

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ของมูลนิธิการ
หลวง: การพยากรณ์ยอดขายของเนยแข็งเฟตาและ
ผลกระทบต่อเศรษฐกิจไทย

ผู้เขียน

นางสาวอรกัญญา กาญจนธรรากุล

ปริญญา

เศรษฐศาสตรดุษฎีบัณฑิต (เศรษฐศาสตร์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. คมสัน สุริยะ

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

ศ. ดร. ทรงศักดิ์ ศรีบุญจิตต์

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

รศ. ดร. กาญจนา ไชคถาวร

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ใช้แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ในการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร ที่เป็นนวัตกรรม ซึ่งได้แก่ เนยแข็งเฟตาผลิตจากนํ้านมควายโดยมูลนิธิโครงการหลวง วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ประกอบด้วย 5 บท ดังนี้ บทที่ 1 เป็นบทนำของวิทยานิพนธ์ บทที่ 2 แนะนำความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเนยแข็งเฟตาที่ผลิตจากนํ้านมควายและประวัติความเป็นมาของผลิตภัณฑ์นี้ในมูลนิธิโครงการหลวง บทที่ 3 แสดงแบบจำลองทางเศรษฐมิติสำหรับการพยากรณ์ยอดขายของเนยแข็งเฟตา ความท้าทายของบทนี้อยู่ที่การพยากรณ์ยอดขายอย่างแม่นยำด้วยข้อมูลที่มีจำกัด ในการศึกษานี้จะค้นหาจำนวนข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับการพยากรณ์ยอดขายที่แม่นยำ นอกจากนี้ยังได้ทำการเปรียบเทียบรูปแบบสมการและอัลกอริทึมของการพยากรณ์ บทที่ 4 แสดงการสร้างบัญชีเมตริกซ์สังคม (Social Accounting Matrix: SAM) ซึ่งได้ทำการแยกมูลนิธิโครงการหลวงออกมาเป็นสาขาการผลิตอีกสาขาหนึ่งต่างหาก บทที่ 5 สํารวจผลกระทบของมูลนิธิโครงการหลวงที่มีต่อเศรษฐกิจระดับชาติด้วยแบบจำลองดุลยภาพครอบคลุม (Computable General Equilibrium: CGE)

วิทยานิพนธ์เรื่องนี้เป็นเรื่องใหม่ในหลายมิติ ดังนี้ หนึ่ง การเปรียบเทียบรูปแบบสมการและอัลกอริทึมในการพยากรณ์ยอดขายด้วยข้อมูลอันจำกัดถือเป็นเรื่องใหม่ สอง ในการศึกษาที่ผ่านมา ยังไม่เคยมีการสร้างบัญชีเมตริกซ์สังคมซึ่งแยกเอามูลนิธินิโครงการหลวงออกมาเป็นสาขาการผลิตอีกสาขาหนึ่งมาก่อน สาม การศึกษานี้เป็นการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลอง CGE ในเรื่องผลกระทบของมูลนิธินิโครงการหลวงที่มีต่อระบบเศรษฐกิจทั้งประเทศเป็นครั้งแรก

การศึกษาในบทที่ 3 ใช้ข้อมูลที่มีเพียงจำกัดในการพยากรณ์ยอดขายของเนยแข็งเฟตาด้วยการประมาณค่าสมการเส้นโค้งรูปตัว S ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ในขั้นแรก การศึกษานี้แสดงการประมาณค่าด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (OLS) หรือ วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบถ่วงน้ำหนัก (EGLS) ว่าแบบใดจะพยากรณ์ได้แม่นยำกว่ากัน การศึกษาแสดงให้เห็นถึงจำนวนข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการให้ค่าพยากรณ์ที่แม่นยำอันมีเหตุมาจากความจำกัดของจำนวนข้อมูลที่มีอยู่ ซึ่งมักจะเกิดขึ้นเสมอในกรณีของผลิตภัณฑ์ด้านอุตสาหกรรมเกษตรที่เป็นนวัตกรรม นอกจากนี้การศึกษานี้ได้ทำการเปรียบเทียบรูปแบบของสมการของแบบจำลองระหว่างแบบจำลองบาส (Bass) ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายกับสมการโลจิสติกส์ ไม่เพียงเท่านั้นการศึกษานี้เปรียบเทียบวิธีการทบทวนจำนวนตัวอย่างกับวิธีเลื่อนหน้าต่างข้อมูล จากนั้นการศึกษานี้ได้แนะนำวิธีการที่ใช้จุดตัดเกณฑ์ที่คงที่กับแบบเปลี่ยนแปลงได้ สุดท้ายการศึกษานี้ได้นำอัลกอริทึมจำนวนสามอย่างมาเข้าสู่การแข่งขันเพื่อหาอัลกอริทึมที่ดีที่สุดในการพยากรณ์ยอดขายอัลกอริทึมเหล่านั้นคือ ควอไซ-นิวตัน เกาส์-นิวตัน และนิวตัน-ราฟสัน

ผลการศึกษาที่สำคัญนำไปสู่ข้อสรุปดังต่อไปนี้

1. วิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (OLS) ดีกว่าวิธีกำลังสองน้อยที่สุดแบบถ่วงน้ำหนัก (EGLS) ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ในกระบวนการแปรรูปแบบสมการแบบโลจิสติกส์
2. จำนวนข้อมูลที่พอเพียงในการพยากรณ์ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 7 เดือน และข้อมูลไม่ควรเกิน 24 เดือนเพื่อที่จะก่อให้เกิดการพยากรณ์ที่แม่นยำ
3. สมการแบบโลจิสติกส์ให้ผลการพยากรณ์ที่แม่นยำกว่าแบบจำลองของบาส และสมการแบบโลจิสติกส์แสดงให้เห็นสมการรูปตัว S ที่ชัดเจนกว่า

4. วิธีการเลื่อนหน้าต่างข้อมูลดีกว่าวิธีการทบจำนวนข้อมูล และความกว้างของหน้าต่างข้อมูลที่เหมาะสมที่สุดคือ 15 เดือน
5. แบบจำลองที่ใช้จุดตัดแกนตั้งแบบคงที่ดีกว่าแบบจำลองที่ใช้จุดตัดแกนตั้งแบบเปลี่ยนแปลงได้ โดยจุดตัดแกนตั้งให้มีค่าคงที่ไว้ที่ข้อมูลยอดขายของเดือนแรกที่ทำให้การปรับด้วยดัชนีฤดูกาลแล้ว
6. อัลกอริทึมแบบควอไซ-นิวตัน ให้ผลการพยากรณ์ที่แม่นยำกว่าแบบเกาส์-นิวตัน และ นิวตัน-ราฟสัน เมื่อวัดความแม่นยำด้วย MAPE จากการทดสอบด้วยข้อมูลนอกกลุ่มตัวอย่าง อย่างไรก็ตาม เกาส์-นิวตัน และ นิวตัน-ราฟสัน ให้ค่า AIC และ BIC ที่น้อยกว่าจากการวัดความเหมาะสมของแบบจำลองด้วยข้อมูลในกลุ่มตัวอย่าง เรื่องนี้อาจจะเป็นข้อค้นพบที่สำคัญของการศึกษานี้ที่ว่าแบบจำลองใดที่มีค่า AIC และ BIC ที่มากกว่าสามารถให้ผลการพยากรณ์ที่ดีกว่าก็เป็นได้

การศึกษาในบทที่ 4 เป็นการสร้างบัญชีเมตริกซ์สังคม (Social Accounting Matrix: SAM) สำหรับมูลนิธิโครงการหลวง โดยใช้บัญชีเมตริกซ์สังคมของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติในปี พ.ศ. 2553 ซึ่งเป็นฉบับล่าสุดมาเป็นฐานข้อมูล แล้วแยกเอากิจกรรมทางเศรษฐกิจของโครงการหลวงออกมาเป็นอีกสาขาการผลิตหนึ่ง

บัญชีเมตริกซ์สังคมแสดงให้เห็นว่ามูลนิธิโครงการหลวงเป็นมูลนิธิขนาดใหญ่ซึ่งมีรายได้ประมาณ 1,240 ล้านบาทในปีงบประมาณ 2553 อย่างไรก็ตามมูลนิธิโครงการหลวงมีรายจ่ายมากกว่ารายได้ทำให้มูลนิธิโครงการหลวงประสบกับการขาดดุลประมาณ 400 ล้านบาท รัฐบาลยังคงเป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญและเป็นผู้อุดหนุนการขาดดุลนี้ ดังนั้นมูลนิธิโครงการหลวงจึงยังต้องพึ่งพาการสนับสนุนงบประมาณจากรัฐบาลเป็นอย่างมาก ทั้งนี้มูลนิธิโครงการหลวงก่อให้เกิดการกระจายรายได้และประโยชน์นานับประการไปยังสาขาการผลิตอื่นๆอีก 10 สาขา โดยเฉพาะอย่างยิ่งสาขาการเกษตรและสาขาการผลิตอาหาร มูลนิธิโครงการหลวงทำการค้าขายกับผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์ภายในประเทศเป็นหลัก การนำเข้ามีไม่มากนัก ที่สำคัญมูลนิธิโครงการหลวงยังก่อให้เกิดประโยชน์แก่ครัวเรือนทุกชนชั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งชนชั้นกลางและชนชั้นที่ค่อนข้าง

ยากจน แม้ว่ามูลนิธิโครงการหลวงได้รับการยกเว้นภาษีเงินได้ แต่กระนั้นมูลนิธิโครงการหลวงจ่ายภาษีผ่านช่องทางของภาษีมูลค่าเพิ่มที่คิดจากยอดขายไปยังผู้บริโภคขั้นสุดท้าย

การศึกษาในบทที่ 5 จะใช้บัญชีเมตริกซ์สังคมฉบับล่าสุดของไทยในปี พ.ศ. 2553 และแบบจำลองดุลยภาพครอบคลุมเพื่อวัดผลกระทบทางเศรษฐกิจในเชิงปริมาณของมูลนิธิโครงการหลวงที่มีต่อเศรษฐกิจไทยทั้งระบบ วิทยานิพนธ์นี้ทำการศึกษาผลกระทบของสถานการณ์จำลอง 15 เรื่องซึ่งเน้นไปที่บทบาทของการให้เงินทุนจากรัฐบาลภายใต้สถานการณ์ที่แตกต่างกันออกไป การวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่ามูลนิธิโครงการหลวงพึ่งพาเงินทุนจากรัฐบาลที่เป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตามการให้เงินทุนดังกล่าวดูเหมือนจะไม่เพียงพอต่อสถานการณ์หลาย ๆ รูปแบบที่ส่งผลในด้านลบต่อเศรษฐกิจของมูลนิธิโครงการหลวง กรณีที่รุนแรงที่สุดคือการเพิ่มขึ้นของต้นทุนทั้งภาคการเกษตรและจากภาคการผลิตอาหารพร้อมกัน ระหว่างสองภาคนี้การเพิ่มขึ้นของต้นทุนภาคการเกษตรส่งผลที่รุนแรงกว่าการเพิ่มขึ้นของต้นทุนภาคการผลิตอาหาร นอกจากนี้การเพิ่มขึ้นของต้นทุนด้านแรงงานก็ส่งผลอย่างยิ่งต่อเศรษฐกิจของมูลนิธิโครงการหลวง แต่ผลกระทบของเรื่องนี้น้อยกว่าในเรื่องของต้นทุนภาคการเกษตรและภาคการผลิตอาหาร ดังนั้น รัฐบาลไม่ควรเพียงมุ่งไปที่การให้ความช่วยเหลือทางตรงแก่มูลนิธิโครงการหลวงด้วยการเพิ่มเฉพาะเงินทุนเท่านั้นแต่ยังควรให้การสนับสนุนทางอ้อมด้วยการติดตามและควบคุมต้นทุนภาคการเกษตร ต้นทุนภาคการผลิตอาหาร และต้นทุนค่าแรงงานด้วยวิธีการบางอย่าง เพื่อให้ต้นทุนเหล่านี้ค่อย ๆ เพิ่มขึ้นแทนการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วโดยไม่มีการส่งสัญญาณเตือนล่วงหน้าใด ๆ หรือแม้แต่การที่รัฐบาลพยายามที่จะออกนโยบายบางอย่างมาเพื่อเพิ่มต้นทุนเหล่านี้อย่างกะทันหันเสียเอง

Title Thesis An Economic Analysis of the Royal Project
Foundation: Sales Forecast of Feta Cheese and
Impact on Thai Economy

Author Ms. Orakanya Kanjanatarakul

Degree Doctor of Philosophy (Economics)

Thesis Advisory Committee

Assoc. Prof. Dr. Komsan Suriya	Advisor
Prof. Dr. Songsak Sriboonchitta	Co-advisor
Assoc. Prof. Dr. Kanchana Chokethaworn	Co-advisor

ABSTRACT

This study applies economic modeling to analyze an innovative agro-industrial product, which is the feta cheese produced from buffalo milk by the Royal Project Foundation (RPF). It includes five chapters. Chapter 1 is the introduction of the thesis. Chapter 2 presents basic knowledge about feta cheese produced from buffalo milk and its history in the RPF. Chapter 3 provides econometric models for sales forecasting of feta cheese. The challenge is that accurate sales forecast must be done with limited data: we thus need to figure out how many data are needed to predict accurate sales. Different functional forms and forecasting algorithms are also compared. In Chapter 4, the Social Accounting Matrix (SAM), which extracts the RPF as a separate sector, is constructed. Finally, Chapter 5 explores the impact of Royal Project Foundation on the nationwide economy by Computable General Equilibrium (CGE) model.

This study is unique in many dimensions. First, the comparisons of functional forms and algorithms of sales forecast with limited information are new. Second, there is no Social Accounting Matrix (SAM) that extracts the Royal Project Foundation as a separate sector in any previous study. Third, this study is the first

CGE analysis of the impact of the Royal Project Foundation on the nationwide economy.

The study in Chapter 3 uses limited data to forecast the sales of feta cheese by estimating the S-curves following the theory of product life cycle. First of all, we figure out which of Ordinary Least Squares (OLS) or Estimated Generalized Least Squares (EGLS) is better to be used in the estimation process. . We also try to find the sufficient number of observations that yields the most accurate forecasts due to the limited number of observations that is usually available in the case of innovative agro-industrial products. Moreover, we compare two functional forms of the model: the traditional Bass model and the logistic function. The methods of cumulative observations and rolling windows are also compared. In addition, the method of fixed y-intercept is introduced and compared to the floating y-intercept. Finally, three optimization algorithms are considered: Quasi-Newton, Gauss-Newton and Newton-Raphson.

The major results lead to the following conclusions:

1. OLS outperforms EGLS for parameter estimation in the Logistic transformation process.
2. The sufficient number of observations is at least 7 months. The data should not exceed 24 months in order to make the forecasts accurate.
3. The logistic function has better forecasting performance than the Bass model. It also shows a clearer S-curve pattern.
4. The rolling window approach is superior to the method of cumulative observations. The optimal window is 15 months.
5. The model with fixed y-intercept is much better than the one with floating y-intercept. The intercept is pegged at the first deseasonalized value of the sales series.
6. The Quasi-Newton algorithm yields more accurate prediction than Gauss-Newton and Newton-Raphson when accuracy is measured by the mean absolute prediction error (MAPE) from the out-of-sample test. However, Gauss-Newton and Newton-Raphson yield smaller AIC and BIC from the

in-sample measurement of the goodness of fit. This finding suggests that a model with higher AIC and BIC is likely to have better predictive performance.

The study in chapter 4 constructs the Social Accounting Matrix (SAM) for the Royal Project Foundation (RPF). It uses as a base the SAM from the National Economic and Social Development Board (NESDB) in 2010, which is the latest one. The transaction of the Royal Project Foundation is extracted as a separate sector.

The SAM reveals that the RPF is a big foundation with a revenue of THB1,240 million. However, its expenditures exceed the revenue, so that the RPF suffers from the loss of around THB400 million. The government is a major source of the revenue and also the compensator of the loss. The RPF, therefore, relies heavily on the support from the government. The triggering effect of income and benefits from the RPF goes to as many as 10 production sectors, especially agriculture and food manufacturing. The RPF trades heavily with domestic suppliers. The imports are insignificant. The foundation also benefits all deciles of households, especially the middle and poorer classes. Its contribution to tax payment is small due to the exemption for the income tax. However, the RPF pays tax through the channel of value-added tax of its sales to final consumers.

The study in Chapter 5 uses the latest SAM of Thailand in 2010 and the computable general equilibrium model (CGE) to quantify the economic impact of the RPF on the Thai economy. It investigates the impacts of 15 scenarios focusing on the role of government funding in various situations. The analysis concludes that the RPF relies heavily on government funding. However, the funding seems not enough for many situations that negatively affect the economy of the RPF. The most severe case is the rising of both agricultural and food manufacturing costs. Between them, the rising of agricultural cost is much more severe than the rising of food manufacturing cost. The increasing labor cost is also critical to the economy of the RPF but its effect is less important than those of the increasing agricultural and food manufacturing cost. Therefore, the government should not only focus on direct

assistance to the RPF by its expansionary funding, but also on indirect support by monitoring and somehow controlling the costs in agricultural, food manufacturing sectors as well as labor cost. These costs should increase gradually but should not be let to increase sharply without any prior warning signal or even attempting to issue some policies to radically increase these costs.