การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย

วีรนุช วิจิตร

ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ประยุกต์
มหาวิทยาลัยแม่โจ้
พ.ศ. 2561

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย

วีรนุช วิจิตร

ดุษฎีนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ประยุกต์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้
พ.ศ. 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อประสิทธิภาพ
การผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย

วีรนุช วิจิตร

ดุษฎีนิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ประยุกต์

พิจารณาเห็นชอบโดย **อาจารย์ที่ปรึกษา**

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก .....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.นิโรจน์ สินณรงค์)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกศสุดา สิทธิสันติกุล)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม .....
(อาจารย์ ดร.กฤตวิทย์ อัจฉริยะพานิชกุล)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

ประธานอาจารย์ผู้รับผิดชอบหลักสูตร .....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.นิโรจน์ สินณรงค์)
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว .....
(รองศาสตราจารย์ ดร.เกรียงศักดิ์ เม่งอำพัน)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

ชื่อเรื่อง การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย
ชื่อผู้เขียน นางสาววีรนุช วิจิตร
ชื่อปริญญา ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ประยุกต์
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ว่าที่ร้อยตรี ดร.นิโรจน์ สินณรงค์

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์เปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรของพืชเศรษฐกิจรวมทั้งวัดประสิทธิภาพการผลิตและการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการผลิตของพืชเศรษฐกิจรวมทั้งแนวทางรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรของพืชเศรษฐกิจในประเทศไทยด้านการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรของพืชเศรษฐกิจ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์สมการ ถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) แบ่งออกเป็น 4 พืช ได้แก่ ข้าว อ้อย ยางพารา และ ปาล์มน้ำมัน จำนวนพืชชนิดละ 400 ตัวอย่าง ตั้งแต่ปีเพาะปลูก 2554/2555 – 2556/2557 (ระยะเวลารวม 3 ปี) โดยแบ่งการวิเคราะห์ตามช่วงอายุของเกษตรกรออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงวัยแรงงาน (อายุ 20-59 ปี) และช่วงวัยสูงอายุ (อายุตั้งแต่ 60 ปีเป็นต้นไป) พบว่า โครงสร้างประชากรด้านอายุได้ส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตในพืชแต่ละชนิดแตกต่างกันซึ่งจะเห็นว่าข้าวและอ้อยมีผลใกล้เคียงและสอดคล้องกัน คืออายุแรงงาน และระดับการศึกษาไม่มีผลกระทบในกลุ่มวัยแรงงานผู้สูงอายุ ส่วนพืชยางพาราและปาล์มน้ำมัน อายุของแรงงาน มีผลกระทบมากทั้งในกลุ่มวัยแรงงานและกลุ่มวัยแรงงานสูงอายุ ดังนั้น อายุแรงงานที่เพิ่มขึ้น มีผลกระทบต่อปริมาณการผลิตยางพาราของกลุ่มวัยสูงอายุมากที่สุด รองลงมาคือ ปาล์มส่วนข้าวและอ้อย พบว่าอายุแรงงานไม่มีผลกระทบต่อปริมาณการผลิตของกลุ่มวัย

ด้านการวิเคราะห์เพื่อวัดประสิทธิภาพการผลิตของพืชเศรษฐกิจ และการเปลี่ยนแปลงค่าประสิทธิภาพทางเทคนิควิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic production frontier analysis, SFA) ซึ่งใช้ข้อมูลการผลิตข้าว อ้อย ยางพารา และปาล์มน้ำมัน ในปีการผลิต 2554/55 -2556/57 จำนวน 400 ครัวเรือน แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ช่วงอายุ คือ ช่วงอายุ 20-59 ปี และช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป พบว่าช่วงอายุ 20-59 ปี การเปลี่ยนแปลงค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ระดับ-8.88 และช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป การเปลี่ยนแปลงค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ระดับ -0.67 ซึ่งการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป มีประสิทธิภาพสูงกว่า ช่วงอายุ 20-59 ปี ซึ่งสอดคล้องการเปลี่ยนแปลงค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตอ้อย

พบว่าช่วงอายุ 20-59 ปี การเปลี่ยนแปลงค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ระดับ-1.89 และช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป การเปลี่ยนแปลงค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ระดับ 2.92 ซึ่งการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป มีประสิทธิภาพสูงกว่า ช่วงอายุ 20-59 ปี ซึ่งแตกต่างกับการเปลี่ยนแปลงค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตยางพารา พบว่า ช่วงอายุ 20-59 ปี การเปลี่ยนแปลงค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ระดับ 15.14 และช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป การเปลี่ยนแปลงค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ระดับ 0.00 ซึ่งการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป มีประสิทธิภาพน้อยกว่า ช่วงอายุ 20-59 ปี แสดงให้เห็นชัดเจนว่าอายุที่เพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตลดลงซึ่งสอดคล้องกับ การเปลี่ยนแปลงค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตปาล์มน้ำมัน พบว่า ช่วงอายุ 20-59 ปี การเปลี่ยนแปลงค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ระดับ 12.46 และช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป การเปลี่ยนแปลงค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ระดับ 1.11 ซึ่งการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป มีประสิทธิภาพน้อยกว่า ช่วงอายุ 20-59 ปี เนื่องจากข้าวและอ้อยเป็นพืชที่ปลูกเป็นรายปี ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงหลายๆ ด้าน ในแต่ละปีและสามารถมีเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเพิ่มผลผลิตได้ ส่วนยางพาราและปาล์มน้ำมันเป็นพืชยืนต้นใช้เวลาในการปลูกนานกว่าจะได้ผลผลิต และมีเทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยน้อยนอกจากนี้ยังเป็นพืชที่ต้องใช้เทคนิคการเก็บเกี่ยวและความชำนาญในการผลิตมากพอสมควร จึงส่งผลให้ช่วงอายุแรงงานที่สูงขึ้นส่งผลกระทบมากที่สุดในการผลิต

ด้านแนวทางรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อพืชเศรษฐกิจ มีการใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จากหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับแรงงานภาคเกษตรและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) พบว่า มีแนวนโยบายโครงการสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่ โดยมีแนวคิดในการสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่เพื่อทดแทนเกษตรกรรุ่นเก่าที่มีอายุมากขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการขาดแคลน พัฒนาเทคโนโลยีและการพัฒนาทักษะต่างๆ ที่จำเป็นในการผลิตให้กับแรงงานภาคเกษตร ปรับภาพลักษณ์ให้เป็นภาคการผลิตที่มีรายได้สูง ให้ภาคเกษตรเป็นภาคการผลิตที่มีอนาคต รัฐบาลปัจจุบันมีนโยบายของการทำเกษตรแปลงใหญ่ เพื่อจัดรูปและพัฒนาที่ดิน สร้างความมั่นคงให้กับแรงงานทุกประเภท จึงได้ส่งเสริมระบบการประกันสังคมที่ครอบคลุมกับความต้องการของแรงงานภาคการเกษตร

Title CHANGES IN AGRICULTURAL POPULATION STRUCTURE TOWARDS PRODUCTION EFFICIENCY OF ECONOMIC CROPS IN THAILAND

Author Miss Weeranuch Wijit

Degree Doctor of Philosophy in Doctor of Philosophy (Applied Economics)

Advisory Committee Chairperson Assistant Professor Dr. Nirote Sinnarong

ABSTRACT

This study aims to analyze change in demographic structure of the agricultural sector of economic crops as well as measuring the production efficiency and productivity changes of economic crops. It also supports the changing in population structure of agricultural crops in Thailand. An analysis of agricultural population structure of economic crops is done by using Multiple Regression Analysis divided into 4 crops; rice, sugar cane, rubber and palm oil for 400 each from crop year 2011/2012 to 2013/2014 (total of 3 years). The analysis is based on the age of the farmers which are working age (20-59 years) and older age 60 years and above). It is found that the aging population structure affects the yield of different crops. Rice and sugarcane have similar effect and consistency in ages and educational attainment has no impact on older workers. In rubber and palm oil production, it has a great impact on both the working age and the elderly groups. The highest proportion of rubber production is found in the elderly, followed by palm while sugarcane and rice have no impact on the production volume of the age group.

The analysis of the economic efficiency of economic crops and the data analysis are performed by using the boundary-line method and Stochastic production frontier analysis, SFA) which the data of the production of rice, sugarcane, rubber and palm oil in the year 2011/2012-2013/2014 for 400 households. It is divided into two age groups, aged 20-59 years and the age range of 60 years and above. It is found that at the group of 20-59 years old has change in technical performance at -8.88

and age range of 60 years or more change in technical performance at -0.67 which this change in technical performance over the age of 60 years that have a higher efficiency over the age range of 20-59 years. This is consistent with the change in technical efficiency of sugarcane production. It was found that the age range 20-59 years, has change in technical performance at the level -1.89 and above 60 years old. The technical performance change is at 2.92. For change in technical performance above the age of 60 years, it is higher than the age range of 20-59 years. Changes in technical performance of rubber production showed that age range 20-59 years 15.14 and above 60 years old, has change in technical performance at 0.00. For change in technical performance above the age of 60 years, it is less effective than the 20-59 age range increased aging results in lower production efficiency. This is consistent with change in technical performance of the production of palm oil found that age range 20-59 years. For change in technical performance at 12.46 and above 60 years old, change in technical performance is at 1.11. This changes the effectiveness of technical images in the age of 60 and above that has less effective than 20-59 year olds. This is because rice and sugarcane are annual crops that have many changes. Each year, the technology can help increase productivity while rubber and palm oil are perennial plants that take longer to yield and use less technology in addition, they require a lot of harvesting techniques and production expertise. As a result, the labor age is higher which effects on production most.

The guidelines for changing the agricultural population structure of economic crops are gained through In-depth interviews from agencies involved in agricultural labor. Data analysis based on Content Analysis shows that the policy of the new generation of farmers, have ideas to create new farmer generation to replace older ones to avoid farmer shortage. Technological development and skill development are needed to produce of agricultural workers. The government currently has a policy for farmers to prepare and develop their land. This includes creation of security for all types of workers because it is important to promote a comprehensive social insurance system that addresses needs of agricultural workers.

มหาวิทยาลัยแม่โจ้
MAEJO UNIVERSITY

กิตติกรรมประกาศ

ดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความกรุณาเป็นอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ว่าที่ร้อยตรี ดร.นิโรจน์ สินณรงค์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เกศสุดา สิทธิสันติกุล และ อาจารย์ ดร.กฤตวิทย์ อัจฉริยะพานิชกุล อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ที่กรุณาให้คำแนะนำ คำปรึกษา ช่วยเหลือ และตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตั้งแต่เริ่มทำวิจัย จนกระทั่งดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์คณะเศรษฐศาสตร์ทุกท่าน ขอขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.อนุพงศ์ วงค์ไชย ที่กรุณาถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์ ให้คำแนะนำช่วยเหลือในด้านต่างๆ และขอบคุณกำลังใจจากเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆขอบพระคุณผู้บริหารหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่กรุณาให้เข้าสัมภาษณ์ และให้การต้อนรับเป็นอย่างดี เหนือสิ่งอื่นใดผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ นายจิรวัฒน์ และ นางกัญญามณี วิจิตร บิดามารดาของผู้วิจัย รวมถึงครอบครัวเดชประทุมที่ให้การดูแลและให้กำลังใจ รวมทั้งให้โอกาสในการศึกษาเล่าเรียนแก่ผู้วิจัยเสมอมา ขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องที่ไม่ได้เอ่ยนามทุกท่านที่ได้มีส่วนช่วยเหลือทำให้ดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี จึงขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ ผู้วิจัยขอมอบส่วนดีของดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้ให้แก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน หากดุษฎีนิพนธ์ฉบับนี้มีข้อบกพร่องประการใดทางผู้วิจัยกราบขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

วีรนุช วิจิตร

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... จ
กิตติกรรมประกาศ ..... ช
สารบัญ ..... ซ
สารบัญตาราง ..... ญ
สารบัญภาพ ..... ฏ
บทที่ 1 บทนำ 1
ความเป็นมาและความสำคัญ 1
คำถามการวิจัย 8
วัตถุประสงค์การศึกษา 8
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 8
ขอบเขตการศึกษา 9
นิยามศัพท์ 9
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 11
1. การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรที่ผ่านมาในอดีต 11
2. ทฤษฎีการผลิต 16
3. แนวคิดการวัดประสิทธิภาพการผลิต 19
4. วิธีการวัดประสิทธิภาพ 19
5. แนวคิดประสิทธิภาพทางเทคนิคในเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเฟ้นสุ่ม 23
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 25
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม 32

กรอบแนวคิดในการวิจัย 38
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย 39
เครื่องมือที่ใชในการเก็บรวบรวมขอมูล 40
การวิเคราะห์ข้อมูล 41
บทที่ 4 ผลการวิจัย 45
วิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาและวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อ ปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจของกลุ่มวัยแรงงานและกลุ่มวัยสูงอายุ 45
ผลการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจ 47
แบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิต 51
ผลการสัมภาษณ์เชิงลึก 79
สรุปแนวทางรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตร ต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย 85
บทที่ 5 สรุปผล และข้อเสนอแนะ 87
สรุปผล 87
อภิปรายผล 91
ข้อเสนอแนะ 97
บรรณานุกรม 98
ภาคผนวก 108
ภาคผนวก ก แบบสัมภาษณ์ 109
ภาคผนวก ข การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ด้วยสมการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) 111
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต (Stochastic production Frontier Analysis) 117
ภาคผนวก ง ประวัติผู้วิจัย 135
บรรณานุกรม 136

ประวัติผู้วิจัย..... 136

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แรงงานเกษตรจำแนกตามกลุ่มอายุ 2550 – 2560	2
2	แสดงจำนวนประชากรในประเทศไทยจำแนกตามช่วงอายุและสัดส่วนประชากรสูงอายุเทียบกับประชากรทั้งหมด	3
3	จำนวนแรงงานภาคเกษตร	3
4	การผลิตข้าวนาปีรายภูมิภาค ในปี 2557-2559	4
5	การผลิตอ้อยรายภูมิภาค ในปี 2557-2559	4
6	การผลิตยางพารารายภูมิภาค ในปี 2557-2559	5
7	การผลิตปาล์มรายภูมิภาค ในปี 2557-2559	6
8	สถิติเชิงพรรณนาสำหรับการผลิตพืชเศรษฐกิจของกลุ่มวัยแรงงานและกลุ่มวัยสูงอายุ	46
9	ผลการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวของกลุ่มวัยแรงงานและกลุ่มวัยสูงอายุ	47
10	ผลการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตอ้อยของกลุ่มวัยแรงงานและกลุ่มวัยสูงอายุ	48
11	ผลการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตยางพาราของกลุ่มวัยแรงงานและกลุ่มวัยสูงอายุ	49
12	ผลการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันของกลุ่มวัยแรงงานและกลุ่มวัยสูงอายุ	50
13	ปัจจัยที่ใช้ในการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตข้าว	52
14	สัมประสิทธิ์ของตัวแปรจากการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตข้าว	54
15	สัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว	56
16	ประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยรวมและการเปลี่ยนแปลงของค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว	57
17	ปัจจัยที่ใช้ในการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตอ้อย	58
18	สัมประสิทธิ์ของตัวแปรจากการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตอ้อย	61
19	สัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอ้อย	63
20	ประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยรวมและการเปลี่ยนแปลงของค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอ้อย	64

ตารางที่ **หน้า**

21 ปัจจัยที่ใช้ในการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตยางพารา 65

22 สัมประสิทธิ์ของตัวแปรจากการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตยางพารา 68

23 สัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตยางพารา 70

24 ประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยรวมและการเปลี่ยนแปลงของค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตยางพารา 71

25 ปัจจัยที่ใช้ในการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมัน 72

26 สัมประสิทธิ์ของตัวแปรจากการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตปาล์มน้ำมัน 75

27 สัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตปาล์มน้ำมัน 77

28 ประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยรวมและการเปลี่ยนแปลงของค่าประสิทธิภาพทางเทคนิค 78

29 แนวทางรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย 85

MAEJO UNIVERSITY

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของประชากรโลกที่สูงอายุ	11
2	ฟังก์ชั่นการผลิต 1 ปัจจัย (single input production function)	18
3	การวัดประสิทธิภาพด้านปัจจัยการผลิต	21
4	การวัดประสิทธิภาพด้านการผลิต	22
5	ประสิทธิภาพทางเทคนิคและการจัดสรรทรัพยากร	23
6	เส้นพรมแดนการผลิตเชิงเฟ้นสุ่ม	25
7	กรอบแนวคิดในการวิจัย	38
8	แนวทางการรองรับการเปลี่ยนแปลงประชากรภาคเกษตร	95

บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ภาคเกษตรกรรมมีบทบาทต่อการเติบโตของเศรษฐกิจไทยเนื่องจากเป็นแหล่งทรัพยากรการผลิตและการจ้างงานที่สำคัญของประเทศโดย GDP ของภาคเกษตรกรรมไทยเติบโตอย่างมั่นคงนับตั้งแต่ปี 2500 เป็นต้นมา ความสำคัญดังกล่าวเป็นผลมาจากการที่ภาคเกษตรเป็นแหล่งทรัพยากรการผลิตหลักและเป็นแหล่งส่งเสริมให้เกิดความเชื่อมโยงในด้านการผลิตและการบริโภคระหว่างภาคการผลิตทั้งในภาคการเกษตรและนอกภาคการเกษตรมาเป็นระยะเวลายาวนานขณะเดียวกันจำนวนและสัดส่วนผู้สูงอายุของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ ทำให้โครงสร้างของประชากรไทยกำลังเคลื่อนย้ายออกจากวัยแรงงานเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ และจากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2561) พบว่า ในปี 2558 ประชากรไทยมีจำนวน 65.1 ล้านคน ในจำนวนนี้เป็นประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป 11 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 16 ของประชากรทั้งหมด ขณะนี้ประชากรไทยกำลังสูงวัยขึ้นอย่างเร็วมาก ประเทศไทยได้กลายเป็น สังคมสูงวัยมาตั้งแต่ปี 2548 คือมีสัดส่วนประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปสูงถึงร้อยละ 10 ประชากรสูงอายุกำลังเพิ่มขึ้นด้วยอัตราที่เร็วมากคือ สูงกว่าร้อยละ 4 ต่อปี ในขณะที่ประชากรรวม เพิ่มขึ้นด้วยอัตราเพียงร้อยละ 0.5 เท่านั้น ตามการคาดประมาณประชากร ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ประเทศไทยจะกลายเป็นสังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์ คือมีสัดส่วนประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปสูงถึงร้อยละ 20 ในปี 2564 และจะเป็น สังคมสูงวัยระดับสุดยอดเมื่อมีสัดส่วนประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปสูงถึงร้อยละ 28 ในปี 2574 หากพิจารณาสัดส่วนแรงงานในภาคการเกษตรตลอดช่วง 22 ปีที่ผ่านมาจะพบว่าแรงงานภาคเกษตรมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องกล่าวคือ แรงงานเกษตรสูงอายุที่มีอายุ 40-60 ปี เพิ่มขึ้นจาก 39% ในปี 2546 เป็น 49% ในปี 2556 เช่นเดียวกับสัดส่วนของแรงงานที่มีอายุมากกว่า 60 ปี ที่เพิ่มขึ้น ซึ่งสวนทางกับสัดส่วนของแรงงานอายุน้อย อายุ15-40 ปี ที่ลดลงอย่างมากจาก 48% เป็น 32% ในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งหากเปรียบเทียบกับภาพรวมโครงสร้างประชากรของประเทศจากกรมการปกครอง พบว่าจำนวนประชากรของประเทศที่มีอายุ 15-40 ปี, 40-60 ปี และมากกว่า 60 ปี ในปี 2560 มีสัดส่วนอยู่ที่ร้อยละ 51, 35 และ 14 ตามลำดับ (โสมรัศมิ์ จันทรัตน์, 2560)

นอกจากแรงงานเกษตรลดลงสิ่งที่ซ้ำเติมคือ โครงสร้างอายุของแรงงานภาคเกษตรที่เปลี่ยนแปลงไป มีแรงงานในวัยสูงอายุมีจำนวนมากขึ้น จากปี 2550 ที่มีแรงงานเกษตรกลุ่มอายุ 60 ปี ขึ้นไป

เพียงร้อยละ 11 ก็เพิ่มเป็นร้อยละ 13 ในปี 2554 เป็นร้อยละ 18 ในปี 2557 และเพิ่มอย่างรวดเร็วเป็นร้อยละ 24 ในปี 2560 ในทำนองเดียวกัน แรงงานเกษตรในกลุ่มอายุ 50-59 ปี ก็เพิ่มสัดส่วนเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 20 ในปี 2550 เพิ่มเป็นร้อยละ 21 ในปี 2550 เพิ่มเป็นเป็นร้อยละ 25 ในปี 2557 และร้อยละ 29 ในปี 2560 อีกทั้งแรงงานเหล่านี้ก็จะมีอายุมากขึ้นเป็นกลุ่มอายุมากกว่า 60 ปี (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2560)

ตารางที่ 1 แรงงานเกษตรจำแนกตามกลุ่มอายุ 2550 – 2560

แรงงานเกษตรจำแนกตามกลุ่มอายุ 2550-2560 (ร้อยละ)				
ปี พ.ศ.	**อายุ**			
	15-29	**30-49**	**50-59**	**60+**
2550	21	48	20	11
2554	20	46	21	13
2557	15	43	25	18
2560	20	40	29	24

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2560)

จากการสำรวจของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2560) พบว่า จำนวนประชากรในประเทศไทยเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องโดยเพิ่มจาก 63.38 ล้านคนในปี 2551 เป็น 66.51 ล้านคนในปี 2560 เมื่อพิจารณาสัดส่วนของผู้สูงอายุ (อายุ 60 ปี ขึ้นไป) พบว่า ในปี 2560 จำนวนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นจากปี 2551 มากถึงร้อยละ 32.36 และจะเห็นว่าประเทศไทยมีจำนวนและสัดส่วนของผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องโดยในปี 2551 มีจำนวนผู้สูงอายุคิดเป็นร้อยละ 10.91 ของประชากรทั้งประเทศ ปี 2558 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 12.91 ผลการสำรวจครั้งล่าสุดปี 2560 พบว่าผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 13.41 ของประชากรทั้งประเทศ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนประชากรในประเทศไทยจำแนกตามช่วงอายุและสัดส่วนประชากรสูงอายุเทียบกับประชากรทั้งหมด

หน่วย : ล้านคน

ปี	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560
รวม	63.38	63.53	64.01	64.34	64.50	65.10	65.41	65.55	66.09	66.51
0-14	12.75	12.58	12.59	13.12	12.58	13.05	13.53	14.02	14.35	14.45
15-59	42.17	42.43	42.50	42.30	42.44	4.02	43.39	43.76	43.91	44.11
สูงอายุ	6.90	7.17	7.35	7.54	7.72	7.95	8.10	8.15	8.20	8.43
สัดส่วน	10.91	11.31	11.61	11.90	12.20	12.41	12.62	12.91	13.10	13.41

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2560)

ตารางที่ 3 จำนวนแรงงานภาคเกษตร

หน่วย : ล้านคน

ปี	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560
จำนวนแรงงานในภาคเกษตร	15.36	14.98	14.78	14.71	14.40	14.24	13.50	13.45	13.20	12.75

ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2560)

จากการสำรวจแรงงานในภาคเกษตรของสำนักงานสถิติแห่งชาติ (2560) พบว่า ในปี 2551-2560 มีจำนวนแรงงานภาคเกษตรในประเทศไทยอยู่ระหว่าง 15.36 และ 12.75 ล้านคน และมีแนวโน้มลดลงเรื่อยๆจาก 15.36 ล้านคน ในปี 2551 ลดลงเป็น 12.75 ล้านคนโดยประมาณ ในปี 2560 (ตารางที่ 3)

สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรไทยและภาคเกษตรกรรมดังกล่าว ได้ส่งผลกระทบต่อจำนวนแรงงานภาคเกษตรอันเป็นปัจจัยการผลิตหลักของภาคเกษตรกรรมที่มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องประกอบกับการเริ่มเข้าสู่ความเป็นสังคมผู้สูงอายุของไทยทำให้เป็นที่คาดการณ์ว่าโครงสร้างประชากรในภาคเกษตรกรรมจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจ เช่น ข้าว อ้อย ยางพารา และปาล์ม ซึ่งข้าวมีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจสังคมไทยตั้งแต่เป็นอาหารไปจนถึงการส่งออก พื้นที่ปลูกข้าวคิดเป็นมากกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่เพาะปลูกทั้งประเทศและใช้แรงงานมากกว่าครึ่งของแรงงานทั้งประเทศ ข้าวเป็นหนึ่งในอาหารหลักและยังเป็นส่วนสำคัญในการส่งออกของไทยจากตารางที่ 4 ผลผลิตข้าวต่อไร่มีแนวโน้มลดลงในปี 2557-2559 โดยเพิ่มขึ้นจาก 441 กิโลกรัม ต่อไร่ เป็น 451 กิโลกรัม ต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560)

ตารางที่ 4 การผลิตข้าวนาปีรายภูมิภาค ในปี 2557-2559

ภาค	เนื้อที่เพาะปลูก (1,000 ไร่)			ผลผลิต (1,000 ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก./ไร่)		
	2557	2558	2559	2557	2558	2559	2557	2558	2559
รวมทั้งประเทศ	60,790.6	58,0995.5	58,426.5	26,269.9	26,269.9	24,311.5	451	441	451
เหนือ	13,715.7	12,768.1	12,869.9	7,816.7	7,816.7	6,801.7	576	559	576
ตะวันออกเฉียงเหนือ	37,030.3	36,193.4	36,443.9	12,467.6	12,467.6	12,230.9	358	358	367
กลาง	9,156.5	8,261.4	8,282.6	5,599.6	5,599.6	4,904.4	622	619	620
ใต้	887.9	840.4	829.9	386.0	386.0	374.4	442	450	443

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2560)

อ้อยเป็นพืชอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยเพราะเป็นผู้ส่งออกน้ำตาลทรายรายใหญ่เป็นอันดับ 2 ของโลก รองจากประเทศบราซิล นอกจากนั้นอ้อยยังเป็นพืชอุตสาหกรรมที่มีผู้เกี่ยวข้องมากมายในทุกระดับ ตั้งแต่ระดับไร่นาถึงโรงงานน้ำตาลและอุตสาหกรรมต่อเนื่องอื่นๆ เช่น การผลิตไฟฟ้า ไม้อัด กระดาษ เอทานอล สุราและผลิตภัณฑ์อาหาร เป็นต้น จากตารางที่ 5 ผลผลิตอ้อยต่อไร่มีแนวโน้มลดลงในปี 2557-2559 โดยลดลงจาก 12,280 กิโลกรัมต่อไร่เป็น 12,263 กิโลกรัมต่อไร่ นอกจากผลรวมทั้งประเทศแล้วผลรวมของแต่ละภูมิภาคก็มีแนวโน้มลดลง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560)

ตารางที่ 5 การผลิตอ้อยรายภูมิภาค ในปี 2557-2559

ภาค	พื้นที่ให้ผลผลิต (1,000 ไร่)			ผลผลิต (1,000 ตัน)			ผลผลิตต่ไร่ (กก./ไร่)		
	2557	2558	2559	2557	2558	2559	2557	2558	2559
รวมทั้งประเทศ	8,010	8,260	8,460	98,400	100,100	103,700	12,280	12,307	12,263
เหนือ	2,180	2,210	2,190	28,910	29,770	29,340	13,264	13,455	13,379
ตะวันออกเฉียงเหนือ	3,240	3,260	3,780	37,210	36,980	43,610	12,447	12,539	12,384
กลาง	2,590	2,620	2,480	32,280	32,850	30,750	11,484	11,341	11,235
ใต้	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2560)

ยางพาราก็จัดว่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอีกประเภทหนึ่ง เนื่องจากยางพาราเป็นสินค้าส่งออกที่มีการขยายตัวของปริมาณความต้องการของโลก โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมยานยนต์ ซึ่งมีประเทศผู้นำเข้าที่สำคัญ ได้แก่ จีน อินเดีย สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป จากรายงานของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2558) ความต้องการใช้ยางพาราของโลกมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยปี 2557 มีความต้องการของการยางพารา 10.2 ล้านตัน ซึ่งเพิ่มขึ้นจาก 9.7 ล้านตันในปี 2556 ทั้งนี้ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกยางธรรมชาติรายใหญ่ของโลก ยังครองส่วนแบ่งการตลาดส่งออกยางธรรมชาติของโลกเป็นอันดับ 1 ที่ร้อยละ 37 ของตลาดโลก ในปริมาณการส่งออก 3.8 ล้านต้น ส่วนอันดับ 2 คือ อินโดนีเซีย ซึ่งครองส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 28 ที่ปริมาณการส่งออก 2.9 ล้านตัน จากตารางที่ 6 ผลผลิตยางพาราต่อไร่มีแนวโน้มลดลงในปี 2557-2559 โดยลดลงจาก 243 กิโลกรัมต่อไร่ เป็น 224 กิโลกรัมต่อไร่ นอกจากผลรวมทั้งประเทศแล้วผลรวมของแต่ละภูมิภาคก็ลดลงและมีแนวโน้มลดลงมากพอสมควร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560)

ตารางที่ 6 การผลิตยางพารารายภูมิภาค ในปี 2557-2559

ภาค	เนื้อที่กรีดยางได้(1,000 ไร่)			ผลผลิต (1,000 ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก./ไร่)		
	2557	2558	2559	2557	2558	2559	2557	2558	2559
รวมทั้งประเทศ	18,158.8	18,810.9	19,550.1	4,415.7	4,419.6	4,388.1	243	235	224
เหนือ	577.0	686.0	827.4	86.3	111.9	122.4	150	163	148
ตะวันออกเฉียงเหนือ	2,993.9	3,266.6	3,666.3	549.6	642.0	670.6	184	197	183
กลาง	1,920.1	2,002.5	2,094.4	464.2	458.9	459.2	242	229	219
ใต้	12,667.8	12,855.7	12,962.7	3,315.6	3,206.7	3,135.9	262	249	242

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2560)

ปาล์มน้ำมันเป็นพืชเศรษฐกิจหนึ่งของไทยมีบทบาทสำคัญในธุรกิจน้ำมันพืชเพื่อการบริโภคและเป็นวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เช่น สบู่ บะหมี่ ขนมขบเคี้ยว นมข้นหวาน รวมทั้งการผลิตไบโอดีเซล ซึ่งคาดว่าจะใช้เป็นพลังงานทดแทนน้ำมันในอนาคต ทั้งนี้ประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตปาล์มน้ำมันเป็นอันดับ 3 ของโลก รองจากประเทศอินโดนีเซียและมาเลเซีย ในปี 2559 ผลผลิตปาล์มน้ำมันโดยรวม ประมาณ 10.99 ล้านตัน แหล่งเพาะปลูกใหญ่ที่สุดอยู่ในพื้นที่ภาคใต้ซึ่งสามารถให้ผลผลิตกว่า 11.34 ล้านตัน หรือคิดเป็นร้อยละ 91.38 ของผลผลิตรวมทั้งประเทศ จากตารางที่ 7 ชี้ให้เห็นว่า ผลผลิตต่อไร่มีแนวโน้มลดลงทั้งรายภูมิภาคและผลรวมทั้งประเทศ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2560)

ตารางที่ 7 การผลิตปาล์มรายภูมิภาค ในปี 2557-2559

ภาค	เนื้อที่ให้ผล (1,000 ไร่)			ผลผลิต (1,000 ตัน)			ผลผลิตต่อไร่ (กก./ไร่)		
	2557	2558	2559	2557	2558	2559	2557	2558	2559
รวมทั้งประเทศ	4,023.8	4,297.4	4,563.9	12,472.5	12,046.5	10,996.7	3,100	2,803	2,409
เหนือ	29.7	47.8	65.6	31.4	41.7	43.3	1,057	873	660
ตะวันออกเฉียงเหนือ	64.6	117.3	140.3	90.2	122.5	117.2	1,396	1,045	836
กลาง	381.2	430.3	1,004.4	1,004.4	1,024.7	944.2	2,635	2,382	2,029
ใต้	3,548.3	3,702.0	3,892.7	11,346.4	10,857.5	9,892.0	3,198	2,933	2,541

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2560)

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่าพืชเศรษฐกิจทั้ง 4 ชนิด เป็นพืชที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจไทยเป็นอย่างมาก เมื่อโครงสร้างประชากรด้านอายุเปลี่ยนแปลงไปจึงส่งผลให้แรงงานงานด้านเกษตรตกอยู่ในสังคมผู้สูงอายุมากขึ้น และส่งผลกระทบต่อจำนวนแรงงานภาคเกษตรกรอันเป็นปัจจัยการผลิตหลักของภาคเกษตรกรรมที่มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องประกอบกับการเริ่มเข้าสู่ความเป็นสังคมผู้สูงอายุของไทยทำให้เป็นที่คาดการณ์ว่าโครงสร้างประชากรในภาคเกษตรกรรมจะส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตภาคเกษตร งานวิจัยของ ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ (2554) เรื่องการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคการเกษตรและผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารของไทย พบว่า สัดส่วนมูลค่าการผลิตภาคการเกษตรต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) ลดลงอย่างต่อเนื่องโดยแรงงานภาคการเกษตรลดลงในขณะที่แรงงานผู้สูงอายุมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานมากขึ้นอย่างชัดเจนทั้งในภาคการเกษตรและภาคการผลิตอื่นๆ ซึ่งแสดงถึงการเข้าสู่ภาวะสังคมสูงวัยอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพแรงงาน อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจเสถียรภาพด้านการคลังของภาครัฐและความมั่นคงทางอาหารของไทยในอนาคตในทำนองเดียวกัน จารึก สิงหปรีชา (2559) ได้ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคการเกษตรต่อความมั่นคงในการผลิตอาหารภาคเกษตรของไทยและแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงจำนวนแรงงานภาคเกษตรผลการศึกษาพบว่า ในปี 2563 แรงงานผู้ผลิตข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และมันสำปะหลังมีสัดส่วนการลดลงที่ค่อนข้างสูงซึ่งย่อมส่งผลกระทบต่อปริมาณการผลิตสินค้าเกษตรลดลง UNFPA (2553) ยังศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางประชากรในประเทศไทยและพบว่าประเทศไทยกำลังเข้าสู่ยุคที่อัตราการเจริญเติบโตของประชากรชะลอตัว และจำนวนประชากรของประเทศจะลดลงในที่สุด คาดการณ์ว่าประชากรวัยทำงานลดลงจะส่งผลกระทบต่อภาคการผลิตรวมถึงภาคการบริโภคจะลดน้อยลงด้วยเช่นกัน นอกจากนี้งานวิจัยของ เนตินัย พระไตรยะ (2551)

ได้ศึกษาประสิทธิภาพยางพาราในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน พบว่าตัวแปรที่มีผลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลงได้แก่ อายุของเกษตรกร ระดับการศึกษา และประสบการณ์ในการดูแลสวนยางพาราซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bozogluand Ceyhan (2007) ศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการและปัจจัยความไม่มีประสิทธิภาพของฟาร์มผัก พบว่าปัจจัยด้านอายุ ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลงเช่นกัน จากงานวิจัยดังกล่าวจะเห็นว่า โครงสร้างประชากรปัจจัยด้านอายุได้ส่งผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคในการผลิตลดลงซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการผลิตรวมในระยะยาวแน่นอน

งานวิจัยนี้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจไทยเนื่องจากพืชเศรษฐกิจได้แก่ ข้าว อ้อย ยางพารา ปาล์มน้ำมัน มีแนวโน้มความต้องการบริโภคในประเทศและส่งออกในอัตราที่เพิ่มขึ้นและเป็นพืชเศรษฐกิจที่สร้างรายได้การส่งออกภาคเกษตรมีมูลค่าสูงในแต่ละปี พืชเหล่านี้มีความสำคัญต่อรายได้ของแรงงานภาคเกษตรทางด้านการผลิต เมื่อโครงสร้างของประชากรเปลี่ยนไปมีสัดส่วนผู้สูงอายุมากขึ้นขณะที่มีวัยทำงานเท่าเดิมหรือลดลงจะมีผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตทำให้การผลิตและกำลังแรงงานน้อยลงประสิทธิภาพและผลิตภาพการผลิตลดลง การเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างประชากรภาคเกษตรกรรมมีแนวโน้มจะส่งผลกระทบระยะยาวต่อภาพรวมปริมาณการผลิตอาหารและพืชเศรษฐกิจของไทยในระดับที่รุนแรงกว่าปัจจัยอื่นๆจึงนับว่ามีความสำคัญมากที่จะทราบถึงการเปลี่ยนแปลงแรงงานภาคเกษตรต่อการผลิตพืชเศรษฐกิจรวมถึงการวัดประสิทธิภาพการผลิตและวัดการเปลี่ยนแปลงผลิตภาพการผลิตของพืชเศรษฐกิจแต่ละสาขาการผลิต ซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรซึ่งวัดประสิทธิภาพการผลิตจากปัจจัยพื้นที่เพาะปลูก ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุแรงงาน และระดับการศึกษา โดยแบ่งจำนวนแรงงานออกเป็น 2 ช่วงอายุ คือวัยแรงงาน (20-59 ปี) และวัยสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) แต่ละช่วงของพืชเศรษฐกิจเพื่อมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิต ให้ทราบถึงโครงสร้างประชากรด้านอายุของแรงงานภาคเกษตรที่เปลี่ยนแปลงไปส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตอย่างไรเพื่อหาแนวทางรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจไปเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาวางแผนการปรับเปลี่ยนนโยบายรัฐบาลด้านการผลิตภาคเกษตรกรรมและอาหารได้อย่างเหมาะสมและทันต่อสถานการณ์ป้องกันและบรรเทาความสูญเสียทางเศรษฐกิจที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคตในขณะเดียวกันการคาดการณ์ล่วงหน้าเกี่ยวกับขนาดทิศทางและช่วงเวลาของผลกระทบดังกล่าวถือว่ามีความสำคัญเนื่องจากภาคเกษตรกรรมมีความเชื่อมโยงกับภาคการผลิตอื่นๆในระดับสูงซึ่งผลกระทบต่อผลิตภาพการผลิตและการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะส่งผลต่อศักยภาพในการแข่งขันของไทยในตลาดสินค้าเกษตรการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ

คำถามการวิจัย

1. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรของการผลิตพืชเศรษฐกิจในประเทศไทยเป็นอย่างไร

2. ประสิทธิภาพการผลิตและการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการของผลิตพืชเศรษฐกิจในประเทศไทยเป็นอย่างไร

3. แนวทางรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรของการผลิตพืชเศรษฐกิจในประเทศไทยเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรของพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย

2. เพื่อวัดประสิทธิภาพการผลิตและการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการผลิตของพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย

3. เพื่อเสนอแนะแนวทางรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรของพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงข้อมูลโครงสร้างประชากรภาคเกษตรและแรงงานการผลิตของพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย

2. ทราบถึงประสิทธิภาพการผลิตและการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการผลิตของพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย

3. ทราบแนวทางรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรของพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาวางแผนการปรับเปลี่ยนนโยบายรัฐบาลด้านการผลิตภาคเกษตรกรรม

ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การวิจัยครั้งนี้ครอบคลุมเนื้อหาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อการผลิตพืชเศรษฐกิจ โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตพืชเศรษฐกิจกับปัจจัยต่างๆ เช่น พื้นที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุแรงงาน ระดับการศึกษา เป็นต้น รวมทั้งปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตและการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจ รวมถึงแนวทางรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรของพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย

ขอบเขตด้านพื้นที่และประชากร

แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ด้านการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจ ครอบคลุมพื้นที่การผลิตของเกษตรกรที่ผลิตพืชเศรษฐกิจ (ข้าว อ้อย ยางพารา ปาล์มน้ำมัน) ทุกจังหวัดในประเทศไทย โดยข้อมูลด้านการผลิตพืชเศรษฐกิจ จากการสำรวจของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร จำนวนผลผลิตสินค้าเกษตร ปัจจัยการผลิต ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก (ไร่) รายจ่ายทั้งหมด (บาท) ค่าใช้จ่ายแรงงาน (บาท) ระดับการศึกษา (ปี) แรงงานตามช่วงอายุ (ปี) โดยแบ่งการวิเคราะห์ตามช่วงอายุออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงวัยแรงงาน (อายุ 20-59 ปี) และช่วงวัยสูงอายุ (อายุตั้งแต่ 60 ปี เป็นต้นไป) จำนวนพืชชนิดละ 400 ราย ช่วงระยะเวลาปีเพาะปลูกตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2554/2555 – 2556/2557

ส่วนที่ 2 ด้านแนวทางรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตร โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In depth Interview) แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured) จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมส่งเสริมการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานสถิติแห่งชาติ

นิยามศัพท์

การเปลี่ยนแปลง (Changes) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงในมิติของเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง

โครงสร้างประชากร (Population Structure) หมายถึง โครงสร้างกับอายุของเกษตรกร โดยจำแนกเป็น 2 ช่วงอายุ คือ ช่วงอายุ 20-59 ปี และช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป

พืชเศรษฐกิจ (Economic Crops) หมายถึง พืชเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย ได้แก่ ข้าว อ้อย ยางพารา และปาล์มน้ำมัน

ประสิทธิภาพการผลิต (Production Efficiency) หมายถึง การวิเคราะห์ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต ในระดับการใช้ปัจจัยการผลิตให้น้อยที่สุดต่อผลผลิตที่ได้รับ

ประชากรวัยแรงงาน (Working Age Population) หมายถึง แรงงานเกษตรอายุ 20 - 59 ปี

ประชากรวัยสูงอายุ (Older Age Population) หมายถึง แรงงานเกษตรอายุ 60 ปี ขึ้นไป

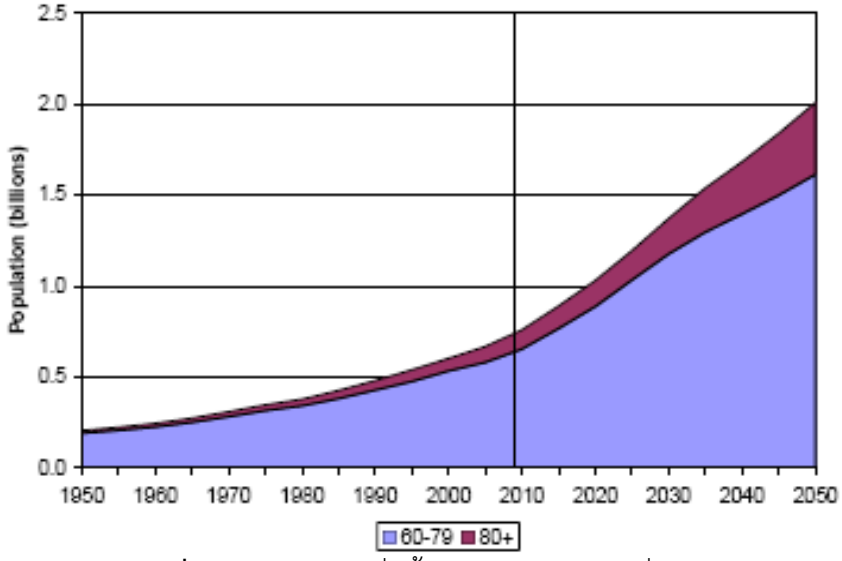
บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย (Changes in Agricultural Population Structure to wards Efficiency of Economic Crops in Thailand) ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรที่ผ่านมาในอดีต
2. ทฤษฎีการผลิต
3. แนวคิดการวัดประสิทธิภาพการผลิต
4. วิธีการวัดประสิทธิภาพ
5. แนวคิดประสิทธิภาพทางเทคนิคในเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเฟ้นสุ่ม
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
7. กรอบแนวคิดในการวิจัย

1. การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรที่ผ่านมาในอดีต

ภาวะประชากรสูงอายุกำลังเกิดขึ้นในหลายๆ ประเทศ โดยช่วงระหว่าง 2-3 ทศวรรษที่ผ่านมานี้สัดส่วนของประชากรโลกที่มีอายุ 60 ปี ขึ้นไป มีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้นอย่างที่ไม่เคยมีมาก่อน



ภาพที่ 1 แนวโน้มการเพิ่มขึ้นของประชากรโลกที่สูงอายุ

ที่มา: องค์การสหประชาชาติ (2009)

ตามประมาณการขององค์การสหประชาชาติประชากรกว่า 680 ล้านคนในกลุ่มอายุนี้จะเพิ่มจากร้อยละ 8 ในปี 1950 เป็นร้อยละ 11 ในปัจจุบัน (ปี 2010) อย่างไรก็ตามจากการประมาณล่าสุดในปี 2050 จะมีประชากรสูงอายุสูงถึง 2 พันล้านคนหรือคิดเป็นร้อยละ 22 ของประชากรโลกทั้งนี้จำนวนประชากรโลกถูกคาดการณ์ไว้ว่าจะเพิ่มเป็น 3.6 เท่าในปี 2050 เทียบกับปี 1950 ด้านสาเหตุของภาวะผู้สูงอายุนั้น Chuks J. Mba (2000) พบว่าปัญหาการเสียชีวิตของทารกและมารดา ภาวะเจริญพันธุ์ลดลง โรคต่างๆ รวมทั้งการการปรับปรุงด้านสาธารณสุขสุขอนามัยสุขาภิบาลและโภชนาการและการศึกษาที่สูงขึ้นทำให้ภาวะประชากรสูงอายุเกิดขึ้นในหลายๆ ประเทศส่วนสาเหตุอื่นนั้น Marcoux (1994, 2001) และ Stloukal (2001, 2004) ให้ความเห็นว่าภาวะการสูงอายุมีปรากฏอยู่ก่อนแล้วตั้งแต่ในอดีตและสามารถขยายตัวได้เร็วในพื้นที่ชนบทมากกว่าพื้นที่เมืองเนื่องจากการย้ายถิ่นของหนุ่มสาวเข้าสู่เมือง(Marcoux, 1994, 2001 & Stloukal, 2001, 2004) แบบแผนการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรที่ผิดปกตินี้ได้สร้างความวิตกกังวลให้แก่หลายๆ ประเทศด้วยเหตุผล 3 ประการดังต่อไปนี้

1. ประชากรสูงอายุโดยปกติแล้วไม่สามารถทำให้เกิดผลผลิตได้มากเท่ากับประชากรในวัยทำงาน (15-60 ปี) ดังนั้นประเทศที่มีประชากรสูงอายุมากจะมีอัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจช้า
2. ประชากรสูงอายุที่มีจำนวนมากขึ้นจากอดีตจะต้องได้รับการดูแลจากประชากรวัยทำงานที่มีจำนวนน้อยกว่าค่อนข้างมากซึ่งอาจทำให้ประสิทธิภาพของแรงงานลดลง
3. ประชากรสูงอายุกลุ่มนั้นจะก่อให้เกิดภาระทางเศรษฐกิจโดยรวมที่มากขึ้นเนื่องจากผู้สูงอายุต้องการการดูแลรักษาพยาบาลมากกว่าประชากรหนุ่มสาวรัฐบาลจึงอาจต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในสวัสดิการส่วนนี้มากขึ้น

งานวิจัยของ Leisinger (2002) พบว่า ประชากรสูงอายุในชนบทจะมีผลต่อรูปแบบของการผลิตทางการเกษตร, ความมั่นคงทางอาหาร, ตลาดแรงงานและกระบวนการพัฒนาเกษตรกรรมโดยผลจากภาวะสูงอายุนั้นอาจจะทำให้กิจกรรมของครัวเรือนลดลง (เช่น กิจกรรมการผลิต, การออม, การลงทุน ฯลฯ) เกษตรกรสูงอายุซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นเพศหญิงมีความเป็นไปได้มากที่จะเปลี่ยนไปทำการเกษตรที่มีการใช้ปัจจัยแรงงานน้อยกว่าหรือหยุดการทำเกษตรกรรมเนื่องจากสุขภาพไม่ดี, การเกษียณหรือเสียชีวิตเกษตรกรเหล่านั้นอาจจะไม่สามารถตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีได้ทันและไม่ต้องการลงทุนหรือนำรูปแบบใหม่ๆ ของการผลิตมาใช้ทำให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลงเกษตรกรผู้สูงอายุเหล่านี้ในประเทศกำลังพัฒนาจะเป็น Marginal Producers ซึ่งต้องการเงินอุดหนุนและการคุ้มครองจากรัฐบาล (Leisinger, 2002) โดยในส่วนนี้สอดคล้องกับงานของ Gray & Crockett (1998) ที่สรุปว่า การลดลงของจำนวนประชากรวัยทำงานภาคเกษตรมีความสัมพันธ์กับการลดลงของเทคนิคการจัดการฟาร์มที่ทันสมัยส่วน Anon, Freshwater, Reimer & Apedaile

(2000) พบว่าในประเทศพัฒนาแล้วการเพิ่มขึ้นของประชากรสูงอายุจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการผลิตภาคเกษตรรวมทั้งภาคบริการในพื้นที่ชนบท

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development, 2001) ได้เผยแพร่งานวิจัยออกมามากมายซึ่งงานเหล่านี้ได้เสนอข้อสรุปที่เกี่ยวกับผลกระทบของประชากรสูงอายุที่มีต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจโดยกล่าวว่าประชากรสูงอายุอาจจะนำปัญหาด้านการคลังมาสู่รัฐบาลเพราะจะมีจำนวนแรงงานที่น้อยลงที่จะทำการผลิตให้แก่ประเทศในขณะที่คนเกษียณอายุ ที่ต้องการความช่วยเหลือด้านการเงินจากรัฐบาลจะมีมากขึ้นสถานการณ์นี้จะนำไปสู่การกระตุ้นให้แรงงานทำงานจนกระทั่งแก่ตัวรวมทั้งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงระบบภาษีอีกงานวิจัยหนึ่ง OECD ได้สรุปไว้ว่า ถ้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงนโยบายจำนวนแรงงานจะมีการเติบโตในระดับที่ต่ำหรือติดลบ (จำนวนแรงงานลดลง)การศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรในระดับประเทศก็ได้รับความสนใจเช่นกันโดยเฉพาะในประเทศจีนซึ่งมีจำนวนประชากรถึง 1 ใน 5 ของประชากรโลก Judith (2010) โดย Judith ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของประชากรสูงอายุกับการเติบโตทางเศรษฐกิจในประเทศจีนซึ่งพบว่าแรงงานภาคเกษตรในประเทศจีนยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าแรงงานภาคอุตสาหกรรมและบริการเมื่อมีประชากรสูงอายุมากก็จะยิ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพของแรงงานให้ยิ่งลดลงดังนั้นอัตราการเติบโตของเศรษฐกิจประเทศจีนอาจจะลดลงในอนาคตอย่างไรก็ตามประชากรสูงอายุไม่ใช่สาเหตุหลักเพียงสาเหตุเดียวแต่ยังมีสาเหตุอื่นๆอีกด้วยเช่นระดับรายได้ของประชากรเป็นต้นงานวิจัยของ Judith สอดคล้องกับงานวิจัยของ Xiujian Peng (2006) โดย Xiujian พบว่า อัตราการเติบโตของเศรษฐกิจประเทศจีนลดลงจาก 0.9 ในปี 2008 เป็น 0.5 ในปี 2010 และคาดว่าหลังจากปี 2015 อัตราการเติบโตของเศรษฐกิจอาจจะกลายเป็นติดลบเนื่องมาจากตลาดแรงงานที่หดตัวอย่างมากซึ่งมีสาเหตุมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากรสูงอายุนอกจากนี้ความแตกต่างอย่างมากระหว่างค่าจ้างภาคเกษตรกับนอกภาคเกษตรก็เป็นปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งโดยสรุปแล้วประชากรสูงอายุในหลายๆประเทศมีส่วนเกี่ยวข้องกับผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจและศักยภาพของประเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่งเนื่องจากผู้สูงอายุจะมีความสามารถในเชิงปัจจัยแรงงานน้อยกว่าคนหนุ่มสาวนอกจากนี้จำนวนประชากรสูงอายุที่เพิ่มสูงขึ้นอาจจะทำให้การเติบโตทางเศรษฐกิจชะลอตัวลงกว่าในอดีตและอาจจะเป็นภาระในอนาคตต่อรัฐบาลและแรงงานหนุ่มสาวซึ่งมีจำนวนน้อยกว่าในด้านของการดูแลประชากรผู้สูงอายุเหล่านั้น Judith, David และ Larry (2010) ในทางตรงกันข้ามงานวิจัยหลายงานได้กล่าวถึงผลกระทบในแง่บวกของภาวะประชากรสูงอายุโดยรายงานของรัฐบาลแคนาดาพบว่าภาวะประชากรสูงอายุจะเปิดโอกาสให้มีการเข้ามาลงทุนในระบบเศรษฐกิจในรูปของทุนมนุษย์ซึ่งอาจจะกระตุ้นการเติบโตทางเศรษฐกิจและช่วยบรรเทาผลกระทบด้านลบของประชากรสูงอายุที่มีต่อเศรษฐกิจงานวิจัยของ Bloom, Canning และ Fink (2010) ที่ศึกษาแนวโน้มของจำนวนประชากรแสดงให้เห็นถึงปัจจัยเพียงไม่กี่ชนิดที่ส่งสัญญาณเตือน

ทางเศรษฐกิจในหลายๆประเทศซึ่งปัจจัยเหล่านั้นที่ถูกกล่าวถึง ได้แก่ ประชากรวัยรุ่นที่ลดน้อยลง แรงงานหญิงที่เพิ่มมากขึ้น การออมเพื่อใช้จ่ายหลังเกษียณอายุที่เพิ่มขึ้นและความยืดหยุ่นของเศรษฐกิจทุนนิยมเพื่อปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนแรงงานและอุปสงค์และเพื่อปรับเปลี่ยนการจัดการและการฝึกฝนของแรงงานในภาวะตลาดที่กำลังเปลี่ยนแปลงปัจจัยเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าในหลายๆ ประเทศนั้น ประชากรสูงอายุไม่ได้ก่อให้เกิดผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจในแง่ลบเหมือนที่บางงานวิจัยได้คาดการณ์ไว้เสมอไป โดยทั่วไปแล้วยังไม่มีความชัดเจนว่า ประชากรสูงวัยจะส่งผลกระทบทางเศรษฐกิจในด้านลบที่รุนแรงหรือไม่แต่ประเด็นนี้ก็ทำให้เกิดความกังวลต่อหลายๆ ประเทศ เนื่องจากเกือบทุกประเทศจะสามารถคาดการณ์แนวโน้มอายุของประชากรในอีก 2-3 ทศวรรษข้างหน้าได้อย่างชัดเจน

การศึกษาและเอกสารที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรเกษตร

กรวิทย์ ตันศรี (2556) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงแรงงงานของประเทศไทยปี 2533-2556 ภาคการเกษตรของไทยแม้มีสัดส่วนมูลค่าเพียงร้อยละ 8.4 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ และมีแนวโน้มลดลงแต่มีความสำคัญกับชีวิตของแรงงานในภาคการเกษตรกว่า 16.7 ล้านคนหรือประมาณร้อยละ 25.9 ของประชากรทั้งประเทศ มีความสำคัญในมิติการเป็นฐานการผลิตอาหารและด้านพลังงานทดแทนให้กับประเทศรวมถึงสร้างรายได้ให้กับภาคครัวเรือนของเกษตรกรกว่า 5.8 ล้านครัวเรือน แต่น่าสนใจว่าภาคการเกษตรกลับประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานมาโดยตลอดเช่นเดียวกับภาคธุรกิจอื่น และนับวันปัญหาขาดแคลนแรงงานภาคเกษตรมีแนวโน้มจะกระจายพื้นที่เพิ่มขึ้น เมื่อพิจารณาการเคลื่อนย้ายแรงงานตามอายุแล้วพบว่า กลุ่มแรงงานที่มีอายุต่ำกว่า 39 ปีมีแนวโน้มลดลง โดยเฉพาะกลุ่ม 15-24 ปี มีแนวโน้มลดลงอย่างรวดเร็ว ให้เหตุผลการลดลงของแรงงานภาคเกษตรในวัยต่ำกว่า 39 ปี 3 ประการ 1) อาชีพเกษตรเป็นงานที่หนัก รายได้ไม่แน่นอน พึ่งพาสภาพแวดล้อมที่มีความแปรปรวนสูง 2) ต้นทุนการผลิตมีแนวโน้มสูงขึ้น 3) ระบบประกันพืชผลยังมีข้อจำกัดและไม่ได้รับการสนับสนุนอย่างจริงจัง การศึกษาของศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ (2554) ศึกษาเรื่องการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคการเกษตรและผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารของไทย พบว่า สัดส่วนมูลค่าการผลิตภาคการเกษตรต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) ลดลงอย่างต่อเนื่องโดยแรงงานภาคการเกษตรลดลงในขณะที่แรงงานผู้สูงอายุมีส่วนร่วมในกำลังแรงงานมากขึ้นอย่างชัดเจนทั้งในภาคการเกษตรและภาคการผลิตอื่นๆ การเข้าสู่ภาวะสังคมสูงวัยอาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพแรงงาน อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจ เสถียรภาพด้านการคลังของภาครัฐ และที่สำคัญ ความมั่นคงทางอาหารของไทยในอนาคต ผลการพยากรณ์พบว่า ในระยะ 10 ปีข้างหน้า แรงงานเกษตรมีแนวโน้มลดลง ในขณะที่ปริมาณผลผลิตข้าวมีแนวโน้มได้รับผลกระทบมากกว่าผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และมันสำปะหลัง ซึ่งจะส่งผล

กระทบในลักษณะห่วงโซ่ต่อธุรกิจการแปรรูปผลผลิตการเกษตรขั้นต้นเช่นกัน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรเตรียมรับมือกับปัญหาดังกล่าวโดยเน้นพัฒนาเทคนิคการเกษตรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ควบคู่ไปกับการปรับปรุงและบังคับใช้กฎหมายคุ้มครองพื้นที่ทำการเกษตร และสอดประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐในการดำเนินนโยบายด้านการเกษตรภายใต้แผนงานและกรอบยุทธศาสตร์ที่แต่ละหน่วยงานรับผิดชอบในปัจจุบัน ส่วน จารึก สิงหปรีชา (2559) ได้ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคการเกษตร ต่อความมั่นคงในการผลิตอาหารภาคเกษตรของไทย ศึกษารูปแบบและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคการเกษตรในสาขาการผลิตทางด้านธัญพืชที่สำคัญ เช่น ข้าว ข้าวโพด และมันสำปะหลัง แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงจำนวนแรงงานภาคเกษตรซึ่งพบว่า ในปี 2563 แรงงานผู้ผลิตข้าว ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และมันสำปะหลังจะมี สัดส่วนการลดลงที่ค่อนข้างสูงซึ่งย่อมส่งผลกระทบต่อปริมาณการผลิตสินค้าเกษตร โดยเมื่อ วิเคราะห์ด้วยตารางเมตริกซ์บัญชีสังคม (SAM) แล้ว ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าหากภาคเกษตรของประเทศไทยยังคงมีจำนวนแรงงานที่ลดลงส่งผลต่อปริมาณการผลิตสินค้าเกษตรลดลงด้านสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2552) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาการและแรงงานเกษตร พบว่า ครึ่งหนึ่งของแรงงานมีอายุอยู่ในช่วง 15 – 49 ปี แต่ประชากรที่มีอายุ 50 ปขึ้นไปมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นประชากรเกษตร รอยละ 90 เป็นผู้ที่อยู่ประจำในครัวเรือนแต่มีแนวโน้มลดลงการเคลื่อนย้ายเขา-ออก ในระหว่างปีการเพาะปลูกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ประชากรเกษตรกรส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับภาคบังคับ แต่ในช่วง 8 ปที่ผ่านมามีระดับการศึกษาที่สูงกว่าภาคบังคับเพิ่มมากขึ้นและแรงงานในครัวเรือนที่มีงานทำมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยอาชีพหลักสวนใหญเปนการทำงานในดานการเกษตรและกวารอยละ 80 เปนผูที่มีอาชีพเพาะปลูกพืช ซึ่งสัดสวนของแรงงานที่ทำอาชีพเกษตรมีแนวโนมลดลง ประเภทฟารมที่มีการจางแรงงานมากที่สุดคือ ฟารมประเภทขาว พืชอาหาร/พืชไรและพืชผัก อัตราค่าจ้างแรงงานงานในภาคเกษตรยังคงต่ำกว่าอัตราค่าจ้างขั้นต่ำพื้นฐาน ในขณะที่ผลิตภาพของแรงงานเกษตรเฉลี่ยตอคนตอป มีแนวโนมสูงขึ้นหัวหนาครัวเรือนที่ไดรับการอบรมทางการเกษตรมีผลิตภาพแรงงานมากกว่าหัวหนาครัวเรือนที่ไมไดรับการอบรมทางการเกษตร ในขณะเดียวกันหัวหนาครัวเรือนที่มีระดับการศึกษาสูงกว่า จะมีผลิตภาพแรงงานสูงกว่าหัวหนาครัวเรือนที่มีระดับการศึกษาต่ำกว่า สำหรับ กิริยา กุลกลการ (2553) ศึกษาผลกระทบของแรงงานต่างด้าวต่อการเคลื่อนย้ายแรงงานไทย และโครงสร้างการผลิตและการจ้างงานในประเทศไทย พบว่าแรงงานต่างด้าวมีอิทธิพลทางบวกต่อการย้ายเข้าสุทธิของจังหวัด นอกจากนี้ยังได้ศึกษาถึงผลกระทบของแรงงานต่างด้าวต่อโครงสร้างการผลิตและการจ้างงานในระดับจังหวัดในประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่าจังหวัดที่มีแรงงานต่างด้าวมากจะมีสัดส่วนการผลิตและการจ้างงานในภาคเกษตรกรรมต่ำกว่าจังหวัดที่มีแรงงานต่างด้าวน้อยในด้าน UNFPA (2553) ศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางประชากรในประเทศไทย พบกว่าประเทศไทยกำลังเข้าสู่ยุคที่อัตราการเจริญเติบโต

ของประชากรชะลอตัว และจำนวนประชากรของประเทศจะลดลงในที่สุด คาดการณ์ว่าประชากรวัยทำงานลดลงจะส่งผลกระทบต่อภาคการผลิตรวมถึงภาคการบริโภคจะลดน้อยลงด้วยเช่นกัน ชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนาต้นทุนมนุษย์ของแรงงานไทย สมประวิณ มันประเสริฐ และคณะ (2559) ศึกษาเศรษฐกิจไทยในสังคมชราภาพ: บริบทใหม่ต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจและความเหลื่อมล้ำทางรายได้ กล่าวว่าการเข้าสู่สังคมชราภาพของประเทศไทยจะส่งผลกระทบต่อโครงสร้างทางเศรษฐกิจอย่างมีนัยสำคัญในเชิงปริมาณนั่นหมายถึงจำนวนปัจจัยการผลิตของประเทศที่ลดลงซึ่งจะส่งผลให้การเติบโตทางเศรษฐกิจของไทยมีแนวโน้มที่จะโตได้ช้าลงในอนาคตเนื่องจากสัดส่วนคนทำงานลดลง ดังนั้น อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจที่เราเคยเห็นว่า เศรษฐกิจไทยโตในอัตราร้อยละ 5 – 6 คงจะเห็นได้ยากขึ้นในอนาคต สังคมชราภาพนี้จะส่งผลให้การเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวม (GDP Growth) ลดลงร้อยละ 1-1.6 ซึ่งหากไม่มีการพัฒนาทางเทคโนโลยีจะทำให้ประเทศติดกับดับรายได้ปานกลางตลอดไป และเสนอการแก้ไข 1) การขยายอายุเกษียณการทำงาน 2) การเพิ่มผลิตภาพของประเทศการเพิ่มทักษะแรงงาน และ 3) พัฒนาระบบการเงิน

2. ทฤษฎีการผลิต

การผลิตจะเกี่ยวข้องกับ 3 ส่วนที่สัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน ประกอบไปด้วย ส่วนของปัจจัยการผลิต การผลิต และผลผลิต (ไพฑูรย์ รอดวินิจ, 2541) มีรายละเอียดดังนี้

1. ปัจจัยและทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตที่สำคัญประกอบไปด้วย ที่ดิน แรงงาน ทุนและการจัดการ โดยที่ปัจจัยที่ดิน (land) รวมไปถึงทรัพยากรที่ดิน และทรัพยากรธรรมชาติบางประการผูกติดกับที่ดินนั้นๆ ด้วยอาทิเช่น ความสูงต่ำ ความลาดชัน ความอุดมสมบูรณ์ อุณหภูมิ สารอาหารในดิน ความชื้นและแสงแดด เป็นต้น สำหรับปัจจัยทุน (capital) นั้นจะรวมถึงเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์และสถานที่ที่ใช้ในการผลิต หมายถึง สิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นสำหรับใช้ร่วมกับปัจจัยการผลิตอื่นๆ เพื่อการผลิตสินค้าและบริการ เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า สินค้าทุน (capital goods) ได้แก่ สิ่งก่อสร้าง เช่น ถนน สะพาน ทางรถไฟ เครื่องจักรเครื่องมือ เครื่องสูบน้ำ รถแทรกเตอร์ รถบรรทุก รถไถนา สัตว์ที่ใช้แรงงาน อุปกรณ์ต่างๆ ส่วนปัจจัยแรงงาน (labor) รวมถึงกำลังกายและกำลังความคิดของคนที่ใช้ในการผลิต หมายถึง ความสามารถทั้งกำลังกายและกำลังความคิด ตลอดจนความรู้ความชำนาญของมนุษย์ ที่ใช้ไปในการผลิตสินค้าและบริการ แต่ไม่รวมถึงความสามารถในการประกอบการซึ่งเป็นปัจจัยการผลิตอีกประเภทหนึ่ง ผู้ใช้แรงงานหรือเจ้าของแรงงาน ซึ่งเรียกสั้นๆ ว่าแรงงาน จะได้รับค่าจ้าง (wages) เป็นผลตอบแทน และปัจจัยผู้ประกอบการ คือ ผู้ที่นำที่ดิน ทุน แรงงาน มาร่วมดำเนินการผลิต ผู้ประกอบการ (entrepreneur) หมายถึง ผู้ที่นำที่ดิน แรงงาน และทุนมาดำเนินการผลิตสินค้า และบริการเพื่อสนองความต้องการของผู้บริโภค ผู้ประกอบการจำเป็นต้องมีความรู้

เกี่ยวกับการผลิต สามารถคาดคะเนแนวโน้มความต้องการของผู้บริโภคและกำลังการผลิตในอนาคตได้ นอกจากนี้ยังต้องเป็นผู้ตัดสินใจว่า จะผลิตอะไร ปริมาณเท่าใด ใช้เทคนิคการผลิตแบบใด ผลิตแล้วจำหน่ายแก่ใคร ราคาต่อหน่วยเป็นเท่าใด จึงจะได้ผลตอบแทนสูงสุด ผู้ประกอบการจะต้องยอมรับความเสี่ยงในธุรกิจของตน ผลตอบแทนที่ผู้ประกอบการได้รับอยู่ในรูปของกำไร (profit)

2. การผลิตเกษตร หมายถึง กระบวนการหรือขั้นตอนการผลิตเกษตรที่เป็นการนำเอาปัจจัยและทรัพยากรมาผสมร่วมกันให้เกิดเป็นผลผลิต เช่น การเตรียมดิน การปลูก การดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยวในกรณีของการผลิตพืช โดยในแต่ละขั้นตอนการผลิตปัจจัยและทรัพยากรต่างๆ จะถูกนำมาใช้ร่วมกัน เช่น ในขั้นตอนการเตรียมดิน ปัจจัยที่ดิน แรงงาน เครื่องจักร (ทุน) และการจัดการ

3. ผลผลิตเกษตร เป็นผลที่ได้รับจากการดำเนินการหรือการทำการผลิตเกษตร เช่น การผลิตข้าว ผลผลิตก็คือ ข้าว อย่างไรก็ตามผลที่ได้รับจากการผลิตหนึ่งๆ อาจมีได้มากกว่า 1 ชนิด ในที่นี้ผลผลิตเป้าหมาย คือ ข้าวเปลือก เป็นผลผลิตหลัก (main product) นอกจากนี้อาจมีรำข้าว แกลบ ผลผลิตส่วนนี้จะเรียกว่า ผลผลิตรอง (supplementary product) ส่วนฟางข้าวจะเรียกว่าผลผลิตพลอยได้ (by-product) ซึ่งเหล่านี้ล้วนเป็นผลผลิตที่ได้รับมาจากการผลิตข้าวทั้งสิ้น อย่างไรก็ตามเมื่อกล่าวถึงการผลิต จะมุ่งการจัดการเพื่อการผลผลิตหลักเพียงอย่างเดียว

ในส่วนของการผลิตจึงมักกล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยกับการผลิต ซึ่งในทั่วไปเรียกว่าฟังก์ชั่นการผลิต (production function) นำเสนอโดย Coelli et al., (2005) มีรูปแบบสมการดังนี้

$$y = f(x)$$

โดยให้

y = ผลผลิต

x = ปัจจัยการผลิต

รูปแบบฟังก์ชั่นการผลิต y แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับปัจจัยอีกชนิดหนึ่ง นั้นคือจำนวนผลผลิต y ที่ขึ้นอยู่กับปัจจัย x ที่ใช้ในการผลิต หรือผลผลิต y เป็นตัวแปรตาม ขึ้นอยู่กับปัจจัย x ที่ใช้ในการผลิตซึ่งเป็นตัวแปรอิสระซึ่งอยู่ในการควบคุมของผู้ตัดสินใจ โดยที่ปัจจัยการผลิตที่สำคัญประกอบด้วยส่วนของ ที่ดิน แรงงาน ทุน และผู้ประกอบการ โดยมีคุณสมบัติของฟังก์ชั่นการผลิตดังนี้ (Coelli et al., 2005)

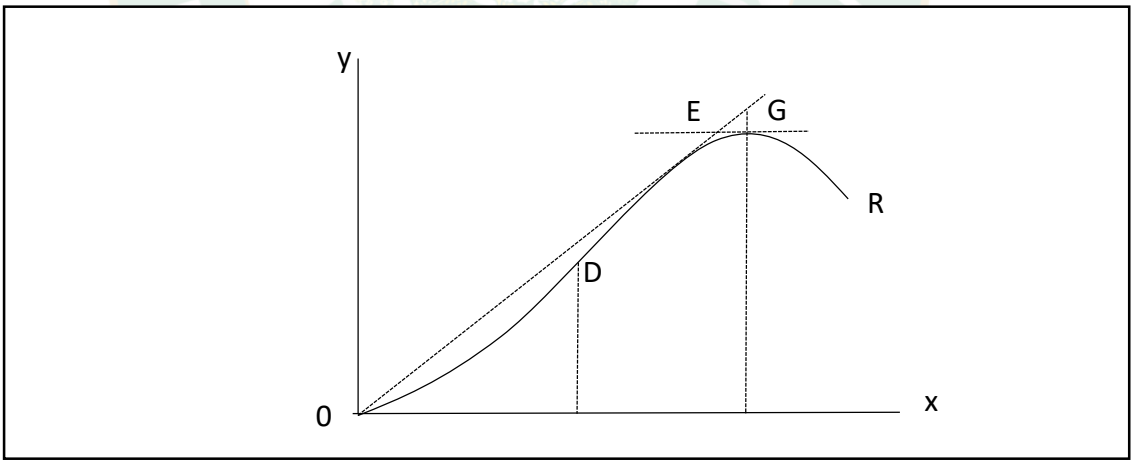
1. คุณสมบัติของปัจจัยไม่เป็นลบและเป็นจำนวนจริง มูลค่าของ $f(x)$ มีมูลค่าจำกัด (finite) ไม่เป็นลบ (non-negative) และเป็นจำนวนจริง (real number)

2. ข้อจำกัดที่สำคัญ ในการผลิตจะต้องมีปัจจัยอย่างน้อย 1 ชนิด

3. ปัจจัยการผลิตไม่ทำให้ผลผลิตเป็นลบ เมื่อเพิ่มปัจจัยการผลิตจะต้องไม่ทำให้ผลผลิตลดลง ถ้า $x^0 \geq x^1$ ดังนั้น $f(x^0) \geq f(x^1)$ หากเป็นฟังก์ชั่นการผลิตต่อเนื่องบ่งบอกเป็นนัยว่า marginal product (MP) ไม่เป็นลบ

4) กราฟผลผลิตทำรูปลักษณะโค้งเว้ากับแกนปัจจัยการผลิต การรวมกันเชิงเส้น (linear combination) ของเวคเตอร์ x^0 และ x^1 ไม่น้อยกว่าเท่ากับการรวมกันเชิงเส้นของ $f(x^0)$ และ $f(x^0)$ หรือ $f(\theta^0 + (1-\theta)x^1) \geq f(\theta^0) + (1-\theta) f\left(x^1\right)$ หากเป็นฟังก์ชั่นการผลิตแบบต่อเนื่องบ่งบอกเป็นนัยว่า marginal product ไม่เป็นลบ

สามารถแสดงความสัมพันธ์ของผลผลิตและปัจจัยการผลิตได้โดยภาพที่ 2.1 แสดงถึงความสัมพันธ์ของผลผลิตและปัจจัยการผลิต 1 ชนิด โดยให้แกนนอนแสดงปริมาณปัจจัยการผลิต (x) และแกนตั้งแสดงถึงปริมาณผลผลิต (y) เมื่อให้ปัจจัยอื่นๆ คงที่ และเพิ่มปริมาณปัจจัย 1 ชนิด (x) ซึ่งเส้น R แทนเส้นฟังก์ชั่นการผลิต $y = f(x)$ โดยในช่วง $\overline{OD}$ และ $\overline{GR}$ ไม่สอดคล้องกับคุณสมบัติฟังก์ชั่นการผลิตข้อที่ 4 เนื่องจากกราฟปัจจัยการผลิตไม่โค้งเว้ากับผลผลิต อย่างไรก็ตาม $\overline{DG}$ เป็นช่วงที่สอดคล้องกับคุณสมบัติฟังก์ชั่นการผลิต ซึ่งเป็นพื้นที่เป็นไปได้ทางเศรษฐกิจของการผลิต (economically feasible region of production) โดยจุด E คือ จุดที่มีผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดและเป็นจุดที่มีอัตราส่วนของปัจจัยและผลผลิตเหมาะสม (Coelli et al., 2005) (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ฟังก์ชั่นการผลิต 1 ปัจจัย (single input production function)

ที่มา: Coelli et al. (2005)

3. แนวคิดการวัดประสิทธิภาพการผลิต

ประสิทธิภาพการผลิต (Production efficiency) หมายถึง การที่หน่วยผลิตสามารถบรรลุเป้าหมายการผลิต โดยผลิตผลผลิตจำนวนหนึ่งๆ ได้โดยใช้วิธีก่อต้นทุนที่น้อยที่สุด ซึ่งในแนวทางนี้ทำให้หน่วยการผลิตมีการจัดสรรทรัพยากรที่ดีที่สุดเมื่อเทียบกับอีกแนวทางหนึ่งและในอีกความหมายหนึ่งของประสิทธิภาพการผลิต หมายถึง ความสามารถของหน่วยผลิตสินค้าให้ได้ปริมาณมากที่สุดภายใต้ชุดปัจจัยที่กำหนด (Farrell, 1957 อ้างใน Coelli et al., 2005) แนวคิดการวัดประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์เริ่มต้นที่งานของ Farrell (1957) ได้นำเสนอว่า ประสิทธิภาพของหน่วยผลิตแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. ประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical efficiency) หมายถึง ผลสำเร็จของหน่วยผลิตในการผลิตสินค้าให้ได้ปริมาณมากที่สุดด้วยชุดปัจจัยเดิม

2. ประสิทธิภาพด้านราคา (Price efficiency) หมายถึง ความสามารถของหน่วยผลิตในการใช้ปัจจัยการผลิตในสัดส่วนที่เหมาะสมเมื่อกำหนดราคาปัจจัยการผลิตและเทคโนโลยีการผลิต

3. ประสิทธิภาพทางเศรษฐศาสตร์ (Total economic efficiency) หมายถึง ประสิทธิภาพทั้งหมดที่เกิดขึ้นโดยที่หน่วยธุรกิจนั้นสามารถทำการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพทั้งในทางเทคนิคและราคา

4. วิธีการวัดประสิทธิภาพ

การวัดประสิทธิภาพที่ได้รับความนิยม คือ การวัดประสิทธิภาพตามแนวคิดของ Farrell (1957) ซึ่งเป็นลักษณะการวัดประสิทธิภาพเชิงเปรียบเทียบ (relative efficiency) โดยการประมาณค่าสมการพรมแดนหรือประมาณค่าเส้นพรมแดน (frontier) แล้วพิจารณาฟังก์ชั่นระยะทาง (distance function) สามารถวัดประสิทธิภาพได้ทั้งการใช้ข้อมูลภาคตัดขวาง (cross-section data) และ panel data ในแต่ละหน่วยผลิต ซึ่งสามารถบอกผลกระทบของประสิทธิภาพได้มากกว่า 1 ช่วงเวลา โดยได้แบ่งวิธีการประมาณค่าสมการเส้นพรมแดนออกได้ 2 วิธีดังนี้

1. การศึกษาโดยวิธีการแบบไม่มีการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Non-parametric approach) เป็นวิธีการคำนวณที่ใช้หลักการทางคณิตศาสตร์ แบบ Linear Programming คือวิธี Data Envelopment Analysis (DEA) ถูกพัฒนาโดย Charnes, Cooper & Rhodes (1978) ซึ่งเป็นวิธีที่สะดวกไม่ต้องมีการสมมุติรูปแบบฟังก์ชั่นการผลิตเพื่อใช้ในการศึกษาและไม่จำเป็นต้องมีข้อมูลเป็นจำนวนมาก แต่ต้องมีข้อสมมุติ คือ ให้เทคโนโลยีเป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant Return to Scale: CRTS) ถ้าเมื่อใดเป็นเทคโนโลยีเป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดไม่คงที่ (non-constant return to scale)

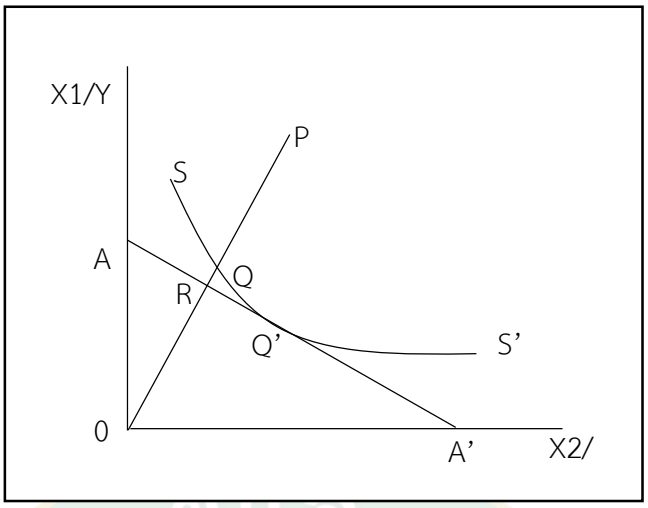
จะมีความยุ่งยากในการประมาณเส้นพรมแดนการผลิต และไม่ได้แบ่งแยกประสิทธิภาพออกจากค่าความคาดเคลื่อน (Coelli et al., 2005)

2. การศึกษาโดยวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ (Parametric approach) เป็นวิธีคำนวณที่ใช้หลักการทางเศรษฐมิติ ซึ่งเป็นวิธีที่เลือกใช้ในการศึกษาครั้งนี้ โดยอาศัยพื้นฐานทฤษฎีทางด้านสถิติในการทดสอบความน่าจะเป็นทำให้มีความน่าเชื่อถือมากขึ้นเป็นวิธีประมาณค่าพรมแดนที่แม่นยำและใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบัน คือ Stochastic Frontier Approach (SFA) โดยประมาณค่าสมการพรมแดนด้วยวิธีด้วย Maximum Likelihood Estimation (MLE) โดยแยกค่าความคลาดเคลื่อนออกเป็น 2 ส่วนคือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้ (noise) และความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (technical inefficiency) ซึ่งวิธีนี้ถูกนำเสนอโดย Aigner et al. (1977) & Meeusen et al. (1977) อ้างใน Coelli et al. (2005)

การวัดประสิทธิภาพการผลิตแบ่งได้ออกเป็น 2 แนวทาง คือ การวัดประสิทธิภาพด้านผลผลิต (Output-oriented measure) และการวัดประสิทธิภาพด้านปัจจัย (input-oriented measure) มีรายละเอียดดังนี้ (Coelli et al., 2005)

1. การวัดประสิทธิภาพด้านปัจจัยการผลิต

เป็นการวัดความสามารถของหน่วยผลิตในการลดจำนวนปัจจัยการผลิตโดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงระดับของผลผลิต จากภาพที่ 3 หน่วยผลิตหน่วยหนึ่งใช้ปัจจัยการผลิตสองชนิด (X1 และ X2) ในการผลิตสินค้า Y (เส้น SS’ ในแผนภาพแสดงถึงเส้นผลผลิตเท่ากันหรือ isoquant curve ในการผลิตสินค้า Y จำนวน 1 หน่วย) ถ้าหน่วยผลิตนี้ใช้สัดส่วนของปัจจัยการผลิตในการผลิตสินค้า Y จำนวน 1 หน่วย ณ จุด P ความไร้ประสิทธิภาพของหน่วยผลิตนี้ สามารถวัดได้ด้วยระยะทาง QP เนื่องจากสัดส่วนของปัจจัยการผลิตที่อยู่เหนือเส้น SS’ แสดงถึงการผลิตที่ไร้ประสิทธิภาพ ดังนั้นระยะทางดังกล่าวจึงแสดงให้เห็นถึงสัดส่วนของปัจจัยการผลิตที่สามารถลดลงได้ โดยไม่ต้องเปลี่ยนแปลงจำนวนผลผลิต ดังนั้นประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Efficiency: TE) สามารถแสดงได้ด้วยสัดส่วนของ QP/OP (Coelli et al., 2005)

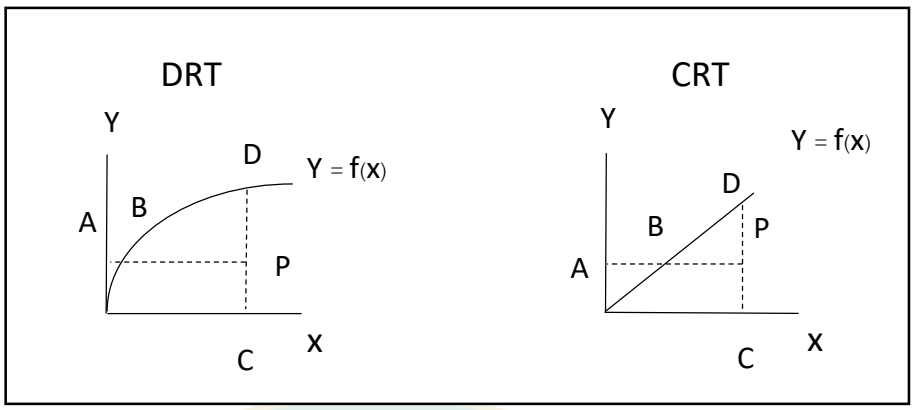


ภาพที่ 3 การวัดประสิทธิภาพด้านปัจจัยการผลิต

ที่มา: Coelli et al. (2005)

2. การวัดประสิทธิภาพด้านผลผลิต

วิธีการวัดที่กล่าวมาเป็นการวัดที่มุ่งตอบคำถามที่ว่า ผลผลิตจำนวนเท่าไรที่สามารถจะเพิ่มขึ้นได้อย่างเป็นสัดส่วนโดยที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณปัจจัยการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีการผลิตแบบผลตอบแทนต่อขนาดลดลง (Decreasing Returns to Scale: DRTS) ซึ่งแสดงโดยฟังก์ชัน $f(x)$ และมีธุรกิจหนึ่งดำเนินการผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพที่จุด P ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค จากการวัดที่เน้นทางด้านปัจจัยการผลิตจะเท่ากับ AB/AP ขณะที่การวัดที่เน้นทางด้านผลผลิต ประสิทธิภาพเชิงเทคนิค จะเท่ากับ CP/CD การวัดที่เน้นทางด้านปัจจัยการผลิตและผลผลิตจะให้ค่าการวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิคเท่ากัน เฉพาะกรณีของเทคโนโลยีการผลิตแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่แต่จะไม่เท่ากับกรณีของเทคโนโลยีการผลิตแบบ ผลตอบแทนต่อขนาดลดลงและเทคโนโลยีการผลิตแบบผลตอบแทนต่อขนาดเพิ่มขึ้น (Increasing Returns to Scale: IRTS) (Färe and Lovell, 1978 อ้างใน Coelli et al., 2005) โดยผลตอบแทนต่อขนาดแบบคงที่แสดงด้วยภาพที่ 4 ซึ่งจะพบว่า (AB/AP) = (CP/CD) (ภาพที่ 4)

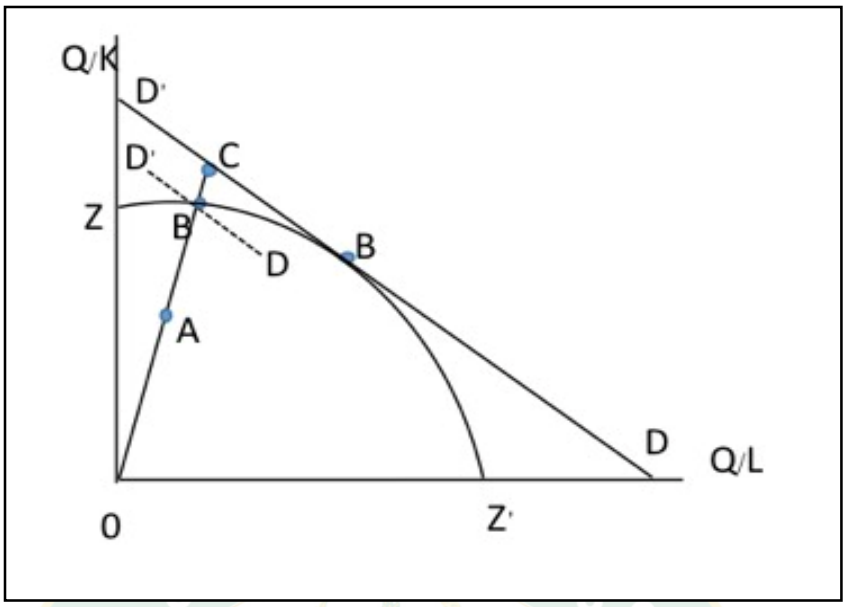


ภาพที่ 4 การวัดประสิทธิภาพด้านการผลิต

ที่มา: Coelli et al. (2005)

วิธีการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคด้านผลผลิตสามารถที่จะพิจารณากรณีการผลิตที่ให้ผลผลิต 2 ชนิด (Y1 และ Y2) โดยใช้ปัจจัยการผลิตเพียง 1 ชนิด (x) สมมติว่าเทคโนโลยีการผลิตเป็นแบบผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ สามารถแสดงเทคโนโลยีการผลิตโดยเส้นความเป็นไปได้ในการผลิต (Production Possibilities Curve: PPC) แบบสองมิติดังแสดงในภาพที่ 2.4 เส้น ZZ´ คือ เส้น PPC และที่จุด A แสดงถึงธุรกิจที่ดำเนินการผลิตไม่มีประสิทธิภาพ เพราะที่จุด A นั้นจะอยู่ต่ำกว่าเส้น PPC (Coelli et al., 2005) (ภาพที่ 4)

ภาพที่ 5 ประสิทธิภาพทางเทคนิคทางด้านผลผลิตจะเท่ากับ OA/OB ถ้านำราคาเข้ามาพิจารณาร่วมกับเส้นรายได้เท่ากัน (iso-revenue) ซึ่งแสดงด้วยเส้น DD´ และสามารถวัดประสิทธิภาพเชิงการจัดสรรปัจจัยการผลิตได้ซึ่งเท่ากับ OB/OC จากการวัดด้วยฟังค์ชั่นระยะทาง (Coelli et al., 2005) (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 5 ประสิทธิภาพทางเทคนิคและการจัดสรรทรัพยากร

ที่มา: Coelli et al. (2005)

5. แนวคิดประสิทธิภาพทางเทคนิคในเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเฟ้นสุ่ม

การศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยใช้วิธีเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเฟ้นสุ่ม (SFA) สำหรับข้อมูล panel data มีข้อได้เปรียบมากกว่าข้อมูลภาคตัดขวาง เนื่องจากจำนวนข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์มีจำนวนมากขึ้น จึงทำให้ผลการวิเคราะห์มีความแม่นยำมากขึ้น ซึ่งนำเสนอในรูปของ Cobb-Douglas โดย Coelli et al. (2005) มีสมการดังนี้

$$\ln y_{it} = \beta_0 + x_{it}\beta_{it} + v_{it} - u_{it} \quad (2.1)$$

หรือ $$y_{it} = exp\left(\beta_0 + x_{it}\beta_{it} + v_{it} - u_{it}\right) \quad (2.2)$$

หรือ $$y_{it} = \exp\left(\beta_0 + \beta_{it}\ln x_{it}\right) + \exp\left(v_{it}\right) - \exp\left(u_{it}\right) \quad (2.3)$$

โดยที่

y_{it} คือ ผลผลิตที่ i = 1,2,...,N ณ เวลาที่ t = 1, 2, ..., T

x_{it} คือ ปัจจัยการผลิต ที่ i = 1,2,...,N

β_0 คือ ค่าคงที่ (Constant term)

β_{it} คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร (Regression coefficient)

v_{it} คือ ค่าความคาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้ (noise) เป็นได้ทั้งค่าบวกและลบมีการกระจายตัวแบบปกติ $\mathbf{N(0,\sigma_v^2)}$ และเป็นอิสระจาก $\mathbf{u_{it}}$

$-u_{it}$ คือ ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Inefficiency: TI)

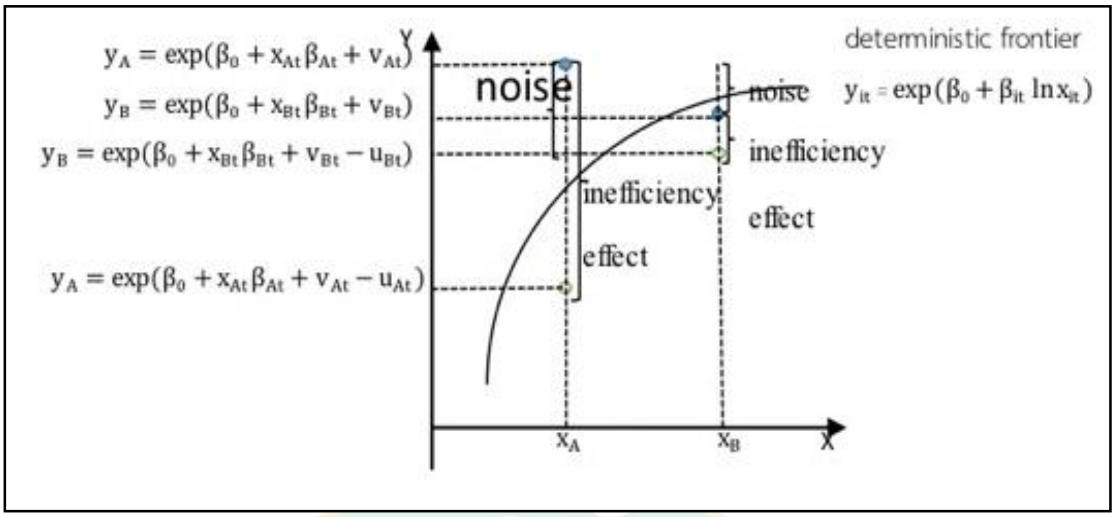
การวิเคราะห์แบบจำลองเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (SFA) มีจุดมุ่งหมายในการวัดผลกระทบจากความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (inefficiency effect) ซึ่งการวัดความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในด้านผลผลิตหาได้จากการคำนวณสัดส่วนของชุดผลผลิตที่สังเกตได้ (observed output) กับชุดผลผลิตของเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (stochastic frontier output) (Coelliet al., 2005) มีรูปแบบดังนี้

$$TE_{it} = \frac{y_i}{\exp\left(x_{it}\beta_{it} + v_{it}\right)} = \frac{exp\left(x_{it}\beta_{it} + v_{it} - u_{it}\right)}{\exp\left(x_{it}\beta_{it} + v_{it}\right)} = \exp\left(-u_{it}\right) \quad (2.4)$$

ในภาพที่ 6 แสดงเส้นพรมแดนการผลิตเชิงกำหนด (deterministic frontier) หรือ $\exp\left(\beta_0 + \beta_{it}\ln x_{it}\right)$ โดยแสดงการผลิตของฟาร์ม Aและ B ซึ่งฟาร์ม A ใช้ปัจจัยการผลิต x_a เพื่อผลผลิต y_A และ ฟาร์ม B ใช้ปัจจัยการผลิต x_A เพื่อผลผลิต y_B แสดงผลผลิตที่จุด ● (ภาพที่ 2.6) และหากไม่มีผลกระทบจากความไม่มีประสิทธิภาพ แต่มีผลกระทบจากความคาดเคลื่อน (noise effect) มีสมการดังนี้

$$y_A = \exp\left(\beta_0 + x_{At}\beta_{At} + v_{At}\right) \text{and } y_B = \exp\left(\beta_0 + x_{Bt}\beta_{Bt} + v_{Bt}\right)$$

จุด ○ แสดงถึง จุดผลิตที่ได้รับอิทธิพลจากความไม่มีประสิทธิภาพและความคาดเคลื่อนในจุดการผลิตของฟาร์ม A อยู่เหนือเส้นพรมแดนการผลิตเชิงกำหนดเนื่องจากอิทธิพลจากผลบวกของความคาดเคลื่อนและความไม่มีประสิทธิภาพ มีผลรวมเป็นบวก สำหรับจุดการผลิตของฟาร์ม B อยู่ใต้เส้นพรมแดนเชิงกำหนดเพราะได้รับอิทธิพลจากผลบวกของความคาดเคลื่อนและความไม่มีประสิทธิภาพที่มีผลรวมเป็นลบ (ภาพที่ 6) (Coelli et al., 2005)



ภาพที่ 6 เส้นพรมแดนการผลิตเชิงเฟ้นสุ่ม

ที่มา: Coelli et al. (2005)

6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

6.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากร

Leisinger et al. (2002) สรุปผลกระทบของการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ 3 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) อัตราการเติบโตทางเศรษฐกิจอาจชะลอตัวลงเนื่องจากผู้สูงอายุมีผลผลิตแรงงานต่ำกว่าประชากรในวัยทำงาน (2) ประสิทธิภาพแรงงานอาจลดลงเนื่องจากประชากรในวัยทำงานมีภาระในการดูแลประชากรผู้สูงอายุมากขึ้นและ (3) ภาระเชิงงบประมาณของภาครัฐสำหรับการรักษาพยาบาลผู้สูงอายุเพิ่มสูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยหลายชิ้นขององค์การเพื่อความร่วมมือทางเศรษฐกิจและการพัฒนา

OECD (1998; 2001a & 2001b) ที่สรุปว่าประชากรผู้สูงอายุอาจนำปัญหาด้านการคลังมาสู่รัฐบาลในส่วนของภาคการเกษตร **Leisinger et al. (2002)** พบว่า สภาวะสูงอายุจะทำให้กิจกรรมการผลิตการออมและการลงทุนลดลงมีความเป็นไปได้สูงที่จะเปลี่ยนไปทำการเกษตรที่ใช้แรงงานน้อยกว่าหรือหยุดทำการเกษตรเนื่องจากปัญหาสุขภาพและไม่สามารถนำเทคโนโลยีใหม่ๆมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มผลิตภาพโดยเกษตรกรผู้สูงอายุเหล่านี้ในประเทศกำลังพัฒนาจะต้องพึ่งพาเงินอุดหนุนและการคุ้มครองจากรัฐบาลซึ่งสอดคล้องกับงานของ **Gray & Crockett (1998)** ที่ระบุว่าการลดลงของจำนวนประชากรวัยทำงานภาคเกษตรสัมพันธ์กับการลดลงของเทคนิคการจัดการฟาร์มที่ทันสมัยและงานของ **Banister et al. (2010)** ที่พบว่าแรงงานภาคเกษตรไม่มีประสิทธิภาพสูงเท่าแรงงานภาคการผลิตอื่นๆ และการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุจะทำให้ประสิทธิภาพการผลิตภาคการเกษตรลดลงในอนาคตอีกงานวิจัยหนึ่ง OECD ได้สรุปไว้ว่าถ้าไม่มีการเปลี่ยนแปลงนโยบายจำนวนแรงงานจะมีการ

เติบโตในระดับที่ต่ำหรือติดลบ (จำนวนแรงงานลดลง) การศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรในระดับประเทศก็ได้รับความสนใจเช่นกันโดยเฉพาะในประเทศจีนซึ่งมีจำนวนประชากรถึง 1 ใน 5 ของประชากรโลก **(Judith, 2010)** ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ของประชากรสูงอายุกับการเติบโตทางเศรษฐกิจในประเทศจีนซึ่งพบว่าแรงงานภาคเกษตรในประเทศจีนยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าแรงงานภาคอุตสาหกรรมและบริการเมื่อมีประชากรสูงอายุมากก็จะยิ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพของแรงงานให้ยิ่งลดลงดังนั้นอัตราการเติบโตของเศรษฐกิจประเทศจีนอาจจะลดลงในอนาคตอย่างไรก็ตามประชากรสูงอายุไม่ใช่สาเหตุหลักเพียงสาเหตุเดียวแต่ยังมีสาเหตุอื่นๆ อีกด้วย เช่น ระดับรายได้ของประชากร

งานวิจัยของ **Fougere (1999)** ที่ทำการศึกษาถึงผลกระทบของประชากรผู้สูงอายุต่ออัตราการเจริญเติบโตซึงสอดคล้องกับ **Bloom & Finlay (2009)** พยายามสรุปให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชากรในประเทศที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อการเติบโตของประเทศโดยผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรนั้นจะมีผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนกลุ่มอายุในกำลังแรงงานซึ่งส่งผลต่อเนื่องไปยังรายได้เฉลี่ยของกำลังแรงงานที่เป็นผู้สร้างความเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งสอดคล้องกับ **Nkang (2009)** ที่ได้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรของประเทศไนจีเรียที่ส่งผลต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจการกระจายรายได้ **สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2551)** ได้สรุปว่าการลดลงของประชากรวัยแรงงานของไทยในอนาคตจะส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศลดลงเนื่องด้วยประชากรวัยแรงงานนี้เป็นแกนหลักในการพัฒนาของประเทศและเมื่อผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศมีแนวโน้มที่จะลดลงย่อมส่งผลกระทบต่อการกระจายรายได้และความเหลื่อมล้ำทางรายได้ของประชากรไทย

6.2 งานวิจัยเกี่ยวกับการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตทางเทคนิคของพืชเศรษฐกิจ

งานวิจัยที่ศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการทำสวนยาง **ได้แก่ Poungchompuand Chantanop (2015) เนตินัย พระไตรยะ (2551) Mustapha (2011) ศุภวัจน์ รุ่งสุริยะวิบูลย์ (2554)** และงานศึกษาประสิทธิภาพการทำสวนทุเรียนอินทรีย์ของ **Wirat (2012)** โดยงานวิจัยทั้งหมดทำการเก็บข้อมูลการผลิตจากไม้ยืนต้นที่มีอายุแตกต่างกัน ซึ่งวัดประสิทธิภาพด้วยวิธี SFA และประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธี MLE ในการศึกษามีการทดสอบสมมติฐานความเหมาะสมของสมการการผลิตระหว่าง Cobb-Douglas และ Translog ทดสอบสมติฐานการมีอยู่ของประสิทธิภาพทางเทคนิค โดยใช้ LR-test ซึ่งการศึกษาประสิทธิภาพการทำสวนยางของ **Poungchompu & Chantanop (2015)** ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคการทำสวนยางระดับครัวเรือนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลภาคตัดขวาง จำนวน 300 ตัวอย่าง ในปีการผลิต 2012/13 มีรูปแบบฟังก์ชันการผลิตแบบ Translog ใช้ตัวแปรในสมการการ

ผลิตดังนี้ พื้นที่สวนยาง จำนวนต้นยางที่ไม่ได้กรีด แรงงานแอบแฝง มูลค่าปุ๋ยเคมี ทุน และใช้ตัวแปรในสมการประสิทธิภาพทางเทคนิคดังนี้ อายุของเกษตรกร ระดับการศึกษา จำนวนสมาชิกครอบครัว เพศ อายุของต้นยาง ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรที่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นคือ พื้นที่สวนยาง จำนวนต้นยางที่ไม่ได้กรีด แรงงานแอบแฝง มูลค่าปุ๋ยเคมี และทุน ตัวแปรที่ส่งผลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้น ได้แก่ อายุ การศึกษา การเป็นเพศชาย และอายุของต้นยาง มีค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตเฉลี่ย 0.573 ในส่วนของ **เนตินัย พระไตรยะ (2551)** ได้ศึกษาประสิทธิภาพการผลิตยางพาราในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ใช้ข้อมูลเกษตรกรผู้ทำสวนยางในจังหวัดน่าน พะเยาและเชียงราย ปีการเพาะปลูก 2549/2550 มีรูปแบบฟังค์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ซึ่งพิจารณาตัวแปรด้านผลผลิตดังนี้ จำนวนเดือนกรีดในรอบปี ปริมาณการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี จำนวนแรงงานที่ใช้ดูแล ปริมาณน้ำฝนรอบปี ระยะเวลากรีดของต้นยางพารา ตัวแปรหุ่นของการใช้สารเคมี ตัวแปรหุ่นของการเป็นโรคยาง ในส่วนของตัวแปรประสิทธิภาพทางเทคนิคได้แก่ อายุของเกษตรกร ระดับการศึกษา จำนวนแรงงานที่ใช้ดูแล ประสบการณ์ในการดูแลยางสวนพารา ประสบการณ์ในการกรีดยางพารา ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรที่ส่งผลทำให้ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น ได้แก่ จำนวนเดือนกรีดในรอบปี ปริมาณการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และจำนวนแรงงานที่ใช้ดูแล ส่วนตัวแปรที่ส่งผลทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ ตัวแปรหุ่นของการใช้สารเคมีหรือยาปราบศัตรูพืช โรคของต้นยางพารา ส่วนตัวแปรที่มีผลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลงได้แก่ อายุของเกษตรกร ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการดูแลสวนยางพารา และขนาดพื้นที่ปลูกยางของเกษตรกร ตัวแปรที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นคือ แรงงานที่ใช้ดูแลต้นยาง โดยค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 0.94 สำหรับงานวิจัยของ **Mustapha (2011)** ศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการทำสวนยางระดับครัวเรือนขนาดเล็กในประเทศมาเลเซีย สำรวจข้อมูลของเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างในการกำกับดูแลของ Rubber Industrial Smallholders Development Authority (RISDA) จำนวน 35 ครัวเรือน ในปี 2006 โดย RISDA พิจารณาตัวแปรการผลิต ได้แก่ พื้นที่สวนยางและวันกรีด ในส่วนของตัวแปรประสิทธิภาพทางเทคนิค ได้แก่ เป้าหมายผลผลิตต่อพื้นที่ของเกษตรกร จำนวนต้นยางต่อพื้นที่ ผลผลิตน้ำยางต่อต้น และประสบการณ์กรีดยาง ผลการศึกษาพบว่า จำนวนต้นยางต่อพื้นที่มากขึ้นที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลง และผลผลิตต่อต้นสูงทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้น โดยมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย 0.832 ทั้งยังเสนอโครงการให้เกษตรกรรวมสวนยางเข้าด้วยกันเพื่อทำสวนยางขนาดใหญ่เนื่องจากมีศักยภาพมากกว่าการทำสวนยางขนาดเล็ก ในส่วนของ **ศุภวัจน์ รุ่งสุริยะวิบูลย์ (2554)** ได้ศึกษาการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยสำรวจเกษตรกรระดับครัวเรือนจำนวน 450 ราย โดยแบ่งเก็บข้อมูลพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ตอนกลาง และตอนล่างพื้นที่ละเท่ากันๆ แบ่งกลุ่มช่วงอายุยางเป็นช่วง 7-12 ปี 13-17 ปี และ 18 ปีขึ้นไป โดยประมาณค่าตัวแปรพร้อมกันทั้งหมดด้วยสมการการผลิต

แบบ Translog และใช้ตัวแปรในสมการผลิตดังนี้ ที่ดิน แรงงาน ปุ๋ย น้ำมันเชื้อเพลิง ทุน ซึ่งแบ่งพื้นที่ปลูกด้วยตัวแปรหุ่น ส่วนตัวแปรในสมการประสิทธิภาพทางเทคนิค ได้แก่ การศึกษา ประสบการณ์ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ผลการศึกษาพบว่า พื้นที่ แรงงาน ปุ๋ย และทุน ส่งผลทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ในส่วนของตัวแปรหุ่นของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบนมีอิทธิพลทำให้ผลผลิตมากกว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลางและตอนล่าง ซึ่งให้เหตุผลว่ามีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมเนื่องจากปริมาณน้ำฝนที่สูง สำหรับผลการศึกษาด้านประสิทธิภาพทางเทคนิคพบว่า ประสบการณ์การทำสวนยางและปริมาณน้ำฝนทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้น ในส่วนของผลการศึกษาการกระจายค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีระดับการกระจายของประสิทธิภาพทางเทคนิคที่สูงกว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลางและตอนล่าง โดยมีค่าประสิทธิภาพเฉลี่ยเท่ากับ 0.721 0.676 และ 0.630 ตามลำดับ ส่วนการพิจารณาการกระจายค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคตามช่วงอายุของต้นยางพบว่า สวนยางที่อายุ 18 ปี ขึ้นไปมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคสูงกว่าสวนยางที่อยู่ในช่วงอายุ 7-12 ปี และ 13-17 ปี มีค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยเท่ากับ 0.685 0.672 และ 0.669 ตามลำดับ ซึ่งประสิทธิภาพทางเทคนิคการทำสวนยางโดยรวมเท่ากับ 0.675 สำหรับ **Wirat (2012)** ได้ศึกษาความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของสวนทุเรียนอินทรีย์ ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งพิจารณาตัวแปรการผลิตได้แก่ พื้นที่ปลูก แรงงาน และมูลค่าของปัจจัยอื่นๆ สำหรับตัวแปรประสิทธิภาพทางเทคนิคเป็นตัวแปรหุ่นทั้งหมด ได้แก่ การทำสวนทุเรียนอินทรีย์ การปรับปรุงดิน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ การใช้ปุ๋ยเคมี และจำนวนปีที่เกษตรกรเรียนในระบบการศึกษา ผลการศึกษาเส้นพรมแดนการผลิตทุเรียนอินทรีย์พบว่า ไม่มีตัวแปรใดที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตทุเรียนอินทรีย์อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนผลการศึกษาระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตทุเรียนอินทรีย์ของเกษตรกรพบว่า อยู่ในช่วงระหว่าง 0.958-0.174 โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.779 ตัวแปรที่ส่งผลให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้น คือ จำนวนปีในระบบการศึกษา และการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ ส่วนตัวแปรที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลง คือ การขาดความรู้ในการปรับปรุงดิน

นอกจากนี้ **Bozoglu & Ceyhan.(2007)** ได้ศึกษาเรื่อง การวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคและปัจจัยความไม่มีประสิทธิภาพของฟาร์มผักในจังหวัด Samsun ประเทศตุรกี โดยวิธี SFA ใช้ข้อมูลการผลิตในปี 2002-2003 ประมาณค่าสมการการผลิตแบบ Cobb-Douglas พบว่าผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 18 จากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี โดยมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ย 0.82 โดยปัจจัย จำนวนปีการศึกษา ประสบการณ์การเกษตร การเข้าถึงแหล่งทุน เป็นปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามปัจจัย อายุ ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลงซึ่งผลสอดคล้องกับ **Malinga, Masuku & Raufu (2015)** วิเคราะห์เปรียบเทียบประสิทธิภาพทางเทคนิคของฟาร์มผักที่เข้าถึงแหล่งเงินทุนและไม่เข้าถึงแหล่งเงินทุน ในภูมิภาค HHOHHO ประเทศสวิสแลนด์ ด้วยวิธี SFA ในกรณีของมะเขือเทศ กะหล่ำ พริก พบว่า อายุของเกษตรกร และการเข้าถึง

แหล่งเงินทุน ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลง **CHEN et al. (2003)** การผลิตภาคธัญพืชของประเทศจีน ด้วยวิธี SFA พบว่า การเพิ่มขึ้นของผลผลิตธัญพืชขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ดิน แรงงาน และปุ๋ย ตามลำดับ ในส่วนของประสิทธิภาพ พบว่า ต้นทุนมนุษย์ (human capital) และความชำนาญในระดับฟาร์ม ทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ในส่วนของอายุของประชากร เกษตรกรที่สูงอายุมีประสิทธิภาพเท่ากับประชากรวัยหนุ่ม และเมื่อพิจารณาการกระจายตัวช่วงอายุของเกษตรกรที่ทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นคือ 41-50 ปี **Agnes Rola & Jocelyn (1993)** ศึกษาประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของชาวนาในประเทศฟิลิปปินส์ โดยใช้วิธีเส้นพรมแดนการผลิต ปี 1987/88 พบว่า การจ้างแรงงาน มีผลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลง และการมีสิทธิในที่ดินทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้น **Tavva et al. (2017)** ศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคเกษตรกรผู้ปลูกข้าวสาลี ในประเทศอาฟกานิสถานด้วยวิธี SFA ในปีการผลิต 2012/2013 พบว่า ปัจจัยที่ให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้นได้แก่ อายุ ขนาดครัวเรือน การมีกรรมสิทธิ์ในที่ดิน และปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพลดลง ได้แก่ ขนาดพื้นที่เพาะปลูก ระบบการปลูก

Dolatabadi & Ghahremanzadeh. (2015) ศึกษาประสิทธิภาพของเกษตรกรผู้ผลิตคาโนร่า ในประเทศอิหร่านใช้วิธี SFA ในปีการผลิต 2012/2013 พบว่า ปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นได้แก่ ระดับการศึกษา จำนวนการเข้าฝึกอบรม พื้นที่ฟาร์ม ส่วนปัจจัยทำให้ประสิทธิภาพลดลงได้แก่ อายุของเกษตรกร **Tijani (2006)** ศึกษาประสิทธิภาพการทำนาข้าวในประเทศไนจีเรีย ปีการผลิต 2002/2003 พบว่า ปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพลดลงคือ ขนาดครัวเรือนและการได้รับการส่งเสริม และปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้นได้แก่ รายได้นอกภาคเกษตร การใช้ยาฆ่าแมลง การศึกษา และอายุซึ่งสอดคล้องกับ **Alwarritzi et al. (2015)** ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตปาล์มน้ำมันในระดับครัวเรือนขนาดเล็ก ในประเทศอินโดนิเซีย ด้วยวิธี SFA พบว่า ปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพสูงขึ้นได้แก่ การรวมกลุ่มเกษตรกร การเข้าร่วมโครงการส่งเสริมการผลิต ระดับการศึกษา และการทำเกษตรผสมผสาน ส่วนปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพลดลงได้แก่ อายุของเกษตรกร แนะนำนโยบายโครงการส่งเสริมปาล์มน้ำมันเพิ่มเติม **Asadullah (2005)** ศึกษาผลผลิตภาพและประสิทธิภาพการผลิตเกษตรในบังคลาเทศ ด้วยวิธี SFA จาก 141 หมู่บ้าน พบว่า ปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นคือการศึกษา และปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพลดลงคือรายได้นอกภาคเกษตร **Alam & Murshed-e-Jahan (2008)** คำนวณประสิทธิภาพทางเทคนิคของฟาร์มผลิตกุ้งนางและปลาน้ำจืด (prawn and carp) ในประเทศบังคลาเทศจำนวน 105 ฟาร์มในปี ค.ศ. 2001-2002 ผลการศึกษาด้วยวิธี DEA พบว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนประสิทธิภาพทางเทคนิคคือร้อยละ 85 คือ ผู้ผลิตกุ้งนางและปลาน้าจืดยังสามารถเพิ่มผลผลิตได้อีกร้อยละ 15 นอกจากนี้งานวิจัยดังกล่าวยังคำนวณค่า allocative efficiency ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับร้อยละ 57.5 คือ ผู้ผลิตกุ้งนางและปลาน้ำจืดยังสามารถลดต้นทุนการผลิตได้อีกร้อยละ 43 ซึ่งสามารถทำได้โดยการลดปัจจัยการผลิตบางอย่างลงนอกจากนี้ยังพบว่าค่า cost efficiency มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.486 คือ ผู้ผลิตยังสามารถ

ผลิตสินค้าในจำนวนเท่าเดิมโดยมีต้นทุนแปรผันลดลงได้อีกร้อยละ 51 **Balcombe. et al. (2008)** ได้คำนวณประสิทธิภาพทางเทคนิคของของฟาร์มข้าวในประเทศบังคลาเทศจำนวน 295 แห่งโดยเก็บข้อมูลในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายนถึงต้นเดือนธันวาคมโดยใช้วิธี double bootstrap DEA ผลการศึกษาพบว่าชาวนายังสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวได้อีกโดยคะแนนประสิทธิ ภาพทางเทคนิคภายใต้ข้อสมมุติว่าผลได้ต่อขนาดเป็นแบบไม่คงที่มีค่าเท่ากับ 0.59 นั่นคือ ผลผลิตข้าวโดยรวมยังสามารถเพิ่มขึ้นได้อีกร้อยละ 41 โดยไม่ต้องมีการใช้ปัจจัยการผลิตเพิ่ม

สำหรับงานวิจัยการวิเคราะห์ประสิทธิภาพโดยใช้ข้อมูล panel data ประกอบไปด้วย **Mariano et al. (2010)** ศึกษาการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตข้าวในระดับฟาร์มในประเทศฟิลิปปินส์ ซึ่งข้อมูลมีการปรับค่าลอกาลิทึมของแต่ละตัวแปรด้วยค่าเฉลี่ย (mean scale) และวิเคราะห์ด้วยวิธี SFA ใช้รูปแบบสมการ Translog โดยใช้ข้อมูลการผลิต 3 ช่วงเวลา ได้แก่ ปีการผลิต 1996/972001/02 และ 2006/07 ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรที่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก ปริมาณเมล็ดพันธุ์ ยาปราบศัตรูพืช แรงงาน เครื่องจักร การเข้าถึงชลประทาน ระดับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ และความเป็นผู้นำของเกษตรกร ส่วนตัวแปรที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นคือ การใช้ยาปราบศัตรูพืช ส่วนตัวแปรที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลง คือ อายุ และประสบการณ์ของเกษตรกร (บางพื้นที่) โดยพบความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีการผลิตในโซนที่ 3 ปี 2006/07 และโซนที่ 4 ปี 2001/02 ซึ่งมีระดับประสิทธิภาพ ในปี 1996/972001/02 และ 2006/07 เท่ากับ 0.800.84 และ 0.85 ตามลำดับ นอกจากนี้งานวิจัยของ **Battese & Coelli (1995)** ใช้ตัวแปรช่วงเวลาทั้งในสมการการผลิตและสมการประสิทธิภาพ โดยศึกษาอิทธิพลของความไม่มีประสิทธิภาพการทำนาข้าวเปลือกในประเทศอินเดีย ด้วยข้อมูล panel data ตัวแปรในสมการผลิตประกอบด้วย พื้นที่ในเขตชลประทาน แรงงานคน การใช้แรงงานวัว ต้นทุน และปีการผลิต ตัวแปรในสมการประสิทธิภาพได้แก่ อายุ จำนวนปีที่ศึกษา ปีการผลิต ซึ่งผลการศึกษาพบว่า การใช้แรงงานวัวทำให้ผลผลิตลดลง ในส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิค พบว่า เกษตรกรที่มีอายุน้อยทำนาข้าวได้ดีกว่าเกษตรกรที่อายุมาก เกษตรกรที่มีระดับการศึกษาสูงทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้น และการที่ตัวแปรด้านเวลามีอิทธิพลในทางบวก หมายถึงมีความก้าวหน้าในเชิงประสิทธิภาพทางเทคนิค สำหรับการประมาณค่าตัวแปรทางสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อการผลิตจากภายนอก เช่น สภาพอากาศ ภูมิประเทศ เป็นต้น โดย **Coelli et al. (1999)** ได้ศึกษาอิทธิพลของตัวแปรสภาพแวดล้อมบนที่มีต่อประสิทธิภาพด้วยวิธี SFA ของสายการบินแห่งชาติในภูมิภาคเอเชีย-โอเชียเนีย ยุโรป และอเมริกาเหนือ จำนวน 32 สายการบิน ข้อมูล panel ปี 1977-1990 ข้อมูลปฐมภูมิจาก International Civil Aviation Organization (ICAO) โดยเปรียบเทียบ 3 กรณี ได้แก่ การใส่ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในกรณี 1) สมการผลิต 2) กรณีสมการผลิตและสมการประสิทธิภาพ และ 3) กรณีไม่ใส่ปัจจัยสิ่งแวดล้อม โดยในกรณีที่ไม่ใส่ตัวแปรสิ่งแวดล้อมทำให้การประมาณค่าค่าประสิทธิภาพของสาย

การบินอเมริกาเหนือและยุโรปมีค่าประสิทธิภาพการจัดการต่ำกว่าความเป็นจริง ขณะที่สายการบินเอเชีย/โอเชียเนียมีค่าประสิทธิภาพที่สูง โดยให้เหตุผลว่ามีผลประทบภายนอกจากสภาพแวดล้อม (environmental effects) การบินที่น้อยกว่า เช่น สภาพอากาศ ภูมิประเทศ เมื่อใส่ตัวแปรสภาพแวดล้อมแล้วทำให้ค่าประสิทธิภาพของสายการบินอเมริกาเหนือและยุโรปสูงใกล้เคียงกับสายการบินเอเชีย/โอเชียเนีย ซึ่งทำให้ผลการประมาณค่ามีความสมเหตุสมผล ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรทางสภาพแวดล้อมมีความสำคัญในการประมาณค่าและไม่สามารถละเลยได้ โดยสามารถใส่ตัวแปรสิ่งแวดล้อมได้ทั้งสมการการผลิตและสมการประสิทธิภาพ การใส่ตัวแปรสิ่งแวดล้อมในสมการผลิตจะทำให้ค่าประสิทธิภาพสมเหตุสมผลขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับ **Coelli et al. (2005)** ได้ระบุว่า ผลกระทบภายนอกที่มีอิทธิพลต่อปัจจัยการผลิตและผลผลิตที่เกิดจากสภาพแวดล้อมนั้นสามารถพิจารณาตัวแปรเหล่านี้ในสมการได้ โดยปัจจัยสภาพแวดล้อมเป็นสิ่งสำคัญในการตัดสินใจผลิต และได้แบ่งตัวแปรสิ่งแวดล้อมเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ตัวแปรไม่เฟ้นสุ่ม (non-stochastic variables) เช่น ระดับการควบคุมของรัฐบาล ชนิดของการถือครองที่ดิน อายุของแรงงาน และตัวแปรเฟ้นสุ่ม (stochastic variables) เช่น สภาพอากาศ การระบาดของศัตรูพืช ซึ่งสามารถใส่ตัวแปรสิ่งแวดล้อมได้ทั้งสมการผลิตและสมการประสิทธิภาพ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม

ผู้ศึกษา	เรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีการ/ขอบเขต	ผลการศึกษา
(กาญจนา โชคไพศาลศิลป์, 2543)	การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในประเทศไทย ปี พ.ศ.2520-2542	ศึกษาผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมที่ศึกษาจากฟังก์ชั่นการผลิตเป็นหลัก โดยแบ่งงานวิจัยที่เกี่ยวข้องออกเป็นงานศึกษาในระดับมหภาคและระดับจุลภาค	-การวิเคราะห์ด้วยบัญชีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Growth Accounting Method) -Statistical Decomposition] -วิธีทางเศรษฐมิติ (Regression Analysis)	พบว่าแหล่งที่มาของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในประเทศไทยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันที่สำคัญ คือ การขยายตัวของการใช้ปัจจัยการผลิตในกระบวนการผลิตที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นอย่างมากโดยเฉพาะในส่วนของปัจจัยทุน ในขณะที่แหล่งที่มาของการของการขยายตัวของผลผลิตที่แท้จริงในงานศึกษาระดับจุลภาค คือ ปัจจัยการผลิตขั้นกลาง
(เณศรา สุพาณิช, 2551)	การเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตปัจจัยการผลิตรวมของภาคหัตอุตสาหกรรมในประเทศไทย	ศึกษาที่มาของการเติบโต ,วัดอัตราและเปรียบเทียบที่มาการเติบโตผลิตภาของผลผลิตภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทย	ใช้ข้อมูลในระดับหน่วยผลิตจากแบบสำรวจโรงงานประจำปี (รง.9) ของสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ในปี พ.ศ.2546-2547 แบบจำลองในการประเมินค่า TFPG	ข้อสรุปที่ได้แสดงให้เห็นว่าการเติบโตของผลผลิตภาคอุตสาหกรรมไทยในภาครวมยังคงอาศัยการเติบโตของปัจจัยการผลิตประเภทปัจจัยทุนเป็นหลัก และการเติบโตของผลิตภาพการผลิตมีความสำคัญในลำดับถัดมา
(ลิวา ผาดไธสงชัยพาณิช และคณะ, 2553)	โครงการผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงประชากรต่อดารพัฒนาชนบท : กรณีศึกษาของจังหวัดเชียงใหม่	ศึกษาส่วนประกอบที่สำคัญของการเปลี่ยนแปลงประชากร ได้แก่ การเกิด การตาย การย้ายถิ่น รวมทั้งปฏิสัมพันธ์ของส่วนประกอบทั้ง3และผลกระทบดังกล่าวต่อชนบท	ใช้ข้อมูลครัวเรือน ปฐมภูมิ สัมภาษณ์ผู้นำชุมชน สัมภาษณ์เชิงลึกกับตัวแทนครัวเรือน 300 ครัวเรือน จังหวัดเชียงใหม่	การลดลงของการเจริญพันธุ์ได้ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนประชากร วัยเด็ก วัยแรงงานและวัยสูงอายุ และกระทบรุนแรงขึ้นเมื่อมีการย้ายถิ่นออกจากชนบท และกระทบต่อโครงสร้างทางเศรษฐกิจและสังคม
(ขวัญใจ ศรีหิรัญ และภูมิฐาน รังคกูล นุวัฒน์, 2552)	การวัดการเปลี่ยนแปลงผลิตภาพในการผลิตสินค้าเกษตรของจังหวัดในภาคใต้ของประเทศไทย โดยใช้ดัชนี Malmquist	ต้องการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคและผลิตภาพในการใช้ปัจจัยการผลิตในการผลิตสินค้าเกษตร 5 ชนิดได้แก่ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน ทุเรียน มังคุด และเงาะของ 14 จังหวัดภาคของประเทศไทย	โดยวิธี Data Envelopment Analysis (DEA) ถูกนำมาใช้ในการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคในด้านการใช้ปัจจัยการผลิต และดัชนี Malmquist	ผลการศึกษาพบว่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของจังหวัดในภาคใต้โดยรวมอยู่ในระดับใกล้เคียงกัน ส่วนผลิตภาพในการผลิตโดยรวมแล้วจะลดลงซึ่งเป็นสาเหตุมาจากการไม่พัฒนาเทคโนโลยีในการใช้ปัจจัยการผลิต

ผู้ศึกษา	เรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีการ/ขอบเขต	ผลการศึกษา
		ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 ถึง 2550	ถูกคำนวณเพื่อใช้วัดการเปลี่ยนแปลงในผลิตภาพการผลิต	
(สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2552)	การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรและแรงงานเกษตร	ศึกษาสถานการณ์และการเปลี่ยน แปลงโครงสร้างของประชากรและแรงงาน รวมถึงผลิตภาพแรงงานในครัวเรือนเกษตรตามกลุ่มอาชีพ	วิเคราะห์เชิงปริมาณ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistical Analysis) เช่น ค่าผลรวม ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ อธิบายผล ประกอบตาราง	พบว่า ประชากรการเกษตรลดลงและครึ่ง หนึ่งมีอายุในช่วง 15-49ปี แต่ประชากรที่อายุ 50ปีขึ้นไปมีแนวเพิ่มขึ้น มีการเคลื่อนย้ายเข้า-ออกระหว่างปีเพิ่มขึ้น เกษตรกรส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับภาคบังคับ อัตราค่าจ้างอยู่ในระดับต่ำกว่าอัตราค่าจ้างขั้นต่ำพื้นฐานในขณะที่ผลิตภาพแรงงานเกษตรเฉลี่ยต่อคนต่อปีมีแนวโน้มสูงขึ้นหัวหน้าครัวเรือนที่ได้รับการอบรมมีผลิตภาพแรงงานสูงกว่า
(จริยภัทร รัตโณภาส และวิทวัส เหมทานนท์, 2553)	โครงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรกับภาคการผลิตจังหวัดสงขลา	เพื่อศึกษาโครงสร้างแรงงานการผลิตในจังหวัดสงขลาโดยจำแนกตามช่วงอายุรวมถึงศึกษาผลกระทบโครงสร้างประชากรตามช่วงอายุที่มีต่อภาคการผลิตผ่านการคาดการณ์อัตราการเจริญเติบโตของ GDP ที่แท้จริง	ข้อมูลทุติยภูมิ 3แห่งคือ 1.โครงสร้างการสำรวจภาวการณ์ทำงานของประชากร (Labor Force Surver: LFS) 2528-2550 ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ 2.ข้อมูลประชากรจังหวัดสงขลา GPP จังหวัดสงขลา ปี 2528-2552 แบบจำลอง Cobb-Douglas Production Function	พบว่า 30 ปีข้างหน้าทิศทาง GPP ที่แท้จริงของ จ.สงขลามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่วนภาวะสังคมผู้สูงอายุคาดว่าอีก 30 ปีข้างหน้า GPP ที่แท้จริงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน พิจารณาความแตกต่างภาวะปกติกับสถานการณ์สังคมผู้สูงอายุพบว่า ภาวะสังคมผู้สูงอายุทำให้ Real GPP จ.สงขลาน้อยกว่าภาวะปกติร้อยละ 0.13
(สมประวิณ มัประเสริฐ, 2553)	โครงการการศึกษาผลการกระทบการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรที่มีต่อแบบแผนการบริโภคของครัวเรือนไทย	ศึกษาผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงแบบแผนการบริโภคที่จะเกิดเมื่อสังคมไทยเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากร	สถิติเชิงพรรณนารวมถึงในเชิงปริมาณด้วยแบบจำลองเศรษฐมิติใช้ฐานข้อมูลการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือนโดยสำนักสถิติแห่งชาติ	ครัวเรือนไทยใน20 ปีข้างหน้าสัดส่วนการบริโภคสูงสุด 5 อันดับแรกคือ การใช้จ่ายประเภทอื่นๆ ยานพาหนะ ค่าใช้จ่ายที่อยู่อาศัย ค่าเดินทาง ค่าเครื่องเรือน แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนการบริโภค พบว่าสิ้นค้า5 ชนิดมีสัดส่วนเพิ่มมากขึ้น นอกนั้นการเป็นสังคมชราภาพจะต้องการส่วนเพิ่ม ของอาหารเครื่องดื่มในบ้าน ที่อยู่อาศัยและสาธารณูปโภคเพิ่มขึ้นกว่าปกติ

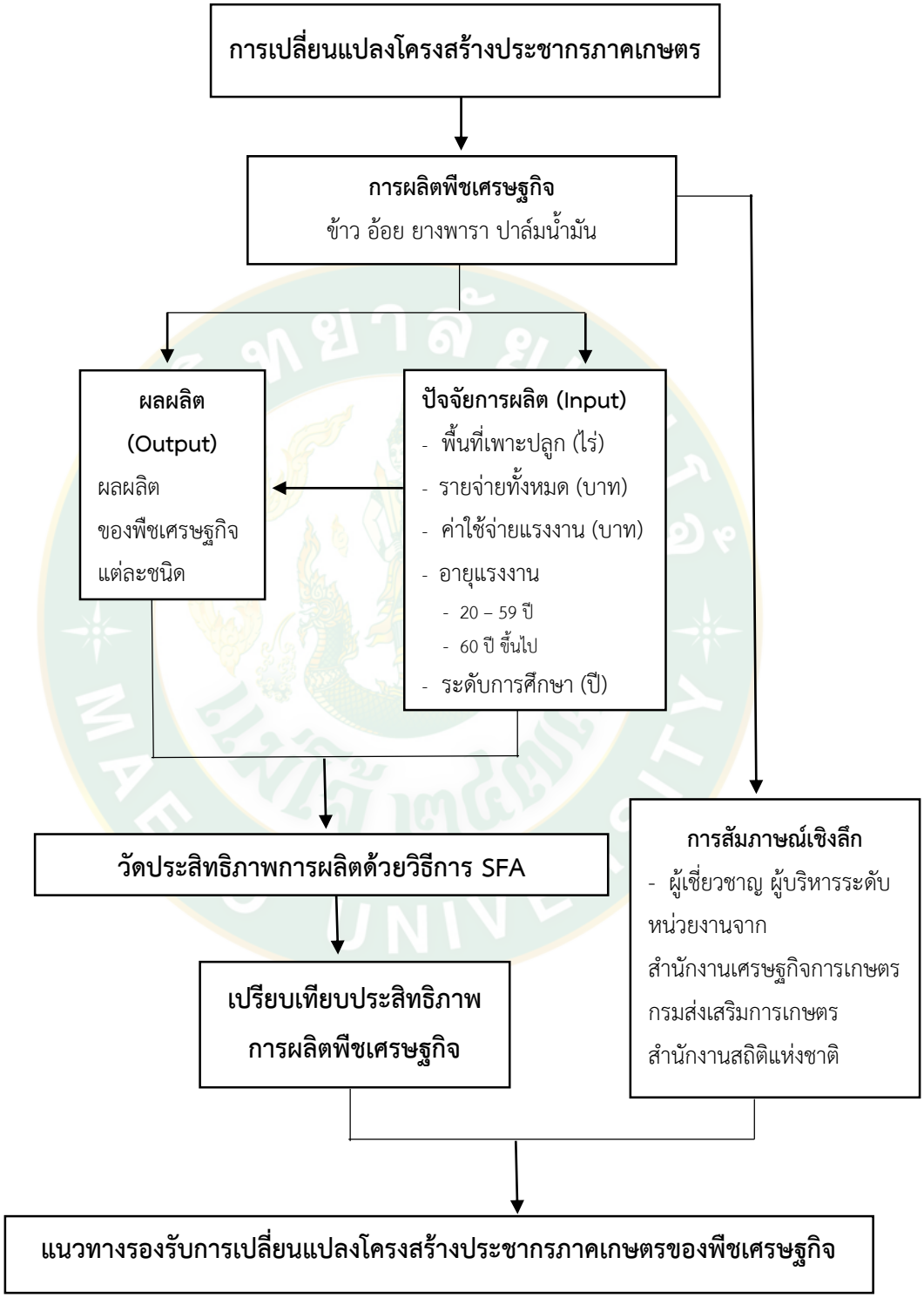
ผู้ศึกษา	เรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีการ/ขอบเขต	ผลการศึกษา
(ชนิดา ศิริวารินทร์, 2554)	การเปรียบเทียบผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรรายจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย	เพื่อการเปรียบเทียบผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรรายจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยและหาปัจจัยที่กำหนดอัตราการเจริญเติบโตของผลิตภาพการผลิตภาคเกษตร	ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) 19 จังหวัด ปี 2525-2550ใช้วิธีวิเคราะห์แบบมีพารามิเตอร์ประมาณค่า (Stochastic production frontier) ด้วยวิธี(Maximum likelihood estimation: MLE)	พบว่าผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรรายจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือปี 2525-2550 มีอัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยร้อยละ 1.35 ต่อปี จังหวัดที่มีอัตราเติบที่สุดคือ จ.ยโสธร และต่ำสุดคืออำนาจเจริญ
(นงนุช สุนทรชวกานต์ และพิสุทธิ์ กุลธนวิทย์, 2556)	ความแตกต่างทางอาชีพต่อผลิตภาพของแรงงานสูงอายุไทย	ศึกษาผลของอาชีพแรงงานต่อผลิตภาพของแรงงานสูงอายุไทยโดยเปรียบเทียบกับแรงงานวัยหนุ่มสาว งานศึกษานี้ใช้แบบจำลองที่เชื่อมต่อข้อมูลนายจ้างและลูกจ้างในการประมาณค่าผลิตภาพของแรงงาน	ข้อมูลการสำรวจการทำงานของประชากรของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ใช้ฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas	แรงงานที่ประกอบอาชีพที่มีทักษะแตกต่างกันเมื่อเข้าสู่วัยสูงอายุ มีขนาดและความเร็วในการลดลงของผลิตภาพที่แตกต่างกัน โดยแรงงานที่ทำงานในภาคเศรษฐกิจเดียวกันแต่มีอาชีพและทักษะที่แตกต่างกันนั้นจะมีโครงร่างผลิตภาพตามอายุที่คล้ายคลึงกัน
(จารึก สิงหปรีชา, 2559)	โครงการวิจัยผลกระทบของการเปลี่ยน แปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรที่มีต่อความมั่นคงในการผลิตอาหารของภาคเกษตรของไทย	ศึกษารูปแบบและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรในสาขาการผลิตธัญพืชที่สำคัญและผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหาร	สร้างตารางเมตริกซ์บัญชีทางสังคม จากตารางปัจจัยการผลิต-ผลผลิตในช่วงปี2548	แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงแรงงานงานภาคเกษตรในปี2563 จำนวนแรงงานลดลงค่อนข้างสูงและส่งผลกระทบต่อปริมาณการผลิตสินค้าเกษตร ซึ่งอาจเกิดภาวะขาดแคลนอาหารในอนาคตได้
(สวรัย บุญยมานนท์และคณะ, 2554)	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรกับความเหลื่อมล้าทางรายได้ในประเทศไทย	วิเคราะห์ผลกระทบต่อความ เหลื่อมล้ำทางรายได้ที่เกิดภายในแต่ละ กลุ่มอายุประชากร และความเหลื่อมล้ำทางรายได้ที่เกิดระหว่างกลุ่ม อายุประชากร ตลอดจนวิเคราะห์ ความแตก ต่างทางรายได้ของประชากรสูงอายุ	ใช้ข้อมูลจากสำรวจ สภาวะทางเศรษฐกิจและ สังคมของครัวเรือน พ.ศ. 2529-2552 และจำแนกประชากรออกเป็น 4 กลุ่มตามช่วงอายุ	พบว่าเป็นกลุ่มที่มีระดับการศึกษาต่ำที่สุดส่วนใหญ่ไม่มีรายได้ หรือมีรายได้ต่ำ ทั้งนี้ รายได้ส่วนใหญ่มาจากเงินได้รับเป็นการ ช่วยเหลือเป็นหลัก สำหรับปัญหาความเหลื่อมล้ำทางรายได้ ทั้งที่วัดจากสัดส่วน รายได้ และสัมประสิทธิ์จีนี่ต่างชี้ให้เห็นว่าประชากรสูงอายุมีความแตกต่างทางรายได้ ภายในกลุ่มสูงที่สุด และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ความเหลื่อมล้ำทาง

ผู้ศึกษา	เรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีการ/ขอบเขต	ผลการศึกษา
				รายได้ ระหว่างกลุ่มประชากรสูงอายุ กับกลุ่มประชากรในช่วงอายุอื่น ก็มีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและต่อเนื่อง ตามสัดส่วนประชากรสูงอายุที่เพิ่มขึ้นในช่วงที่ ประเทศกำลังก้าวเข้าสู่การเป็นสังคมผู้สูงอายุ
(วีระชาติ กิเลนทอง และคณะ, 2555)	โครงการการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการผลิตรวมของประเทศไทยหลังวิกฤติเศรษฐกิจการเงิน ปี 2540	ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจให้ความสำคัญเป็นอย่างมากต่อการพยายามหาวิธีวิจัยใหม่ๆในการวัดบทบาทของปัจจัยการผลิตและผลิตภาพการผลิตรวมต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจให้ถูกต้องยิ่งขึ้น	ใช้ TFPG หาประสิทธิ์ภาพของการผลิตรวมทั้งประเทศ	พบว่าระบบการเงินและสถาบันการเงินมีบทบาทที่สำคัญต่อการเติบโตของเศรษฐกิจไทยดังนั้นการพัฒนาระบบสถาบันการเงินที่ช่วยให้ครัวเรือนที่มีความสามารถเป็นผู้ประกอบการเข้าถึงแหล่งเงินทุนได้มากขึ้น ย่อมจะช่วยให้เศรษฐกิจขยายตัวได้มากขึ้น อย่างไรก็ตามนโยบายทางการเงินควรดำเนินการผ่านระบบตลาดให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
(ดนุพล อริยสัจจำกร และกรกรัณย์ ชีวะตระกูลพงษ์, 2555)	โครงการวิจัยเรื่องผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรต่อรูปแบบการค้าในภูมิภาคอาเซียน 5	ศึกษาถึงผลกระทบของการเปลี่ยน แปลงโครงสร้างประชากรสู่สังคมสูงวัยของประเทศไทยและประเทศในกลุ่มอาเซียน 5 (ไทย อินโดนีเซีย มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ และ สิงคโปร์) ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรเข้าสู่สังคมสูงวัยในความเร็วที่แตกต่างกัน พิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงรูปแบบทางการค้าระหว่างประเทศ	ใช้วิธีการประมาณสมการถดถอยแบบ panel ของข้อมูลกลุ่มประเทศอาเซียน 5 แบบจำลองดุลยภาพทั่วไป Global Trade Analysis Project (GTAP)	พบว่าการเข้าสู่สังคมสูงวัยจะทำให้ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพเพิ่มขึ้น ในขณะที่การบริโภคด้านที่อยู่อาศัยและอาหารลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ภายใต้กรอบการวิเคราะห์ผ่านแบบจำลองดุลยภาพทั่วไปพบว่าการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรสู่สังคมสูงวัยในประเทศใดก็ตามในกลุ่มอาเซียน 5 จะส่งผลให้ความต้องการนำเข้า (ส่งออก) บริการสุขภาพมากยิ่งขึ้น (ลดลง) ในขณะที่การนำเข้า (ส่งออก) สินค้าเกษตร อาหาร และอุตสาหกรรมลดต่ำลง (เพิ่มสูงขึ้น) สำหรับประเทศไทยก็มีแนวโน้มเช่นเดียวกับข้างต้น
(ทัณฑวุฒิ อ่ำบุญ, 2558)	การวิเคราะห์ผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมของภาคบริการในประเทศไทย	เพื่อวิเคราะห์ผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมของภาคบริการในประเทศไทยและระดับกลุ่มธุรกิจบริการ	ใช้วิธี Stochastic Frontier Approach (SFA)และ ใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (Ordinary Least Square : OLS)	พบว่าการพัฒนาผลิตภาพของภาคบริการโดยเฉลี่ยติดลบซึ่งทั้ง 5 กลุ่มธุรกิจบริการจำเป็นต้องปรับปรุงศักยภาพการผลิตให้มากขึ้นโดยพบว่าผลิตภาพมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้น

ผู้ศึกษา	เรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีการ/ขอบเขต	ผลการศึกษา
				และลดลงทุกช่วงเวลา มีทิศทางเติบโตไม่ชัดเจน
(Peng และ Fausten, 2006)	ประชากรผู้สูงอายุและอนาคตอุปทานแรงงานในประเทศจีน 2005-2050	ศึกษาผลกระทบของประชากรผู้อายุกับตลาดแรงงานในอนาคตของจีน	คำนวณแบบจำลองดุลยภาพทั่วไป (PRCGEM) เพื่อจำลองผลกระทบทางเศรษฐกิจมหภาคของประชากรสูงอายุในประเทศจีน	พบว่าอัตราการเติบโตของเศรษฐกิจประเทศจีนลดลงจาก 0.9 ในปี 2008 เป็น 0.5 ในปี 2010 และคาดว่าหลังจากปี 2015 อัตราการเติบโตของเศรษฐกิจอาจจะกลายเป็นติดลบ เนื่องมาจากตลาดแรงงานที่หดตัวอย่างมาก ซึ่งมีสาเหตุมาจากการเพิ่มขึ้นของประชากรสูงอายุ นอกจากนี้ความแตกต่างอย่างมากระหว่างค่าจ้างภาคเกษตรกับนอกภาคเกษตรก็เป็นปัจจัยสำคัญอีกปัจจัยหนึ่ง
(Islam และ R.A.Slim., 2009)	การลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาสามารถชดเชยผลกระทบด้านลบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีต่อผลิตภาพการผลิต	ผลของการเปลี่ยน แปลงสภาพภูมิอากาศและการลงทุนด้านการวิจัยที่มีต่อ TFPG ภาคเกษตรของออสเตรเลียตะวันตกช่วงปี 1977-78 ถึง 2005-06	วิธีทางเศรษฐมิติ (Vector error correction: VEC model)	การวิจัยและการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศส่งผลต่อ TFPG ในระยะยาวหากค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นจะทำให้ TFP เพิ่มขึ้นและหากปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้นจะทำให้ TFP เพิ่มขึ้นด้วย
(D. E. Bloom และคณะ, 2010)	แนวโน้มของจำนวนประชากรต่อเศรษฐกิจมหภาค	ศึกษาแนวโน้มของจำนวนประชากรสูงอายุต่อระบบเศรษฐกิจ	United Nations (2009)	ศึกษาแนวโน้มของจำนวนประชากรแสดงให้เห็นถึงปัจจัยเพียงไม่กี่ชนิดที่ส่งสัญญาณเตือนทางเศรษฐกิจในหลายๆประเทศ ซึ่งปัจจัยเหล่านั้นที่ถูกกล่าวถึงได้แก่ ประชากรวัยรุ่นที่ลดน้อยลง, แรงงานหญิงที่เพิ่มมากขึ้น, การออมเพื่อใช้จ่ายหลังเกษียณอายุที่เพิ่มขึ้น และความยืดหยุ่นของเศรษฐกิจทุนนิยมเพื่อปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนแรงงานและอุปสงค์ และเพื่อปรับเปลี่ยนการจัดการและการฝึกฝนของแรงงานในภาวะตลาดที่กำลังเปลี่ยนแปลง ปัจจัยเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าในหลายๆ ประเทศนั้นประชากรสูงอายุไม่ได้ก่อให้เกิด

ผู้ศึกษา	เรื่อง	วัตถุประสงค์	วิธีการ/ขอบเขต	ผลการศึกษา
				ผลลัพธ์ทางเศรษฐกิจในแง่ลบ เหมือนที่บางงานวิจัยได้คาดการณ์ไว้เสมอไป
(Cao. และ Birchenall, 2013)	Agricultural productivity, structural change, and economic growth in post-reform China	ศึกษาบทบาทผลผลิตทางการเกษตร, การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในหลังการปฏิรูปประเทศจีน	โดยใช้ข้อมูลจากฟาร์มระดับจุลภาคหา TFP การผลิต	พบว่าการเจริญเติบโตของ TFP การเกษตร: (i) การบัญชีส่วนใหญ่ของการส่งออกและการจ้างงานที่มีต่อการจัดสรรที่ไม่ใช่การเกษตร; (ii) การกระจายมากพอที่จะรวมและภาคการเติบโตทางเศรษฐกิจกับการเจริญเติบโต TFP นอกภาคเกษตร; และ (iii) อิทธิพลการเติบโตทางเศรษฐกิจเป็นหลักโดยจัดสรรให้คนงานนอกภาคการเกษตรที่ทางกายภาพอย่างรวดเร็ว
(Hoang, 2013)	Analysis of productive performance of crop production systems: An integrated analytical framework	เพื่อเสนอกรอบวิเคราะห์ใหม่วิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตของพืชระบบการผลิต	วิเคราะห์econometricallyกับชุดของฟาร์มที่เฉพาะเจาะจงและเฉพาะสถานที่ทางเศรษฐกิจสถาบัน,ปัจจัยทางสังคมและเทคโนโลยีหาประสิทธิภาพทางเทคนิค (TE) และประสิทธิภาพการผลิต	ประการแรกอัตราผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจริงโดยเฉลี่ยแล้วประสบความสำเร็จเพียง 60% ของศักยภาพอัตราผลตอบแทนออกจากช่องว่างที่อัตราผลตอบแทน 40%ประการที่สองฟาร์มมีประสิทธิภาพมากขึ้น
(Song และคณะ, 2016)	Changes in productivity, efficiency and technology of China's crop production under rural restructuring	ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางการเกษตรในประเทศจีนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับปัจจัยการผลิตรวม (TFP) ของการผลิตพืชภายใต้ชนบทการปรับโครงสร้าง	ใช้ข้อมูล 31 จังหวัด / เขตปกครองตนเองในประเทศจีน 1999-2008 และรวมแบบสามขั้นตอนดัชนีผลผลิต Malmquist ภาคอุตสาหกรรม (MPI) กับดัชนีผลผลิต Bootstrap-Malmquist (Bootstrap-MPI) เพื่อวัดการเปลี่ยนแปลงของ TFP ของการผลิตพืชในประเทศจีน	เห็นได้ชัดว่าความผันผวนในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน เนื่องจากการดำเนินการตามนโยบายการป้องกันสำหรับการซื้อข้าวราคาในปี 1990, TFP ของการผลิตพืชในประเทศจีนเริ่มลดลง อย่างไรก็ตาม TFPเพิ่มขึ้นอย่างมากหลังจากที่การปฏิรูปภาษีในชนบท 2002e2003

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 7 กรอบแนวคิดในการวิจัย

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตร ตลอดจนศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตพืชเศรษฐกิจ โดยมีวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ประชากรที่ศึกษา
2. ตัวแปรที่ศึกษา
3. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมขอมูล
4. การเก็บรวบรวมขอมูล
5. การวิเคราะหข้อมูล

1. ประชากรที่ศึกษา

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นเกษตรกรที่ปลูกพืชเศรษฐกิจ จำนวน 1,600 คน ได้แก่

1. เกษตรกรผู้ปลูกข้าวในประเทศไทย จำนวน 400 คน
2. เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยในประเทศไทย จำนวน 400 คน
3. เกษตรกรผู้ปลูกยางพาราในประเทศไทย จำนวน 400 คน
4. เกษตรกรผู้ปลูกยางพาราในประเทศไทย จำนวน 400 คน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ มีดังนี้

ตัวแปรตน ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุแรงงาน ระดับการศึกษา

ตัวแปรตาม คือ ปริมาณผลลผลิตของ ข้าว อ้อย ยางพารา ปาล์มน้ำมัน

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ข้อมูลประชากรและกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรผู้ผลิตพืชเศรษฐกิจ ข้าว อ้อย ยางพารา ปาล์ม จำนวนพืชชนิดละ 400 ตัวอย่าง ตั้งแต่ปีเพาะปลูก 2554/2555-2556/2557 (ระยะเวลารวม 3 ปี) โดยใช้ข้อมูลการสำรวจครัวเรือนภาคเกษตรจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร จำนวนผลผลิตสินค้าเกษตรและปัจจัยการผลิต ได้แก่ ที่ดินเพาะปลูก (ไร่) ทุน รายจ่ายทั้งหมด (บาท) ค่าใช้จ่ายแรงงาน (บาท) ระดับการศึกษา (ระดับ) แรงงานตามช่วงอายุ (ปี) โดยแบ่งการวิเคราะห์ตามช่วงอายุของเกษตรกรออกเป็น 2 ช่วง ดังนี้

ช่วงวัยแรงงาน (อายุ 20-59 ปี)

ช่วงวัยสูงอายุ (อายุตั้งแต่ 60 ปี เป็นต้นไป)

ผู้วิจัยใช้ การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นการสัมภาษณ์ในรูปแบบไม่เป็นทางการ โดยการใช้ประเด็น/แนวคำถามกว้างๆเพื่อกระตุ้นให้คู่สนทนาเล่าเรื่องราวอย่างมีเป้าหมาย (ชาย โพธิสิตา, 2548) แบบกึ่ง โครงสร้าง (Semi-Structured) มีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จากผู้ที่สามารถให้ข้อมูลตามประเด็นศึกษาได้ (Key Informant) ได้แก่ จากผู้เชี่ยวชาญ/ผู้บริหารระดับหน่วยงาน กรมส่งเสริม การเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยใช้แบบสัมภาษณ์ ซึ่งจะมีแนวของข้อคำถามให้ผู้สัมภาษณ์เป็นผู้สอบถามผู้ถูกสัมภาษณ์ดังนี้

แบบสัมภาษณ์เรื่อง “การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย” ลักษณะคำถามเป็นแบบปลายเปิด (open-ended questions) ประกอบด้วย 5 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน

ส่วนที่ 2 สถานการณ์และแนวโน้มของแรงงานภาคเกษตรในปัจจุบัน

ส่วนที่ 3 โครงสร้างประชากรที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงแรงงานภาคเกษตรในปัจจุบัน

ส่วนที่ 4 นโยบายเกี่ยวกับแรงงานในการสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพ/ประสิทธิภาพของแรงงานภาคเกษตร

ส่วนที่ 5 แนวปฏิบัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากร

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความมีประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทยโดยการวิเคราะห์ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาแบ่งออกตามวัตถุประสงค์การวิจัยดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

ขั้นตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (descriptive analysis) ซึ่งเป็นการหาค่าทางสถิติพื้นฐานและอธิบายลักษณะของข้อมูลในเบื้องต้นโดยใช้การหาค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.)

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณการผลิตด้วยการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis) แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มพืช ดังนี้

$$Rice_{it} = b_0 + b_{11}\left(Are_{it}\right) + b_{21}\left(Exp_{it}\right) + b_{31}\left(Lab_{it}\right) + b_{41}\left(Age_{it}\right) + b_{51}\left(Edu_{it}\right) + e_{it} \quad (3.1)$$

$$Sugarcane_{it} = b_0 + b_{21}\left(Are_{it}\right) + b_{22}\left(Exp_{it}\right) + b_{23}\left(Lab_{it}\right) + b_{24}\left(Age_{it}\right) + b_{25}\left(Edu_{it}\right) + e_{it} \quad (3.2)$$

$$Rubber_{it} = b_0 + b_{31}\left(Are_{it}\right) + b_{32}\left(Exp_{it}\right) + b_{33}\left(Lab_{it}\right) + b_{34}\left(Are_{it}\right) + b_{35}\left(Edu_{it}\right) + e_{it} \quad (3.3)$$

$$Palm_{it} = b_0 + b_{41}\left(Are_{it}\right) + b_{42}\left(Exp_{it}\right) + b_{43}\left(Lab_{it}\right) + b_{44}\left(Are_{it}\right) + b_{45}\left(Edu_{it}\right) + e_{it} \quad (3.4)$$

เมื่อ $Rice_{it}$ คือ ปริมาณการผลิตข้าว (ตัน)

$Sugarcane_{it}$ คือ ปริมาณการผลิตอ้อย (ตัน)

$Rubber_{it}$ คือ ปริมาณการผลิตยางพารา (ตัน)

$Palm_{it}$ คือ ปริมาณการผลิตปาล์มน้ำมัน (ตัน)

Are_{it} คือ พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)

Exp_{it} คือ รายจ่ายทั้งหมด (บาท)

Lab_{it} คือ ค่าใช้จ่ายแรงงาน (บาท)

Age_{it} คือ อายุแรงงาน (ปี)

Edu_{it} คือ ระดับการศึกษา (ปี)

b_0 คือ ค่าคงที่ (Constant term)

$b_{11} \ldots . b_{45}$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ตัวแปร (Regression coefficient)

e_{it} คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (Error or residual)

i คือ จังหวัดที่

t คือ ปีที่

2. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 2

ในการวิเคราะห์เพื่อหาค่าประสิทธิภาพการผลิตของพืชเศรษฐกิจและปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic production frontier analysis , SFA) ประมาณค่าสมการพรมแดนด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimation (MLE) โดยแยกค่าความคลาดเคลื่อนออกเป็น 2 ส่วนคือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้ (noise) และความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical inefficiency) ประมวลผลข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยใช้วิธีเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเฟ้นสุ่ม (SFA) ซึ่งกำหนดรูปแบบความสัมพันธ์แบบ Cobb-Douglas ตามแนวคิดของ Coelli et al. (2005) ดังสมการที่ (3.5)

$$\ln y = \beta_0 + \beta_i \left(\ln x_i\right) + v_i - u_i \qquad (3.5)$$

โดยที่ y_i คือ ผลผลิตที่ i = 1,2,...,N

x_i คือ ปัจจัยการผลิต ที่ i = 1,2,...,N

β_0 คือ ค่าคงที่ (Constant term)

β_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร (Regression coefficient)

v_i คือ ค่าความคาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้ (noise) เป็นได้ทั้งค่าบวกและลบ มีการกระจายตัวแบบปกติ $N\left(0,\sigma_v^2\right)$ และเป็นอิสระจาก u_i

$-u_i$ คือ ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Inefficiency: TI)

การวิเคราะห์แบบจำลองเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (SFA) มีจุดมุ่งหมายในการวัดความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (inefficiency effect) ซึ่งการวัดความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคในด้านผลผลิตหาได้จากการคำนวณสัดส่วนของชุดผลผลิตที่สังเกตได้ (observed output) กับชุดผลผลิตของเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (stochastic frontier output) ดังสมการที่ (3.6)

$$TE_{it} = \frac{y_i}{\exp\left(\beta_i x_i + v_i\right)} = \frac{exp\left(\beta_i x_i + v_i - u_i\right)}{\exp\left(\beta_i x_i + v_i\right)} = \exp\left(-u_i\right) \qquad (3.6)$$

การวิเคราะห์เพื่อหาค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตและปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตของพืชเศรษฐกิจในประเทศไทยด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติแบ่งเป็น 2 ขั้นตอน คือ

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตตามสมการที่ (3.7)

$$\ln \Pr o_i = \beta_0 + \beta_1 \ln Are_i + \beta_2 \ln Exp_i + \beta_3 \ln Lab_i + \beta_4 \ln Age_i + \beta_5 \ln Edu_i + v_i - u_i \quad (3.7)$$

โดยที่

$\Pr o_i$ คือ ปริมาณผลผลิต i = 1, 2, ..., N (ตัน)

Are_i คือ พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)

Exp_i คือ รายจ่ายทั้งหมด (บาท)

Lab_i คือ ค่าใช้จ่ายแรงงาน (บาท)

Age_i คือ อายุแรงงาน (ปี)

Edu_i คือ ระดับการศึกษา (ปี)

β_0 คือ ค่าคงที่ (Constant term)

$\beta_{1....}\beta_5$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร (Regression coefficient)

v_i คือ ค่าความคาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้ (noise)

$-u_i$ คือ ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Inefficiency: TI)

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคตามสามการที่ (3.8)

$$Tl_i = \delta_0 + \delta_1 \ln Are_i + \delta_2 \ln Exp_i + \delta_3 \ln lab_i + \delta_4 \ln Age_i + \delta_5 \ln Edu_i + \varepsilon_i \quad (3.8)$$

เมื่อ

Tl_i คือ ระดับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตที่ i = 1, 2, ..., N

$Area_i$ คือ พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)

$Expen_i$ คือ ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)

$labor_i$ คือ ค่าใช้จ่ายแรงงาน (บาท)

Age_i คือ อายุ (ปี)

Edu_i คือ ระดับการศึกษา (ปี)

δ_0 คือ ค่าคงที่ (Constant term)

$\beta_{1....}\beta_5$ คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร(Regression coefficient)

ε_i คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

3. การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 3

มุ่งเสนอแนะแนวทางการรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจาการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) ซึ่งเป็นกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อสรุป (สุภางค์ จันทวานิช, 2549)

โดยมีขั้นตอนตามลำดับดังนี้

1. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกทั้งที่จดบันทึกและทำการบันทึกเทปไว้มาถอดเทป

2. ผู้วิจัยตั้งหัวข้อหรือประเด็นในการวิเคราะห์

3. ผู้วิจัยทำการจัดกลุ่มข้อมูล (Clustering) ตามประเด็นหลักและประเด็นรองที่กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 2 จากการสัมภาษณ์เชิงลึก

4. ทำการเปรียบเทียบข้อมูลเพื่อหาความคล้ายคลึงและความแตกต่างของข้อมูล โดยทำตารางเปรียบเทียบข้อมูล/ความหมายจากแต่ละกลุ่ม หลังจากนั้นประมวลข้อมูลเข้าด้วยกัน

5. สรุปแนวทางรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจไทย และข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

บทที่ 4
ผลการวิจัย

วิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาและวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจของกลุ่มวัยแรงงานและกลุ่มวัยสูงอายุ

ผลจากสถิติเชิงพรรณนาปริมาณผลผลิตช่วงกลุ่มวัยแรงงานพบว่า อ้อย มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ ปาล์มน้ำมัน ยางพารา และข้าว ส่วนค่าเฉลี่ย (Mean) พบว่า อ้อย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ปาล์มน้ำมัน ข้าว และยางพารา เมื่อพิจารณาปริมาณผลผลิตช่วงวัยสูงอายุพบว่า อ้อย มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ ปาล์มน้ำมัน ข้าว และยางพารา ส่วนค่าเฉลี่ย (Mean) พบว่า อ้อย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ปาล์มน้ำมัน ข้าว และยางพารา

พื้นที่เพาะปลูกช่วงกลุ่มวัยแรงงานพบว่า อ้อย มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ ข้าว ปาล์มน้ำมัน และยางพารา ส่วนค่าเฉลี่ย (Mean) พบว่า อ้อย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ยางพารา ข้าว และปาล์มน้ำมัน เมื่อพิจารณาพื้นที่เพาะปลูกช่วงวัยสูงอายุพบว่า อ้อย มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ ข้าว ยางพารา และปาล์มน้ำมัน ส่วนค่าเฉลี่ย (Mean) พบว่า ยางพารา มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ข้าว อ้อย และปาล์มน้ำมัน

ค่าใช้จ่ายทั้งหมดช่วงกลุ่มวัยแรงงานพบว่า อ้อย มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และข้าว ส่วนค่าเฉลี่ย (Mean) พบว่า อ้อย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และข้าว เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายทั้งหมดช่วงวัยสูงอายุพบว่า ยางพารา มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ ปาล์มน้ำมัน อ้อย และข้าว ส่วนค่าเฉลี่ย (Mean) พบว่า ยางพารา มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ อ้อย ปาล์มน้ำมัน และข้าว

ค่าใช้จ่ายแรงงานช่วงกลุ่มวัยแรงงานพบว่า ยางพารา มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ อ้อย ปาล์มน้ำมัน และข้าว ส่วนค่าเฉลี่ย (Mean) พบว่า อ้อย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน และข้าว เมื่อพิจารณาค่าใช้จ่ายแรงงาน ช่วงวัยสูงอายุพบว่า ยางพารา มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ ปาล์มน้ำมัน อ้อย และข้าว ส่วนค่าเฉลี่ย (Mean) พบว่า ยางพารา มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ อ้อย ปาล์มน้ำมัน และข้าว

อายุแรงงานช่วงกลุ่มวัยแรงงานพบว่า ข้าว มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ ปาล์มน้ำมัน อ้อย และยางพารา ส่วนค่าเฉลี่ย (Mean) พบว่า อ้อย มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ปาล์มน้ำมัน ยางพารา และข้าว เมื่อพิจารณาอายุแรงงาน ช่วงวัยสูงอายุพบว่า ยางพารา มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด

รองลงมาคือ ปาล์มน้ำมัน อ้อย และข้าว ส่วนค่าเฉลี่ย (Mean) พบว่า ยางพารา มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ปาล์มน้ำมัน ข้าว และอ้อย

ระดับการศึกษาช่วงกลุ่มวัยแรงงานพบว่า ยางพารา มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ ปาล์มน้ำมัน ข้าว และ อ้อย ส่วนค่าเฉลี่ย (Mean) พบว่า ยางพารา มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ปาล์มน้ำมัน ข้าว และอ้อย เมื่อพิจารณาระดับการศึกษา ช่วงวัยสูงอายุพบว่า ยางพารา มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานสูงสุด รองลงมาคือ อ้อย ปาล์มน้ำมัน และข้าว ส่วนค่าเฉลี่ย (Mean) พบว่า ปาล์มน้ำมัน มีค่าเฉลี่ยสูงสุด รองลงมาคือ ยางพารา ข้าว และอ้อย (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 สถิติเชิงพรรณนาสำหรับการผลิตพืชเศรษฐกิจของกลุ่มวัยแรงงานและกลุ่มวัยสูงอายุ

Variables	Rice 1 (วัยแรงงาน)	Rice 2 (วัยสูงอายุ)	Rubber1 (วัยแรงงาน)	Rubber2 (วัยสูงอายุ)	Cane 1 (วัยแรงงาน)	Cane 2 (วัยสูงอายุ)	Palm 1 (วัยแรงงาน)	Palm 2 (วัยสูงอายุ)
Production	11,138.44	13,450.24	7,820.57	7,134.29	23,7462.10	21,969.57	52,582.26	49,514.65
(ก.ก.)	13,912.47	16,355.33	15,736.55	8,741.866	29,101.01	33,686.87	63,138.28	57,413.14
Area	22.70	27.07	23.85	28.93	24.20	25.04	21.22	19.82
(ไร่)	25.30	25.11	17.04	22.73	28.17	29.80	24.69	20.32
Expenses	42,895.73	57,143.45	105,136.21	140,783.24	120,089.11	112,599.12	87,792.74	98,070.97
(บาท)	53430.22	71292.61	142,899.91	207,223.42	160,839.42	164,794.81	141,271.21	172,480.07
Labor cost	16,350.02	25,111.07	68,414.54	102,433.21	70,815.96	66,638.05	38,300.02	58,694.67
(บาท)	20,280.03	35,866.71	98,025.61	166,569.72	95,984.54	97,563.23	66,870.95	153,021.91
Age	41.89	65.28	48.42	69.54	49.39	65.20	48.97	69.02
(ปี)	10.70	4.11	6.71	8.05	6.93	5.35	7.82	6.42
Education	4.47	3.35	4.56	3.41	4.15	3.21	4.55	3.43
(ระดับ)	1.45	1.02	1.66	1.24	1.33	1.09	1.51	1.09

หมายเหตุ The top number of each variable is mean value, and the bottom number is standard deviation

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตพืชเศรษฐกิจ

ผลการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวของกลุ่มวัยแรงงาน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกรายจ่ายทั้งหมดค่าใช้จ่ายแรงงานอายุแรงงาน และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ ระดับการศึกษาเมื่อพิจารณาน้ำหนักของผลกระทบของตัวแปรอิสระที่มีต่อปริมาณผลผลิตข้าวของกลุ่มวัยแรงงานพบว่า ระดับการศึกษาส่งผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวของกลุ่มวัยแรงงานมากที่สุดรองลงมา ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก อายุแรงงานรายจ่ายทั้งหมด และค่าใช้จ่ายแรงงาน ตามลำดับ

ส่วนปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวของกลุ่มวัยสูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกรายจ่ายทั้งหมดค่าใช้จ่ายแรงงานและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ ระดับการศึกษาแต่อายุแรงงานไม่มีผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวของกลุ่มวัยสูงอายุ เมื่อพิจารณาน้ำหนักของผลกระทบของตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวของกลุ่มวัยสูงอายุพบว่า ระดับการศึกษา ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวของกลุ่มวัยสูงอายุมากที่สุดรองลงมา ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน แต่อายุแรงงานไม่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวของกลุ่มวัยสูงอายุ

เมื่อเปรียบเทียบช่วงอายุของการผลิตข้าวจะพบว่าในช่วงวัยแรงงาน อายุแรงงาน มีผลกระทบต่อปริมาณการผลิต แต่ช่วงวัยสูงอายุ อายุแรงงาน กลับไม่มีผลต่อปริมาณการผลิตข้าว (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวของกลุ่มวัยแรงงานและกลุ่มวัยสูงอายุ

ปัจจัยการผลิต Production Factor	กลุ่มวัยแรงงานของข้าว				กลุ่มวัยสูงอายุของข้าว			
	Coef.	Std. Err.	t	Sig.	Coef.	Std. Err.	t	Sig.
เนื้อที่เพาะปลูก	150.93	14.62	10.32	0.000***	255.06	20.07	12.71	0.000***
รายจ่ายทั้งหมด	0.19	0.01	15.91	0.000***	0.17	0.01	15.00	0.000***
ค่าใช้จ่ายแรงงาน	-0.09	0.03	-3.29	0.001***	-0.11	0.02	-5.28	0.000***
อายุแรงงาน	-96.24	34.04	-2.83	0.005***	35.49	91.25	0.39	0.697
ระดับการศึกษา	505.70	253.26	2.00	0.046**	678.35	366.21	1.85	0.065*
ค่าคงที่	2677.21	2255.55	1.19	0.236	-4888.27	6061.16	-0.81	0.420
ความเหมาะสมของแบบจำลอง	R^2 = 0.7021, Adjusted R^2 = 0.6998 F= 303.59***				R^2 = 0.7210, Adjusted R^2 = 0.7185 F= 281.21***			

หมายเหตุ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตอ้อยของกลุ่มวัยแรงงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกรายจ่ายทั้งหมดอายุแรงงานและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงานแต่ระดับการศึกษาไม่มีผลต่อปริมาณผลผลิตอ้อยของกลุ่มวัยแรงงาน เมื่อพิจารณาน้ำหนักของผลกระทบของตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตอ้อยของกลุ่มวัยแรงงานพบว่าพื้นที่เพาะปลูกส่งผลต่อปริมาณผลผลิตอ้อยของกลุ่มวัยแรงงานมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ อายุแรงงาน รายจ่ายทั้งหมดและค่าใช้จ่ายแรงงานแต่ระดับการศึกษา ไม่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตอ้อยของกลุ่มวัยแรงงาน

ส่วนปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตอ้อยของกลุ่มวัยสูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกรายจ่ายทั้งหมดค่าใช้จ่ายแรงงานแต่อายุแรงงานและระดับการศึกษาไม่มีผลต่อปริมาณผลผลิตอ้อยของกลุ่มวัยสูงอายุ เมื่อพิจารณาน้ำหนักของผลกระทบของตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตอ้อยของกลุ่มวัยสูงอายุพบว่าพื้นที่เพาะปลูกส่งผลต่อปริมาณผลผลิตอ้อยของกลุ่มวัยสูงอายุมากที่สุดรองลงมาได้แก่รายจ่ายทั้งหมดและค่าใช้จ่ายแรงงาน แต่อายุแรงงานและระดับการศึกษาไม่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตอ้อยของกลุ่มวัยสูงอายุ

เมื่อเปรียบเทียบช่วงอายุของการผลิตอ้อยจะพบว่าในช่วงวัยแรงงาน อายุแรงงาน มีผลกระทบต่อปริมาณการผลิต แต่ช่วงวัยสูงอายุ อายุแรงงาน และระดับการศึกษากลับไม่มีผลต่อปริมาณการผลิตอ้อย (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตอ้อยของกลุ่มวัยแรงงานและกลุ่มวัยสูงอายุ

ปัจจัยการผลิต Production Factor	กลุ่มวัยแรงงานอ้อย				กลุ่มวัยสูงอายุอ้อย			
	Coef.	Std. Err.	t	Sig.	Coef.	Std. Err.	t	Sig.
เนื้อที่เพาะปลูก	4347.67	342.99	12.68	0.000***	4702.08	510.72	9.21	0.000***
รายจ่ายทั้งหมด	0.79	0.09	7.91	0.000***	1.49	0.16	9.52	0.000***
ค่าใช้จ่ายแรงงาน	0.29	0.13	2.31	0.021**	-0.74	0.19	-3.74	0.000***
อายุแรงงาน	1847.99	672.89	2.75	0.006***	-1701.49	1135.76	-1.50	0.135
ระดับการศึกษา	387.19	3540.26	0.11	0.913	-206.19	5527.52	-0.04	0.970
ค่าคงที่	-75938.43	42160.47	-1.80	0.072	94202.47	79678.34	1.18	0.238
ความเหมาะสมของแบบจำลอง	R^2 = 0.8452, Adjusted R^2 = 0.8442 F= 846.27***				R^2 = 0.8707, Adjusted R^2 = 0.8691 F= 556.26***			

หมายเหตุ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตยางพาราของกลุ่มวัยแรงงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกแต่รายจ่ายทั้งหมดอายุแรงงานค่าใช้จ่ายแรงงานและระดับการศึกษาไม่มีผลต่อปริมาณผลผลิตยางพาราของกลุ่มวัยแรงงานเมื่อพิจารณาน้ำหนักของผลกระทบของตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตยางพาราของกลุ่มวัยแรงงานพบว่าพื้นที่เพาะปลูกส่งผลต่อปริมาณผลผลิตยางพาราของกลุ่มวัยแรงงานมากที่สุด แต่รายจ่ายทั้งหมดอายุแรงงานค่าใช้จ่ายแรงงานและระดับการศึกษาไม่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตยางพาราของกลุ่มวัยแรงงาน

ส่วนปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตยางพาราของกลุ่มวัยสูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกรายจ่ายทั้งหมดค่าใช้จ่ายแรงงานและอายุแรงงานแต่ระดับการศึกษาไม่มีผลต่อปริมาณผลผลิตยางพาราของกลุ่มวัยสูงอายุ เมื่อพิจารณาน้ำหนักของผลกระทบของตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตยางพาราของกลุ่มวัยสูงอายุพบว่าอายุแรงงานส่งผลต่อปริมาณผลผลิตยางพาราของกลุ่มวัยสูงอายุ มากที่สุดรองลงมา ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกรายจ่ายทั้งหมดค่าใช้จ่ายแรงงาน แต่ระดับการศึกษาไม่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตยางพาราของกลุ่มวัยสูงอายุ

เมื่อเปรียบเทียบช่วงอายุของการผลิตยางพาราจะพบว่าในช่วงวัยแรงงาน ปัจจัยด้านอายุไม่ส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตยางพารา ส่วนในช่วงวัยสูงอายุ ปัจจัยที่ผลกระทบต่อปริมาณการผลิตยางพารามากที่สุดคือ อายุแรงงาน แต่ระดับการศึกษากลับไม่มีผลต่อปริมาณการผลิตยางพารา (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตยางพาราของกลุ่มวัยแรงงานและกลุ่มวัยสูงอายุ

ปัจจัยการผลิต Production Factor	กลุ่มวัยแรงงานยางพารา				กลุ่มวัยสูงอายุยางพารา			
	Coef.	Std. Err.	t	Sig.	Coef.	Std. Err.	t	Sig.
เนื้อที่เพาะปลูก	323.25	41.09	7.87	0.000***	-0.88	0.08	-11.03	0.000***
รายจ่ายทั้งหมด	0.002	0.007	0.28	0.782	0.01	0.004	3.24	0.001***
ค่าใช้จ่ายแรงงาน	-0.001	0.009	-0.11	0.915	0.01	0.004	2.86	0.004***
อายุแรงงาน	-147.36	92.89	-1.59	0.113	135.12	40.49	3.34	0.001***
ระดับการศึกษา	153.43	373.19	0.41	0.681	-108.99	264.90	-0.41	0.681
ค่าคงที่	6420.84	5549.39	1.16	0.248	-4837.76	3021.82	-1.60	0.110
ความเหมาะสมของแบบจำลอง	R^2 = 0.1373, Adjusted R^2 = 0.1311 F= 21.97***				R^2 = 0.3102, Adjusted R^2 = 0.3037 F= 47.58***			

หมายเหตุ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตปาล์มของกลุ่มวัยแรงงานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกรายจ่ายทั้งหมดค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุแรงงานและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ ระดับการศึกษาเมื่อพิจารณาน้ำหนักของผลกระทบของตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตปาล์มของกลุ่มวัยแรงงานพบว่าระดับการศึกษาส่งผลต่อปริมาณผลผลิตปาล์มของกลุ่มวัยแรงงานมากที่สุดรองลงมาได้แก่พื้นที่เพาะปลูกอายุแรงงานรายจ่ายทั้งหมดและค่าใช้จ่ายแรงงาน

ส่วนปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตปาล์มของกลุ่มวัยสูงอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกรายจ่ายทั้งหมดระดับการศึกษาและมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05ได้แก่อายุแรงงาน แต่ค่าใช้จ่ายแรงงานไม่มีผลต่อปริมาณผลผลิตปาล์มของกลุ่มวัยสูงอายุ เมื่อพิจารณาน้ำหนักของผลกระทบของตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตปาล์มกลุ่มวัยสูงอายุพบว่าระดับการศึกษาส่งผลต่อปริมาณผลผลิตปาล์มของกลุ่มวัยสูงอายุมากที่สุดรองลงมาได้แก่พื้นที่เพาะปลูกรายจ่ายทั้งหมดและอายุแรงงาน แต่ค่าใช้จ่ายแรงงานไม่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตปาล์มของกลุ่มวัยสูงอายุ

เมื่อเปรียบเทียบช่วงอายุของการผลิตปาล์มจะพบว่าทั้งช่วงวัยแรงงานและช่วงวัยสูงอายุปัจจัยด้านอายุแรงงานผลกระทบต่อปริมาณการผลิตปาล์ม แต่ค่าใช้จ่ายแรงงานกลับไม่มีผลต่อปริมาณการผลิตปาล์ม (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันของกลุ่มวัยแรงงานและกลุ่มวัยสูงอายุ

ปัจจัยการผลิต Production Factor	กลุ่มวัยแรงงานของปาล์มน้ำมัน				กลุ่มวัยสูงอายุของปาล์มน้ำมัน			
	Coef.	Std. Err.	t	Sig.	Coef.	Std. Err.	t	Sig.
เนื้อที่เพาะปลูก	1162.69	113.91	10.21	0.000***	1764.75	116.77	15.11	0.000***
รายจ่ายทั้งหมด	0.16	0.03	5.31	0.000***	0.25	0.04	5.71	0.000***
ค่าใช้จ่ายแรงงาน	0.14	0.04	3.31	0.001***	-0.16	0.04	-1.83	0.067
อายุแรงงาน	538.93	183.34	2.94	0.003***	-0.74	176.87	-2.42	0.033**
ระดับการศึกษา	2382.02	965.34	2.47	0.014**	3289.98	1161.87	2.83	0.005***
ค่าคงที่	-29154.13	11643.76	-2.50	0.013	-6047.41	13785.14	-0.44	0.661
ความเหมาะสมของแบบจำลอง	R^2 = 0.8503, Adjusted R^2 = 0.8483 F= 422.62***				R^2 = 0.9040, Adjusted R^2 = 0.9056 F= 541.26***			

หมายเหตุ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ

แบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิต

การวิเคราะห์แบบจำลองเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (SFA) มีจุดมุ่งหมายในการวัดความมีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Inefficiency effect) ซึ่งการวัดความมีประสิทธิภาพทางเทคนิคในด้านผลผลิตหาได้จากการคำนวณสัดส่วนของชุดผลผลิตที่สังเกตได้ (Observed output) กับชุดผลผลิตของเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (Stochastic frontier output) ดังสมการที่ (4.1)

$$TE_i = \frac{y_i}{\exp(\beta_i x_i + v_i)} = \frac{\exp(\beta_i x_i + v_i - u_i)}{\exp(\beta_i x_i + v_i)} = \exp(-u_i) \qquad (4.1)$$

การวิเคราะห์เพื่อหาค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคและปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพการผลิตข้าว อ้อย ยางพารา และปาล์ม ในประเทศไทย ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ

1. ผลการศึกษาปัจจัยที่ใช้ในการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตข้าว

จากผลการศึกษาการผลิตข้าวของเกษตรกรทั้งสองช่วงอายุ คือ ในช่วงอายุ 20-59 ปี และ 60 ปีขึ้นไป พบว่าผลผลิตข้าวเฉลี่ยในช่วงอายุ 20-59 ปี และ 60 ปีขึ้นไป เท่ากับ 11,138.44 และ 13,450.24 กิโลกรัม ตามลำดับ ปัจจัยที่ใช้ในการประมาณค่าประสิทธิภาพการผลิตข้าวประกอบไปด้วย เนื้อที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุแรงงาน และการศึกษา ในช่วงอายุ 20-59 ปี คือ 22.70 ไร่ 42,895.73 บาท 16,350.00 บาท 41.89 ปี 4.47 ปี ตามลำดับ และ 60 ปี ขึ้นไป คือ 27.70 ไร่ 57,143.45 บาท 25,111.07 บาท 65.29 ปี 3.35 ปี ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ปัจจัยที่ใช้ในการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตข้าว

Year	Variable					
	Pro (kg)	Are (Rai)	Exp (Baht)	Lab(Baht)	Age(Year)	Eud (Year)
Rice (20-59)	8,967.67	26.54	19,073.60	5,338.52	42.51	4.54
2554/55	(11,270.94)	(34.03)	(16,105.48)	(8,211.62)	(11.60)	(1.46)
	9,042.73	19.07	48,172.51	18,143.88	43.50	4.19
2555/56	(12,025.95)	(16.57)	(57,624.97)	(17,900.84)	(10.25)	(1.36)
	15,194.05	22.64	60,010.74	24,886.28	39.75	4.67
2556/57	(16,719.05)	(22.14)	(63,220.17)	(25,173.59)	(9.94)	(1.50)
Average Rice	11,138.44	22.70	42,895.73	16,350.00	41.89	4.47
(20-59)	(13,912.47)	(25.30)	(53,430.22)	(20,280.03)	(10.70)	(1.45)
Rice (60 up)	9,734.03	27.67	22,798.21	6,962.24	68.07	3.30
2554/55	(10,765.63)	(26.76)	(18,450.52)	(11,409.94)	(5.28)	(0.65)
	11,501.54	23.67	59,021.09	26,540.25	62.09	3.24
2555/56	(12,099.20)	(18.44)	(56,932.24)	(21,186.40)	(0.58)	(0.810)
	19,509.38	29.96	92,463.52	43,320.65	65.59	3.53
2556/57	(22,475.03)	(28.76)	(98,278.48)	(52,272.43)	(1.84)	(1.45)
Average Rice	13,450.24	27.07	57,143.45	25,111.07	65.29	3.35
(60 up)	(16,355.30)	(25.12)	(71,292.61)	(35,866.71)	(4.12)	(1.02)

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ผลการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตข้าว

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตข้าวจากผลทดสอบฟังก์ชั่นการผลิต Cobb-Douglas โดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตและปัจจัยการผลิตในสมการการผลิตประกอบไปด้วยตัวแปร พื้นที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุของแรงงาน และระดับการศึกษา

2.1 ช่วงอายุ 20-59 ปี

ในปีการผลิต 2554/55 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก และอายุแรงงาน ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลงได้แก่ รายจ่ายทั้งหมด สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึง ประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 1.000 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปีการผลิต 2555/56 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูกและรายจ่ายทั้งหมด ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ การศึกษา สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึง ประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 0.992 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปีการผลิต 2556/57 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมดและอายุแรงงาน ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงาน และการศึกษา สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึง ประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 1.000 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2 ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป

ในปีการผลิต 2554/55 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก และรายจ่ายทั้งหมด ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ อายุแรงงานและระดับการศึกษา สำหรับค่า sigma-squared(δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 1.000 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปีการผลิต 2555/56 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก และรายจ่ายทั้งหมด ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ อายุแรงงาน ค่าใช้จ่ายแรงงาน และการศึกษา สำหรับค่า sigma-squared(δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึง ประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma(γ)มีค่าเท่ากับ 0.990 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปีการผลิต 2556/57 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด อายุแรงงานและการศึกษา ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงาน สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ

gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 0.752 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 14)

2.3 ข้อสรุปเกี่ยวกับตัวแปรด้านอายุ

ปีการผลิต 2554/55 เมื่อตัวแปรด้านอายุเพิ่มขึ้น 1% ในช่วงวัยแรงงานอายุ (20-59 ปี) ส่งผลให้ ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น 0.059% เมื่อเทียบกับวัยแรงงานสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) พบว่าเมื่ออายุเพิ่มขึ้น 1% ส่งผลให้ผลผลิตข้าวลดลง 2.452% ปีการผลิต 2555/56 เมื่อตัวแปรด้านอายุเพิ่มขึ้น 1% ในช่วงวัยแรงงานอายุ (20-59 ปี) ส่งผลให้ผลผลิตข้าวลดลง 0.293% เมื่อเทียบกับวัยแรงงานสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) พบว่าเมื่ออายุเพิ่มขึ้น 1% ส่งผลให้ผลผลิตข้าวลดลง 8.123% และปีการผลิต 2556/57 เมื่อตัวแปรด้านอายุเพิ่มขึ้น 1% ในช่วงวัยแรงงานอายุ (20-59 ปี) ส่งผลให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น 2.453% เมื่อเทียบกับวัยแรงงานสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) พบว่าเมื่ออายุเพิ่มขึ้น 1% ส่งผลให้ผลผลิตข้าวลดลง 1.105%

จะเห็นว่าโดยรวมทั้ง 3 ปีการผลิต เมื่อเปรียบเทียบช่วงอายุวัยแรงงาน (20-59 ปี) และวัยสูงอายุ (60 ปี ขึ้นไป) พบว่า เมื่อแรงงานอายุเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการผลิตข้าวลดลงอย่างชัดเจน (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 สัมประสิทธิ์ของตัวแปรจากการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตข้าว

Crop	Variables							
/Year	Cont	Are	Exp	Lab	Age	Eud	(δ^2)	(γ)
Rice								
(20-59)	7.574***	1.059***	-0.149***	0.001	0.059***	0.030	0.281***	1.000***
2554/55	(0.309)	(0.028)	(0.002)	(0.017)	(0.016)	(0.032)	(0.053)	(0.000)
	4.275***	0.526***	0.692***	-0.231	-0.293	-0.279*	8.745***	0.992***
2555/56	(0.966)	(0.072)	(0.119)	(0.212)	(0.243)	(0.214)	(7.482)	(0.004)
	-3.949***	1.001***	0.508***	-0.157**	2.453***	-0.571***	0.203***	1.000***
2556/57	(0.246)	(0.088)	(0.120)	(0.067)	(0.124)	(0.086)	(0.014)	(0.000)
Rice								
(60 up)	15.452***	1.088***	0.101***	0.000	-2.452***	-0.009***	1.141***	1.000***
2554/55	(0.013)	(0.001)	(0.000)	(0.000)	(0.003)	(0.001)	(0.202)	(0.000)
	38.245***	0.634***	0.505***	-0.225***	-8.123***	-0.157***	1.174***	0.990***
2555/56	(1.285)	(0.040)	(0.080)	(0.094)	(0.371)	(0.064)	(0.231)	(0.007)
	-4.623***	0.217***	1.139***	-0.384***	1.105***	0.348***	0.309***	0.752***
2556/57	(1.263)	(0.121)	(0.139)	(0.098)	(0.398)	(0.114)	(0.022)	(0.054)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ และค่าในวงเล็บ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3. ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว

3.1 ช่วงอายุ 20-59 ปี

ในปีการผลิต 2554/55 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ รายจ่ายทั้งหมด สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ พื้นที่เพาะปลูก และอายุแรงงาน

ในปีการผลิต 2555/56 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว พบว่า ไม่มีปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นและลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปีการผลิต 2556/57 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ระดับการศึกษา สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ค่าใช้จ่ายแรงงาน พื้นที่เพาะปลูก และอายุแรงงาน

3.2 ช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป

ปีการผลิต 2554/55 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ รายจ่ายทั้งหมด อายุแรงงานและระดับการศึกษา สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ พื้นที่เพาะปลูก

ปีการผลิต 2555/56 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ รายจ่ายทั้งหมด และระดับการศึกษา ค่าใช้จ่ายแรงงาน สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ พื้นที่เพาะปลูก อายุแรงงาน

ปีการผลิต 2556/57 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก อายุแรงงาน ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ระดับการศึกษา (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 สัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว

Crop / Year	Variables					
	Cont	Are (Rai)	Exp(Baht)	Lab(Baht)	Age(Year)	Eud(Year)
Rice (20-59)	0.057	0.013***	0.000***	0.000	0.036***	-0.052
2554/55	(0.637)	(0.002)	(0.000)	(0.000)	(0.009)	(0.068)
	5.133	0.175	0.000	0.000	-0.233	-1.937
2555/56	(9.096)	(0.184)	(0.000)	(0.000)	(0.269)	(2.709)
	-0.621**	0.006*	0.000	0.000***	0.069***	-0.149***
2556/57	(0.365)	(0.005)	(0.000)	(0.000)	(0.007)	(0.038)
Rice (60 up)	5.902***	0.046***	0.000*	0.000	-0.090***	-0.620**
2554/55	(1.660)	(0.006)	(0.000)	(0.000)	(0.032)	(0.267)
	0.035	0.050***	0.000***	0.000*	0.036**	-0.828***
2555/56	(1.000)	(0.016)	(0.000)	(0.000)	(0.019)	(0.229)
	2.121*	-0.071***	0.000***	0.000***	-0.036**	0.179***
2556/57	(1.502)	(0.015)	(0.000)	(0.000)	(0.022)	(0.074)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ และค่าในวงเล็บ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4. ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว

4.1 ช่วงอายุ 20-59 ปี

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตโดยรวมของการปลูกข้าวในช่วงอายุ 20-59 ปี มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/59 และ2556/57 เท่ากับ 0.494 0.624 และ 0.277 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้นพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ -8.88 ต่อปี

4.2 ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตโดยรวมของการปลูกข้าวในช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/59 และ2556/57 เท่ากับ 0.676 0.615 และ 0.746 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้นพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ -0.67 ต่อปี (ตางรางที่ 16)

เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี ของวัยแรงงาน และวัยสูงอายุ พบว่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตของข้าว ช่วงวัยแรงงาน (อายุ 20-59 ปี) มีประสิทธิภาพทางเทคนิคต่ำกว่า ในช่วงวัยสูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป)

ตารางที่ 16 ประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยรวมและการเปลี่ยนแปลงของค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตข้าว

TE	Average	S.D.	Min	Max	Obs.
Rice (20-59)					
2554/55	0.494	0.281	0.043	1.000	209
2555/56	0.624	0.229	0.097	0.939	217
2556/57	0.277	0.255	0.024	1.000	224
Rice (60 up)					
2554/55	0.676	0.279	0.060	1.000	191
2555/56	0.615	0.252	0.050	0.968	183
2556/57	0.728	0.193	0.152	0.956	176
Technical Efficiency Change by Production year 2554/55 Base year (%)					
Rice (20-59)					
2554/55-2555/56			26.31		
2554/55-2556/57			-43.92		
Average Change			-8.80		
Rice (60 up)					
2554/55-2555/56			-9.02		
2554/55-2556/57			7.69		
Average Change			-0.67		

ที่มา: จากการคำนวณ

1. ปัจจัยที่ใช้ในการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตอ้อย

จากผลการศึกษาการผลิตอ้อยของเกษตรกรทั้งสองช่วงอายุ คือ ในช่วงอายุ 20-59 ปี และ 60 ปีขึ้นไป พบว่าผลผลิตอ้อยเฉลี่ยในช่วงอายุ 20-59 ปี และ 60 ปี ขึ้นไป เท่ากับ 237,462.13 และ 219,695.71 กิโลกรัม ตามลำดับ ปัจจัยที่ใช้ในการประมาณค่าประสิทธิภาพการผลิตอ้อยประกอบไปด้วย เนื้อที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุแรงงาน และการศึกษา ในช่วงอายุ 20-59 ปี คือ 24.20 ไร่ 132,434.22 บาท 70,815.96 บาท 49.39 ปี 4.15 ปี ตามลำดับ และ 60 ปีขึ้นไป คือ 25.04 ไร่ 112,599.06 บาท 66,638.05 บาท 65.21 ปี 3.22 ปี ตามลำดับ (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ปัจจัยที่ใช้ในการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตอ้อย

Year	Variable					
	Pro (kg)	Are (Rai)	Exp (Baht)	Lab (Baht)	Age (Year)	Eud (Year)
Cane (20-59)						
2554/55	263,774.09	24.94	120,089.06	72,113.32	49.09	4.03
	(293,172.25)	(24.06)	(160,839.37)	(95,441.70)	(7.38)	(1.33)
2555/56	191,437.03	23.63	121,160.44	56,861.48	50.57	4.13
	(200,675.84)	(27.82)	(140,687.66)	(73,271.69)	(6.12)	(1.38)
2556/57	253,535.97	23.98	105,814.38	82,624.65	48.60	4.31
	(350,573.87)	(32.27)	(145,996.82)	(112,644.86)	(7.07)	(1.27)
Average Cane	237,462.13	24.20	132,434.22	70,815.96	49.39	4.15
(20-59)	(291,009.98)	(28.18)	(190,583.59)	(95,984.54)	(6.94)	(1.33)
Cane (60 up)						
2554/55	252,293.36	26.88	119,437.41	59,289.33	62.48	3.45
	(519,471.00	(41.40)	(229,915.76)	(113,854.79)	(1.47)	(1.63)
2555/56	214,589.29	28.02	125,177.82	77,180.93	65.98	3.10
	(236,242.49)	(26.82)	(146,571.33)	(101,623.42)	(6.21)	(0.65)
2556/57	195,121.67	20.03	92,310.23	61,765.41	66.88	3.14
	(180,375.56)	(16.87)	(96,883.43)	(73,272.31)	(5.68)	(0.82)
Average Cane	219,695.71	25.04	112,599.06	66,638.05	65.21	3.22
(60 up)	(336,868.65)	(29.80)	(164,794.75)	(97,563.23)	(5.35)	(1.10)

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. ผลการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตอ้อย

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตอ้อยจากผลทดสอบฟังก์ชันการผลิต Cobb-Douglas โดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตและปัจจัยการผลิตในสมการการผลิตประกอบไปด้วยตัวแปร พื้นที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุของแรงงาน และระดับการศึกษา

2.1 ช่วงอายุ 20-59 ปี

ในปีการผลิต 2554/55 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตอ้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด และอายุแรงงาน สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึง ประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 0.986 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปีการผลิต 2555/56 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตอ้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก อายุแรงงาน และรายจ่ายทั้งหมด ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงาน สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึง ประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 0.936 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปีการผลิต 2556/57 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตอ้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก และรายจ่ายทั้งหมด ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงาน และการศึกษา สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึง ประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 0.815 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2 ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป

ในปีการผลิต 2554/55 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตอ้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก ระดับการศึกษา และรายจ่ายทั้งหมด ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงาน และอายุแรงงาน สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึง ประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ใน

ส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 1.000 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปีการผลิต 2555/56 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตอ้อยอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก ระดับการศึกษาและรายจ่ายทั้งหมด ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงาน สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคมี การกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 0.963 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปีการผลิต 2556/57 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตอ้อยอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลงได้แก่ อายุแรงงาน และระดับการศึกษา สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 0.979 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 18)

2.3 ข้อสรุปเกี่ยวกับตัวแปรด้านอายุ

ปีการผลิต 2554/55 เมื่อตัวแปรด้านอายุเพิ่มขึ้น 1 % ในช่วงวัยแรงงานอายุ (20-59 ปี) ส่งผลให้ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้น 0.215% เมื่อเทียบกับวัยแรงงานสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) พบว่าเมื่ออายุเพิ่มขึ้น 1% ส่งผลให้ผลผลิตอ้อยลดลง 2.387% ปีการผลิต 2555/56 เมื่อตัวแปรด้านอายุเพิ่มขึ้น 1% ในช่วงวัยแรงงานอายุ (20-59 ปี) ส่งผลให้ผลผลิตอ้อยลดลง 0.058% เมื่อเทียบกับวัยแรงงานสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) พบว่าเมื่ออายุเพิ่มขึ้น 1% ส่งผลให้ผลผลิตอ้อยลดลง 0.107% และปีการผลิต 2556/57 เมื่อตัวแปรด้านอายุเพิ่มขึ้น 1% ในช่วงวัยแรงงานอายุ (20-59 ปี) ส่งผลให้ ผลผลิตอ้อยเพิ่มขึ้น 2.453% เมื่อเทียบกับวัยแรงงานสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) พบว่าเมื่ออายุเพิ่มขึ้น 1% ส่งผลให้ผลผลิตอ้อยลดลง 1.821%

จะเห็นว่าโดยรวมทั้ง 3 ปีการผลิต เมื่อเปรียบเทียบช่วงอายุวัยแรงงาน (20-59 ปี) และวัยสูงอายุ (60 ปี ขึ้นไป) พบว่า เมื่อแรงงานอายุเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการผลิตอ้อยลดลงอย่างชัดเจน (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 สัมประสิทธิ์ของตัวแปรจากการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตอ้อย

Crop	Variables							
/Year	Cont	Are	Exp	Lab	Age	Eud	(δ^2)	(γ)
Cane								
(20-59)	7.084***	0.760***	0.197***	-0.004	0.215*	0.114	2.407***	0.986***
2554/55	(0.816)	(0.041)	(0.070)	(0.043)	(0.164)	(0.095)	(0.376)	(0.003)
	5.191***	0.567***	0.405***	-0.116**	0.541***	0.020	1.035***	0.936***
2555/56	(0.976)	(0.059)	(0.088)	(0.061)	(0.225)	(0.102)	(0.324)	(0.024)
	7.817***	0.596***	0.653***	-0.339***	-0.058	-0.426***	0.222***	0.815***
2556/57	(1.002)	(0.107)	(0.118)	(0.074)	(0.188)	(0.166)	(0.051)	(0.041)
Cane								
(60 up)	16.271***	0.689***	0.654***	-0.343***	-2.387***	0.219***	1.107***	1.000***
2554/55	(0.942)	(0.013)	(0.071)	(0.042)	(0.225)	(0.021)	(0.072)	(0.000)
	6.989***	0.530***	0.460***	-0.126**	-0.107	0.339**	1.110***	0.963***
2555/56	(1.201)	(0.081)	(0.104)	(0.064)	(0.229)	(0.189)	(0.440)	(0.016)
	16.723***	0.635***	0.150	0.034	-1.821***	-0.412**	2.719***	0.979***
2556/57	(1.597)	(0.102)	(0.188)	(0.108)	(0.337)	(0.185)	(0.447)	(0.007)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ และค่าในวงเล็บ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3. ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอ้อย

3.1. ช่วงอายุ 20-59 ปี

ในปีการผลิต 2554/55 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอ้อย พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงาน ค่าใช้จ่ายทั้งหมด สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ระดับการศึกษา อายุแรงงาน

ในปีการผลิต 2555/56 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอ้อย พบว่า ปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้น ได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงานและอายุแรงงาน ปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติคือ พื้นที่เพาะปลูก

ในปีการผลิต 2556/57 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอ้อย พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงานและอายุแรงงาน

3.2 ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป

ปีการผลิต 2554/55 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอ้อย พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุแรงงานและระดับการศึกษา

ปีการผลิต 2555/56 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอ้อย พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงาน และอายุแรงงาน สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ พื้นที่เพาะปลูก และระดับการศึกษา

ปีการผลิต 2556/57 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอ้อย พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุแรงงาน สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ พื้นที่เพาะปลูก (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 สัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอ้อย

Crop/Year	Variables					
	Cont	Are (Rai)	Exp (Baht)	Lab (Baht)	Age (Year)	Eud (Year)
Cane (20-59)						
2554/55	-15.560***	-0.022	0.000***	0.000***	0.171***	0.950***
	(1.585)	(0.019)	(0.000)	(0.000)	(0.021)	(0.120)
2555/56	9.497**	-0.033**	0.000**	0.000**	0.126**	0.406***
	(4.133)	(0.018)	(0.000)	(0.000)	(0.059)	(0.149)
2556/57	2.174	0.006	0.000***	0.000***	-0.010	-0.283**
	(0.943)	(0.016)	(0.000)	(0.000)	(0.012)	(0.166)
Cane (60 up)	1.460*	-0.017***	0.000***	0.000***	-0.027***	-0.126**
2554/55	(0.985)	(0.002)	(0.000)	(0.000)	(0.004)	(0.071)
	-2.445*	0.078***	0.000	0.000**	-0.036*	0.975***
2555/56	(1.564)	(0.030)	(0.000)	(0.000)	(0.022)	(0.341)
	0.895	0.177***	0.000	0.000***	-1.821**	-0.412
2556/57	(1.324)	(0.076)	(0.000)	(0.000)	(0.337)	(0.185)

ที่มา: จากการคำนวน

หมายเหตุ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ และค่าในวงเล็บ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4. ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอ้อย

4.1 ช่วงอายุ 20-59 ปี

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตโดยรวมของการปลูกอ้อยในช่วงอายุ 20-59 ปี มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/59 และ 2556/57 เท่ากับ 0.713 0.724 และ 0.675 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้นพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ -1.89 ต่อปี (ตารางที่ 20)

4.2 ช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตโดยรวมของการปลูกอ้อยในช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/59 และ 2556/57 เท่ากับ 0.651

0.681 และ 0.659 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้น พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ 2.92 ต่อปี (ตางรางที่ 20)

เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี ของวัยแรงงาน และวัยสูงอายุ พบว่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตของอ้อย ช่วงวัยแรงงาน (อายุ 20-59 ปี) มีประสิทธิภาพทางเทคนิคต่ำกว่า ในช่วงวัยสูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป)

ตารางที่ 20 ประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยรวมและการเปลี่ยนแปลงของค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอ้อย

TE	Average	S.D.	Min	Max	Obs.
Cane (20-59)					
2554/55	0.713	0.199	0.001	0.964	272
2555/56	0.724	0.173	0.155	0.935	247
2556/57	0.675	0.199	0.137	0.964	262
Cane (60 up)					
2554/55	0.651	0.272	0.047	1.000	128
2555/56	0.681	0.216	0.071	0.936	153
2556/57	0.659	0.208	0.008	0.930	138
Technical Efficiency Change by Production year 2554/55Base year (%)					
Cane (20-59)					
2554/55-2555/56			1.54		
2554/55-2556/57			-5.33		
Average Change			-1.89		
Cane (60 up)					
2554/55-2555/56			4.61		
2554/55-2556/57			1.23		
Average Change			2.92		

ที่มา: จากการคำนวณ

1. ปัจจัยที่ใช้ในการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตยางพารา

จากผลการศึกษาการผลิตยางของเกษตรกรทั้งสองช่วงอายุ คือ ในช่วงอายุ 20-59 ปี และ 60 ปีขึ้นไป พบว่าผลผลิตยางเฉลี่ยในช่วงอายุ 20-59 ปี และ 60 ปีขึ้นไป เท่ากับ 7,820.57 และ 7,134.29 กิโลกรัม ตามลำดับ ปัจจัยที่ใช้ในการประมาณค่าประสิทธิภาพการผลิตยางประกอบไปด้วย เนื้อที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุแรงงาน และการศึกษา ในช่วงอายุ 20-59 ปี คือ 23.86 ไร่ 105,136.16 บาท 68,316.39 บาท 48.42 ปี 4.57 ปี ตามลำดับ และ 60 ปีขึ้นไป คือ 28.94 ไร่ 140,783.25 บาท 102,433.17 บาท 69.54 ปี 3.42 ปี ตามลำดับ (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ปัจจัยที่ใช้ในการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตยางพารา

Year	Variable					
	Pro (kg)	Are (Rai)	Exp (Baht)	Lab (Baht)	Age (Year)	Eud (Year)
Rubber (20-59)	5,262.50	23.77	78,244.73	37,147.97	48.87	4.42
2554/55	(5,328.14)	(15.45)	(155,976.20)	(31,666.22)	(5.95)	(1.74)
	11,163.51	24.91	117,503.49	79,192.91	47.81	4.61
2555/56	(26,265.73)	(20.88)	(135,301.68)	(113,463.86)	(5.84)	(1.37)
	7,392.30	23.04	120,273.93	88,843.57	48.53	4.67
2556/57	(7,918.30)	(14.68)	(132,663.33)	(116,825.96)	(7.98)	(1.82)
Average Rubber	7,820.57	23.86	105,136.16	68,316.39	48.42	4.57
(20-59)	(15,736.55)	(17.04)	(142,899.91)	(97,989.44)	(6.72)	(1.67)
Rubber (60 up)	5,688.25	27.52	78,657.03	36,471.55	67.17	3.28
2554/55	(8,741.87)	(22.73)	(207,223.36)	(166,569.68)	(8.05)	(1.24)
	7,730.65	32.06	168,613.61	126,353.40	72.27	3.53
2555/56	(11,364.48)	(22.06)	(224,913.66)	(186,549.78)	(9.64)	(1.28)
	7,945.96	26.64	172,955.11	143,470.17	68.73	3.44
2556/57	(8,039.87)	(25.16)	(223,450.80)	(200,158.33)	(6.93)	(1.30)
Average Rubber	7,134.29	28.94	140,783.25	102,433.17	69.54	3.42
(60 up)	(8,741.87)	(22.73)	(207,223.36)	(166,569.68)	(8.05)	(1.24)

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. ผลการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตยางพารา

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตจากผลทดสอบฟังก์ชั่นการผลิต Cobb-Douglas โดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตและปัจจัยการผลิตในสมการการผลิตประกอบไปด้วยตัวแปร พื้นที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด จำนวนแรงงาน อายุของแรงงาน และระดับการศึกษา

2.1 ช่วงอายุ 20-59 ปี

ในปีการผลิต 2554/55 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตยางพาราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ อายุแรงงาน สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึง ประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 0.934 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 22)

ในปีการผลิต 2555/56 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตยางพาราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุแรงงานสำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 0.789 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 22)

ในปีการผลิต 2556/57 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตยางพาราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ รายจ่ายทั้งหมด และอายุแรงงาน ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงาน สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 0.309 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคน้อยกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 15)

2.2 ช่วงอายุ 60 ปีขึ้น

ในปีการผลิต 2554/55 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตยางพาราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ รายจ่ายทั้งหมด สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึง ประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 0.858

หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 22)

ในปีการผลิต 2555/56 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตยางพาราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก อายุแรงงาน และระดับการศึกษา สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 0.990 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปีการผลิต 2556/57 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตยางพาราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด อายุแรงงานและการศึกษา ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงาน สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 0.400 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคน้อยกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 22)

2.3 ข้อสรุปเกี่ยวกับตัวแปรด้านอายุ

ปีการผลิต 2554/55 เมื่อตัวแปรด้านอายุเพิ่มขึ้น 1% ในช่วงวัยแรงงานอายุ (20-59 ปี) ส่งผลให้ผลผลิตยางพาราลดลง 1.506% เมื่อเทียบกับวัยแรงงานสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) พบว่าเมื่ออายุเพิ่มขึ้น 1% ส่งผลให้ผลผลิตยางพาราลดลง 0.251% ปีการผลิต 2555/56 เมื่อตัวแปรด้านอายุเพิ่มขึ้น 1% ในช่วงวัยแรงงานอายุ (20-59 ปี) ส่งผลให้ผลผลิตยางพาราลดลง 1.230% เมื่อเทียบกับวัยแรงงานสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) พบว่าเมื่ออายุเพิ่มขึ้น 1% ส่งผลให้ผลผลิตยางพาราเพิ่มขึ้น 0.836% และปีการผลิต 2556/57 เมื่อตัวแปรด้านอายุเพิ่มขึ้น 1% ในช่วงวัยแรงงานอายุ (20-59 ปี) ส่งผลให้ผลผลิตยางพาราเพิ่มขึ้น 2.065% เมื่อเทียบกับวัยแรงงานสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) พบว่าเมื่ออายุเพิ่มขึ้น 1 % ส่งผลให้ผลผลิตยางพาราลดลง 0.466%

จะเห็นว่า ปีการผลิต 2554/55 และ ปีการผลิต 2555/56 เมื่อเปรียบเทียบช่วงอายุวัยแรงงาน (20-59 ปี) และวัยสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) พบว่า เมื่อแรงงานอายุเพิ่มขึ้น ไม่ได้ส่งผลต่อการผลิตยางพาราลดลงอย่างชัดเจน แต่อย่างไรก็ตาม ปีการผลิต 2556/57 เมื่อเปรียบเทียบช่วงอายุวัยแรงงาน (20-59 ปี) และวัยสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) พบว่า แรงงานอายุเพิ่มขึ้น ได้ส่งผลต่อการผลิตสูง (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 สัมประสิทธิ์ของตัวแปรจากการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตยางพารา

Crop/Year	Variables							
	Cont	Are	Exp	Lab	Age	Eud	(δ^2)	(γ)
Rubber								
(20-59)	12.272***	0.665***	0.000	0.029	-1.506***	0.173	1.137***	0.934***
2554/55	(1.778)	(0.061)	(0.018)	(0.032)	(0.371)	(0.139)	(0.242)	(0.018)
	9.807***	1.115***	0.135	-0.111*	-1.230***	0.061	0.789***	0.220**
2555/56	(1.357)	(0.147)	(0.159)	(0.087)	(0.440)	0.224)	(0.086)	(0.114)
	-0.651	0.174	0.269**	-0.109*	2.065***	-0.165	0.369***	0.309*
2556/57	(2.010)	(0.141)	(0.131)	0.071)	(0.525)	(0.252)	(0.049)	(0.230)
Rubber								
(60 up)	7.720***	0.800***	-0.036*	0.014	-0.251	-0.033	1.145***	0.858***
2554/55	(1.607)	(0.089)	(0.027)	(0.049)	(0.414)	0.146)	(0.332)	(0.059)
	2.847***	0.359**	0.011	0.093	0.836***	0.294*	0.544***	0.531***
2555/56	(1.073)	(0.180)	(0.127)	(0.078)	(0.294)	(0.236)	(0.082)	(0.098)
	1.932**	0.461***	0.629***	-0.337***	0.466*	0.257**	0.317***	0.400***
2556/57	(0.986)	(0.144)	(0.171)	0.106)	(0.295)	(0.152)	(0.039)	(0.119)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ และค่าในวงเล็บ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3. ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตยางพารา

3.1 ช่วงอายุ 20-59 ปี

ปีการผลิต 2554/55 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตยางพารา พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด และค่าใช้จ่ายแรงงาน สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ระดับการศึกษา

ปีการผลิต 2555/56 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตยางพารา พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุแรงงาน สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ พื้นที่เพาะปลูก

ปีการผลิต 2556/57 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตยางพารา พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ อายุแรงงาน

3.2 ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป

ในปีการผลิต 2554/55 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตยางพารา พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ พื้นที่เพาะปลูก

ในปีการผลิต 2555/56 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตยางพารา พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ อายุแรงงาน ระดับการศึกษา

ในปีการผลิต 2556/57 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตยางพารา พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายทั้งหมด สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ระดับการศึกษา (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 สัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค

Crop/Year	Variables					
	Cont	Are (Rai)	Exp (Baht)	Lab (Baht)	Age (Year)	Eud (Year)
Rubber (20-59)	1.994	-0.021*	0.000***	0.000	-0.065**	0.413***
2554/55	(2.028)	(0.015)	(0.000)	(0.000)	(0.031)	(0.120)
	1.906*	0.026***	0.000**	0.000***	-0.042*	-0.170
2555/56	(1.429)	(0.010)	(0.000)	(0.000)	(0.031)	(0.142)
	-3.045***	-0.025***	0.000	0.000	0.095***	-0.027
2556/57	(0.828)	(0.009)	(0.000)	(0.000)	(0.015)	(0.068)
Rubber (60 up)	1.109	0.030**	0.000***	0.000***	-0.019	-0.093
2554/55	(1.267)	(0.014)	(0.000)	(0.000)	(0.023)	(0.176)
	-0.903	-0.032**	0.000	0.000	0.023*	0.184**
2555/56	(1.010)	(0.017)	(0.000)	(0.000)	(0.016)	(0.097)
	-0.506	-0.009	0.000**	0.000**	0.011	0.145**
2556/57	(0.927)	(0.014)	(0.000)	(0.000)	(0.014)	(0.075)

ที่มา: จากการคำนวน

หมายเหตุ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ และค่าในวงเล็บ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4. ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตยางพารา

4.1 ช่วงอายุ 20-59 ปี

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตโดยรวมของการปลูกยางพาราในช่วงอายุ 20-59 ปี มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/59 และ2556/57 เท่ากับ 0.558 0.787 และ 0.498 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้นพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ 15.14 ต่อปี (ตารางที่ 24)

4.2 ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตโดยรวมของการปลูกยางพาราในช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/59 และ2556/57 เท่ากับ 0.629 0.622 และ 0.636 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้นพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ 0.00 ต่อปี (ตารางที่ 24)

เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี ของวัยแรงงาน และวัยสูงอายุ พบว่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตของยางพารา ช่วงวัยแรงงาน (อายุ 20-59 ปี) มีประสิทธิภาพทางเทคนิคสูงกว่า ในช่วงวัยสูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป)

ตารางที่ 24 ประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยรวมและการเปลี่ยนแปลงของค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตยางพารา

TE	Average	S.D.	Min	Max	Obs.
Rubber (20-59)					
2554/55	0.558	0.251	0.006	0.918	237
2555/56	0.787	0.143	0.143	0.952	213
2556/57	0.498	0.273	0.074	0.946	247
Rubber (60 up)					
2554/55	0.629	0.188	0.030	0.921	163
2555/56	0.622	0.198	0.198	0.945	187
2556/57	0.636	0.185	0.262	0.961	153
Technical Efficiency Change by Production year 2554/55Base year (%)					
Rubber (20-59)					
2554/55-2555/56			41.04		
2554/55-2556/57			-10.75		
Average Change			15.14		
Rubber (60 up)					
2554/55-2555/56			-1.11		
2554/55-2556/57			1.11		
Average Change			0.00		

ที่มา: จากการคำนวณ

1. ปัจจัยที่ใช้ในการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมัน

จากผลการศึกษาการผลิตปาล์มน้ำมันของเกษตรกรทั้งสองช่วงอายุ คือ ในช่วงอายุ 20-59 ปี และ 60 ปีขึ้นไป พบว่าผลผลิตปาล์มน้ำมันเฉลี่ยในช่วงอายุ 20-59 ปี และ 60 ปีขึ้นไป เท่ากับ 52,497.89 และ 49,988.95 กิโลกรัม ตามลำดับ ปัจจัยที่ใช้ในการประมาณค่าประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมัน ประกอบไปด้วย เนื้อที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุแรงงาน และการศึกษา ในช่วงอายุ 20-59 ปี คือ 21.25 ไร่ 89,642.86 บาท 39,713.26 บาท 47.91 ปี 4.72 ปี ตามลำดับ และ 60 ปีขึ้นไป คือ 19.98 ไร่ 98,983.98 บาท 59,448.89 บาท 68.89 ปี 3.43 ปี ตามลำดับ (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 25 ปัจจัยที่ใช้ในการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตปาล์มน้ำมัน

Year	Variable					
	Pro (kg)	Are (Rai)	Exp (Baht)	Lab (Baht)	Age (Year)	Eud (Year)
Palm (20-59)						
2554/55	42,124.37	18.66	70,723.13	28,837.37	47.37	4.42
	(33,213.64)	(13.70)	(63,731.37)	(35,877.65)	(7.02)	(1.43)
2555/56	51,749.57	18.80	80,340.50	42,209.56	47.96	4.76
	(59,181.58)	(16.61)	(114,480.07)	(80,020.84)	(6.64)	(1.57)
2556/57	65,067.17	26.02	119,345.93	49,212.20	49.21	4.90
	(85,097.80)	(36.56)	(206,768.73)	(81,646.87)	(6.62)	(1.50)
Average Palm	52,497.89	21.25	89,642.86	39,713.26	47.91	4.72
(20-59)	(65,262.09)	(25.85)	(147,774.67)	(68,215.72)	(7.18)	(1.52)
Palm (60 up)						
2554/55	31,743.57	13.85	57,464.73	21,416.74	67.75	3.28
	(35,132.01)	(10.43)	(66,302.61)	(42,871.59)	(6.16)	(0.96)
2555/56	49,111.31	18.45	87,977.85	46,880.21	68.58	3.40
	(52,653.43)	(15.45)	(125,417.53)	(99,471.66)	(6.20)	(1.06)
2556/57	75,311.83	27.83	161,441.02	116,471.62	70.20	3.68
	(75,575.90)	(28.60)	(260,369.05)	(238,290.40)	(6.09)	(1.26)
Average Palm	49,988.95	19.98	98,983.98	59,448.89	68.89	3.43
(60 up)	(57,744.04)	(20.43)	(173,563.98)	(154,007.76)	(6.21)	(1.10)

หมายเหตุ ค่าในวงเล็บ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. ผลการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตปาล์มน้ำมัน

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตจากผลทดสอบฟังก์ชั่นการผลิต Cobb-Douglas โดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตและปัจจัยการผลิตในสมการการผลิตประกอบไปด้วยตัวแปร พื้นที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุของแรงงาน และระดับการศึกษา

2.1 ช่วงอายุ 20-59 ปี

ในปีการผลิต 2554/55 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก ค่าใช้จ่ายแรงงาน และอายุแรงงาน ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ รายจ่ายทั้งหมดและระดับการศึกษา สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึง ประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 1.000 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปีการผลิต 2555/56 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน และการศึกษา sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 0.994 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปีการผลิต 2556/57 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด และอายุแรงงาน ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลงคือ ค่าใช้จ่ายแรงงาน สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึง ประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 0.985 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2 ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป

ในปีการผลิต 2554/55 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด และระดับการศึกษา ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ รายจ่ายทั้งหมด สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึง ประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ

gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 0.944 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปีการผลิต 2555/56 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก และรายจ่ายทั้งหมด ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ อายุแรงงาน และการศึกษา สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 0.999 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในปีการผลิต 2556/57 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลง ได้แก่ อายุแรงงาน ระดับการศึกษา สำหรับค่า sigma-squared (δ^2) ซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของ gamma (γ) มีค่าเท่ากับ 0.969 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 26)

2.3 ข้อสรุปเกี่ยวกับตัวแปรด้านอายุ

ปีการผลิต 2554/55 เมื่อตัวแปรด้านอายุเพิ่มขึ้น 1% ในช่วงวัยแรงงานอายุ (20-59 ปี) ส่งผลให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้น 0.640% เมื่อเทียบกับวัยแรงงานสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) พบว่าเมื่ออายุเพิ่มขึ้น 1 % ส่งผลให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้น 0.091% ปีการผลิต 2555/56 อายุเพิ่มขึ้น 1% ช่วงอายุ (20-59 ปี) ผลผลิตปาล์มน้ำมันลดลง 0.493% เมื่อเทียบกับวัยแรงงานสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) พบว่าเมื่ออายุเพิ่มขึ้น 1% ส่งผลให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันลดลง 0.862% และปีการผลิต 2556/57 เมื่อตัวแปรด้านอายุเพิ่มขึ้น 1% ในช่วงวัยแรงงานอายุ (20-59 ปี) ส่งผลให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันเพิ่มขึ้น 0.397% เมื่อเทียบกับวัยแรงงานสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) พบว่าเมื่ออายุเพิ่มขึ้น 1% ส่งผลให้ผลผลิตปาล์มน้ำมันลดลง 0.465%

จะเห็นว่าโดยรวมทั้ง 3 ปีการผลิต เมื่อเปรียบเทียบช่วงอายุวัยแรงงาน (20-59 ปี) และวัยสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) พบว่า เมื่อแรงงานอายุเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการผลิตปาล์มน้ำมันลดลงอย่างชัดเจน (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 26 สัมประสิทธิ์ของตัวแปรจากการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตปาล์มน้ำมัน

Crop/Year	Variables							
	Cont	Are	Exp	Lab	Age	Eud	(δ^2)	(γ)
Palm								
(20-59)	5.666***	0.707***	-0.038***	0.145***	0.640**	-0.025***	0.188***	1.000***
2554/55	(0.444)	(0.029)	(0.020)	(0.011)	(0.114)	(0.098)	(0.024)	(0.000)
2555/56	8.309***	0.832***	0.113***	0.103***	-0.493	0.059***	2.764***	0.994***
	(0.699)	(0.059)	(0.061)	(0.027)	(0.161)	(0.084)	(0.845)	(0.003)
	2.186***	0.327***	0.682***	-0.127***	0.397***	0.037	4.313***	0.985***
2556/57	(0.969)	(0.069)	(0.090)	(0.046)	(0.168)	(0.115)	(1.672)	(0.008)
Palm								
(60 up)	7.283***	0.846***	0.126***	-0.104***	0.091	0.279***	0.832***	0.944***
2554/55	(1.012)	(0.046)	(0.048)	(0.043)	(0.240)	(0.095)	(0.110)	(0.016)
	9.845***	0.810***	0.296***	-0.027	-0.862***	-0.404***	0.651***	0.999***
2555/56	(0.721)	(0.039)	(0.056)	(0.025)	(0.182)	(0.043)	(0.050)	(0.000)
	10.439***	0.651***	0.075	0.040	-0.465**	-0.270***	0.969***	1.000***
2556/57	(0.826)	(0.068)	(0.067)	(0.032)	(0.229)	(0.045)	(0.105)	(0.000)

ที่มา: จากการคำนวณ

หมายเหตุ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ และค่าในวงเล็บ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

3. ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตปาล์มน้ำมัน

3.1 ช่วงอายุ 20-59 ปี

ในปีการผลิต 2554/55 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตปาล์มน้ำมัน พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ค่าใช้จ่ายแรงงาน ค่าใช้จ่ายทั้งหมด สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ อายุแรงงาน ระดับการศึกษา

ในปีการผลิต 2555/56 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตปาล์มน้ำมัน พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุแรงงานและระดับการศึกษา

ในปีการผลิต 2556/57 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตปาล์มน้ำมัน พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน ระดับการศึกษา

3.2 ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป

ปีการผลิต 2554/55 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตปาล์มน้ำมัน พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุแรงงาน สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก ระดับการศึกษา

ปีการผลิต 2555/56 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตปาล์มน้ำมัน พบว่า โดยปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก ค่าใช้จ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุแรงงาน และระดับการศึกษา

ปีการผลิต 2556/57 ผลการประมาณค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตปาล์มน้ำมัน พบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ค่าใช้จ่ายแรงงาน ค่าใช้จ่ายทั้งหมด สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก อายุแรงงาน (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 27 สัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแบบจำลองความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตปาล์มน้ำมัน

Crop/Year	Variables					
	Cont	Are (Rai)	Exp (Baht)	Lab (Baht)	Age (Year)	Eud (Year)
Palm (20-59)	-0.554	0.039	0.000***	0.000***	0.025***	0.009***
2554/55	(0.579)	(0.004)	(0.000)	(0.000)	(0.008)	(0.058)
	7.066**	0.000**	0.000**	0.000**	-0.183**	-0.481***
2555/56	(1.855)	(0.011)	(0.000)	(0.000)	(0.055)	(0.168)
	5.747**	-0.054	0.000***	0.000***	-0.249	-0.480**
2556/57	(1.848)	(0.042)	(0.000)	(0.000)	(0.114)	(0.127)
Palm (60 up)	2.008**	0.046***	0.000*	0.000***	-0.065***	0.780***
2554/55	(1.102)	(0.013)	(0.000)	(0.000)	(0.021)	(0.170)
	9.850***	-0.061***	0.000***	0.000***	-0.098***	-1.260***
2555/56	(1.699)	(0.015)	(0.000)	(0.000)	(0.021)	(0.133)
	-2.339**	0.079***	0.000***	0.000***	0.052***	-0.208
2556/57	(1.089)	(0.016)	(0.000)	(0.000)	(0.017)	(0.188)

ที่มา: จากการคำนวน

หมายเหตุ ***, **, * หมายถึง มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.01, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ และค่าในวงเล็บ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4. ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตปาล์มน้ำมัน

4.1 ช่วงอายุ 20-59 ปี

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตโดยรวมของการผลิตปาล์มน้ำมันในช่วงอายุ 20-59 ปี มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/59 และ 2556/57 เท่ากับ 0.586 0.659 และ 0.722 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้น พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ 12.46 ต่อปี

4.2 ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป

ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตโดยรวมของการผลิตปาล์มน้ำมันในช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/59 และ 2556/57 เท่ากับ

0.676 0.659 และ 0.722 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้นพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ 1.11 ต่อปี (ตารางที่ 28)

เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี ของวัยแรงงาน และวัยสูงอายุ พบว่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตของปาล์มน้ำมัน ช่วงวัยแรงงาน (อายุ 20-59 ปี) มีประสิทธิภาพทางเทคนิคต่ำกว่า ในช่วงวัยสูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป)

ตารางที่ 28 ประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยรวมและการเปลี่ยนแปลงของค่าประสิทธิภาพทางเทคนิค

TE	Average	S.D.	Min	Max	Obs.
Palm (20-59)					
2554/55	0.586	0.246	0.133	1.000	210
2555/56	0.659	0.224	0.055	0.961	209
2556/57	0.722	0.180	0.055	0.953	214
Palm (60 up)					
2554/55	0.676	0.239	0.055	0.939	190
2555/56	0.706	0.222	0.073	0.982	191
2556/57	0.661	0.254	0.018	1.000	186
Technical Efficiency Change by Production year 2554/55Base year (%)					
Palm (20-59)					
2554/55-2555/56			23.21		
2554/55-2556/57			17.83		
Average Change			12.46		
Palm (60 up)					
2554/55-2555/56			4.44		
2554/55-2556/57			-2.22		
Average Change			1.11		

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการสัมภาษณ์เชิงลึก

1. สถานการณ์และแนวโน้มของแรงงานภาคเกษตรในปัจจุบัน

แรงงานภาคเกษตรในปัจจุบันมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง และเนื่องจากการทำงานในภาคเกษตรมีรายได้ไม่แน่นอน จากการที่แรงงานภาคเกษตรเข้าสู่วัยผู้สูงอายุมีจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งส่งผลต่อโครงสร้างประชากรภาคเกษตรสูง ดังนั้นการจูงใจให้เยาวชนเข้าสู่ภาคเกษตรเพื่อทดแทนวัยแรงงานในภาคเกษตรที่ลดลงนั้นต้องปรับเปลี่ยนทัศนคติของผู้ปกครองและเยาวชนที่เห็นว่าการทำการเกษตรเป็นงานที่ลำบาก งานหนัก และมีรายได้ต่ำ จึงไม่ต้องการให้ลูกหลานทำงานในภาคเกษตร เด็กรุ่นใหม่ไม่ทำการเกษตรและเด็กรุ่นใหม่ไม่อยากทำงานหนัก มีผลกระทบต่อแรงงานเกษตรมากเกษตรกรอายุมากขึ้น แรงงานต่างด้าวเยอะ คนไทยไม่ค่อยทำงานด้านเกษตร ช่องว่างระหว่างวัยสูงขึ้น ส่งเสริมให้มีโครงการ Young Smart Farmer ทำบัญชีเพื่อให้รู้ว่าขาดทุนส่วนไหนของการผลิต ระบบเศรษฐกิจแบบแปลงใหญ่ ให้เกิดอำนาจการต่อรองในการซื้อมากขึ้น รวมกลุ่มกันมีอำนาจในการต่อรอง สามารถลดต้นทุนได้ในการผลิต ตลาดการกระจายสินค้าไม่ผ่านกับพ่อค้าคนกลาง ใช้เครื่องจักรเข้ามาทดแทน หากเกษตรกรสูงอายุมากขึ้น โดยธรรมชาติแล้วอายุมากขึ้นประสิทธิภาพการทำงานลดลง แรงงานเกษตรลดลง เดิมมีการทำเป็นครอบครัวแล้วก็ลดลงเหลือแต่พ่อแม่ที่ทำ ลูกก็ไปทำงานในบริษัทหรือโรงงาน คือเขาไม่อยากมาเสี่ยงในเรื่องของทางเกษตรว่าจะเจอภัยแล้ง น้ำท่วม หรือเหตุการณ์ที่ทำให้ผลผลิตเสียหาย ผลผลิตไม่ได้ตามเป้าหมาย ผลกระทบคือแรงงานสังคมผู้สูงวัย และสิ่งที่ทำได้คือ แก้ไขปัญหาภาคเกษตร เพื่อลดบรรเทาปัญหาทางด้านแรงงาน ใช้เครื่องจักรกลทดแทน แรงงานต่างด้าว ก็ไม่สามารถทดแทนได้ตลอด เพราะใครๆ ก็อยากกลับบ้านประเทศตนเอง ดังนั้นการผลิตเท่าที่เราสามารถผลิตได้ เช่น ยางพารา คนใต้ปลูกยางแต่จ้างคนอีสานกรีด หากทำพอกับแรงงานที่มีความชำนาญ และควบคุมประสิทธิภาพให้ดี ผลผลิตที่ได้ก็จะได้ตามเป้าหมายเมื่อเทียบกับการลงทุน ดีกว่าการปลูกผลิตมากแต่ก็สูญเสียมากเช่นกัน ทำให้เกิดปัญหาการขาดทุน และเป็นปัญหาทางการเกษตรยางพาราจะมีปัญหาเรื่องแรงงานมาก สวนปาล์มมีปัญหาแรงงานน้อยกว่า แนวทางการแก้ปัญหา คือ ทุกนโยบายในการพัฒนาภาคเกษตร ลดพื้นที่ลงให้เหมาะสมกับกำลังที่สามารถดูแลได้ เพื่อลดต้นทุนและผลผลิตที่ได้ไม่สูญเสีย เพราะสามารถดูแลทั่วถึง หาตลาดพรีเมี่ยมเพื่อเป็นแหล่งจำนวนของผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร สินค้าทางการเกษตรจะได้มีราคาสูงขึ้น มีการพัฒนาด้านคุณภาพให้ดีกว่าเดิม ไม่ต้องเน้นปริมาณการผลิต แต่เน้นคุณภาพของผลผลิต คือ เมื่อผลิตน้อยลงแต่ขายได้ในราคาที่สูงกว่าเดิม เป็นการผลิตให้มีคุณภาพ และเลือกของดีมีคุณภาพ ดังนั้นเราต้องส่งเสริมการเกษตรให้ผลิตของมีคุณภาพ ให้เข้าถึงแหล่งทุน และเทคโนโลยีเพื่อที่จะผลิตของที่มีคุณภาพให้ได้ สร้างแรงจูงใจให้เด็กรุ่นใหม่เข้ามาทำการเกษตร โดยดึงกลุ่มที่มีใจรักในการเกษตรให้

ความรู้เพิ่มขึ้น ให้รู้จักการทำการผลิต การเป็นผู้นำ รู้จักคิด รู้จักวางแผน และหาตลาดรองรับ สร้างนวัตกรรมใหม่ๆ

2. โครงสร้างประชากรที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงแรงงานภาคเกษตรในปัจจุบัน

โครงสร้างประชากรที่เปลี่ยนแปลงไปส่งผลต่อแรงงานภาคเกษตรมาก จากการที่แรงงานภาคเกษตรเข้าสู่วัยผู้สูงอายุมีจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งส่งผลต่อโครงสร้างประชากรภาคเกษตรสูง ดังนั้น การจูงใจให้เยาวชนเข้าสู่ภาคเกษตรเพื่อทดแทนวัยแรงงานในภาคเกษตรที่ลดลงนั้นต้องปรับเปลี่ยนทัศนคติของผู้ปกครองและเยาวชนที่เห็นว่าการทำการเกษตรเป็นงานที่ลำบาก งานหนัก และมีรายได้ต่ำ จึงไม่ต้องการให้ลูกหลานทำงานในภาคเกษตร แรงงานที่ผลิตในภาคเกษตรเริ่มขาดแคลน และไม่มีผู้สืบต่อเนื่องทางการเกษตร อย่างไรก็ตาม การใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรทดแทนแรงงานวัยหนุ่มสาวและการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย อาทิ อินเทอร์เน็ต และเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Social Network) อื่นๆ ที่มีความหลากหลาย รวมทั้งการนำนวัตกรรม และภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้จะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ในการทำการเกษตรได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้ แรงงานภาคเกษตรจะต้องมีการปรับตัว เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลายประการ ทั้งจากปัจจัยภายใน อาทิ แรงงาน เทคโนโลยี และภายนอกประเทศ อาทิ การเปลี่ยนแปลงด้านสภาพภูมิอากาศของโลก ดังนั้นเกษตรกรไทยควรปรับเปลี่ยนบทบาทจากผู้ผลิตสินค้าเกษตรมาเป็นผู้แปรรูปผลผลิตทางการเกษตรหรือผลิตสินค้าเกษตรประเภทตลาดเฉพาะหรือ Niche Market นอกจากนี้ การช่วยเหลือจากภาครัฐ ไม่ควรเป็นการช่วยเหลือแบบให้เปล่า อาจจะเป็นการสนับสนุนปัจจัยการผลิตในรูปแบบของเงินทุนปลอดดอกเบี้ย หรือขยายระยะเวลาในการชำระเงินคืน อีกทั้งควรสนับสนุนการประกอบอาชีพในลักษณะของ SMEs/Startup ผู้ประกอบการใหม่ โดยการนำเด็กรุ่นใหม่ที่มีการศึกษา และประสบการณ์ไปให้ความรู้กับนักศึกษาอาชีวศึกษาสาขาเกษตร การปรับตัวในลักษณะนี้จะประสบความสำเร็จได้อาจจะต้องใช้เวลาพอสมควร ในปัจจุบันภาครัฐจึงมีนโยบายในการรวมแปลงพื้นที่เพาะปลูกทางการเกษตรให้เป็นแปลงใหญ่ เพื่อลดต้นทุนการผลิต (Economy of Scale) การส่งเสริมการใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรทดแทนแรงงานคน การสนับสนุนการแปรรูปสินค้าเพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่สินค้าเกษตร การสร้างแบรนด์สินค้าเกษตร ทั้งนี้ เพื่อให้แรงงานภาคเกษตรสามารถเพิ่มผลผลิตภาพการผลิต และสามารถรักษาระดับการผลิตและสร้างความเชื่อมั่นในด้านความมั่นคงของอาหารของประเทศและโลกได้ต่อไป

สาเหตุสำคัญอีกประการหนึ่งที่ภาคเกษตรไม่ดึงดูดให้เยาวชนกลับสู่ภาคเกษตร คือ ต้นทุนการผลิตสูง แต่ราคาสินค้าเกษตรตกต่ำ ประกอบกับการแก้ไขปัญหาภาคเกษตรของภาครัฐยังเป็นการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า อาทิ การแก้ไขปัญหาราคาผลผลิตตกต่ำ การประกันราคาสินค้าหรือการแก้ไขปัญหาเฉพาะเมื่อประสบปัญหาภัยธรรมชาติ เป็นต้น ซึ่งเป็นการแก้ไขปัญหาในภาคเกษตรที่ไม่ยั่งยืน

ทำให้ลูกหลานเกษตรกรไม่กลับไปทำงานในภาคเกษตร อีกทั้งความเจริญและความสะดวกสบายของชนบทยังไม่พัฒนาเทียบเท่ากับเมืองหลวงหรือเมืองใหญ่ๆ ในแต่ละภูมิภาค

3. นโยบายเกี่ยวกับแรงงานของกรมส่งเสริมการเกษตรในการสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพ/ประสิทธิภาพของแรงงานภาคเกษตร

นโยบายสำคัญของกรมส่งเสริมการเกษตร ที่ได้ดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรมต่อเนื่องมาตลอดระยะเวลาเกือบ 10 ปี คือ โครงการสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่ โดยเริ่มเกิดขึ้นในขณะที่นายสมศักดิ์ ปริศนานันทกุล เป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตร และสหกรณ์ในขณะนั้น และเคยเป็นรัฐมนตรีว่าการกระทรวงศึกษาธิการ ในปี พ.ศ. 2542 ได้เล็งเห็นความสำคัญ และช่องทางในการขยายการศึกษาสู่ภาคเกษตรจึงมีแนวคิดในการสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่เพื่อทดแทนเกษตรกรรุ่นเก่าที่มีอายุมากขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการขาดแคลนแรงงานในภาคเกษตร จึงได้เริ่มจัดทำโครงการนำร่องเพื่อสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่ โดยในระยะแรกยังไม่มีหน่วยงานหลักที่เป็นเจ้าภาพ จึงมอบหมายให้สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรรม (ส.ป.ก.) เป็นหน่วยงานรับผิดชอบหลัก เนื่องจาก ส.ป.ก. เป็นหน่วยงานที่มีปัจจัยที่สำคัญในการทำการเกษตร คือ ที่ดินประกอบกับปี พ.ศ. 2551 เป็นช่วงที่เศรษฐกิจตกต่ำ มีแรงงานในระบบถูกยกเลิกจ้างเป็นจำนวนมาก เพื่อช่วยบรรเทาปัญหาการว่างงาน จึงได้จัดทำโครงการนี้ขึ้นโดยอาศัยความร่วมมือจากกระทรวงศึกษาธิการ โดยสำนักงานคณะกรรมการอาชีวศึกษา (สอศ.) และได้รับการสนับสนุนจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นฐานในการผลิตมาเป็นการใช้องค์ความรู้เป็นฐานในการผลิต รวมทั้งใช้พื้นฐาน และประสบการณ์ของผู้เรียน/ผู้อบรมเป็นศูนย์กลางในการอบรม แบ่งออกเป็น 3 หลักสูตร คือ หลักสูตรการสร้าง และพัฒนาเกษตรกรผู้นำรุ่นใหม่ หลักสูตรเกษตรกรมืออาชีพยุคใหม่ และหลักสูตรการพัฒนาเกษตรกรยั่นยืน โดยปัจจัยที่ทำให้เกิดความแตกต่าง คือ ประสบการณ์ในการทำเกษตรที่ผู้เข้ารับการอบรมมีมาก่อนและภูมิปัญญาจากครอบครัวที่ถ่ายทอดให้กับลูกหลาน ซึ่งปัจจัยดังกล่าวจะส่งผลให้ผู้เข้ารับการอบรมประสบความสำเร็จมากกว่าระดับการศึกษา นอกจากนี้ ทัศนคติของผู้เข้าอบรมที่มีต่ออาชีพทางการเกษตรและความมุ่งมั่นในการประกอบอาชีพเกษตรกรรมภาคเกษตรของไทยต้องปรับภาพลักษณ์ให้เป็นภาคการผลิตที่มีรายได้สูง ผู้ประกอบอาชีพในภาคการผลิต และพึ่งพาตัวเองได้ และปรับภาพลักษณ์ให้ภาคเกษตรเป็นภาคการผลิตที่มีอนาคต ทั้งนี้การพัฒนาภาคเกษตรของไทยต้องทำในลักษณะของ 1 ภาคส่วน 2 ลักษณะการผลิต คือ แบบที่หนึ่ง Commercial Farming ซึ่งเป็นลักษณะของการทำการเกษตรสมัยใหม่ ใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการผลิต มีลักษณะการผลิตครบวงจร ครอบคลุมห่วงโซ่การผลิต ต้องใช้ผู้ที่มีความรู้ทางด้านเกษตรกรรมเข้ามาเป็นผู้จัดการฟาร์ม ตัวอย่างเช่น เครือเจริญโภคภัณฑ์ (CP) เครือเบทาโกร (Betagro) อย่างไรก็ตาม รัฐบาลปัจจุบันมีนโยบายของการทำเกษตร

แปลงใหญ่ เพื่อจัดรูป และพัฒนาที่ดินโดยใช้สถาบันเกษตรกรเป็นกลไกในการขับเคลื่อนนโยบายดังกล่าว และแบบที่สอง Aging Farming ซึ่งเป็นรูปแบบของการผลิตส่วนใหญ่ของภาคเกษตรของไทยในปัจจุบัน การเกษตรในลักษณะนี้สามารถนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/เกษตรทฤษฎีใหม่ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าปรมินทรมหาภูมิพลอดุลเดชมาประยุกต์ใช้ในการผลิต การสร้างความมั่นคงในการประกอบอาชีพ และการดำเนินชีวิตได้ ปัญหาที่สำคัญของการเกษตรนี้ คือ เกษตรกรไม่มีเงินออม/เงินสำรองไว้ใช้ในยามชราภาพ ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญ เพราะอาชีพการเกษตรมีช่วงระยะเวลาในการประกอบอาชีพเกษตรยาวนานกว่าอาชีพอื่น นอกจากนี้ ยังไม่สามารถนำเทคโนโลยี นวัตกรรมต่างๆ มาช่วยในการผลิต เนื่องมาจากเกษตรกรส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาต่ำ ทำให้เกษตรกรในระบบการเกษตรดังกล่าวไม่พร้อมพัฒนาตนเองให้เป็นผู้ประกอบการ (Entrepreneur) ได้เนื่องจากไม่มีความรู้ความสามารถอย่างเพียงพอ และระบบสหกรณ์ในประเทศไทยไม่ได้เข้ามาช่วยเหลือเกษตรกรอย่างแท้จริง

4. แนวปฏิบัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรและข้อเสนอแนะ

นโยบายที่จะสร้างความมั่นคงในการประกอบอาชีพเกษตรและหลักประกันให้กับแรงงานภาคเกษตรควรมีการขึ้นทะเบียนเกษตรกร ในลักษณะของใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เพื่อให้เยาวชนที่มีความแตกต่างกันในเรื่องความรู้ หรือทักษะในการประกอบอาชีพการเกษตรที่แตกต่างกัน เพื่อให้สามารถเพิ่มรายได้ตามความรู้หรือทักษะ และสามารถนำทะเบียนดังกล่าวไปค้ำประกัน หรือขอความช่วยเหลือจากภาครัฐในการประกอบอาชีพการเกษตร โดยการสนับสนุนของภาครัฐอาจไม่ใช่ในลักษณะการให้เปล่า อาจจะเป็นการสนับสนุนในรูปของการให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ/ปลอดดอกเบี้ย หรือขยายระยะเวลาในการชำระเงินต้น และควรนำภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือองค์ความรู้ของบรรพบุรุษมาประยุกต์ใช้ร่วมกับองค์ความรู้ที่ได้ศึกษาเพื่อทำการเกษตร นอกจากนี้การที่จะดึงดูดให้เยาวชนให้กลับมาทำงานในภาคเกษตรนั้น จำเป็นที่จะต้องยกระดับรายได้ของภาคเกษตร และทำให้การทำงานในภาคเกษตรเป็นที่ยอมรับของสังคม โดยการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตในภาคเกษตรให้เป็นการผลิตเชิงพาณิชย์ และนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาช่วยในการผลิต นอกจากนี้ การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับภาคเกษตร อาทิ ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงเกษตร การเกษตรเพื่อสุขภาพ ฯลฯ ซึ่งรัฐบาลควรสนับสนุนโดยการสร้างแรงจูงใจต่างๆ อาทิ มาตรการด้านภาษี และระบบการศึกษาของประเทศไทยต้องมีการปฏิรูปการศึกษาทั้งระบบ เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับผู้เรียน และปลูกจิตสำนึกที่จะทำเพื่อสังคม อีกทั้งมีวินัย อดทน และไม่ดูถูกงานในภาคเกษตร พัฒนาทักษะในการประกอบอาชีพทั้งทักษะในการผลิตในภาคเกษตร และทักษะเสริม อาทิ ระบบสารสนเทศ การบริหารจัดการ การตลาด

การเงิน ฯลฯ เพื่อเสริมสร้างอำนาจในการแข่งขัน นอกจากนี้ หลักสูตรการศึกษาจะต้องเป็นไปในลักษณะทวิภาคที่มีการฝึกปฏิบัติจริงกับผู้ประกอบการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร

5. แนวทางการสนับสนุนเยาวชนสู่ภาคเกษตร

สำหรับการผลักดันให้นักศึกษาเริ่มทำกิจการประเภทวิสาหกิจชุมชน/ผู้ประกอบการรายใหม่ (SMEs/Startup) โดยมีกระบวนการสนับสนุนให้เกษตรกรปราดเปรื่อง (Smart Farmer)มาเป็นผู้ให้องค์ความรู้แก่นักศึกษา การส่งเสริมการสร้างเครือข่ายระหว่างนักศึกษาเพื่อให้มีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกัน ซึ่งจะต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตโดยใช้นวัตกรรม และเทคโนโลยีสมัยใหม่ อาทิ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน อาทิ แหล่งน้ำ รวมถึงองค์ความรู้ในการทำการเกษตรสิ่งที่สำคัญคือ ความมีใจรัก และความมุ่งมั่นในการประกอบอาชีพเกษตร ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่จะทำให้เยาวชนเข้าสู่ภาคเกษตรอย่างไรก็ตามปัญหาที่เกิดขึ้นกับภาคเกษตรของไทยในขณะนี้ จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วนในการผลักดันให้คนรุ่นใหม่ที่มีแนวคิดที่ทันสมัย มีความรู้ความสามารถที่จะนำนวัตกรรมสมัยใหม่และงานวิจัยมาใช้ในการผลิตในภาคเกษตร สำหรับการขาดแคลนแรงงานในภาคเกษตรนั้น ไม่ควรให้ความสำคัญกับการนำแรงงานต่างด้าวใช้ในภาคเกษตร แต่ควรที่จะดึงดูดให้เยาวชนคนรุ่นใหม่หันมาประกอบอาชีพในภาคเกษตรนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีต่างๆ มาช่วยในการผลิตในภาคการเกษตร รวมถึงการลดพื้นที่ในการผลิตให้น้อยลง แต่เพิ่มมูลค่าของผลผลิตให้มากขึ้น นอกจากนี้ การสร้างภาพลักษณ์ให้กับเกษตรกรรุ่นใหม่ให้เป็นคนที่ทันสมัย ทันโลก เป็นอิสระ มีความเป็นผู้นำ ตลอดจนการให้เกษตรกรรุ่นใหม่ที่ประสบความสำเร็จมาให้ความรู้ และคำแนะนำให้แก่เยาวชนในรูปแบบของเพื่อนสอนเพื่อนหรือเป็นอาจารย์พิเศษในสถาบันการศึกษา

ควรส่งเสริมการทำการเกษตรในรูปแบบใหม่ที่ลดพื้นที่การผลิต แต่เพิ่มคุณภาพและมูลค่าของผลผลิต รวมทั้งกำหนดแนวทางมาตรการในการตัดพ่อค้าคนกลางออกจากระบบการซื้อขายผลผลิตทางการเกษตร และพัฒนาศักยภาพของเกษตรกรให้สามารถทำการผลิตได้ตลอดห่วงโซ่การผลิตมีตลาดรองรับสินค้าเกษตรที่ผลิตได้ และต้องบูรณาการทำงานร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนผลิตแรงงานภาคเกษตร เพื่อเตรียมความพร้อมในด้านโครงสร้างพื้นฐานการผลิต และต้นทุนในการผลิตให้กับนักเรียนนักศึกษากลุ่มที่มีความประสงค์ที่จะประกอบอาชีพในภาคเกษตรภายหลังสำเร็จการศึกษาอีกทั้ง กระทรวงเกษตรควรนำแนวทางการพัฒนาภาคเกษตรของต่างประเทศ อาทิ ประเทศอิสราเอล มาใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาภาคการเกษตรและแรงงานภาคเกษตรของไทย รวมถึง การส่งเสริมอาชีพเสริมเพื่อสร้างรายได้ในช่วงที่ว่างจากการผลิต นอกจากนี้การแก้ไขปัญหาด้านการเกษตรจะต้องขอความร่วมมือกับผู้ประกอบการในภาคเกษตรของไทย อาทิ เครือเจริญโภคภัณฑ์ หรือเครือเบทาโกรมาร่วมพัฒนาแรงงานภาคเกษตร นอกจากนี้ทัศนคติของผู้ปกครองที่ส่งผลต่อการเลือกเรียนสาขาเกษตร เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เยาวชนรุ่นใหม่ประกอบ

อาชีพในภาคเกษตรน้อยลง เนื่องจากพ่อแม่ผู้ปกครองต้องการให้บุตรหลานของตนมีอาชีพที่มั่นคง มีรายได้ที่ดี และไม่ลำบาก การแก้ปัญหานี้จำเป็นที่ภาครัฐจะต้องสร้างความเชื่อมั่นให้กับเยาวชนและสังคมว่า การประกอบอาชีพการเกษตรมีรายได้ที่ดี มีความมั่นคง และมีศักดิ์ศรีเท่าเทียมกับอาชีพอื่นๆ ก็จะสามารถจูงใจให้เยาวชนเข้ามาประกอบอาชีพด้านการเกษตรได้ แต่การปรับเปลี่ยนทัศนคติเรื่องราวประกอบอาชีพการเกษตรของผู้ปกครองนั้นเป็นเรื่องยาก ต้องมีการจูงใจให้ผู้ปกครองปรับเปลี่ยนทัศนคติ สร้างความเชื่อมั่นและความสนใจในการสร้างทายาทการเกษตรเพื่อสืบทอดอาชีพการเกษตรต่อไป

สรุปแนวทางรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตร ต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย

ตารางที่ 29 แนวทางรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย

หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง	นโยบาย	แนวทางปฏิบัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
กรมส่งเสริมการเกษตร	โครงการสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่ โดยมีแนวคิดในการสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่เพื่อทดแทนเกษตรกรรุ่นเก่าที่มีอายุมากขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการขาดแคลนแรงงานในภาคการอบรม แบ่งออกเป็น 3 หลักสูตร คือ 1) หลักสูตรการสร้างและพัฒนาเกษตรกรผู้นำรุ่นใหม่ 2) หลักสูตรเกษตรกรมืออาชีพยุคใหม่ 3) หลักสูตรการพัฒนาเกษตรกรยั่นยืน	1. ขึ้นทะเบียนเกษตรกร ในลักษณะของใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ 2. การสนับสนุนในรูปของการให้เงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ/ปลอดดอกเบี้ย หรือขยายระยะเวลาในการชำระเงินต้น 3. ผลักดันให้นักศึกษาเริ่มทำกิจการประเภทวิสาหกิจชุมชน/ผู้ประกอบการรายใหม่ (SMEs/Startup) 4. ดึงดูดให้เยาวชนคนรุ่นใหม่หันมาประกอบอาชีพในภาคเกษตรนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีต่างๆ มาช่วยในการผลิตในภาคการเกษตร รวมถึงการลดพื้นที่ในการผลิตให้น้อยลงแต่เพิ่มมูลค่าของผลผลิตให้มากขึ้น
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร	1. สร้างความมั่นคงให้กับแรงงานทุกประเภท จึงได้ส่งเสริมระบบการประกันสังคมที่ครอบคลุมกับความต้องการของแรงงานภาคการเกษตร ให้ความรู้กับเกษตรกรในพื้นที่ 2. จัดทำแผนยุทธศาสตร์แรงงานนอกระบบที่ให้ความสำคัญต่อแรงงานภาคเกษตร โดยมียุทธศาสตร์เสริมสร้างความมั่นคงในการประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิต รวมทั้งพัฒนาศักยภาพ และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดทุกช่วงวัยให้กับแรงงานภาคเกษตรด้วย 3. พัฒนาเทคโนโลยีและการพัฒนาทักษะต่างๆ ที่จำเป็นในการผลิตให้กับแรงงานภาคเกษตรอาทิ หลักสูตรการซ่อมแซมและดูแลรักษาเครื่องจักรกลทางการเกษตรและสอนการประกอบอาชีพเสริมต่างๆ นอกฤดูกาลผลิตให้กับแรงงานภาคเกษตรที่สนใจ	1. ยกระดับรายได้ของภาคเกษตร และทำให้การทำงานในภาคเกษตรเป็นที่ยอมรับของสังคม โดยการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตในภาคเกษตรให้เป็นการผลิตเชิงพาณิชย์ และนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาช่วยในการผลิต 2. การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับภาคเกษตร อาทิ ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงเกษตร การเกษตรเพื่อสุขภาพ ฯลฯ 3. ส่งเสริมการทำการเกษตรในรูปแบบใหม่ที่ลดพื้นที่การผลิต แต่เพิ่มคุณภาพ และมูลค่าของผลผลิต รวมทั้งกำหนดแนวทางมาตรการในการตัดพ่อค้าคนกลางออกจากระบบการซื้อขายผลผลิตทางการเกษตร และพัฒนาศักยภาพของเกษตรกรให้สามารถทำการผลิตได้ตลอดห่วงโซ่การผลิตมีตลาดรองรับสินค้าเกษตรที่ผลิตได้

ตารางที่ 29 (ต่อ)

หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง	นโยบาย	แนวทางปฏิบัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต
สำนักงานสถิติแห่งชาติ	1. ปรับภาพลักษณ์ให้เป็นภาคการผลิตที่มีรายได้สูง ผู้ประกอบอาชีพในภาคการผลิต และพึ่งพาตัวเองได้ 2. ปรับภาพลักษณ์ให้ภาคเกษตรเป็นภาคการผลิตที่มีอนาคต ทั้งนี้ การพัฒนาภาคเกษตรของไทยต้องทำในลักษณะของ 1 ภาคส่วน 2 ลักษณะการผลิต คือ แบบที่หนึ่ง Commercial Farming ซึ่งเป็นลักษณะของการทำการเกษตรสมัยใหม่ ใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการผลิต มีลักษณะการผลิตครบวงจร ครอบคลุมห่วงโซ่การผลิต ต้องใช้ผู้ที่มีความรู้ทางด้านเกษตรกรรมเข้ามาเป็นผู้จัดการ รัฐบาลปัจจุบันมีนโยบายของการทำเกษตรแปลงใหญ่ เพื่อจัดรูป และพัฒนาที่ดินโดยใช้สถาบันเกษตรกรเป็นกลไกในการขับเคลื่อนนโยบายดังกล่าว และแบบที่สอง Aging Farming ซึ่งเป็นรูปแบบของการผลิตส่วนใหญ่ของภาคเกษตรของไทยในปัจจุบัน การเกษตรในลักษณะนี้สามารถนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/เกษตรทฤษฎีใหม่มาประยุกต์ใช้ในการผลิต การสร้างความมั่นคงในการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตได้	1. รัฐบาลต้องสนับสนุนด้านปัจจัยการผลิตให้แก่เยาวชน อาทิ เงินทุน ที่ดิน เทคโนโลยี และกองทุนสำหรับการประกอบอาชีพเกษตร โดยเฉพาะใน 3 ปีแรกของการเริ่มประกอบอาชีพในภาคเกษตร 2. สำหรับรูปแบบการทำการเกษตรของเยาวชนจะต้องอาศัยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการผลิต เน้นทักษะการบริหารจัดการ โดยเฉพาะการบริหารจัดการต้นทุน การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการทำการเกษตรประยุกต์ใช้ได้กับการทำการเกษตรสมัยใหม่ โดยองค์ความรู้ในการทำการเกษตรต้องได้รับการพัฒนาต่อยอดอย่างต่อเนื่อง ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากเกษตรอำเภอหรือเกษตรจังหวัด ผ่านการดูงานตามแปลงสาธิตหรือศูนย์เรียนรู้ต่างๆ 3. ต้องอาศัยการอุดหนุน (Subsidy) จากภาครัฐ และภาคธุรกิจอื่นๆ มาสนับสนุนการผลิตในภาคการเกษตร รวมทั้งการนำงานวิจัย และนวัตกรรมต่างๆ เข้ามาพัฒนาศักยภาพการผลิต และการตลาดตลอดห่วงโซ่การผลิตการปรับเปลี่ยนบทบาท (Position) ของภาคเกษตรของไทยจากการเป็นผู้ผลิตมาเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตทางการเกษตร และเน้นการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรรวมถึงการผลิตด้านอุตสาหกรรมเกษตร

บทที่ 5
สรุปผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษา การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) ที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้บริหาร/ผู้เชี่ยวชาญของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยใช้แบบสัมภาษณ์เชิงลึกเป็นเครื่องมือ และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ที่ได้จาการรวบรวมเอกสารทางวิชาการ ทฤษฎี รายงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่างๆ และข้อมูลการสำรวจครัวเรือนจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร จากการศึกษาข้อมูลสามารถสรุปผล อภิปรายผล รวมไปถึงข้อเสนอแนะที่ได้จาการศึกษาดังต่อไปนี้

สรุปผล

1. ส่วนที่ 1 การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรของพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย

แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอายุประชากรภาคเกษตรต่อปริมาณผลผลิตของพืชเศรษฐกิจผลจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ ด้วยการวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณแบบ (Multiple Regression Analysis แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มพืชดังนี้

1.1 ข้าว ซึ่งพบว่าตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อปริมาณการผลิตข้าวของกลุ่มวัยแรงงานพบว่าระดับการศึกษาส่งผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวของกลุ่มวัยแรงงานมากที่สุดรองลงมาได้แก่พื้นที่เพาะปลูกอายุแรงงานรายจ่ายทั้งหมดและค่าใช้จ่ายแรงงาน ส่วนตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อปริมาณการผลิตข้าวของกลุ่มวัยสูงอายุ พบว่าพื้นที่เพาะปลูกส่งผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวของกลุ่มวัยสูงอายุมากที่สุดรองลงมาได้แก่รายจ่ายทั้งหมดและค่าใช้จ่ายแรงงาน แต่อายุแรงงานและระดับการศึกษา ไม่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตข้าวของกลุ่มวัยสูงอายุ

1.2 ยางพารา ซึ่งพบว่าตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อปริมาณการผลิตยางพาราของกลุ่มวัยแรงงานพบว่า พื้นที่เพาะปลูกส่งผลต่อปริมาณผลผลิตยางพาราของกลุ่มวัยแรงงานมากที่สุด แต่รายจ่ายทั้งหมดอายุแรงงานค่าใช้จ่ายแรงงานและระดับการศึกษาไม่มีผลต่อปริมาณผลผลิตยางพาราของกลุ่มวัยแรงงาน ส่วนตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อปริมาณการผลิตยางพาราของกลุ่มวัยสูงอายุพบว่าอายุแรงงานส่งผลต่อปริมาณผลผลิตยางพาราของกลุ่มวัยสูงอายุมากที่สุดรองลงมาได้แก่เนื้อที่เพาะปลูกรายจ่ายทั้งหมดค่าใช้จ่ายแรงงาน แต่ระดับการศึกษาไม่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตยางพาราของกลุ่มวัยสูงอายุ

1.3 อ้อย ซึ่งพบว่าตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อปริมาณการผลิตอ้อยของกลุ่มวัยแรงงานพบว่าพื้นที่เพาะปลูกส่งผลต่อปริมาณผลผลิตอ้อยของกลุ่มวัยแรงงานมากที่สุดรองลงมาได้แก่อายุแรงงาน

รายจ่ายทั้งหมดและค่าใช้จ่ายแรงงาน แต่ระดับการศึกษา ไม่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตอ้อยของกลุ่มวัยแรงงานส่วนตัวแปรอิสระที่ ส่งผลต่อปริมาณการผลิตอ้อย ของกลุ่มวัยสูงอายุพบว่าพื้นที่เพาะปลูกส่งผลต่อปริมาณผลผลิตอ้อยของกลุ่มวัยสูงอายุมากที่สุดรองลงมาได้แก่รายจ่ายทั้งหมดและค่าใช้จ่ายแรงงาน แต่อายุแรงงานและระดับการศึกษาไม่ส่งผลต่อปริมาณ ผลผลิตอ้อยของกลุ่มวัยสูงอายุ

1.4 ปาล์มน้ำมัน ซึ่งพบว่าตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อปริมาณการผลิตปาล์มน้ำมันของกลุ่มวัยแรงงานพบว่าระดับการศึกษาส่งผลต่อปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันของกลุ่มวัยแรงงานมากที่สุด รองลงมาได้แก่พื้นที่เพาะปลูกอายุแรงงานรายจ่ายทั้งหมดและค่าใช้จ่ายแรงงาน ส่วนตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อปริมาณการผลิตปาล์มของกลุ่มวัยสูงอายุ พบว่าระดับการศึกษาส่งผลต่อปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันของกลุ่มวัยสูงอายุมากที่สุดรองลงมาได้แก่เนื้อที่เพาะปลูกรายจ่ายทั้งหมดและอายุแรงงาน แต่ค่าใช้จ่ายแรงงานไม่ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตปาล์มน้ำมันของกลุ่มวัยสูงอายุ

ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโครงสร้างประชากรด้านอายุได้ส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตในพืชแต่ละชนิดแตกต่างกันซึ่งจะเห็นว่าข้าวและอ้อยมีผลใกล้เคียงและสอดคล้องกัน คืออายุแรงงาน และระดับการศึกษาไม่มี ผลกระทบในกลุ่มวัยแรงงานผู้สูงอายุ ส่วนพืชยางพาราและปาล์มน้ำมัน อายุของแรงงานมีผลกระทบมากทั้งในกลุ่มวัยแรงงานและกลุ่มวัยแรงงานสูงอายุ ดังนั้น อายุแรงงานที่เพิ่มขึ้นมีผลกระทบต่อปริมาณการผลิตยางพาราของกลุ่มวัยสูงอายุมากที่สุด รองลงมาคือ ปาล์มส่วนข้าวและอ้อย พบว่า อายุแรงงานไม่มีผลกระทบต่อปริมาณการผลิตของกลุ่มวัยสูงอายุเลย เนื่องจากข้าวและอ้อยเป็นพืชที่ปลูกเป็นรายปี ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงหลายๆด้านในแต่ละปีและสามารถมีเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเพิ่มผลผลิตได้ ส่วนยางพาราและปาล์มน้ำมันเป็นพืชยืนต้นใช้เวลาในการปลูกนานกว่าจะได้ผลผลิตและมีเทคโนโลยีที่เข้ามาช่วยน้อยนอกจากนี้ยังเป็นพืชที่ต้องใช้เทคนิคการเก็บเกี่ยวและความชำนาญในการผลิตมากพอสมควรจึงส่งผลให้ ช่วงอายุแรงงานที่สูงขึ้น ส่งผลกระทบมากที่สุดในการผลิต

2. ส่วนที่ 2 ประสิทธิภาพการผลิตและการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการผลิตของพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย

จากการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต วิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณการผลิตพืชเศรษฐกิจ วิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตโดยวิเคราะห์เส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม (SFA) ประมาณค่าแบบความน่าจะเป็นสูงสุด (MLE) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ปัจจัยตัวแปรด้านอายุที่มีผลต่อปริมาณการผลิตข้าว อ้อยและปาล์มน้ำมันโดยรวมปี 2554/55-2556/57 เมื่อเปรียบเทียบช่วงอายุวัยแรงงาน (20-59 ปี) และวัยสูงอายุ (60 ปี ขึ้นไป) พบว่า เมื่อแรงงานอายุเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการผลิตข้าว อ้อย ปาล์มน้ำมัน ลดลงอย่างชัดเจนทั้ง 3ปีการผลิต ส่วนปัจจัยตัวแปรด้านอายุ ที่มีผลต่อปริมาณการผลิตยางพารา ปี 2554/55 และ ปี 2555/56 เมื่อเปรียบเทียบช่วงอายุวัยแรงงาน (20-59 ปี) วัย

สูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) พบว่า เมื่อแรงงานอายุเพิ่มขึ้น ไม่ได้ส่งผลต่อการผลิตยางพาราลดลงอย่างชัดเจน แต่อย่างไรก็ตาม ปี 2556/57 เมื่อเปรียบเทียบช่วงอายุวัยแรงงาน (20-59 ปี) และวัยสูงอายุ (60 ปีขึ้นไป) พบว่า แรงงานอายุเพิ่มขึ้น ได้ส่งผลต่อการผลิตลดลง

การวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตโดยรวมของข้าวแต่ละช่วงอายุของเกษตรกร พบว่า ช่วงอายุ 20-59 ปีมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/56 และ 2556/57 เท่ากับ 0.494 0.624 และ 0.277 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้นพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ -8.80 และช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/59 และ2556/57 เท่ากับ 0.676 0.615 และ 0.746 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้นพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ -0.67 ซึ่งการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป มีประสิทธิภาพสูงกว่า ช่วงอายุ 20-59 ปี ซึ่งสอดคล้องกับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตอ้อย พบว่าช่วงอายุ 20-59 ปีมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/56 และ2556/57เท่ากับ 0.713 0.724 และ 0.675 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้นพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ -1.89 และช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไปมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/59 และ2556/57 เท่ากับ 0.651 0.681 และ 0.659 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้นพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ 2.92 ซึ่งการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป มีประสิทธิภาพสูงกว่า ช่วงอายุ 20-59 ปี เนื่องมาจากมีเทคโนโลยีเครื่องจักรเข้ามาช่วยในการผลิตมากขึ้น คนรุ่นหลังขาดความรู้ความเข้าใจกระบวนการเกษตรเท่ากับผู้สูงอายุ และเนื่องจากข้าวเป็นพืชที่ปลูกรายปีซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงในระยะเวลาสั้นจึงส่งผลให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตในช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป สูงกว่าเล็กน้อยอายุของแรงงานจึงส่งผลได้ไม่ชัดเจนมากนักในการผลิตข้าวและการผลิตอ้อย ซึ่งแตกต่างกับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตโดยรวมของยางพารา และปาล์มพบว่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตโดยรวมของยางพารา ช่วงอายุ 20-59 ปีมีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/56 และ 2556/57 เท่ากับ 0.558 0.787 และ 0.498 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้นพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ 15.14 และช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/59 และ2556/5757 เท่ากับ 0.629 0.622 และ 0.636 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้นพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ 0.00 ซึ่งการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในช่วงอายุ 20-59 ปี มี

ประสิทธิภาพสูงกว่า ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป และประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตโดยรวมของปาล์ม ช่วงอายุ 20-59 มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/56 และ 2556/57 เท่ากับ 0.586 0.659 และ 0.722 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้นพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ 12.46 และช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/59 และ 2556/5757 เท่ากับ0.676 0.659 และ 0.722 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้นพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ 1.11 ซึ่งพบว่าการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในช่วงอายุ 20-59 ปี มีประสิทธิภาพสูงกว่า ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป แสดงให้เห็นชัดเจนว่าอายุที่เพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตลดลง เนื่องมาจากยางพาราและปาล์ม มีเทคโนโลยีและเครื่องจักรเข้ามาช่วยผลิตน้อย และเป็นพืชที่ใช้ระยะเวลานานกว่าจะได้ผลผลิตทำให้อายุแรงงานส่งผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตสูง

3. ส่วนที่ 3 แนวทางรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรของพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย

ผลการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured) จากผู้เชี่ยวชาญ/ผู้บริหารระดับหน่วยงาน กรมส่งเสริมการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานสถิติแห่งชาติพบว่า ประเด็นหลักที่เกษตรกรต้องเผชิญจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตร คือ ปัญหาอายุที่เพิ่มสูงขึ้นของเกษตรกร ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง และแรงงานภาคเกษตรลดลง ซึ่งโดยภาพรวมพบว่าแนวทางรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรของพืชเศรษฐกิจ ประกอบด้วยประเด็นต่างๆ ดังนี้ นโยบายสำคัญของกรมส่งเสริมการเกษตร ที่ได้ดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรมต่อเนื่องมาตลอดระยะเวลาเกือบ 10 ปี คือ โครงการสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่ (Young Smart Farmer) แนวคิดในการสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่เพื่อทดแทนเกษตรกรรุ่นเก่าที่มีอายุมากขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการขาดแคลนแรงงานในภาคเกษตร จึงได้เริ่มจัดทำโครงการนำร่องเพื่อสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่นโยบายที่จะสร้างความมั่นคงในการประกอบอาชีพเกษตร และหลักประกันให้กับแรงงานภาคเกษตรควรมีการขึ้นทะเบียนเกษตรกร ในลักษณะของใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเพื่อให้สามารถเพิ่มรายได้ตามความรู้หรือทักษะ และสามารถนำทะเบียนดังกล่าวไปค้ำประกัน หรือขอความช่วยเหลือจากภาครัฐในการประกอบอาชีพการเกษตรแนวทางการสนับสนุนเยาวชนสู่ภาคเกษตรการผลักดันให้นักศึกษาเริ่มทำกิจการประเภทวิสาหกิจชุมชน/ผู้ประกอบการรายใหม่ (SMEs/Startup) ซึ่งจะต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตโดยใช้นวัตกรรม และเทคโนโลยีสมัยใหม่ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน รวมถึงองค์ความรู้ในการทำการเกษตรสิ่งที่สำคัญคือ ความมีใจรักและความมุ่งมั่นในการประกอบอาชีพเกษตร ซึ่งเป็นปัจจัย

สำคัญที่สุดที่จะทำให้เยาวชนเข้าสู่ภาคเกษตรนโยบายของภาครัฐในการจูงใจให้เยาวชนกลับมาประกอบอาชีพในการเกษตรควรส่งเสริมการทำการเกษตรในรูปแบบใหม่ที่ลดพื้นที่การผลิต แต่เพิ่มคุณภาพ และมูลค่าของผลผลิตจะต้องยกระดับรายได้ของภาคเกษตร และทำให้การทำงานในภาคเกษตรเป็นที่ยอมรับของสังคม โดยการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตในภาคเกษตรให้เป็นการผลิตเชิงพาณิชย์ และนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาช่วยในการผลิต

การแก้ปัญหาต่างๆ ที่กล่าวมารัฐบาลต้องให้ความสำคัญกับการปรับปรุงภาพลักษณ์ของอาชีพเกษตรเพื่อดึงดูดคนรุ่นใหม่ให้เข้ามาทำงานในภาคเกษตร เพื่อสร้างความมั่นใจว่า ภาคเกษตรเป็นแหล่งการผลิตที่สำคัญของประเทศ เป็นแหล่งสร้างงาน รวมถึงเป็นอู่ข้าวอู่น้ำทั้งในระดับประเทศและระดับภูมิภาค นอกจากนี้ ยังต้องอาศัยการอุดหนุน (Subsidy) จากภาครัฐและภาคธุรกิจอื่นๆ มาสนับสนุนการผลิตในภาคการเกษตร รวมทั้งการนำงานวิจัย และนวัตกรรมต่างๆ เข้ามาพัฒนาศักยภาพการผลิต และการตลาดตลอดห่วงโซ่การผลิตด้วย โดยจะต้องคำนึงถึงการปรับเปลี่ยนบทบาท (Position) ของภาคเกษตรของไทยจากการเป็นผู้ผลิตมาเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตทางการเกษตรและเน้นการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรรวมถึงการผลิตด้านอุตสาหกรรมเกษตร

อภิปรายผล

ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยการวัดประสิทธิภาพด้วยวิธีเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเฟ้นสุ่ม (stochastic production frontier analysis, SFA) ประมาณค่าสมการพรมแดนด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimation (MLE) โดยแยกค่าความคลาดเคลื่อนออกเป็น 2 ส่วนคือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้ (noise) แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรในสมการประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตประกอบด้วย พื้นที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน ระดับการศึกษา และอายุแรงงาน โดยแบ่งช่วงอายุของแรงงานออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงวัยแรงงาน (อายุ 20-59 ปี)และช่วงวัยสูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) ส่งผลกระทบต่อปริมาณการผลผลิต ข้าว อ้อย ยางพารา และปาล์มเพื่อเปรียบเทียบระดับประสิทธิภาพและการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพของพืชทั้ง 4 ชนิด หากพิจารณาค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตแล้วพบว่า ข้าว และอ้อย ในช่วงวัยแรงงาน (อายุ 20-59 ปี) มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตต่ำกว่า ช่วงวัยสูงอายุ (อายุ 60 ปี ขึ้นไป) ดังนั้นอายุแรงงานที่สูงขึ้นไม่ส่งผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตให้ลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Tavva et al. (2017) ศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคเกษตรกรผู้ปลูกข้าวสาลี ในประเทศอาฟกานิสถานด้วยวิธี SFA ในปีการผลิต 2012/2013 พบว่า ปัจจัยที่ให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้น ได้แก่ อายุสอดคล้องกับงานของTijani (2006) ศึกษาประสิทธิภาพการทำนาข้าวในประเทศไนจีเรีย ปีการผลิต 2002/2003

พบว่า ปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้น ได้แก่ อายุ และนอกจากนี้ Chen et al., (2003) ศึกษาการผลิตภาคธัญพืชของประเทศจีน ด้วยวิธี SFA พบว่า อายุของประชากร เกษตรกรที่สูงอายุมีประสิทธิภาพเท่ากับประชากรวัยหนุ่ม และเมื่อพิจารณาการกระจายตัวช่วงอายุของเกษตรกรที่ทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นคือ 41-50 ปี

หากพิจารณาค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต ยางพาราและปาล์มน้ำมัน พบว่า ในช่วงวัยแรงงาน (อายุ 20-59 ปี) มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตสูงกว่า ช่วงวัยสูงอายุ (อายุ 60 ปีขึ้นไป) อายุแรงงานที่เพิ่มสูงขึ้น ส่งผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตให้ลดลง ซึ่งสอดคล้องงานวิจัยของ Poungchompu & Chantanop (2015) ศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคการทำสวนยางระดับครัวเรือนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลงได้แก่ อายุ และสอดคล้องกับงานของเนตินัย พระไตรยะ (2551) ได้ศึกษาประสิทธิภาพการผลิตยางพาราในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน พบว่า ตัวแปรที่มีผลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลง ได้แก่ อายุของเกษตรกร Bozoglu & Ceyhan (2007) ได้ศึกษาเรื่องการวัดประสิทธิภาพทางเทคนิคและปัจจัยความไม่มีประสิทธิภาพของฟาร์มผักในจังหวัด Samsun ประเทศตุรกี โดยวิธี SFA พบว่าปัจจัย อายุ ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลงซึ่งผลสอดคล้องกับ Malinga , Masuku ,Raufu. (2015) วิเคราะห์เปรียบเทียบประสิทธิภาพทางเทคนิคของฟาร์มผักที่เข้าถึงแหล่งเงินทุนและไม่เข้าถึงแหล่งเงินทุน ในภูมิภาค HHOHHO ประเทศสวิสแลนด์ ด้วยวิธี SFA ในกรณีของมะเขือเทศ กะหล่ำ พริก พบว่า อายุของเกษตรกร ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลง เช่นเดียวกับงานของDolatabadi & Ghahremanzadeh. (2015) ศึกษาประสิทธิภาพของเกษตรกรผู้ผลิตคาโนร่า ในประเทศอิหร่านใช้วิธี SFA ในปีการผลิต 2012/2013 พบว่าปัจจัยทำให้ประสิทธิภาพลดลงได้แก่ อายุของเกษตรกร และงานของ Alwarritzi et al. (2015) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตปาล์มน้ำมันในระดับครัวเรือนขนาดเล็ก ในประเทศอินโดนิเซีย ด้วยวิธี SFA พบว่า ปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพลดลง ได้แก่ อายุของเกษตรกรและสอดคล้องกับงานของMariano et al. (2010) ศึกษาการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตข้าวในระดับฟาร์ม ในประเทศฟิลิปปินส์ ซึ่งข้อมูลมีการปรับค่าลอกาลิทึมของแต่ละตัวแปรด้วยค่าเฉลี่ย (mean scale) และวิเคราะห์ด้วยวิธี SFAพบว่า ตัวแปรที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลง คือ อายุ ดังจะเห็นได้ว่าข้าว และอ้อย มีการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป มีประสิทธิภาพสูงกว่า ช่วงอายุ 20-59 ปี ซึ่งแตกต่าง กับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคของยางพาราและปาล์ม ในช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตต่ำกว่า ช่วงอายุ 20-59 ปี แสดงให้เห็นชัดเจนว่าอายุที่เพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตลดลง

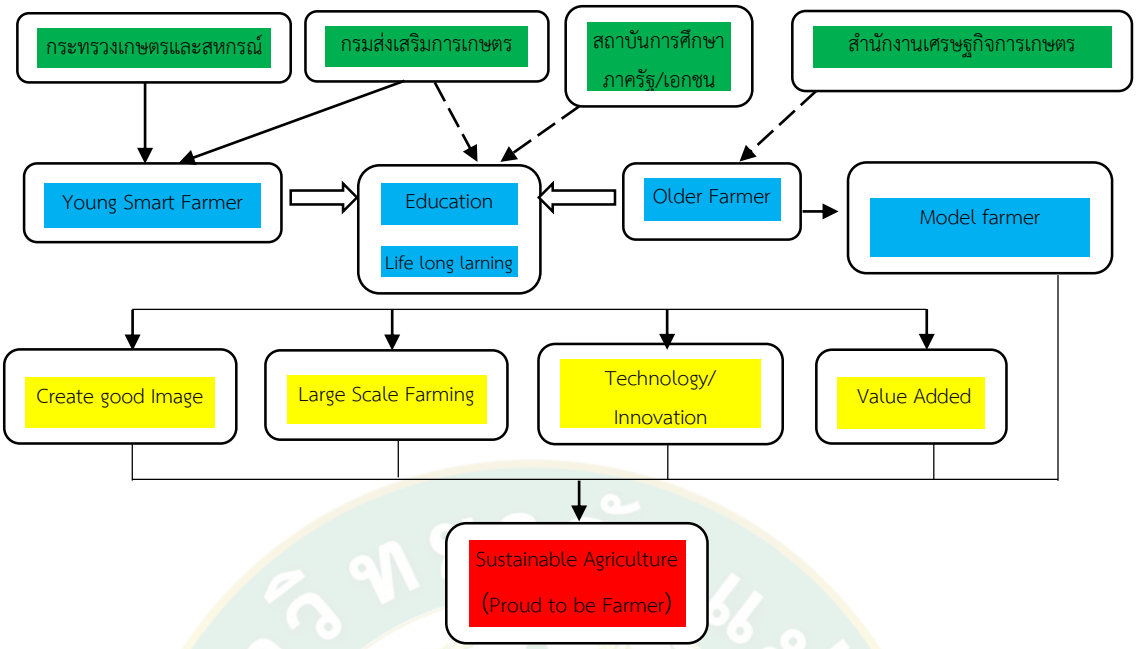
จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่า ข้าวและอ้อย เป็นพืชระยะสั้น เป็นพืชที่ปลูกรายปี ใช้แรงงานหนักในการผลิต แต่อายุของแรงงานกลับไม่มีผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต ทำให้วัยสูงอายุ

มีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต สูงกว่าวัยแรงงาน ส่วนยางพารา และปาล์มน้ำมัน เป็นพืชระยะยาว มีอายุนานในการให้ผลผลิต ใช้แรงงานไม่หนักมากในการเก็บผลผลิต แต่อายุของแรงงานกลับส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิต ทำให้วัยสูงอายุมีประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตต่ำกว่า วัยแรงงาน เป็นที่น่าสังเกตว่า พืชที่ใช้แรงงานหนัก อายุกลับไม่ส่งผล แต่พืชที่ใช้แรงงานน้อยอายุแรงงานได้ส่งผลอย่างชัดเจน เนื่องมาจาก ข้าวและอ้อย มีเทคโนโลยีเครื่องจักรเข้ามาช่วยในการผลิตมากขึ้น คนรุ่นหลังขาดความรู้ความเข้าใจกระบวนการเกษตรเท่ากับผู้สูงอายุ และเป็นพืชที่ปลูกรายปี ส่วนยางพาราและปาล์ม มีเทคโนโลยีและเครื่องจักรเข้ามาช่วยผลิตน้อย และเป็นพืชที่ใช้ระยะเวลานานกว่าจะได้ผลผลิต ดังนั้นจึงควรส่งเสริมสนับสนุนเกษตรกร ผู้ปลูกยางพารา และปาล์มน้ำมันให้มากขึ้น เพื่อทดแทนแรงงานเกษตรสูงอายุที่จะมีเพิ่มมากขึ้นในอนาคต จะเห็นว่างานวิจัยนี้แตกต่างจากงานวิจัยอื่นๆ ในเรื่องของการแบ่งแยกช่วงอายุที่ชัดเจนเพื่อให้เห็นถึงการเปรียบเทียบโครงสร้างด้านอายุต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตของพืชเศรษฐกิจนั้นๆ

แนวนโยบายเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรของพืชเศรษฐกิจ โดยมีการจัดตั้งโครงการสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่ โดยมีแนวคิดในการสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่เพื่อทดแทนเกษตรกรรุ่นเก่าที่มีอายุมากขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการขาดแคลนแรงงานในภาคเกษตรการอบรมแบ่งออกเป็น 3 หลักสูตร คือ 1) หลักสูตรการสร้างและพัฒนาเกษตรกรผู้นำรุ่นใหม่ 2) หลักสูตรเกษตรกรมืออาชีพยุคใหม่ 3) หลักสูตรการพัฒนาเกษตรกรยั่นยืนสอดคล้องกับ นลทวรรณ มากหลายและคณะ (2559) ศึกษาแนวทางการพัฒนาเกษตรกรรุ่นใหม่จังหวัดระยองโดยมีการพัฒนาเกษตรกรรุ่นใหม่ให้เป็นต้นแบบเพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกษตรกรรุ่นใหม่สนับสนุนการสร้างเครือข่ายและจัดทำแผนพัฒนาเกษตรกรรุ่นใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับกรมส่งเสริมการเกษตร (2560) ที่มีการส่งเสริมโครงการ Young Smart Frammer และพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยการพัฒนาเกษตรกรรมใน 4 ด้าน ได้แก่ 1) ลดต้นทุน 2) เพิ่มคุณภาพการผลิตและมาตรฐานสินค้า 3) ลดความเสี่ยงจากศัตรูพืชและภัยธรรมชาติ และ 4) การจัดการและส่งผ่านความรู้นอกจากนี้ยังมีการปรับภาพลักษณ์ให้ภาคเกษตรเป็นภาคการผลิตที่มีอนาคต ทั้งนี้การพัฒนาภาคเกษตรของไทยต้องทำในลักษณะของ 1 ภาคส่วน 2 ลักษณะการผลิต คือ แบบที่หนึ่ง Commercial Farming ซึ่งเป็นลักษณะของการทำการเกษตรสมัยใหม่ ใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการผลิต มีลักษณะการผลิตครบวงจร ครอบคลุมห่วงโซ่การผลิต ต้องใช้ผู้ที่มีความรู้ทางด้านเกษตรกรรมเข้ามาเป็นผู้จัดการ รัฐบาลปัจจุบันมีนโยบายของการทำเกษตรแปลงใหญ่เพื่อจัดรูปและพัฒนาที่ดินโดยใช้สถาบันเกษตรกรเป็นกลไกลในการขับเคลื่อนนโยบายดังกล่าว และแบบที่สอง Aging Farming ซึ่งเป็นรูปแบบของการผลิตส่วนใหญ่ของภาคเกษตรของไทยในปัจจุบัน การเกษตรในลักษณะนี้สามารถนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/เกษตรทฤษฎีใหม่มาประยุกต์ใช้ในการผลิต การสร้างความมั่นคงในการประกอบอาชีพ และการดำเนินชีวิตได้ซึ่งสอดคล้องกับหลักการและเหตุผลการทำเกษตรแปลงใหญ่ของ อภิชาต พงษ์ศรีหดุลชัย (2558) ศึกษาเรื่องการส่งเสริมเกษตร

แปลงใหญ่ ในปัจจุบันเกษตรกรมีความต้องการลดต้นทุนการผลิตเพิ่มมูลค่าสินค้าทั้งในด้านการแปรรูปการรวมตัวกันต่อรองในการเก็บเกี่ยวและมีความต้องการหน่วยงานราชการเข้ามาร่วมพัฒนาและอาจเป็นเพราะว่ากลุ่มเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการมีความเข้มแข็งมีความต้องการพัฒนาการผลิตและเพิ่มรายได้

แนวทางการรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตร คือ การนำหลักการเกษตร 4.0 เข้ามาบูรณาการเพื่อให้เศรษฐกิจขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม เป็นการเปลี่ยนรูปแบบใน 4 องค์ประกอบสำคัญ ได้แก่ 1) การเกษตรสมัยใหม่ที่เน้นการบริหารจัดการและเทคโนโลยี 2) SMEs สู่การเป็น Smart Enterprise และ Smart Starup 3) ภาคบริการสู่การเป็น High Value Service 4) แรงงานที่มีความรู้ความเชียวชาญ หรือ Reform in action ผลักดันการปฏิรูปการวิจัย การพัฒนาและปฏิรูปการศึกษาไปพร้อมๆ กัน ซึ่งการทำเกษตร 4.0 เป็นการพลิกแนวคิดของเกษตรที่จะต้องมีองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยี การแปรรูป และการทำตลาดเองควบคู่กันไปด้วยเน้นจากคนรุ่นใหม่ในการพาเกษตรกรรุ่นพ่อแม่มาทำการเกษตรแบบสมัยใหม่ ซึ่งเกษตร 4.0 เน้นการบริหารจัดการโดยการนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีเข้ามาช่วย เช่นการใช้แอพพลิเคชันตรวจสอบความชื้น ความอุดมสมบูรณ์ของดินและสภาพอากาศ เป็นต้นจากเกษตรกรธรรมดาเปลี่ยนมาเป็นผู้ประกอบการธุรกิจด้านเกษตร สร้างแบรนด์ ปลูกเอง ขายเอง ทำตลาดเอง มี Story ที่ใช้ในการเพิ่มมูลค่าสินค้า มีการวางแผนจดบันทึกการเพาะปลูกในครั้งต่อไป ทั้งหมดนี้เพื่อให้เป็นเกษตรกรที่สามารถพึ่งพาตนเองได้และมีรายได้ที่เพิ่มสูงขึ้น สุดท้ายก็มาร่วมกันสร้างเครือข่ายสังคมเกษตรให้เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้และแบ่งปันเพื่อนำสิ่งที่งดงามกลับคืนสู่สังคม



ภาพที่ 8 แนวทางการรองรับการเปลี่ยนแปลงประชากรภาคเกษตร

แนวทางรองรับการเปลี่ยนแปลงภาคเกษตรที่ยั่งยืน (Sustaninable Agriculture) ในมิติทางด้านแรงงานภาคเกษตรเพื่อสร้างความภาคภูมิใจในอาชีพ (Proud to be Farmer) แสดงการรองรักการเปลี่ยนแปลงประชากรภาคเกษตรเริ่มจาก 1.เกษตรรุ่นใหม่ (Young Smart Farmer) โครงการสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่ โดยมีแนวคิดในการสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่เพื่อทดแทนเกษตรกรรุ่นเก่าที่มีอายุมากขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการขาดแคลนแรงงานในภาคเกษตร 2. เกษตรกรรุ่นเก่า (Older Farmer) ควรพัฒนาเกษตรรุ่นเก่าให้มาถ่ายทอดความรู้และเป็นต้นแบบเกษตรผู้สูงอายุที่มีคุณภาพ โดยจัดตั้งเป็นโครงการหรือชมรมแหล่งเรียนรู้เกษตรครบวงจรเพื่อเป็นเกษตรกรตัวอย่าง 3. เกษตรกรต้นแบบ (Agricultural prototype) นำเกษตรกรรุ่นเก่าสูงอายุที่ประสบความสำเร็จทางการเกษตรจัดกลุ่มเป็นชมรมเพื่อเป็นเกษตรกรต้นแบบ ให้ความรู้แก่เกษตรกรรุ่นหลังโยมีการถ่ายถอดวิธีการเพื่อให้เกิดการพัฒนายิ่งขึ้น 4. การศึกษา (Education) ส่งเสริมนโยบายเพื่อปลูกฝังให้เด็กตั้งแต่ระดับประถมศึกษา โดยปลูกฝังให้เด็กมีทักษะในการประกอบอาชีพด้านการเกษตร และให้มีใจรักในอาชีพการเกษตรรวมทั้งสนับสนุนให้มีโอกาสเรียนต่อระดับอาชีวศึกษาที่วิทยาลัยเกษตร ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมบูรณาการในการจัดทำหลักสูตรร่วมกัน อาทิ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ นอกจากกระทรวงศึกษาธิการ เพื่อให้หลักสูตรดังกล่าวมีความสมบูรณ์ ทันสมัยครอบคลุมองค์ความรู้ที่จำเป็นในการผลิตในแต่ละขั้นตอน ตลอดห่วงโซ่การผลิต อีกทั้งควรมีการเพิ่มการเรียนการสอนในสาขาเกษตรที่ขาดแคลนในระดับอาชีวศึกษา เช่น เทคนิคการเกษตร อุตสาหกรรมเกษตร เพื่อเพิ่มบุคลากรทางด้านเทคนิค เช่น อุตสาหกรรมเกษตรและอาหาร (Food Science) ให้สามารถพัฒนาการผลิต

ไปสู่ระดับกลางน้ำ และปลายน้ำได้ 5. สร้างภาพลักษณ์ (Create Image) โดยขึ้นทะเบียนเกษตรกรในลักษณะของใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ ยกระดับรายได้ของภาคเกษตร และทำให้การทำงานในภาคเกษตรเป็นที่ยอมรับของสังคม โดยการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตในภาคเกษตรให้เป็นการผลิตเชิงพาณิชย์ ปรับภาพลักษณ์ให้เป็นภาคการผลิตที่มีรายได้สูง ผู้ประกอบอาชีพในภาคการผลิต และพึ่งพาตัวเองได้ 6. เกษตรแปลงใหญ่ (Large Scale Farming) นโยบายในการรวมแปลงพื้นที่เพาะปลูกทางการเกษตรให้เป็น แปลงใหญ่ เพื่อลดต้นทุนการผลิต (Economy of Scale) รัฐบาลปัจจุบันมีนโยบายของการทำเกษตรแปลง ใหญ่ เพื่อจัดรูปและพัฒนาที่ดินโดยใช้สถาบันเกษตรกรเป็นกลไกลในการขับเคลื่อนนโยบาย 7. เทคโนโลยี / นวัตกรรม (Technology/ Innovation) ใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการผลิต มีลักษณะการผลิต ครบวงจร ครอบคลุมห่วงโซ่การผลิต นำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการผลิต เน้นทักษะการบริหารจัดการโดยเฉพาะการบริหารจัดการต้นทุน การนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการทำการเกษตร มีการปรับเปลี่ยน กระบวนการผลิตโดยใช้นวัตกรรม และเทคโนโลยีสมัยใหม่ อาทิ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน 8. เพิ่มมูลค่า (Value added) การเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตทางการเกษตร และเน้นการแปรรูปผลผลิตทาง การเกษตรรวมถึงการผลิตด้านอุตสาหกรรมเกษตร เพื่อให้เกิดรายได้ที่สูงขึ้นและสามารถส่งออกได้สะดวกขึ้น การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับภาคเกษตร อาทิ ส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงเกษตร การเกษตรเพื่อสุขภาพ ฯลฯ 9. การเกษตรที่ยั่งยืน (Sustainable Agriculture) ด้วยการใช้ทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อรักษาประสิทธิภาพการผลิตและส่งเสริมให้ประชากรยังคงอยู่ในภาคการเกษตร และบูรณาการวัฏจักรรักษาศักยภาพทางเศรษฐกิจของการดำเนินงานและยกระดับคุณภาพชีวิตเกษตรกรให้ยั่งยืน โดยมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงจาก กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมส่งเสริมการเกษตร เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลการจัดตั้งโครงการและมีการประเมินผลอย่างต่อเนื่อง นอกจากนนี้ยังมีภาคสถาบันการศึกษาทั้งภาครัฐและภาคเอกชนเข้ามาช่วยในการดำเนินนโยบาย รวมถึงสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรที่เข้ามาช่วยดูแลและเสนอแนะนโยบายต่างๆเพื่อให้แรงงานของภาคเกษตรเกิดความยั่งยืน และทำให้คนรุ่นหลังหันมาประกอบอาชีพทางการเกษตรมากขึ้น ต่อไปภาคเกษตรก็จะไม่ขาดแคลนแรงงาน และสามารถพัฒนาการผลิตภัณฑ์การเกษตรให้เกิดมูลค่า สามารถส่งออกให้เกิดรายได้ที่มั่นคงต่อไป

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอจากการทำวิจัย

จากการศึกษา การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย สามารถเสนอแนะแนวทางการรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรจากงานวิจัย ดังนี้

1.1 ควรสงเสริมให้แรงงานเข้าสู่การเกษตรด้านการปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมันให้สูงขึ้น เนื่องจากอายุของแรงงานส่งผลกระทบต่อปริมาณการผลิตของพืชที่มีอายุยาว ควรหาแนวทางเทคโนโลยีใหม่ๆเ เพื่อพัฒนาและสร้างมูลค่าสินค้าทางการเกษตร

1.2 ส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการทำเกษตรที่ถูกต้อง โดยเฉพาะข้าวและอ้อย เนื่องจากเป็นพืชระยะสั้น และเป็นงานที่หนัก อาจให้ทุนสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีทางด้านการเกษตร และการพัฒนาเครื่องจักรกลทางการเกษตร

1.3 ปลูกฝังเยาวชนรุ่นหลังให้ได้รับความรู้เกี่ยวกับการเกษตรที่ถูกต้องและส่งเสริมการส่งออกเพื่อให้ราคาผลผลิตสูงขึ้นเน้นการลงทุนทางการเกษตรกับประเทศเพื่อนบ้าน

1.4 ให้การคุ้มครองพื้นที่ทำการเกษตร โดยออก พ.ร.บ. คุ้มครองเขตพื้นที่ที่จำเป็นต้องสงวนไว้เพื่อการเกษตรโดยห้ามเปลี่ยนแปลงพื้นที่ดังกล่าวไปทำการผลิตสินค้านอกภาคเกษตร รวมทั้งบูรณการกฎหมายต่างๆที่เกี่ยวข้องให้ทันกับสถานการณ์ปัจจุบัน เช่น ร่างกฎหมายเพื่อคุ้มครองที่ดินเพื่อการเกษตร นโยบายปฏิรูปที่ดิน เป็นต้น

1.5 สร้างภาพลักษณ์ให้ภาคเกษตรเป็นอาชีพที่มีรายได้มั่นคงและมีความยั่งยืนในภาคเกษตร

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ในการวิจัยครั้งต่อไปควรเพิ่มปัจจัยการผลิต (Inputs) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต เพื่อให้ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตมีความครอบคลุมมากขึ้น

2.2 แบบจำลองเพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการผลิตยังมีอีกหลายแบบ เช่น การวัดประสิทธิภาพเชิงเทคนิค (Data Envelopment Analysis) และการหาผลิตภาพการผลิต ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการผลิตได้เช่นกัน

บรรณานุกรม

กนกวรรณ จันทร์เจริญชัย. 2551. **โครงการศึกษาผลิตภาพการผลิตของระบบเศรษฐกิจไทยผ่านวิธีการ GARCH-M Productivity Growth and TFP Measurement in Thai Economy Using a GARCH-M Approach**. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.

กิริยา กุลกลการ. 2553. ผลกระทบของแรงงานต่างด้าวต่อการเคลื่อนย้ายแรงงานไทยและโครงสร้างการผลิตและการจ้างงานในประเทศไทย. **วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์**, 28(4), 29-60.

กาญจนา โชคไพศาลศิลป์. 2543. **การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมในประเทศไทย ปี พ.ศ.2520-2542**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยและการพัฒนาประเทศไทย.

กรวิทย์ ตันศรี และ สิรีธร จารุธัญลักษณ์. 2556. **ความไม่สมดุลของตลาดแรงงานไทยนัยของการขาดแคลนแรงงาน**. ขอนแก่น: ส่วนเศรษฐกิจภาคธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2558. **คู่มือการส่งเสริมการเกษตรแบบเกษตรแปลงใหญ่ กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทยจำกัด**. กรุงเทพฯ: กรมส่งเสริมการเกษตร.

กองทุนประชากรแห่งสหประชาชาติ (UNFPA). 2553. **ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงทางประชากรในประเทศไทย: สถานการณ์และข้อเสนอเชิงนโยบาย**. กรุงเทพฯ: กองทุนประชากรแห่งสหประชาชาติ.

ขวัญใจ ศรีหิรัญ, ภูมิฐาน รังคกูลนุวัฒน์. 2552. **การวัดการเปลี่ยนแปลงผลิตภาพในการผลิตสินค้าเกษตรของจังหวัดในภาคใต้ของประเทศไทยโดยใช้ดัชนี Malmquist**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

จริยภัทร รัตโณภาส และ วิทวัส เหมทานนท์. 2553. **ศึกษาโครงสร้างแรงงานการผลิตในจังหวัดสงขลา โดยจำแนกตามช่วงอายุรวมถึงศึกษาผลกระทบโครงสร้างประชากรตามช่วงอายุที่มีต่อภาคการผลิตผ่านการคาดการณ์อัตราการเจริญเติบโตของ GDP ที่แท้จริง**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.

จารึก สิงหปรีชา. 2554. **โครงการวิจัยผลกระทบของการเปลี่ยน แปลงโครง สร้างประชากรภาคเกษตรที่มีต่อความมั่นคงในการผลิตอาหารของภาคเกษตรของไทย**. กรุงเทพฯ: ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชนิดา ศิริวารินทร์. 2554. **การเปรียบเทียบผลิตภาพการผลิตรวมภาคเกษตรรายจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศไทย.

ชาย โพธิสิตา. 2548. **ศาสตร์และศิลป์แห่งการวิจัยเชิงคุณภาพ.** พิมพ์ครั้งที่ 4: สำนักพิมพ์อมรินทร์พริ้นติ้ง มหาวิยาลัยมหิดล

เณศรา สุพาณิช. 2551. **การเจริญเติบโตผลิตภาพการผลิตปัจจัยการผลิตรวมของภาคหัตถอุตสาหกรรมในประเทศไทย**. กรุงเทพฯ: คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

เนตินัย พระไตรยะ. 2551. **ประสิทธิภาพการผลิตยางพาราในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยโดยวิธีเส้นพรมแดนเชิงเฟ้นสุ่ม**. การค้นคว้าอิสระปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

นงนุช สุนทรชวกานต์ และ พิสุทธิ์ กุลธนวิทย์. 2556. **ความแตกต่างทางอาชีพต่อผลิตภาพของแรงงานสูงอายุไทย,สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

นลทวรรณ มากหลาย และคณะ. 2559. **ศึกษาแนวทางการพัฒนาเกษตรกรรุ่นใหม่จังหวัดระยอง**. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ฑัณทวุฒิ อ่ำบุญ. 2558. **การวิเคราะห์ผลิตภาพปัจจัยการผลิตโดยรวมของภาคบริการในประเทศไทย**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศไทย.

ดนุพล อริยสัจจำกร และกรกรัณย์ ชีวะตระกูลพงษ์. 2555. **โครงการผลของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรต่อรูปแบบการค้าในภูมิภาคอาเซียน**. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).

ลิวา ผาดไธสงชัยพาณิช และคณะ. 2553. **โครงการผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงประชากรต่อการพัฒนาชนบท : กรณีศึกษาของจังหวัดเชียงใหม่**. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วีระชาติ กิเลนทอง และคณะ. 2555. **โครงการการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการผลิตรวมของประเทศไทยหลังวิกฤติเศรษฐกิจการเงิน ปี 2540**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

สมประวิณ มันประเสริฐ. 2553. **โครงการการศึกษาผลการกระทบการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรที่มีต่อแบบแผนการบริโภคของครัวเรือนไทย**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.

สวรัย บุญยมานนท์ และคณะ. 2554. **การวิเคราะห์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรกับความเหลื่อมล้ำทางรายได้ในประเทศไทย**. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนการวิจัย สกว.

บุญธรรม พลเจริญ. 2552. **ศักยภาพการทำสวนยางพาราของเกษตรกรในอำเภอลี้ จังหวัดลำพูน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ไพฑูรย์ รอดวินิจ. 2541. **การตลาดสินค้าเกษตร**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒณาพาณิช.

ภัทร ครรชิตชัย. 2558. **การลงทุนปลูกยางพาราในจังหวัดเชียงราย**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

ยงยุทธ แฉล้มวงษ์. 2557. **แรงงานไทยในบริบทใหม่เมื่อเปิดประชาคมอาเซียน**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา http://tdri.or.th/tdri-insight/thai-labour-in-aec-context (15 กุมภาพันธ์ 2559).

ลิวา ผาดไธสงชัย พาณิช และคณะ. 2553. **โครงการผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงประชากรต่อการพัฒนาชนบท: กรณีศึกษาของจังหวัดเชียงใหม่**. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วิชิต หล่อจีระชุณห์กุล, จิราวัลย์ จิตรถเวช และวีณา ฉายศิลปรุ่งเรือง. 2551. ประสิทธิภาพด้านเทคนิคและการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพของบริษัทประกันวินาศภัยในประเทศไทย. **วารสารพัฒนบริหารศาสตร์**, 48, 141-189.

วีระชาติ กิเลนทอง และคณะ. 2555. **โครงการการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของการผลิตรวมของประเทศไทยหลังวิกฤติเศรษฐกิจการเงินปี 2540**. กรุงเทพฯ: คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

ศุภวัจน์ รุ่งสุริยะวิบูลย์. 2554. การประมาณค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. **วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**, 15(2), 45-68.

ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์. 2554. **การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคการเกษตรและผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารของไทย**. กรุงเทพฯ: ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์.

สวรัย บุณยมานนท์ และคณะ. 2554. **การวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ ระหว่างการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรกับความเหลื่อมล้ำทางรายได้ในประเทศไทย**. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553. การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรและแรงงานเกษตร. **เอกสารเศรษฐกิจการเกษตร**, 10, 20-26.

สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2552. **ศึกษาสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของประชากรและแรงงานรวมถึงผลิตภาพแรงงานในครัวเรือนเกษตรตามกลุ่มอาชีพ**. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย.

สุภางค์ จันทวานิช. 2549. **การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ.** พิมพ์ครั้งที่ 7 : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สมประวิณ มันประเสริฐ, ฐานิตา อารยเวชกิจ และ จารีย์ ปิ่นทอง. 2559. เศรษฐกิจไทยในสังคมชราภาพ: บริบทใหม่ต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจและความเหลือมล้ำทางรายได้. **A Bridged Making Research Accessible**, 9, 1-5.

อภิชาต พงษ์ศรีหดุลชัย. 2558. การส่งเสริมเกษตรแปลงใหญ่. **เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องการส่งเสริมการเกษตรแบบแปลงใหญ่**. หน้า 1-10. อุดรธานี: มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี.

อัจฉรา ประเสริฐบัญชาชัย. 2544. **ประสิทธิภาพในการดำเนินงานของธนาคารพาณิชย์**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

อารี วิบูลย์พงศ์. 2549. **เศรษฐมิติประยุกต์สำหรับการตลาดเกษตร**. พิมพ์ครั้งที่ 2. เชียงใหม่: ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Abatania, L. N., Hailu, A. & Mugera, A. W. 2012. Analysis of farm household technical efficiency in Northern Ghana using bootstrap DEA. In **Proceedings of the 56th annual conference of the Australian Agricultural and Resource Economics Society**. **Fremantle**. pp 1-33. 7-10 February 2012. Western Australia.

Aigner, D., Lovell, C. A. K. & Schmidt, P. 1977. Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. **Journal of Economics**, 6, 21-37.

Alam, M. F. & Murshed-e-Jahan, K. 2008. Resource Allocation Efficiency of the Prawn-Carp Farmers of Bangladesh. **Aquaculture Economics and Management**, 12, 188–206.

Ali, J. 2007. Productivity and Efficiency in Indian Meat Processing Industry: A DEA Approach. **Indian Journal of Agricultural Economics**, 62, 637–648.

Alwarritzi, W., Nanseki, T. & Chomei, Y. 2015. Analysis of the Factors Influencing the Technical Efficiency among Oil Palm Smallholder Farmers in Indonesia. **Procedia Environmental Sciences**, 28, 630-638.

Anderson, R. I., Fish, M., Xia, Y., & Michello, F. 1999. Measuring efficiency in the hotel industry; A stochastic frontier approach. **International Journal of Hospitality Management**, 18(1), 45-47.

Asadullah, M. N. & Rahman, S. 2011. Farm Productivity and Efficiency in Rural Bangladesh: the Role of Education Revisited. **Applied Economics**, 41, 17-33.

Asmild, M., Paradi, J., Aggarwal, V. & Schaffnit, C. 2004. Combining DEA Window Analysis with the Malmquist Index Approach in a Study of the Canadian Banking Industry. **Journal of Productivity Analysis**, 21, 67-89.

Balcombe, K., Fraser, I., Latruffe, R. L. M. & Smith, L. 2008. An Application of the DEA Double Bootstrap to Examine Sources of Efficiency in Bangladesh Rice Farming. **Applied Economics**, 40, 1919-1925.

Banister, J.; Bloom, D. E.; Rosenberg, L. 2010. Population Aging and Economic Growth in China. **PGDA Working Paper Series**, 53, Harvard University.

Battese, G. E. & Coelli, T. J. 1995. A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data. **Empirical Economics**, 20, 325-332.

Berger, A. N. & Humphrey, D. B. 1997. Efficiency of financial institutions: international survey and direction for future research. **European Journal of Operation Research**, 98, 175-212.

Bloom, D. & Canning, D. 2004. Global demographic change: Dimensions and economic significance. **Working Paper No.1**, Harvard Initiative for Global Health Working Paper Series.

Bosworth, B. 2005. Economic growth in Thailand: The macroeconomic context. In **Paper prepared for a World Bank project on the investment climate**, firm competitiveness and growth in Thailand (August).

Cao., K., H. & Birchenall, J. 2013. Agricultural productivity, structural change, and economic growth in post-reform China. **Journal of Development Economics**, 104(C), 165-180.

Casu, B. & Molyneus, P. 2003. A Comparative Study of Efficiency in European Banking. **Applied Economics**, 35, 1865-1876.

Caves, D. W., Christensen, L. R. & Diewert, W. E. 1982a. Multilateral Comparisons of Output, Input and Productivity Using Superlative Index Number. **Economic Journal**, 92, 73-86.

_____. 1982b. The Economic Theory of Index Numbers and the Measurement of Input, Output and Productivity. **Econometrica**, 5, 1393-1414.

Chandrachai, A., Bangorn, T., & Chockpisansin, K. 2004. Thailand in Total Factor Productivity Growth: Survey Report. **Asian Productivity Organization**, 10, 297-321.

Charnes, A., Cooper, W. W. & Rhodes, E. 1978. Measuring the Efficiency of Decision-Making Units. **European Journal of Operational Research**, 2, 429-444.

Chen, P. C., Yu, M. M., Change, C. C. & Hsu, S. H. 2008. Total Factor Productivity Growth in China's Agricultural Sector. **China Economic Review**, 19, 580–593.

Chuenchoksan, S. & Nakornthab, D. 2008. **Past, present, and prospects for Thailand's growth: A labor market perspective**. Bank of Thailand.

Coelli, T. 1996. **A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program Department of Econometrics**. Australia: University of New England.

Coelli, T., Rao, D. S. P. & Battese, G. E. 1999. **An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis**. Boston: Kluwer Academic Publishers.

Coelli, T. R., Prasada, D. S. & Battese, G. E. 1997. **An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis**. Boston: Kluwer Academic Publishers.

Chen, A. Z. & Huffman, W. E. 2003. Technical Efficiency of Chinese Grain Production: A Stochastic Production Frontier Approach. In **Proceedings of the American Agricultural Economics Association Annual Meeting**. 27-30 July 2003. pp 1-31. Canada: Montreal.

Chen, J., Y. Wang, J. W., Fang, F. & Song, M. 2015. The Influences of Aging Population and Economic Growth on Chinese Rural Poverty. **Journal of Rural Studies**, 47, 665-676.

David, E. B., David C. & Günther, F. 2010. **The greying of the global population and itsmacroeconomic consequences**.

David, E. B., David, C., Günther, F., Jocelyn, E. F. 2007. **Does age structure forecast economic growth?**.

Denison, E. 1969. Some major issues in productivity analysis: An examination of estimates byJorgenson and Griliches, **Survey of Current Business**, 49, 1-27.

Dolatabadi, S. R. & Ghahremanzadeh, M. 2015. Measuring the Technical Efficiency of Canola Farmersand Determining the Effective Factors in Tabriz County Iran. **International Journal of Agricultural Management and Development**. 64(4), 505-513.

Fare, R., Grosskopf, S., Lindgren, B., & Roos, P. 1992. Productivity Changes in Swedish Pharmacies 1980-1989: A Non-Parametic Approach. **Journal ofProductivity Analysis**, 3, 85-101.

Farrell, M. J. 1957. The measurement of productive efficiency. **Journal of Royal Statistical Society**, 120, 253-290.

Ferrier, G. D. & Lovell, C. A. K. 1990. Measuring Cost Efficiency in Banking: Econometric and Linear Programming Evidence. **Journal of Econometrics**, 46, 229-245.

Gollin, D. 2002. Getting income shares right. **Journal of Political Economy**, 110(2), 458-474.

Gray, I.; Crockett, J. 1998. **Producer Profiles based on Survey Data from the Middle MurrumbidgeeCatchment**. Wagga: Charles Sturt University.

Hoang, Viet-Ngu. 2013. **Analysis of productive performance of crop production systems: An integrated analytical framework**. Queensland University of Technology. Australia.

Jemric, I. & Vujcic, B. 2002. Efficiency of Banks in Croatia: A DEA Approach. **Comparative Economic Studies**, 44, 169-193.

Islam, N. & Slim, R. A.. 2009. **Invetment off the Negative Impack of Climate Chang on Agicultural Productivity**. Wetern Astralian: South.

Jeong, H. & Townsend, R. 2007. Sources of TFP growth: Occupational choice and financialdeepening, **Economic Theory**, 32(1), 179-221.

Kang, H. C., Javier, A. B. 2013. **Agricultural productivity, structural change, and economic growth in post-reform China**. United States: University of California at Santa Barbara.

Krasachat, W. 2012. Organic Production Practices and Technical Inefficiency of Durian Farms in Thailand. **Economics and Finance**, 3, 445-450.

Leisinger, K. M., Schmitt, K., Pandya-Lorch, R. 2002. **Six Billion and Counting: Population Growth andFood Security in the 21st Century**. Washington D.C.: IFPRI.

Lissitsa, A., Rungsuriyawiboon, S. & Parkhomenko, S. 2007. How Far Are the Transition Countries from the Economic Standards of the Europen Union?

Measuring Efficiency and Growth in Agriculture. **Eastern European Economics**, 45, 51-75

Luh, Y-H., Chang, C-C. & Huang, F-M. 2008. Efficiency Change and Productivity Growth in Agriculture: A Comparative Analysis for Selected East Asian Economies. **Journal of Asian Economics**, 19, 312-324.

Malinga, N. G., Masuku, M. B. & Raufu, M. O. 2015. Comparative analysis of technical efficiencies of smallholder vegetable farmers with and without credit access in Swazil and case of the HHOHHO region. **International Journal of Sustainable Agricultural Research**, 2(4), 133-145.

Marco, R. 2016. **Age structure: an indicator to monitor populations of large herbivores Marco Rughetti**.

Mariano, J. M., Villano, R., & Fleming, E. 2011. Technical Efficiency of Rice Farms in Different Agroclimatic Zone in the Philippine: An Application of a Stochastic Metafrontier Model. **Asian Economic Journal**, 25(3), 245-269.

Mester, L. J. 1996. A study of bank efficiency: taking into account risk-preference. **Journal of Banking and Finance**, 20, 389-405.

Molyneus, P., Altunbas, Y. & Gardener, E. P. M. 1996. **Efficiency in European Banking**. England: John Wiley & Sons.

Mustapha, N. H. N. 2011. Technical Efficiency for Rubber Smallholders Under RISDA'S Supervisory System Using Stochastic Frontier Analysis. **Journal of Sustainability Science and Management**, 6(1), 156-168.

OECD. 1999. **Maintaining Prosperity in an Ageing Society**. Paris.

_____. 2001a. **Fiscal Implications of Ageing: Projections of Age-Related Spending Chapter IV**. Paris.

_____. 2001b. The New Economy: Beyond the Hype, Final Report on the OECD Growth Project.

Oral, M., Kettani, O. & Yolalan, R. 1992. An Empirical Study on Analyzing the Productivity of Bank Branches. **IIE Transactions**, 24, 166-176.

Oral, M. & Yolalan, R. 1990. An Empirical Study on Measuring Operating Efficiency and Profitability of Bank Branches. **European Journal of Operational Research**, 46, 282-294.

Pavanello, S., Pozarny, P. & Campos, A. P. D. L. O. 2015. Qualitative Research on Women's Economic Empowerment and Social Protection: a Research Guide. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Asian Economic Journal**, 2(3), 25-29.

Peng, X. & Fausten, D. 2006. **Population Ageing and Labour Supply Prospects in China from 2005 to 2050**.

Poungchompu, S. & Chantanop, S. 2015. Factor Affecting Technical Efficiency of Smallholder Rubber Farming in Northeast Thailand. **American Journal of Agricultural and Biological Sciences**, 10(2), 83-90.

Rangkakulnuwat, P. 2007. Technical Efficiency of thai Commercial Banks Between 2000 and 2005. **University of the Thai Chamber of Commerce Journal**, 27, 129-138.

Rezitis, A. N., Tsiboukas, K. & Tsoukalas, S. 2009. Effects of the European Union Farm Credit Programs on Efficiency and Productivity of the Greek Livestock Sector: A Stochastic DEA Application. In **Proceedings of the 8th Annual EEFS Conference**. 4-7 June 2009. pp 1-20. Poland: Warsaw.

Rola, C. A. & Alejandrino, J. T. Q. 1993. Techical Efficiency of Philipine Rice Farmers in Irrigated, Rainfed Lowland and Upland Environments: A Frontier Production Function Analysis. **Philippine journal of crop science**. 18(2), 59-69.

Ross, K., Dalton, T. J., Featherstone, A. M. 2009. A Nonparametric Efficiency Analysis of Bean Producers from North and South Kivu. In **Proceedings of the Southern Agricultural Economics Association Annual Meeting**. January 31-3 February 2009. pp 1-21. Atlanta: Georgia.

Rungsuriyawiboon, S. & Lissitsa, A. 2007. Agricultural Productivity Growth in the European Union and Transition Countries. **Journal of International Agricultural Trade and Development**, 3, 5-21.

Rungsuriyawiboon, S & Wang, X. 2012. Investigating agricultural productivity improvements in transition economies. **China Agricultural Economic Review**, 4(4), 450-467.

Singh, S. P. 2016. Technical Change and Productivity Growth in the Indian SugarIndustry. **Procedia Economics and Finance**, 39, 131-139.

Song, W., Han, Z. & Deng, X. 2016. Changes in productivity, efficiency and technology of China's crop. **Chinese Academy of Sciences**, Beijing China.

Sturm, J. & Williams, B. 2004. Foreign Bank Entry, Deregulation and Bank Efficiency: Lessons from the Australian Experience. **Journal of Banking and Finance**, 28, 1775-1799.

Tavva, S., Hassan, A. A., Rizvi, J. & Saharawat, Y. 2017. Technical Efficiency of Wheat Farmers and Options for Minimizing Yield Gaps in Afghanistan. **Outlook on Agriculture**, 46(1), 13-19.

Tijani, A. A. 2006. Analysis of the Technical Efficiency of Rice Farms in IjeshaLand of Osun State, Nigeria. **Agrekon**, 42(2), 126-135.

Tinakorn, P. & Sussangkarn, C. 1996. **Productivity Growth in Thailand**. Thailand DevelopmentResearch Institute.

_____. 1998. **Total Factor Productivity Growth in Thailand: 1980-1995**. Thailand Development Research Institute.

United Nations Development Programme. 2009. **Development Challenges for the Arab Region: Food Security and Agriculture**. New York: Regional Bureau for Arab States.

Viet-Ngu, H. 2013. **Analysis of productive performance of crop production systems: An integrated analytical framework**. Australia: Queensland University of Technology Business School.

Wei, S., Ze, H., Xiangzheng, D. 2016. Changes in productivity efficiency and technology of China's crop. **Chinese Academy of Sciences**, 10, 111-120.

Xiujian, P. & Dietrich, F. 2006. **Population Ageing and Labor Supply Prospects in China from 2005 to 2050**.

Young, A. 1995. The tyranny of numbers: confronting the statistical realities of the East Asian growthexperience. **The Quarterly Journal of Economics**, 110(3), 641-680.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์ประกอบดุษฎีนิพนธ์

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรต่อ

ประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย

สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้เชียงใหม่

ชื่อผู้ตอบแบบสอบถาม..... เบอร์โทร.....

สถานที่ทำงาน.....

ชื่อผู้สัมภาษณ์..... เบอร์โทร..... สัมภาษณ์วันที่..... เดือน.....พ.ศ. 2561

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ/ผู้บริหารระดับหน่วยงาน

ชื่อ :

เพศ :

อายุ :

ตำแหน่ง :

ประสบการณ์ทำงาน:

ส่วนที่ 2 สถานการณ์แนวโน้มของภาคเกษตรในปัจจุบัน

ส่วนที่ 3 โครงสร้างประชากรส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงแรงงานภาคเกษตรอย่างไร

ส่วนที่ 4 นโยบายเกี่ยวกับแรงงานในการสนับสนุนการพัฒนาศักยภาพ/ประสิทธิภาพของแรงงานภาคเกษตร

ส่วนที่ 5 แนวปฏิบัติเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคเกษตรและข้อเสนอแนะ

5.1 แนวทางการสนับสนุนเยาวชนเข้าสู่ภาคเกษตร

5.2 นโยบายของภาครัฐในการจูงใจให้เยาวชนกลับมาประกอบอาชีพในการเกษตร

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ด้วยสมการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ด้วยสมการถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

ช่วงอายุ 20-59 ปี

Notes: Rice (20-59)

1. (/v# option or -set maxvar-) 5000 maximum variables
2. New update available; type -update all-

```
. import excel "C:\Users\Admin\Desktop\New folder\R1_59.xlsx", sheet("Sheet1") firstrow
. regress RPD1_59 RAR1_59 REX1_59 RLC1_59 RAL1_59 REU1_59
```

Source	SS	df	MS		
Model	8.8199e+10	5	1.7640e+10	Number of obs =	650
Residual	3.7419e+10	644	58104082.8	F (5, 644) =	303.59
Total	1.2562e+11	649	193556941	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.7021
				Adj R-squared =	0.6998
				Root MSE =	7622.6

RPD1_59	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
RAR1_59	150.9269	14.61766	10.32	0.000	122.2229	179.6309
REX1_59	.1966805	.0123625	15.91	0.000	.1724049	.2209561
RLC1_59	-.0997833	.0303626	-3.29	0.001	-.159405	-.0401617
RAL1_59	-96.24209	34.04168	-2.83	0.005	-163.0882	-29.396
REU1_59	505.7032	253.2608	2.00	0.046	8.38641	1003.02
_cons	2677.212	2255.548	1.19	0.236	-1751.906	7106.33

Notes: Rubber (20-59)

1. (/v# option or -set maxvar-) 5000 maximum variables
2. New update available; type -update all-

```
. import excel "C:\Users\Admin\Desktop\New folder\RB1_59.xlsx", sheet("Sheet1") firstrow
 regress RBPD1_59 RBAR1_59 RBEX1_59 RBLC1_59 RBAL1_59 RBEU1_59
```

Source	SS	df	MS		
Model	9.8514e+09	5	1.9703e+09	Number of obs =	664
Residual	1.5639e+11	658	237668727	F(5, 658) =	8.29
Total	1.6624e+11	663	250735189	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.0593
				Adj R-squared =	0.0521
				Root MSE =	15417

```
------------------------------------------------------------------------------
    RBPD1_59 |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
    RBAR1_59 |   -.513241   .1076868    -4.77   0.000    -.7246921   -.3017899
    RBEX1_59 |    .014831   .0067746     2.19   0.029     .0015285    .0281335
    RBLC1_59 |   .0012785   .0096026     0.13   0.894     -.017577     .020134
    RBAL1_59 |  -272.7912   108.6275    -2.51   0.012    -486.0895   -59.49289
    RBEU1_59 |   72.21453   406.5008     0.18   0.859    -725.9807    870.4098
       _cons |   18011.49   6358.988     2.83   0.005     5525.139    30497.85
------------------------------------------------------------------------------
```

Notes: Cane (20-59)

1. (/v# option or -set maxvar-) 5000 maximum variables
2. New update available; type -update all-

```
. import excel "C:\Users\Admin\Desktop\New folder\C1_59.xlsx", sheet("Sheet1") firstrow
. regress CPD1_59 CAR1_59 CEX1_59 CLC1_59 CAL1_59 CEU1_59

      Source |       SS       df       MS                      Number of obs =     781
-------------+------------------------------                   F(5,    775) =  846.27
       Model |  5.5830e+13     5  1.1166e+13                   Prob > F      =  0.0000
    Residual |  1.0226e+13   775  1.3194e+10                   R-squared     =  0.8452
-------------+------------------------------                   Adj R-squared =  0.8442
       Total |  6.6056e+13   780  8.4687e+10                   Root MSE      =  1.1e+05

------------------------------------------------------------------------------
    CPD1_59 |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
    CAR1_59 |   4347.674   342.9921    12.68   0.000     3674.37    5020.977
    CEX1_59 |   .7852178   .0993157     7.91   0.000     .5902582    .9801774
    CLC1_59 |   .2965065   .1281721     2.31   0.021      .044901    .5481121
    CAL1_59 |   1847.996   672.8864     2.75   0.006     527.0999    3168.892
    CEU1_59 |   387.1927   3540.258     0.11   0.913    -6562.439    7336.825
       _cons |  -75938.43   42160.47    -1.80   0.072    -158700.7    6823.838
------------------------------------------------------------------------------
```

Notes: Palm (20-59)

1. (/v# option or -set maxvar-) 5000 maximum variables
2. New update available; type -update all-

```
. import excel "C:\Users\Admin\Desktop\New folder\OP1_59.xlsx", sheet("Sheet1") firstrow
. regress OPPD1_59 OPAR1_59 OPEX1_59 OPLC1_59 OPAL1_59 OPEU1_59
```

```
      Source |       SS           df       MS                      Number of obs =     378
-------------+------------------------------                       F(5,    372) =  422.62
       Model |  1.2779e+12     5  2.5558e+11                       Prob > F      =  0.0000
    Residual |  2.2497e+11   372   604758677                       R-squared     =  0.8503
-------------+------------------------------                       Adj R-squared =  0.8483
       Total |  1.5029e+12   377  3.9864e+09                       Root MSE      =   24592

------------------------------------------------------------------------------
   OPPD1_59 |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
------------+-----------------------------------------------------------------
   OPAR1_59 |   1162.695   113.9117    10.21   0.000     938.7035    1386.687
   OPEX1_59 |   .1635918   .0307938     5.31   0.000     .1030401    .2241435
   OPLC1_59 |   .1422679   .0430082     3.31   0.001     .0576982    .2268377
   OPAL1_59 |   538.9307   183.2493     2.94   0.003     178.5964     899.265
   OPEU1_59 |   2382.019   965.3422     2.47   0.014     483.8076    4280.231
      _cons |  -29154.13   11643.76    -2.50   0.013    -52049.99   -6258.283
```

ช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป

Notes: Rice (60 up)

1. (/v# option or -set maxvar-) 5000 maximum variables
2. New update available; type -update all-

```
. import excel "C:\Users\Admin\Desktop\New folder\R60.xlsx", sheet("Sheet1") firstrow
. regress RPD60 RAR60 REX60 RLC60 RAL60 REU60
      Source |       SS           df       MS                      Number of obs =     550
-------------+------------------------------                       F(5,    544) =  281.21
       Model |  1.0589e+11     5  2.1178e+10                       Prob > F      =  0.0000
    Residual |  4.0968e+10   544  75308048.3                       R-squared     =  0.7210
-------------+------------------------------                       Adj R-squared =  0.7185
       Total |  1.4686e+11   549   267495979                       Root MSE      =    8678

------------------------------------------------------------------------------
      RPD60 |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
------------+-----------------------------------------------------------------
      RAR60 |   255.0623   20.07329    12.71   0.000     215.6317     294.493
      REX60 |   .1671037    .011137    15.00   0.000     .1452269    .1889805
      RLC60 |  -.1078412   .0204293    -5.28   0.000    -.1479712   -.0677111
      RAL60 |   35.49913   91.24855     0.39   0.697    -143.7435    214.7418
      REU60 |    678.346   366.2058     1.85   0.065    -41.00457    1397.697
      _cons |  -4888.267   6061.164    -0.81   0.420    -16794.42    7017.885
------------------------------------------------------------------------------
```

Notes: Rubber (60 up)

1. (/v# option or -set maxvar-) 5000 maximum variables
2. New update available; type -update all-

```
. import excel "C:\Users\Admin\Desktop\New folder\RB60.xlsx", sheet("Sheet1") firstrow
. regress RBPD60 RBAR60 RBEX60 RBLC60 RBAL60 RBEU60

      Source |       SS              df       MS                      Number of obs =     503
-------------+------------------------------                          F(5,    497) =   49.64
       Model |  1.2778e+10     5  2.5556e+09                          Prob > F      =  0.0000
    Residual |  2.5585e+10   497  51478549.6                          R-squared     =  0.3331
-------------+------------------------------                          Adj R-squared =  0.3264
       Total |  3.8363e+10   502  76420224.5                          Root MSE      =  7174.9

------------------------------------------------------------------------------
      RBPD60 |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
      RBAR60 |   124.4989   21.01515     5.92   0.000     83.20943    165.7884
      RBEX60 |   .0052972   .0037222     1.42   0.155     -.002016    .0126103
      RBLC60 |   .0086396   .0044872     1.93   0.055    -.0001766    .0174559
      RBAL60 |   74.57337   42.02929     1.77   0.077    -8.003624    157.1504
      RBEU60 |  -274.4214   265.3175    -1.03   0.301    -795.7036    246.8607
       _cons |  -2347.081   3057.254    -0.77   0.443    -8353.817    3659.656
------------------------------------------------------------------------------
```

Notes: Cane (60 up)

1. (/v# option or -set maxvar-) 5000 maximum variables
2. New update available; type -update all-

```
. import excel "C:\Users\Admin\Desktop\New folder\C60.xlsx", sheet("Sheet1") firstrow
. regress CPD60 CAR60 CEX60 CLC60 CAL60 CEU60

      Source |       SS              df       MS                      Number of obs =     419
-------------+------------------------------                          F(5,    413) =  556.26
       Model |  4.1302e+13     5  8.2604e+12                          Prob > F      =  0.0000
    Residual |  6.1329e+12   413  1.4850e+10                          R-squared     =  0.8707
-------------+------------------------------                          Adj R-squared =  0.8691
       Total |  4.7435e+13   418  1.1348e+11                          Root MSE      =  1.2e+05

------------------------------------------------------------------------------
      CPD60 |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
      CAR60 |   4702.084   510.7247     9.21   0.000     3698.14    5706.029
      CEX60 |   1.496059   .1570669     9.52   0.000     1.187308    1.804809
```

```
      CLC60 |  -.7366896   .1971825    -3.74   0.000    -1.124296    -.349083
      CAL60 |  -1701.499   1135.761    -1.50   0.135    -3934.091    531.0936
      CEU60 |  -206.1906    5527.52    -0.04   0.970    -11071.77    10659.39
      _cons |   94202.47   79678.34     1.18   0.238     -62423.2    250828.1
------------------------------------------------------------------------------
```

Notes: Palm (60 up)

1. (/v# option or -set maxvar-) 5000 maximum variables
2. New update available; type -update all-

```
. import excel "C:\Users\Admin\Desktop\New folder\OP60.xlsx", sheet("Sheet1") firstrow
. regress OPPD60 OPAR60 OPEX60 OPLC60 OPAL60 OPEU60

      Source |       SS           df       MS      Number of obs =     288
-------------+----------------------------------   F(5,   282) =  541.26
       Model |  8.5675e+11         5  1.7135e+11   Prob > F      =  0.0000
    Residual |  8.9275e+10       282   316577791   R-squared     =  0.9056
-------------+----------------------------------   Adj R-squared =  0.9040
       Total |  9.4603e+11       287  3.2963e+09   Root MSE      =   17793

------------------------------------------------------------------------------
      OPPD60 |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-------------+----------------------------------------------------------------
      OPAR60 |   1764.748   116.7668    15.11   0.000     1534.903    1994.594
      OPEX60 |   .2456266   .0430373     5.71   0.000     .1609114    .3303418
      OPLC60 |  -.1642156   .0426798    -3.85   0.000    -.2482271   -.0802042
      OPAL60 |  -74.66573    176.703    -0.42   0.673      -422.49    273.1585
      OPEU60 |   3289.982   1161.871     2.83   0.005     1002.942    5577.022
       _cons |  -6047.411   13785.14    -0.44   0.661    -33182.25    21087.43
------------------------------------------------------------------------------
```

ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต
(Stochastic production Frontier Analysis)

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิต

การวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจ (stochastic production frontier analysis) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการประมาณค่า

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)
instruction file = ry1in.txt
data file = ry1.txt
Tech. Eff. Effects Frontier (see B&C 1993)
The model is a production function
The dependent variable is logged

ผลการประมาณค่าการผลิตพืชทั้ง 4 ชนิดแบบ MLE (Maximum-likelihood Estimator)
ช่วงอายุ 20-59 ปี

the final mle estimates are : Rice (20-59) / 1 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.75742992E+01	0.30939251E+00	0.24481198E+02
beta 1	0.10586521E+01	0.28033980E-01	0.37763175E+02
beta 2	-0.14901242E+00	0.23326228E-02	-0.63881920E+02
beta 3	0.14044629E-02	0.16586152E-01	0.84676841E-01
beta 4	0.59468762E-01	0.16476305E-01	0.36093507E+01
beta 5	0.30067459E-01	0.31686885E-01	0.94889287E+00
delta 0	0.57176803E-01	0.63674279E+00	0.89795761E-01
delta 1	0.13004332E-01	0.19599264E-02	0.66351124E+01
delta 2	-0.52578544E-04	0.65357648E-05	-0.80447423E+01
delta 3	-0.70162133E-05	0.83152205E-05	-0.84377958E+00
delta 4	0.35740706E-01	0.92997992E-02	0.38431696E+01
delta 5	-0.52202929E-01	0.68474092E-01	-0.76237491E+00
sigma-squared	0.28141409E+00	0.52647978E-01	0.53452023E+01
gamma	0.99999999E+00	0.30492987E-04	0.32794425E+05

log likelihood function = -0.88859543E+02
LR test of the one-sided error = 0.16801309E+03
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 31
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 209
number of time periods = 1
total number of observations = 209
thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Rice (20-59) / 2 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.42746269E+01	0.96582983E+00	0.44258593E+01
beta 1	0.52630520E+00	0.72193377E-01	0.72902144E+01
beta 2	0.69229671E+00	0.11888124E+00	0.58234311E+01
beta 3	-0.23088407E+00	0.21230873E+00	-0.10874921E+01
beta 4	-0.29285914E+00	0.24338087E+00	-0.12032957E+01
beta 5	-0.27945162E+00	0.21381456E+00	-0.13069812E+01
delta 0	0.51332106E+01	0.90958912E+01	0.56434389E+00
delta 1	0.17458635E+00	0.18391202E+00	0.94929279E+00
delta 2	-0.48129817E-04	0.70506902E-04	-0.68262562E+00
delta 3	-0.78116927E-04	0.12295812E-03	-0.63531326E+00
delta 4	-0.23328253E+00	0.26876043E+00	-0.86799433E+00
delta 5	-0.19365676E+01	0.27094567E+01	-0.71474386E+00
sigma-squared	0.87449165E+01	0.74822874E+01	0.11687491E+01
gamma	0.99213793E+00	0.43506848E-02	0.22804179E+03

log likelihood function = -0.18286586E+03

LR test of the one-sided error = 0.67172038E+02

with number of restrictions = 7

[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 46

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 217

number of time periods = 1

total number of observations = 217

thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Rice (20-59) / 3 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	-0.39485960E+01	0.24580163E+00	-0.16064158E+02
beta 1	0.10006782E+01	0.87766161E-01	0.11401641E+02
beta 2	0.50788558E+00	0.12048164E+00	0.42154603E+01
beta 3	-0.15716440E+00	0.67454707E-01	-0.23299249E+01
beta 4	0.24526852E+01	0.12378293E+00	0.19814405E+02
beta 5	-0.57054919E+00	0.86465746E-01	-0.65985575E+01
delta 0	-0.62129096E+00	0.36522205E+00	-0.17011321E+01
delta 1	0.63169010E-02	0.46134937E-02	0.13692229E+01
delta 2	-0.20819312E-05	0.22261679E-05	-0.93520854E+00
delta 3	0.90052672E-05	0.35193880E-05	0.25587594E+01
delta 4	0.69054746E-01	0.68053592E-02	0.10147113E+02

delta 5 -0.14901448E+00 0.38438803E-01 -0.38766680E+01
sigma-squared 0.20299255E+00 0.14497425E-01 0.14001973E+02
gamma 0.99999999E+00 0.13574329E-04 0.73668467E+05

log likelihood function = -0.12184728E+03
LR test of the one-sided error = 0.18530719E+02
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 68
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 224
number of time periods = 1
total number of observations = 224
thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Cane (20-59) / 1 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.70841590E+01	0.81643153E+00	0.86769787E+01
beta 1	0.76025732E+00	0.40899353E-01	0.18588492E+02
beta 2	0.19691924E+00	0.69600603E-01	0.28292749E+01
beta 3	-0.38986210E-02	0.42952536E-01	-0.90765792E-01
beta 4	0.21477230E+00	0.16431055E+00	0.13071120E+01
beta 5	0.11360954E+00	0.94822802E-01	0.11981247E+01
delta 0	-0.15560068E+02	0.15854542E+01	-0.98142648E+01
delta 1	-0.21652372E-01	0.18660156E-01	-0.11603532E+01
delta 2	-0.35766540E-04	0.29204650E-05	-0.12246865E+02
delta 3	0.40722317E-04	0.51154265E-05	0.79606884E+01
delta 4	0.17107065E+00	0.20932465E-01	0.81725038E+01
delta 5	0.95024184E+00	0.11996688E+00	0.79208683E+01
sigma-squared	0.24068513E+01	0.37579686E+00	0.64046605E+01
gamma	0.98620928E+00	0.34165652E-02	0.28865519E+03

log likelihood function = -0.13347274E+03
LR test of the one-sided error = 0.23021411E+03
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 29
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 272
number of time periods = 1
total number of observations = 272

thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Cane (20-59) / 2 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.51907299E+01	0.97558351E+00	0.53206413E+01
beta 1	0.56685674E+00	0.58569322E-01	0.96783900E+01
beta 2	0.40466724E+00	0.87796198E-01	0.46091659E+01
beta 3	-0.11587513E+00	0.60642419E-01	-0.19107933E+01
beta 4	0.54105122E+00	0.22539149E+00	0.24004954E+01
beta 5	0.20131854E-01	0.10179730E+00	0.19776414E+00
delta 0	-0.94971005E+01	0.41332505E+01	-0.22977317E+01
delta 1	-0.32854761E-01	0.18231325E-01	-0.18021050E+01
delta 2	0.19071004E-04	0.89644551E-05	0.21274025E+01
delta 3	-0.33249575E-04	0.16371586E-04	-0.20309318E+01
delta 4	0.12581954E+00	0.58885102E-01	0.21366955E+01
delta 5	0.40625105E+00	0.14864269E+00	0.27330711E+01
sigma-squared	0.10345280E+01	0.32424540E+00	0.31905710E+01
gamma	0.93578829E+00	0.24469679E-01	0.38242770E+02

log likelihood function = -0.13146351E+03

LR test of the one-sided error = 0.41964430E+02

with number of restrictions = 7

[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 24

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 247

number of time periods = 1

total number of observations = 247

thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Cane (20-59) / 3 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.78172304E+01	0.10017460E+01	0.78036051E+01
beta 1	0.59621210E+00	0.10668651E+00	0.55884486E+01
beta 2	0.65346379E+00	0.11764386E+00	0.55545935E+01
beta 3	-0.33928255E+00	0.73721741E-01	-0.46022047E+01
beta 4	-0.57940867E-01	0.18832169E+00	-0.30766964E+00
beta 5	-0.42634896E+00	0.16602049E+00	-0.25680503E+01
delta 0	0.21735691E+01	0.94259150E+00	0.23059503E+01
delta 1	0.55986806E-02	0.16063736E-01	0.34852918E+00
delta 2	0.77502055E-05	0.27952134E-05	0.27726704E+01

delta 3	-0.19842226E-04	0.34510907E-05	-0.57495521E+01
delta 4	-0.10097577E-01	0.12114640E-01	-0.83350204E+00
delta 5	-0.28325864E+00	0.16638904E+00	-0.17023876E+01
sigma-squared	0.22222781E+00	0.50917929E-01	0.43644315E+01
gamma	0.81528352E+00	0.41226855E-01	0.19775545E+02

log likelihood function = -0.84755388E+02
LR test of the one-sided error = 0.85132480E+02
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 22
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 262
number of time periods = 1
total number of observations = 262
thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Rubber (20-59) / 1 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.12272288E+02	0.17781593E+01	0.69016808E+01
beta 1	0.66535400E+00	0.60654925E-01	0.10969497E+02
beta 2	0.32618901E-03	0.18369042E-01	0.17757540E-01
beta 3	0.29226126E-01	0.31820620E-01	0.91846500E+00
beta 4	-0.15058148E+01	0.37070919E+00	-0.40619841E+01
beta 5	0.17253990E+00	0.13929956E+00	0.12386248E+01
delta 0	0.19937037E+01	0.20276125E+01	0.98327646E+00
delta 1	-0.21205468E-01	0.15189047E-01	-0.13961026E+01
delta 2	-0.83582259E-05	0.17597216E-05	-0.47497434E+01
delta 3	-0.40725611E-05	0.76230547E-05	-0.53424267E+00
delta 4	-0.65289997E-01	0.31327072E-01	-0.20841398E+01
delta 5	0.41305254E+00	0.12020943E+00	0.34361075E+01
sigma-squared	0.11373284E+01	0.24175840E+00	0.47044005E+01
gamma	0.93396093E+00	0.18244588E-01	0.51191121E+02

log likelihood function = -0.19994629E+03
LR test of the one-sided error = 0.13162534E+03
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 23
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 237

number of time periods = 1
total number of observations = 237
thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Rubber (20-59) / 2 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.98069598E+01	0.13571658E+01	0.72260590E+01
beta 1	0.11148663E+01	0.14732170E+00	0.75675630E+01
beta 2	0.13471945E+00	0.15923896E+00	0.84602067E+00
beta 3	-0.11133592E+00	0.86914629E-01	-0.12809803E+01
beta 4	-0.12298361E+01	0.43985395E+00	-0.27960102E+01
beta 5	0.61394916E-01	0.22369251E+00	0.27446121E+00
delta 0	0.19059885E+01	0.14292501E+01	0.13335584E+01
delta 1	0.25772687E-01	0.98125927E-02	0.26264911E+01
delta 2	0.62270365E-05	0.32760294E-05	0.19007877E+01
delta 3	-0.12342668E-04	0.50749004E-05	-0.24321005E+01
delta 4	-0.42243516E-01	0.31049243E-01	-0.13605329E+01
delta 5	-0.16986801E+00	0.14212651E+00	-0.11951888E+01
sigma-squared	0.78949203E+00	0.85829969E-01	0.91983258E+01
gamma	0.21977094E+00	0.11354514E+00	0.19355381E+01

log likelihood function = -0.25525544E+03
LR test of the one-sided error = 0.11753408E+02
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 20
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 213
number of time periods = 1
total number of observations = 213
thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Rubber (20-59) / 3 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	-0.65123994E+00	0.20103782E+01	-0.32393901E+00
beta 1	0.17363920E+00	0.14065976E+00	0.12344625E+01
beta 2	0.26857158E+00	0.13134345E+00	0.20448038E+01
beta 3	-0.10869866E+00	0.70908214E-01	-0.15329488E+01
beta 4	0.20649265E+01	0.52466945E+00	0.39356713E+01
beta 5	-0.16515007E+00	0.25216318E+00	-0.65493331E+00
delta 0	-0.30454269E+01	0.82794426E+00	-0.36782994E+01

delta 1	-0.25088368E-01	0.90752897E-02	-0.27644702E+01
delta 2	0.15539685E-05	0.31414647E-05	0.49466369E+00
delta 3	-0.38038481E-05	0.32299274E-05	-0.11776884E+01
delta 4	0.94810865E-01	0.14991519E-01	0.63243000E+01
delta 5	-0.27276903E-01	0.68031953E-01	-0.40094252E+00
sigma-squared	0.36941138E+00	0.48785614E-01	0.75721374E+01
gamma	0.30869122E+00	0.22960215E+00	0.13444614E+01

log likelihood function = -0.21678960E+03
LR test of the one-sided error = 0.43218176E+02
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 38
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 247
number of time periods = 1
total number of observations = 247
thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Palm (20-59) / 1 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.56656946E+01	0.44362632E+00	0.12771322E+02
beta 1	0.70710531E+00	0.29028134E-01	0.24359310E+02
beta 2	-0.37790762E-01	0.19713571E-01	-0.19169922E+01
beta 3	0.14493571E+00	0.10668751E-01	0.13585068E+02
beta 4	0.63978667E+00	0.11378147E+00	0.56229424E+01
beta 5	-0.24542977E-01	0.97827673E-01	-0.25087969E+00
delta 0	-0.55350931E+00	0.57867344E+00	-0.95651411E+00
delta 1	0.38618781E-01	0.39946426E-02	0.96676437E+01
delta 2	-0.14827905E-04	0.18865699E-05	-0.78597167E+01
delta 3	0.79439475E-06	0.33215628E-05	0.23916295E+00
delta 4	0.24811366E-01	0.81695093E-02	0.30370693E+01
delta 5	0.89788554E-02	0.58196843E-01	0.15428423E+00
sigma-squared	0.18833027E+00	0.24429247E-01	0.77092130E+01
gamma	0.99999999E+00	0.44229288E-07	0.22609452E+08

log likelihood function = -0.51050096E+02
LR test of the one-sided error = 0.80344858E+02
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 40

(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 210
number of time periods = 1
total number of observations = 210
thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Palm (20-59) / 2 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.83087734E+01	0.69850041E+00	0.11895159E+02
beta 1	0.83168061E+00	0.59295739E-01	0.14025976E+02
beta 2	0.11266670E+00	0.61392059E-01	0.18351999E+01
beta 3	0.10266871E+00	0.27368999E-01	0.37512776E+01
beta 4	-0.49331082E+00	0.16084622E+00	-0.30669718E+01
beta 5	0.59204577E-01	0.84401215E-01	0.70146593E+00
delta 0	0.70659765E+01	0.18554928E+01	0.38081400E+01
delta 1	0.38609216E-03	0.10885317E-01	0.35469077E-01
delta 2	0.99868837E-05	0.47420105E-05	0.21060442E+01
delta 3	-0.31308316E-04	0.12828478E-04	-0.24405323E+01
delta 4	-0.18301023E+00	0.54581586E-01	-0.33529665E+01
delta 5	-0.48120585E+00	0.16770748E+00	-0.28693166E+01
sigma-squared	0.27644636E+01	0.84534886E+00	0.32702045E+01
gamma	0.99373663E+00	0.31110636E-02	0.31942022E+03

log likelihood function = -0.11118755E+03
LR test of the one-sided error = 0.11623819E+03
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 26
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 209
number of time periods = 1
total number of observations = 209
thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Palm (20-59) / 3 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.21861003E+01	0.96912553E+00	0.22557452E+01
beta 1	0.32681971E+00	0.68597536E-01	0.47643068E+01
beta 2	0.68230517E+00	0.89549234E-01	0.76193300E+01
beta 3	-0.12675794E+00	0.45549793E-01	-0.27828433E+01
beta 4	0.39664363E+00	0.16764524E+00	0.23659701E+01

beta 5	0.36863726E-01	0.11472705E+00	0.32131677E+00
delta 0	0.57467149E+01	0.18482179E+01	0.31093276E+01
delta 1	-0.53648291E-01	0.41525225E-01	-0.12919446E+01
delta 2	-0.41102016E-05	0.18786386E-04	-0.21878617E+00
delta 3	0.20840497E-04	0.23008308E-04	0.90578138E+00
delta 4	-0.24902212E+00	0.11407879E+00	-0.21828958E+01
delta 5	-0.47954496E+00	0.12675715E+00	-0.37831788E+01
sigma-squared	0.43132821E+01	0.16722980E+01	0.25792545E+01
gamma	0.98478105E+00	0.78761445E-02	0.12503339E+03

log likelihood function = -0.12958295E+03
LR test of the one-sided error = 0.11175899E+03
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 35
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 214
number of time periods = 1
total number of observations = 214
thus there are: 0 obsns not in the panel

ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป

Output from the program FRONTIER (Version 4.1c)
instruction file = r61in.txt
data file = r61.txt
Tech. Eff. Effects Frontier (see B&C 1993)
The model is a production function
The dependent variable is logged

the final mle estimates are : Rice (60 up) 1 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.15451920E+02	0.13213101E-01	0.11694393E+04
beta 1	0.10875155E+01	0.65949319E-03	0.16490171E+04
beta 2	0.10102667E+00	0.49692869E-03	0.20330215E+03
beta 3	0.25455241E-05	0.18897095E-03	0.13470452E-01
beta 4	-0.24520646E+01	0.26752550E-02	-0.91657226E+03
beta 5	-0.90487367E-02	0.11383672E-02	-0.79488730E+01
delta 0	0.59021630E+01	0.16599533E+01	0.35556199E+01
delta 1	0.45905912E-01	0.64108353E-02	0.71606756E+01
delta 2	-0.13560488E-04	0.97043954E-05	-0.13973553E+01

delta 3	-0.87253983E-05	0.92596290E-05	-0.94230539E+00
delta 4	-0.90018493E-01	0.31817416E-01	-0.28292208E+01
delta 5	-0.61999951E+00	0.26709741E+00	-0.23212487E+01
sigma-squared	0.11405160E+01	0.20214651E+00	0.56420267E+01
gamma	0.99999999E+00	0.30767437E-07	0.32501894E+08

log likelihood function = -0.48093440E+02
LR test of the one-sided error = 0.26867243E+03
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 81
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 191
number of time periods = 1
total number of observations = 191
thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Rice (60 up) 2 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.38245084E+02	0.12847547E+01	0.29768393E+02
beta 1	0.63424612E+00	0.40071270E-01	0.15827952E+02
beta 2	0.50500133E+00	0.80473341E-01	0.62753867E+01
beta 3	-0.22521451E+00	0.94000881E-01	-0.23958766E+01
beta 4	-0.81229108E+01	0.37074179E+00	-0.21909887E+02
beta 5	-0.15732432E+00	0.64150915E-01	-0.24524096E+01
delta 0	0.34645536E-01	0.10000078E+01	0.34645266E-01
delta 1	0.49803565E-01	0.15919308E-01	0.31285006E+01
delta 2	-0.51106885E-04	0.15599330E-04	-0.32762232E+01
delta 3	0.35917725E-04	0.22571558E-04	0.15912825E+01
delta 4	0.35918461E-01	0.18690499E-01	0.19217497E+01
delta 5	-0.82840702E+00	0.22878123E+00	-0.36209571E+01
sigma-squared	0.11744926E+01	0.23060491E+00	0.50930943E+01
gamma	0.98977628E+00	0.66662368E-02	0.14847602E+03

log likelihood function = -0.10235322E+03
LR test of the one-sided error = 0.97355397E+02
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 20
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 183

number of time periods = 1
total number of observations = 183
thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Rice (60 up) 3 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	-0.46229867E+01	0.12633526E+01	-0.36593003E+01
beta 1	0.21737753E+00	0.12145587E+00	0.17897655E+01
beta 2	0.11394780E+01	0.13927323E+00	0.81816008E+01
beta 3	-0.38405457E+00	0.98078455E-01	-0.39157894E+01
beta 4	0.11054241E+01	0.39811054E+00	0.27766764E+01
beta 5	0.34759692E+00	0.11355719E+00	0.30609857E+01
delta 0	0.21209351E+01	0.15022823E+01	0.14118086E+01
delta 1	-0.70929510E-01	0.14519115E-01	-0.48852503E+01
delta 2	0.91041788E-05	0.24946576E-05	0.36494704E+01
delta 3	0.92329144E-05	0.35915371E-05	0.25707418E+01
delta 4	-0.35766298E-01	0.21938725E-01	-0.16302815E+01
delta 5	0.17890790E+00	0.74205156E-01	0.24109902E+01
sigma-squared	0.30894709E+00	0.71801176E-01	0.43028138E+01
gamma	0.75161853E+00	0.54162217E-01	0.13877175E+02

log likelihood function = -0.75821638E+02
LR test of the one-sided error = 0.55878677E+02
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 19
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 176

number of time periods = 1
total number of observations = 176
thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Cane (60 up) 1 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.16270784E+02	0.94159286E+00	0.17280064E+02
beta 1	0.68910277E+00	0.12577202E-01	0.54789830E+02
beta 2	0.65362388E+00	0.71278956E-01	0.91699419E+01
beta 3	-0.34346183E+00	0.41543468E-01	-0.82675290E+01
beta 4	-0.23868083E+01	0.22460533E+00	-0.10626677E+02
beta 5	0.21901086E+00	0.21255226E-01	0.10303859E+02

delta 0	0.14601997E+01	0.98490567E+00	0.14825782E+01
delta 1	-0.17192931E-01	0.19285029E-02	-0.89151701E+01
delta 2	0.11671250E-04	0.26328525E-05	0.44329299E+01
delta 3	-0.21962842E-04	0.29337383E-05	-0.74862992E+01
delta 4	-0.26858598E-01	0.41928490E-02	-0.64058110E+01
delta 5	-0.12561695E+00	0.71030948E-01	-0.17684819E+01
sigma-squared	0.11066391E+01	0.72322362E-01	0.15301479E+02
gamma	0.99999999E+00	0.11711716E-07	0.85384581E+08

log likelihood function = -0.61465433E+02
LR test of the one-sided error = 0.12288909E+03
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 35
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 128
number of time periods = 1
total number of observations = 128
thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Cane (60 up) 2 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.69893175E+01	0.12008635E+01	0.58202433E+01
beta 1	0.52965117E+00	0.80774672E-01	0.65571441E+01
beta 2	0.46013507E+00	0.10352049E+00	0.44448695E+01
beta 3	-0.12649728E+00	0.64037817E-01	-0.19753528E+01
beta 4	-0.10707153E+00	0.22898416E+00	-0.46759360E+00
beta 5	0.33855937E+00	0.18853101E+00	0.17957754E+01
delta 0	-0.24449606E+01	0.15635014E+01	-0.15637726E+01
delta 1	0.77668001E-01	0.29515108E-01	0.26314659E+01
delta 2	0.12470498E-05	0.47119840E-05	0.26465492E+00
delta 3	-0.34305943E-04	0.16681690E-04	-0.20565028E+01
delta 4	-0.35505361E-01	0.21764032E-01	-0.16313779E+01
delta 5	0.97545017E+00	0.34075254E+00	0.28626351E+01
sigma-squared	0.11099736E+01	0.43991594E+00	0.25231494E+01
gamma	0.96342650E+00	0.16496038E-01	0.58403508E+02

log likelihood function = -0.78653863E+02
LR test of the one-sided error = 0.82545631E+02
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 24
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 153
number of time periods = 1
total number of observations = 153
thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Cane (60 up) 3 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.16722726E+02	0.15973421E+01	0.10469095E+02
beta 1	0.63454741E+00	0.10224103E+00	0.62063871E+01
beta 2	0.15043721E+00	0.18764404E+00	0.80171587E+00
beta 3	0.34184591E-01	0.10791873E+00	0.31676236E+00
beta 4	-0.18212521E+01	0.33676813E+00	-0.54080297E+01
beta 5	-0.41178238E+00	0.18545513E+00	-0.22203881E+01
delta 0	0.89511289E+00	0.13239474E+01	0.67609397E+00
delta 1	0.17678322E+00	0.75654204E-01	0.23367269E+01
delta 2	0.55864197E-05	0.18278921E-04	0.30562087E+00
delta 3	-0.65333128E-04	0.19385374E-04	-0.33702279E+01
delta 4	-0.98499400E-01	0.43008242E-01	-0.22902447E+01
delta 5	0.32635814E+00	0.46327536E+00	0.70445824E+00
sigma-squared	0.27193693E+01	0.44743005E+00	0.60777530E+01
gamma	0.97928988E+00	0.70305522E-02	0.13929061E+03

log likelihood function = -0.96789683E+02
LR test of the one-sided error = 0.95799859E+02
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 22
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 138
number of time periods = 1
total number of observations = 138
thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Rubber (60 up) 1 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.77198830E+01	0.16073756E+01	0.48027873E+01
beta 1	0.79998809E+00	0.88979621E-01	0.89906889E+01
beta 2	-0.35560379E-01	0.26685131E-01	-0.13325915E+01
beta 3	0.14327200E-01	0.49254480E-01	0.29088116E+00

beta 4	-0.25064556E+00	0.41430566E+00	-0.60497740E+00
beta 5	-0.32666362E-01	0.14639731E+00	-0.22313499E+00
delta 0	0.11088406E+01	0.12669435E+01	0.87520921E+00
delta 1	0.29985230E-01	0.13889998E-01	0.21587641E+01
delta 2	-0.77176992E-05	0.10564222E-05	-0.73055066E+01
delta 3	-0.19806474E-04	0.75493056E-05	-0.26236154E+01
delta 4	-0.19275496E-01	0.23400673E-01	-0.82371549E+00
delta 5	-0.93333959E-01	0.17643647E+00	-0.52899471E+00
sigma-squared	0.11454868E+01	0.33175011E+00	0.34528605E+01
gamma	0.85821901E+00	0.58715068E-01	0.14616674E+02

log likelihood function = -0.14750096E+03
LR test of the one-sided error = 0.28503763E+02
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 28
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 163
number of time periods = 1
total number of observations = 163
thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Rubber (60 up) 2 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.28467610E+01	0.10725094E+01	0.26542994E+01
beta 1	0.35931587E+00	0.17973172E+00	0.19991789E+01
beta 2	0.11134536E-01	0.12738199E+00	0.87410599E-01
beta 3	0.92668047E-01	0.78285159E-01	0.11837243E+01
beta 4	0.83594572E+00	0.29434054E+00	0.28400631E+01
beta 5	0.29393474E+00	0.23632973E+00	0.12437485E+01
delta 0	-0.90288677E+00	0.10099242E+01	-0.89401440E+00
delta 1	-0.32054186E-01	0.16957253E-01	-0.18902935E+01
delta 2	0.19227551E-05	0.41310993E-05	0.46543424E+00
delta 3	-0.49855507E-05	0.48716737E-05	-0.10233753E+01
delta 4	0.22585352E-01	0.15504456E-01	0.14567007E+01
delta 5	0.18358713E+00	0.97233206E-01	0.18881115E+01
sigma-squared	0.54375778E+00	0.81858730E-01	0.66426365E+01
gamma	0.53078815E+00	0.97824958E-01	0.54258970E+01

log likelihood function = -0.18025053E+03
LR test of the one-sided error = 0.22025968E+02

with number of restrictions = 7

[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 22

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 187

number of time periods = 1

total number of observations = 187

thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Rubber (60 up) 3 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.19321684E+01	0.98580468E+00	0.19599911E+01
beta 1	0.46072266E+00	0.14351446E+00	0.32102873E+01
beta 2	0.62875653E+00	0.17125821E+00	0.36713949E+01
beta 3	-0.33733395E+00	0.10602133E+00	-0.31817557E+01
beta 4	0.46648735E+00	0.29542287E+00	0.15790495E+01
beta 5	0.25675173E+00	0.15222098E+00	0.16867039E+01
delta 0	-0.50596268E+00	0.92659582E+00	-0.54604464E+00
delta 1	-0.86173241E-02	0.13891478E-01	-0.62033168E+00
delta 2	0.81950654E-05	0.50040936E-05	0.16376723E+01
delta 3	-0.11788290E-04	0.57179018E-05	-0.20616461E+01
delta 4	0.11178597E-01	0.13876515E-01	0.80557664E+00
delta 5	0.14452933E+00	0.74993300E-01	0.19272299E+01
sigma-squared	0.31681939E+00	0.39034057E-01	0.81164864E+01
gamma	0.40000788E+00	0.11904829E+00	0.33600472E+01

log likelihood function = -0.11603480E+03

LR test of the one-sided error = 0.58711751E+01

with number of restrictions = 7

[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]

number of iterations = 16

(maximum number of iterations set at : 100)

number of cross-sections = 153

number of time periods = 1

total number of observations = 153

thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Palm (60 up) 1 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.72829800E+01	0.10122979E+01	0.71945028E+01
beta 1	0.84640783E+00	0.46153002E-01	0.18339172E+02

beta 2	0.12643579E+00	0.48437405E-01	0.26102924E+01
beta 3	-0.10365212E+00	0.42760576E-01	-0.24240113E+01
beta 4	0.91326814E-01	0.23961797E+00	0.38113509E+00
beta 5	0.27875813E+00	0.95489833E-01	0.29192441E+01
delta 0	0.20079847E+01	0.11023555E+01	0.18215401E+01
delta 1	0.45969828E-01	0.12996147E-01	0.35371889E+01
delta 2	-0.71192999E-05	0.51795173E-05	-0.13745103E+01
delta 3	-0.12741922E-03	0.26583730E-04	-0.47931280E+01
delta 4	-0.65237863E-01	0.20636136E-01	-0.31613410E+01
delta 5	0.78042926E+00	0.16985771E+00	0.45946061E+01
sigma-squared	0.83222944E+00	0.11019839E+00	0.75521018E+01
gamma	0.94406648E+00	0.15553731E-01	0.60697107E+02

log likelihood function = -0.95629232E+02
LR test of the one-sided error = 0.14496460E+03
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 19
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 190
number of time periods = 1
total number of observations = 190
thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Palm (60 up) 2 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.98447780E+01	0.72133293E+00	0.13648036E+02
beta 1	0.81032755E+00	0.38691986E-01	0.20943033E+02
beta 2	0.29639833E+00	0.56057080E-01	0.52874379E+01
beta 3	-0.27111574E-01	0.24788696E-01	-0.10937072E+01
beta 4	-0.86198342E+00	0.18181773E+00	-0.47409206E+01
beta 5	-0.40350960E+00	0.42522719E-01	-0.94892710E+01
delta 0	0.98501671E+01	0.16991184E+01	0.57972222E+01
delta 1	-0.61158897E-01	0.15008299E-01	-0.40750052E+01
delta 2	0.24475240E-04	0.55189592E-05	0.44347564E+01
delta 3	-0.23285007E-04	0.56006527E-05	-0.41575524E+01
delta 4	-0.97922839E-01	0.20888040E-01	-0.46879859E+01
delta 5	-0.12602749E+01	0.13323326E+00	-0.94591616E+01
sigma-squared	0.65057995E+00	0.49752063E-01	0.13076442E+02
gamma	0.99919835E+00	0.37984876E-03	0.26305163E+04

log likelihood function = 0.23266869E+01

LR test of the one-sided error = 0.17992719E+03
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 30
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 191
number of time periods = 1
total number of observations = 191
thus there are: 0 obsns not in the panel

the final mle estimates are : Palm (60 up) 3 Year

	coefficient	standard-error	t-ratio
beta 0	0.10438739E+02	0.82556956E+00	0.12644288E+02
beta 1	0.65059934E+00	0.67653576E-01	0.96166290E+01
beta 2	0.75195406E-01	0.66673816E-01	0.11278101E+01
beta 3	0.40302202E-01	0.32386542E-01	0.12444120E+01
beta 4	-0.46466740E+00	0.22940816E+00	-0.20255051E+01
beta 5	-0.26998987E+00	0.44869909E-01	-0.60171699E+01
delta 0	-0.23391443E+01	0.10894045E+01	-0.21471771E+01
delta 1	0.79259895E-01	0.15509042E-01	0.51105603E+01
delta 2	-0.78120468E-04	0.71555713E-05	-0.10917433E+02
delta 3	0.71938284E-04	0.68034506E-05	0.10573794E+02
delta 4	0.51787509E-01	0.16893192E-01	0.30655846E+01
delta 5	-0.20769930E+00	0.18846818E+00	-0.11020391E+01
sigma-squared	0.96908539E+00	0.10498141E+00	0.92310189E+01
gamma	0.99999999E+00	0.12179048E-05	0.82108226E+06

log likelihood function = -0.40146643E+02
LR test of the one-sided error = 0.23908954E+03
with number of restrictions = 7
[note that this statistic has a mixed chi-square distribution]
number of iterations = 22
(maximum number of iterations set at : 100)
number of cross-sections = 186
number of time periods = 1
total number of observations = 186
thus there are: 0 obsns not in the panel

ภาคผนวก ง

ประวัติผู้วิจัย

บรรณานุกรม

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาววีรนุช วิจิตร	
เกิดเมื่อ	15 กุมภาพันธ์ 2527	
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2551	ปริญญาโท เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
	พ.ศ. 2549	ปริญญาตรี บริหารธุรกิจบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
	พ.ศ. 2545	มัธยมปลาย (วิทย์-คณิต) โรงเรียนยุพราชวิทยาลัย เชียงใหม่
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2550-ปัจจุบัน	เจ้าของกิจการร้านรถดี วีรนุช
	พ.ศ. 2552-ปัจจุบัน	อาจารย์พิเศษ สาขาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่
	พ.ศ. 2554-ปัจจุบัน	อาจารย์ประจำหลักสูตร คณะการจัดการ มหาวิทยาลัยธนบุรี (ลำพูน)
	พ.ศ. 2558-2560	อาจารย์พิเศษ สาขาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยฟาร์อิสเทอร์นเชียงใหม่
	พ.ศ. 2559-2560	อาจารย์พิเศษ สาขาเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย (วิทยาลัยเขตเชียงใหม่)