,900,512,000
2538	39,795	10,779,298,000
2539	42,099	11,240,996,000
2540	45,353	12,129,645,000
2541	48,557	16,027,365,000
2542	51,788	15,420,285,000
2543	55,517	17,918,185,902
2544	60,459	19,715,362,651
2545	63,198	17,119,026,257
2446	63,826	17,206,465,694
2547	69,830	18,573,336,700
2548	69,843	18,743,443,660
2549	71,594	20,919,050,680
2550	76,830	24,484,308,860
2551	75,391	23,905,935,770

ที่มา: จากรายงานประจำปี บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน).

ปัจจัยแรงงาน

ปี พ.ศ.	จำนวนพนักงาน (คน)	ค่าจ้างพนักงาน (พันบาท)
2533	8,274	3,822,010,000
2534	9,038	4,672,811,000
2535	10,184	5,833,817,000
2536	10,163	6,297,010,000
2537	10,328	6,353,848,000
2538	10,359	7,704,085,000
2539	10,640	8,481,326,000
2540	10,820	9,910,177,000
2541	11,547	10,707,846,000
2542	11,531	11,242,647,000
2543	12,754	10,299,962,000
2544	13,284	11,328,552,000
2545	13,813	12,357,142,000
2446	14,343	13,385,732,000
2547	14,872	14,414,322,000
2548	15,402	15,442,912,000
2549	15,931	16,471,502,000
2550	16,461	17,500,092,000
2551	16,990	18,528,682,000

ที่มา: International Civil Aviation Organization (ICAO), Fleet and Personnel Data และ
จากการคำนวณ.

ปัจจัยน้ำมัน

ปี พ.ศ.	ราคาน้ำมันเฉลี่ยต่อปี (บาท)	มูลค่าน้ำมัน (บาท)	ปริมาณน้ำมัน (ลิตร)
2533	4.73	6,290,311,000	1,329,875,476
2534	4.65	6,644,749,000	1,428,978,280
2535	4.13	6,995,592,000	1,693,847,942
2536	4.10	6,939,093,000	1,692,461,707
2537	3.52	6,588,695,000	1,871,788,352
2538	3.71	7,260,910,000	1,957,118,598
2539	4.86	8,847,299,000	1,820,431,893
2540	4.90	10,968,012,000	2,238,369,796
2541	4.90	12,980,779,000	2,649,138,571
2542	4.90	11,212,383,000	2,288,241,429
2543	6.80	13,589,154,000	1,998,405,000
2544	7.75	16,469,746,000	2,125,128,516
2545	8.70	21,823,703,000	2,508,471,609
2446	12.00	28,918,115,000	2,409,842,917
2547	17.20	30,770,047,000	1,788,956,221
2548	19.30	46,100,717,000	2,388,638,187
2549	18.90	59,999,262,000	3,174,564,127
2550	25.50	58,892,664,000	2,309,516,235
2551	14.60	89,459,873,000	6,127,388,562

ที่มา: จากรายงานประจำปี บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) จากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และจากการคำนวณ.

รายได้จากการดำเนินงาน

ปี พ.ศ.	รายได้จากการดำเนินงาน (บาท)
2533	48,615,227,531
2534	51,943,188,817
2535	55,029,506,449
2536	58,579,421,389
2537	63,754,522,168
2538	72,798,445,786
2539	78,021,713,531
2540	84,687,456,813
2541	105,493,283,901
2542	112,152,552,755
2543	123,160,070,863
2544	130,330,858,430
2545	128,735,860,162
2546	134,220,264,845
2547	152,187,636,178
2548	162,085,500,867
2549	178,246,780,665
2550	191,677,279,796
2551	202,359,099,029

ที่มา: จากรายงานประจำปี บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน).

อัตราการเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาเปลี่ยน

ปี พ.ศ.	ผลผลิตรายได้	ปัจจัยทุน	ปัจจัยแรงงาน สังกัดการบิน	ปัจจัยน้ำมัน
2533	0.118674	0.05618	0.144873	0.04510
2534	0.06846	0.06755	0.092337	0.07452
2535	0.05942	0.12411	0.126798	0.18536
2536	0.06451	0.05006	-0.00206	-0.00082
2537	0.08834	0.07087	0.016235	0.10596
2538	0.14186	0.09692	0.003002	0.04559
2539	0.07175	0.05790	0.027126	-0.06984
2540	0.08543	0.07729	0.016917	0.22958
2541	0.24568	0.07065	0.06719	0.18351
2542	0.06313	0.06654	-0.00139	-0.161232
2543	0.09815	0.07201	0.106062	-0.12663
2544	0.05822	0.08902	0.041556	0.06341
2545	-0.01224	0.04530	0.039822	0.18039
2546	0.04260	0.00994	0.03837	-0.03932
2547	0.13386	0.09407	0.036882	-0.25765
2548	0.06504	0.000186	0.035637	0.33521
2549	0.09971	0.02507	0.034346	0.32903
2550	0.07535	0.07313	0.033268	-0.27249
2551	0.05573	-0.01873	0.032137	1.65310
เฉลี่ย				
2533-2551	0.085457	0.059372	0.046795	0.131725

ที่มา: จากการคำนวณ.

ส่วนแบ่งรายได้ของปัจจัยการผลิต

ปี พ.ศ.	ปัจจัยทุน	ปัจจัยแรงงาน	ปัจจัยน้ำมัน
2533	0.13415	0.07862	0.12939
2534	0.16931	0.08996	0.12792
2535	0.17789	0.10601	0.12712
2536	0.18102	0.10750	0.11846
2537	0.17098	0.09966	0.10334
2538	0.14807	0.10583	0.09974
2539	0.14408	0.10871	0.11340
2540	0.14323	0.11702	0.12951
2541	0.15193	0.10150	0.12305
2542	0.13749	0.10024	0.09997
2543	0.14549	0.08363	0.11034
2544	0.15127	0.08692	0.12637
2545	0.13298	0.09599	0.16952
2446	0.12820	0.09973	0.21545
2547	0.12204	0.09471	0.20218
2548	0.11564	0.09528	0.28442
2549	0.11736	0.09241	0.33661
2550	0.12774	0.09130	0.30725
2551	0.11814	0.09156	0.44208
เฉลี่ย			
2533-2551	0.143001	0.097188	0.177164

ที่มา: จากการคำนวณ.

ภาคผนวก ข

ผลการประมาณสมการฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas

ผลการประมาณค่าด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป การถไฟแห่งประเทศไทย

Dependent Variable: LOG(Y)

Method: Least Squares

Date: 12/29/09 Time: 23:36

Sample(adjusted): 2530 2548

Included observations: 19 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-14.51631	15.38264	-0.943681	0.3603
LOG(X1)	0.616102	0.567144	1.086324	0.2945
LOG(X2)	-1.565177	0.528576	-2.961122	0.0097
LOG(X3)	2.435142	0.747036	3.259741	0.0053
R-squared	0.639794	Mean dependent var		22.58756
Adjusted R-squared	0.567753	S.D. dependent var		0.309658
S.E. of regression	0.203586	Akaike info criterion		-0.160793
Sum squared resid	0.621709	Schwarz criterion		0.038036
Log likelihood	5.527534	F-statistic		8.880939
Durbin-Watson stat	0.792500	Prob(F-statistic)		0.001264

ที่มา: จากการคำนวณ.

ทดสอบ LM test

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	4.700545	Probability	0.029099
Obs*R-squared	7.973750	Probability	0.018558

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 12/29/09 Time: 23:37

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-12.11713	13.36763	-0.906454	0.3812
LOG(X1)	-0.119680	0.502163	-0.238329	0.8153
LOG(X2)	0.382103	0.472606	0.808501	0.4333
LOG(X3)	0.523322	0.654288	0.799834	0.4382
RESID(-1)	0.777853	0.272153	2.858144	0.0134
RESID(-2)	-0.112276	0.304487	-0.368737	0.7183

ที่มา: จากการคำนวณ.

แก้ปัญหา LM

Dependent Variable: LOG(Y)

Method: Least Squares

Date: 12/29/09 Time: 23:38

Sample(adjusted): 2531 2548

Included observations: 18 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 10 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.424404	7.975269	0.930928	0.3689
LOG(X1)	0.189747	0.120606	1.573284	0.1397
LOG(X2)	0.195533	0.194023	1.007781	0.3320
LOG(X3)	0.614072	0.441435	1.391082	0.1876
AR(1)	0.896725	0.063517	14.11793	0.0000
R-squared	0.961295	Mean dependent var		22.62430
Adjusted R-squared	0.949385	S.D. dependent var		0.272697
S.E. of regression	0.061351	Akaike info criterion		-2.514290
Sum squared resid	0.048931	Schwarz criterion		-2.266964
Log likelihood	27.62861	F-statistic		80.71757
Durbin-Watson stat	2.056623	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.90			

ที่มา: จากการคำนวณ.

ทดสอบ Q-stat

Date: 12/29/09 Time: 23:38

Sample: 2530 2548

Included observations: 19

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
. ****	. ****	1 0.566	0.566	7.1053	0.008
. * .	. ** .	2 0.185	-0.200	7.9045	0.019
. * .	. ** .	3 0.171	0.244	8.6341	0.035
. * .	. * .	4 0.134	-0.099	9.1148	0.058
. .	. * .	5 -0.013	-0.079	9.1197	0.104
. * .	. ***	6 0.136	0.330	9.6857	0.139
. * .	. ** .	7 0.114	-0.302	10.118	0.182
. ** .	. ** .	8 -0.224	-0.277	11.936	0.154
. *** .	. * .	9 -0.414	-0.155	18.784	0.027
. ** .	. .	10 -0.260	0.027	21.786	0.016
. * .	. * .	11 -0.170	0.067	23.225	0.016
. * .	. .	12 -0.130	0.020	24.192	0.019

ที่มา: จากการคำนวณ.

แก้ปัญหาทั้ง LM และ Q-stat

Dependent Variable: LOG(Y)

Method: Least Squares

Date: 12/29/09 Time: 23:39

Sample(adjusted): 2531 2548

Included observations: 18 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 91 iterations

Backcast: 2529 2530

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-11.11846	11.72849	-0.947987	0.3618
LOG(X1)	0.312036	0.124947	2.497345	0.0281
LOG(X2)	-0.087271	0.194431	-0.448852	0.6615
LOG(X3)	1.700579	0.635921	2.674199	0.0203
AR(1)	0.939961	0.077205	12.17492	0.0000
MA(2)	-0.994920	0.114090	-8.720457	0.0000
R-squared	0.967022	Mean dependent var		22.62430
Adjusted R-squared	0.953282	S.D. dependent var		0.272697
S.E. of regression	0.058942	Akaike info criterion		-2.563327
Sum squared resid	0.041690	Schwarz criterion		-2.266537
Log likelihood	29.06995	F-statistic		70.37650
Durbin-Watson stat	1.806543	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.94			
Inverted MA Roots	1.00	-1.00		

ที่มา: จากการคำนวณ.

ผลการประมาณค่าด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปของบริษัทขนส่ง จำกัด

Dependent Variable: LOG(Y)

Method: Least Squares

Date: 12/29/09 Time: 23:51

Sample: 2541 2551

Included observations: 11

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-23.37728	8.475766	-2.758132	0.0282
LOG(X1)	1.645074	0.564646	2.913462	0.0225
LOG(X2)	1.858672	1.225169	1.517074	0.1730
LOG(X3)	0.481957	0.572648	0.841630	0.4278
R-squared	0.809506	Mean dependent var		21.53854
Adjusted R-squared	0.727866	S.D. dependent var		0.234462
S.E. of regression	0.122310	Akaike info criterion		-1.089222
Sum squared resid	0.104719	Schwarz criterion		-0.944533
Log likelihood	9.990721	F-statistic		9.915521
Durbin-Watson stat	0.996639	Prob(F-statistic)		0.006482

ที่มา: จากการคำนวณ.

LM test

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	1.085668	Probability	0.405906
Obs*R-squared	3.330577	Probability	0.189136

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 12/29/09 Time: 23:52

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.456465	8.398491	-0.054351	0.9588
LOG(X1)	0.026626	0.585100	0.045506	0.9655
LOG(X2)	0.158748	1.345118	0.118018	0.9106
LOG(X3)	-0.066280	0.671337	-0.098728	0.9252
RESID(-1)	0.678895	0.491527	1.381195	0.2258
RESID(-2)	-0.417959	0.546994	-0.764101	0.4793
R-squared	0.302780	Mean dependent var		9.92E-16
Adjusted R-squared	-0.394440	S.D. dependent var		0.102332
S.E. of regression	0.120840	Akaike info criterion		-1.086240
Sum squared resid	0.073012	Schwarz criterion		-0.869206
Log likelihood	11.97432	F-statistic		0.434267
Durbin-Watson stat	1.810268	Prob(F-statistic)		0.809386

ที่มา: จากการคำนวณ.

Q-stat

Date: 12/29/09 Time: 23:53

Sample: 2541 2551

Included observations: 11

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
. ***.	. ***.	1 0.364	0.364	1.8941	0.169
. * .	. ** .	2 -0.133	-0.306	2.1763	0.337
. *** .	. ** .	3 -0.350	-0.223	4.3711	0.224
. *** .	. ** .	4 -0.384	-0.250	7.3862	0.117
. * .	. .	5 -0.080	0.061	7.5376	0.184
. .	. ** .	6 0.007	-0.219	7.5390	0.274
. * .	. * .	7 0.159	0.101	8.4422	0.295
. * .	. * .	8 0.101	-0.151	8.9276	0.348
. * .	. ** .	9 -0.143	-0.197	10.381	0.321

ที่มา: จากการคำนวณ.

ผลการประมาณค่าด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปของบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

Dependent Variable: LOG(Y)

Method: Least Squares

Date: 05/13/10 Time: 02:46

Sample: 2533 2551

Included observations: 19

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-7.707526	2.161282	-3.566182	0.0028
LOG(X1)	1.190238	0.192847	6.171942	0.0000
LOG(X2)	0.148117	0.322126	0.459809	0.6522
LOG(X3)	0.109273	0.063824	1.712091	0.1075
R-squared	0.986142	Mean dependent var		25.34603
Adjusted R-squared	0.983370	S.D. dependent var		0.466822
S.E. of regression	0.060200	Akaike info criterion		-2.597619
Sum squared resid	0.054361	Schwarz criterion		-2.398790
Log likelihood	28.67738	F-statistic		355.7925
Durbin-Watson stat	0.845298	Prob(F-statistic)		0.000000

ที่มา: จากการคำนวณ.

LM test

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	3.695264	Probability	0.053622
Obs*R-squared	6.886532	Probability	0.031960

Test Equation:

Dependent Variable: RESID

Method: Least Squares

Date: 05/13/10 Time: 02:46

Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.316247	2.052406	0.154086	0.8799
LOG(X1)	-0.022317	0.190545	-0.117122	0.9086
LOG(X2)	0.032209	0.310360	0.103778	0.9189
LOG(X3)	-0.003292	0.055043	-0.059807	0.9532
RESID(-1)	0.680225	0.253632	2.681936	0.0188
RESID(-2)	-0.437808	0.293225	-1.493079	0.1593
R-squared	0.362449	Mean dependent var		3.27E-15
Adjusted R-squared	0.117237	S.D. dependent var		0.054955
S.E. of regression	0.051633	Akaike info criterion		-2.837214
Sum squared resid	0.034658	Schwarz criterion		-2.538970
Log likelihood	32.95353	F-statistic		1.478105
Durbin-Watson stat	1.882834	Prob(F-statistic)		0.262762

ที่มา: จากการคำนวณ.

แก้ปัญหา LM -test

Dependent Variable: LOG(Y)

Method: Least Squares

Date: 05/13/10 Time: 02:47

Sample(adjusted): 2534 2551

Included observations: 18 after adjusting endpoints

Convergence achieved after 10 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-9.573263	3.230384	-2.963506	0.0110
LOG(X1)	1.274415	0.241826	5.269955	0.0002
LOG(X2)	0.169896	0.368191	0.461433	0.6521
LOG(X3)	0.089334	0.047493	1.880967	0.0826
AR(1)	0.501935	0.210519	2.384277	0.0330
R-squared	0.991548	Mean dependent var		25.38708
Adjusted R-squared	0.988948	S.D. dependent var		0.443675
S.E. of regression	0.046643	Akaike info criterion		-3.062455
Sum squared resid	0.028282	Schwarz criterion		-2.815130
Log likelihood	32.56210	F-statistic		381.2938
Durbin-Watson stat	1.780265	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.50			

ที่มา: จากการคำนวณ.

Q – stat

Date: 05/13/10 Time: 02:48

Sample: 2534 2551

Included observations: 18

Q-statistic probabilities

adjusted for 1 ARMA

term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation	AC	PAC	Q-Stat	Prob
. * .	. * .	1 0.075	0.075	0.1193	
. .	. .	2 -0.017	-0.023	0.1261	0.722
. ** .	. ** .	3 -0.318	-0.317	2.5596	0.278
. *** .	. *** .	4 -0.423	-0.422	7.1681	0.067
. .	. .	5 0.039	0.053	7.2104	0.125
. ** .	. *** .	6 -0.231	-0.444	8.8164	0.117
. * .	. * .	7 0.175	-0.163	9.8162	0.133
. * .	. * .	8 0.112	-0.152	10.269	0.174
. * .	. * .	9 0.154	-0.095	11.214	0.190
. * .	. ** .	10 0.135	-0.231	12.038	0.211
. * .	. * .	11 -0.106	-0.110	12.611	0.246
. .	. ** .	12 -0.039	-0.215	12.702	0.313

ที่มา: จากการคำนวณ.

ประวัติย่อผู้วิจัย

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ ชื่อสกุล	จิรภัทร อองกุลนะ
วันเดือนปีเกิด	30 มกราคม พ.ศ. 2526
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัด อุตรดิตถ์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	243/1 หมู่ 4 ตำบลบ้านฝาย อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุตรดิตถ์ 53110

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2548	ปริญญาตรี สาขาเศรษฐศาสตร์การเงินการธนาคาร จากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์
พ.ศ. 2553	ปริญญาโท สาขาเศรษฐศาสตร์การจัดการ จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ