



ที่ ศธ 6916(2)/พิเศษ

คณะเศรษฐศาสตร์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ  
สุขุมวิท 23 เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110

17 ตุลาคม 2561

เรื่อง การตอบรับบทความเพื่อพิมพ์ในวารสารเศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะ  
เรียน นางสาววีรณัฐ วิจิตร

ตามที่ท่านได้ส่งต้นฉบับบทความ เรื่อง “การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอายุประชากรภาคเกษตรและประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย” เพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารเศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะ ปีที่ 10 ฉบับที่ 19 เดือนมกราคม – มิถุนายน 2562 นั้น

บัดนี้ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิได้พิจารณาบทความของท่านแล้ว ได้มีมติให้รับบทความของท่านเพื่อพิมพ์เผยแพร่ในวารสารเศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะ ปีที่ 10 ฉบับที่ 19 เดือนมกราคม – มิถุนายน 2562

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิมล เสงพัฒนา)  
บรรณาธิการวารสารเศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะ

สำนักงานคณบดีคณะเศรษฐศาสตร์  
ผู้ประสานงาน นางสาวสุพัตรา มงคลบัณฑิต  
โทรศัพท์ 0 2649 5000 ต่อ 12231, 15550, 0 2169 1004  
โทรสาร 0 2169 1005

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอายุประชากรภาคเกษตรและประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจที่  
สำคัญของประเทศไทย

Changing in Agricultural Population Structure Age And Production Efficiency of Important  
Economic Crops in Thailand

วีรณัฐ วิจิตร<sup>1\*</sup> นิโรจน์ สินณรงค์<sup>2</sup> เกศสุดา สิริธินันติกุล<sup>3</sup> และ กฤตวิทย์ อัจฉริยะพานิชกุล<sup>4</sup>

Weeranuch Wijit<sup>1\*</sup>, Nirote Sinnarong<sup>2</sup>, Katesuda Sittisuntikul<sup>3</sup> and Kittawit Autchariyapanitkul<sup>4</sup>

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอายุของเกษตรกรต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย ซึ่งใช้ข้อมูลการผลิตข้าวและยางพาราในปีการผลิต 2554/2555 2555/2556 และ 2556/2557 จากด้ามะโนประชากรครัวเรือนเกษตรกร จำนวน 400 ครัวเรือน แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ช่วงอายุ คือ ช่วงอายุ 20-59 ปี และช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป โดยวิเคราะห์ประสิทธิภาพการผลิตด้วยวิธีเส้นพรมแดน การผลิตเชิงพื้นที่ ผลการวิจัยพบว่าประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยรวมและการเปลี่ยนแปลงค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของข้าวแต่ละช่วงอายุ พบว่าช่วงอายุ 20-59 ปี การเปลี่ยนแปลงค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ระดับ (-8.80) และช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป การเปลี่ยนแปลงค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ระดับ (-0.67) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป มีประสิทธิภาพสูงกว่า ช่วงอายุ 20-59 ปี เนื่องจากมีเทคโนโลยีเครื่องจักรเข้ามาช่วยในการผลิตมากขึ้น คนรุ่นหลังขาดความรู้ความเข้าใจกระบวนการเกษตรเท่ากับผู้สูงอายุ และเนื่องจากข้าวเป็นพืชที่ปลูกรายปีซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงในระยะเวลาสั้นจึงส่งผลให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตสูงกว่าเพียงเล็กน้อยในช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไปอายุของแรงงานจึงส่งผลได้ไม่ชัดเจนมากนัก ซึ่งแตกต่างกับ ประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยรวมและการเปลี่ยนแปลงค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคของยางพารา พบว่า ช่วงอายุ 20-59 ปี การเปลี่ยนแปลงค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ระดับ (15.14) และช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป การเปลี่ยนแปลงค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคที่ระดับ (0.00) ซึ่งการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป มีประสิทธิภาพน้อยกว่า ช่วงอายุ 20-59 ปี แสดงให้เห็นชัดเจนว่าอายุที่เพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตลดลง เนื่องจากยางพารามีเทคโนโลยีและเครื่องจักรเข้ามาช่วยผลิตน้อยและเป็นพืชที่ใช้ระยะเวลานานกว่าจะได้ผลผลิตทำให้อายุแรงงานส่งผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตสูง

คำสำคัญ : โครงสร้างอายุ ประสิทธิภาพ พืชเศรษฐกิจ ข้าว ยางพารา

### Abstract

The purpose of this research was to analyse the changes in age structure of agricultural population to productive efficiency on economic crops in Thailand. There was the use of rice and rubber production data in 2011/2012, 2012/2013 and 2013/2014 according to the agricultural household census. There were 400 households which had been divided to analyse into two age ranges which were 20- 59 of ages and 60 years or older. Boundary-line analysis had been used to analyze the productive efficiency. The result found that overall technical efficiency and change of variation in technical performance of rice in each age range found that 20-59 of age ranges were at the level of (-8.80) and 60 years or older were at the level of (0.67). As a result the change in technical efficiency at the age ranges of 60 year or older were higher than the other group because there were more technological machines in production while the young ages were lack of knowledge and understanding in production. Furthermore, rice was an annual plants which had changed in short period. As a result the efficiency in technical production was slightly higher in the age ranges of 60 years or older that made unclear result which was different from the overall technical efficiency. The change in technical variation of rubber found that age ranges of 20-59 years old were at the level of (15.14) and the other group was at (0.00) which this changes of technical efficiency at the age of 60 years old or older were less than the younger ages. This showed that the older ages affected the decrease of the productive efficiency. Technology and Machinery had less help in production. in addition, rubber were perennial plant which takes times to harvest that make workforce age affected high effective production.

**Keywords:** Age structure, Efficiency, Economic Crops, Rice, Rubber

### บทนำ

ปัจจุบันโครงสร้างของประชากรไทยกำลังเคลื่อนเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุจากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2553) พบว่าสัดส่วนประชากรผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 4.8 ในปี 2513 เป็นร้อยละ 10.5 ในปี 2549 และแนวโน้มในอีก 10 ปีข้างหน้าจะเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 15.3 ของประชากรทั้งหมด หากพิจารณาสัดส่วน แรงงานในภาคการเกษตรตลอดช่วง 22 ปีที่ผ่านมาพบว่าแรงงานภาคเกษตรมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือในปี 2533 แรงงานในภาคเกษตรมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 63.3 ของผู้มีงานทำแต่ในปี 2555 สัดส่วนกลับลดลงเหลือเพียงร้อยละ 42.1 หรือ ลดลงโดยเฉลี่ยปีละ 150,000 คน นอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มแรงงานอายุมากกว่า 40 ปีขึ้นไปมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องแต่

กลุ่มแรงงานที่มีอายุตั้งแต่ 15-39 ปี กลับมีแนวโน้มลดลง โดยเฉพาะกลุ่มแรงงานรุ่นใหม่ที่มีอายุระหว่าง 15-24 ปี ที่มีแนวโน้มลดลงอย่างรวดเร็ว (กรวิทย์ ต้นศรี และสิริธร จารุญญลักษณ์ 2556)

สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรไทยและภาคเกษตรกรรมดังกล่าว ได้ส่งผลกระทบต่อจำนวนแรงงานภาคเกษตรอันเป็นปัจจัยการผลิตหลักของภาคเกษตรกรรมที่มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับการเริ่มเข้าสู่ความเป็นสังคมผู้สูงอายุของไทยทำให้เป็นที่คาดการณ์ว่าโครงสร้างประชากรในภาคเกษตรกรรมจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เช่น ข้าวและยางพารา ซึ่งข้าวมีบทบาทสำคัญต่อสังคมไทยตั้งแต่เป็นอาหารไปจนถึงการส่งออก พื้นที่ปลูกข้าวคิดเป็นมากกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่เพาะปลูกทั่วประเทศและใช้แรงงานมากกว่าครึ่งของแรงงาน ทั่วประเทศ ข้าวเป็นหนึ่งในอาหารหลักและยังเป็นส่วนสำคัญในการส่งออกของไทย

Table 1 Rice production by region, 2014-2016

Sector	Planted Area (Thousand rai)				Production (Thousand tons)				Yield per rai (kg)			
	2557	2558	2559	%	2557	2558	2559	%	2557	2558	2559	%
Whole Kingdom	60,790.6	58,095.5	58,426.5	0.6	26,269.9	24,311.5	25,578.1	5.2	451	441	451	2.3
Northern	13,715.7	12,768.1	12,869.9	0.8	7,816.7	6,801.7	7,299.9	7.3	576	559	576	3.0
Northeastern	37,030.3	36,193.4	36,443.9	0.7	12,467.6	12,230.9	12,854.2	5.1	358	358	367	2.5
Central	9,156.5	8,261.4	8,282.6	0.3	5,599.6	4,904.4	4,904.4	0.0	622	619	620	0.2
Southern	887.9	840.4	829.9	-1.3	386.0	374.4	333.9	-10.8	442	450	443	-1.6

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2559)

จากตารางที่ 1 การผลิตข้าว พบว่า ผลผลิตต่อไร่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในปี 2557-2559 โดยเพิ่มขึ้นจาก 441 กิโลกรัม ต่อไร่ เป็น 451 กิโลกรัม ต่อไร่ นอกจากนี้ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เนื่องจากยางพาราเป็นสินค้าส่งออกที่มีการขยาย ตัวของปริมาณความต้องการของโลก โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมยานยนต์ ซึ่งมีประเทศผู้นำเข้าที่สำคัญ ได้แก่ จีน อินเดีย สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และกลุ่มประเทศสหภาพยุโรป จากรายงานของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2558) ความต้องการใช้ยางพาราของโลกมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยปี 2557 มีความต้องการของกาวยางพารา 10.2 ล้านตัน ซึ่งเพิ่มขึ้นจาก 9.7 ล้านตันในปี 2556 ทั้งนี้ประเทศไทยเป็นผู้ผลิตและส่งออกยางธรรมชาติรายใหญ่ของโลก ยังคงครองส่วนแบ่งการตลาดส่งออกยางธรรมชาติของโลกเป็นอันดับ 1 ที่ร้อยละ 37 ของตลาดโลก ในปริมาณการส่งออก 3.8 ล้านตัน ส่วนอันดับ 2 คือ อินโดนีเซีย ซึ่งครองส่วนแบ่งตลาดร้อยละ 28 ที่ปริมาณการส่งออก 2.9 ล้านตัน

Table 2 Para rubber production by region, 2014-2016

Sector	Planted Area (Thousand rai)				Production (Thousand tons)				Yield per rai (kg)			
	2557	2558	2559	%	2557	2558	2559	%	2557	2558	2559	%
Whole Kingdom	23,583.2	23,561.1	23,340.3	-0.9	4,415.7	4,419.6	4,388.1	-0.7	243	235	224	-4.7
Northern	1,315.6	1,318.2	1,308.3	-0.7	86.3	111.9	122.4	9.3	150	163	148	-9.2
Northeastern	4,897.5	4,903.6	4,891.7	-0.2	549.5	642.0	670.6	4.5	184	197	183	-7.1
Central	2,585.8	2,578.1	2,560.9	-0.7	464.1	458.9	459.2	0.1	242	229	219	-4.4
Southern	14,784.2	14,761.2	14,579.3	-1.2	3,315.6	3,206.7	3,135.9	-2.2	262	249	242	-2.8

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2560)

จากตารางที่ 2 การผลิตยางพารา พบว่า ผลผลิตต่อไร่มีแนวโน้มลดลงในปี 2557-2559 โดยลดลงจาก 243 กิโลกรัม ต่อไร่ เป็น 224 กิโลกรัม ต่อไร่ นอกจากนี้ผลรวมทั้งประเทศแล้วผลรวมของแต่ละภูมิภาคก็ลดลงและมีแนวโน้มลดลงมากพอสมควร และจากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่าพืชเศรษฐกิจทั้ง 2 ชนิดเป็นพืชที่มีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจไทยเป็นอย่างมาก และเมื่อโครงสร้างประชากรด้านอายุเปลี่ยนแปลงไปจึงส่งผลให้แรงงานด้านเกษตรตกอยู่ในสังคมผู้สูงอายุมากขึ้น อาจส่งผลให้แนวโน้มการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตลดลงเรื่อย ๆ

งานวิจัยนี้ศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอายุประชากรภาคเกษตรและประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย กรณีข้าวและยางพาราซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีแนวโน้มความต้องการบริโภคในประเทศและส่งออกในอัตราที่เพิ่มขึ้นนอกจากนี้ยังสร้างรายได้การส่งออกภาคเกษตรมีมูลค่าสูงในแต่ละปีและเป็นพืชที่มีความสำคัญต่อรายได้ของแรงงานภาคเกษตรทางด้านการผลิต เมื่อโครงสร้างของประชากรเปลี่ยนไปโดยมีสัดส่วนผู้สูงอายุมากขึ้น ขณะที่วัยทำงานเท่าเดิมหรือลดลงจะมีผลกระทบโดยตรงต่อปริมาณการผลิตทำให้การผลิตและกำลังแรงงานลดลง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจการเกษตรโดยรวมของไทย เพื่อหาแนวทางรองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอายุประชากรของการผลิตข้าวและยางพารา เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาวางแผนการปรับเปลี่ยนนโยบายรัฐบาลด้านการผลิตภาคเกษตรกรรม การส่งออกและอาหารได้อย่างเหมาะสมและทันต่อสถานการณ์ ป้องกันและบรรเทาความสูญเสียทางเศรษฐกิจที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต ซึ่งถือว่ามีมีความสำคัญเนื่องจากภาคเกษตรกรรมมีความเชื่อมโยงกับภาคการผลิตอื่นๆในระดับสูงซึ่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการผลิตและการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะส่งผลกระทบต่อศักยภาพในการแข่งขันของไทยในตลาดสินค้าเกษตร รวมถึงการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ งานวิจัยนี้จึงศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอายุประชากรภาคเกษตรและประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เพื่อวัดประสิทธิภาพการผลิตและการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย และเปรียบเทียบประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจของประเทศไทยตามช่วงอายุของเกษตรกร

#### วิธีดำเนินการวิจัย

- ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย ข้อมูลทุติยภูมิใช้ข้อมูลรวมทั้งประเทศ ข้อมูล Panel Data ข้อมูลประชากรและกลุ่มตัวอย่าง เกษตรกรของข้าวและยางพารา จำนวนพืชชนิดละ 400 ตัวอย่าง ตั้งแต่ปีเพาะปลูก 2554/2555 – 2556/2557 (ระยะเวลา รวม 3 ปี) โดยใช้ข้อมูลสำมะโนประชากรจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร จำนวนผลผลิตสินค้าเกษตร ปัจจัยการผลิต ได้แก่ พื้นที่เพาะปลูก (ไร่) ทุน รายจ่ายทั้งหมด (บาท) ค่าใช้จ่ายแรงงาน (บาท) ระดับการศึกษา (ระดับ) แรงงานตามช่วงอายุ (ปี) โดยแบ่งการวิเคราะห์แบบจำลองสมการถดถอยตามช่วงอายุออกเป็น 2 ช่วง คือ ช่วงวัยแรงงาน (อายุ 20-59 ปี) และช่วงวัยสูงอายุ (อายุตั้งแต่ 60 เป็นต้นไป)

-วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเส้นสุ่ม (stochastic production frontier analysis) ประมาณค่าสมการ พรมแดนด้วยวิธี Maximum Likelihood Estimation (MLE) โดยแยกค่าความคลาดเคลื่อนออกเป็น 2 ส่วนคือ ค่าความ คลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้ (noise) และความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (technical inefficiency) ประมวลผล ข้อมูลโดยใช้ โปรแกรมสำเร็จรูปทาง การศึกษา ประสิทธิภาพทางเทคนิคโดยใช้วิธีเส้นพรมแดนการผลิตเชิงเส้นสุ่ม (SFA) ซึ่ง นำเสนอในรูปแบบ ของ Cobb-Douglas โดย Coelli et al., (2005) ดังสมการที่ (1)

$$\ln y_i = \beta_0 + \ln x_i \beta_1 + v_i - u_i \quad (1)$$

โดยที่  $y_i$  คือ ผลผลิตที่  $i = 1, 2, \dots, N$   
 $x_i$  คือ ปัจจัยการผลิต ที่  $i = 1, 2, \dots, N$   
 $\beta_0$  คือ ค่าคงที่  
 $\beta_1$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร  
 $v_i$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้ (noise) เป็นได้ทั้งค่าบวกและลบ มีการกระจายตัวแบบปกติ  $N(0, \sigma_v^2)$  และเป็นอิสระจาก  $u_i$   
 $-u_i$  คือ ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค

การวิเคราะห์แบบจำลองเส้นพรมแดนเชิงเส้นสุ่ม (SFA) มีจุดมุ่งหมายในการวัดผลกระทบจากความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (inefficiency effect) ซึ่งการวัดความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในด้านผลผลิตหาได้จากการคำนวณสัดส่วนของชุดผลผลิตที่สังเกตได้ (observed output) กับชุดผลผลิตของเส้นพรมแดนเชิงเส้นสุ่ม (stochastic frontier output) (Coelli et al., 2005) ดังสมการที่ (2)

$$TE_{ii} = \frac{y_i}{\exp(x_{ii}\beta_{ii} + v_{ii} - u_{ii})} = \frac{\exp(x_{ii}\beta_{ii} + v_{ii} - u_{ii})}{\exp(x_{ii}\beta_{ii} + v_{ii})} = \exp(-u_{ii}) \quad (2)$$

ในการวิเคราะห์เพื่อหาค่าประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตและปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการผลิตข้าวและการ ผลิตยางพาราในประเทศไทย โดยใช้เครื่องมือการผลิตเชิงเส้นสุ่ม (stochastic production frontier analysis) และ ประมวลผลข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งเป็น 2 ขั้นตอนคือ

ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการผลิต

$$y_i = \exp(\beta_0 + \beta_1 \ln x_i) + \exp(v_i) - \exp(u_i) \quad (3)$$

$$\ln Pro_i = \beta_0 + \beta_1 \ln Are_i + \beta_2 \ln Exp_i + \beta_3 \ln Lab_i + \beta_4 \ln Age_i + \beta_5 \ln Eud_i + v_i - u_i \quad (4)$$

โดยที่

$Pro_i$  คือ ปริมาณผลผลิต  $i = 1, 2, \dots, N$

$x_1$	คือ	พื้นที่เพาะปลูก
$x_2$	คือ	รายจ่ายทั้งหมด
$x_3$	คือ	ค่าใช้จ่ายแรงงาน
$x_4$	คือ	อายุแรงงาน
$x_5$	คือ	ระดับการศึกษา
$\beta_o$	คือ	ค่าคงที่
$\beta_i$	คือ	ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร
$v_i$	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้ (noise)
$-u_i$	คือ	ความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (Technical Inefficiency: TI)

## ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพ

การวิเคราะห์แบบจำลองเส้นพรมแดนเชิงเส้นสุ่ม (SFA) มีจุดมุ่งหมายในการวัดผลกระทบจากความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (inefficiency effect) ซึ่งการวัดความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคในด้านผลผลิตได้จากการคำนวณสัดส่วนของชุดผลผลิตที่สังเกตได้ (observed output) กับชุดผลผลิตของเส้นพรมแดนเชิงเส้นสุ่ม (stochastic frontier output) การวิเคราะห์ด้วยข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิค (TI) มีรูปแบบสมการ ดังสมการที่ (5)

$$TI_i = \delta_0 + \delta_1 \ln Area + \delta_2 \ln Expen + \delta_3 \ln Labor + \delta_4 \ln Age + \delta_5 \ln Edu + \varepsilon_{ii} \quad (5)$$

$TI_i$	คือ	ระดับความไม่มีประสิทธิภาพทางเทคนิคของการผลิตที่ $i = 1, 2, \dots, N$
Area	คือ	พื้นที่เพาะปลูก (ไร่)
Expen	คือ	ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (บาท)
Labor	คือ	ค่าใช้จ่ายแรงงาน (บาท)
Age	คือ	อายุ (ปี)
Eud	คือ	ระดับการศึกษา (ปี)
$\delta_0$	คือ	ค่าคงที่
$\varepsilon_{ii}$	คือ	ค่าความคลาดเคลื่อน

## ผลการศึกษา

ปัจจัยที่ใช้ในการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตและประสิทธิภาพการผลิตของข้าวและยางพารา

จากผลการศึกษาการผลิตข้าว ของเกษตรกรทั้งสองช่วงอายุ คือ ในช่วงอายุ 20-59 ปี และ 60 ปีขึ้นไป พบว่า ผลผลิตข้าวเฉลี่ยในช่วงอายุ 20-59 ปี ต่ำกว่า ในช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป และผลการศึกษาการผลิตยางพารา ของเกษตรกรทั้งสองช่วงอายุ คือ ในช่วงอายุ 20-59 ปี และ 60 ปีขึ้นไป พบว่า ผลผลิตยางเฉลี่ย

ในช่วงอายุ 20-59 ปี สูงกว่า ในช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป โดยมีปัจจัยที่ใช้ในการประมาณค่าประสิทธิภาพการผลิตข้าวประกอบไปด้วย พื้นที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่าย อายุ ระดับการศึกษา (ตารางที่ 3)

Table 3 Trends in output produced and inputs used from 2011- 2014

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
2011/12	(11,270.94)	(34.03)	(16,105.48)	(8,211.62)	(11.60)	(1.46)
2012/513	9,042.73	19.07	48,172.51	18,143.88	43.50	4.19
	(12,025.95)	(16.57)	(57,624.97)	(17,900.84)	(10.25)	(1.36)
2013/14	15,194.05	22.64	60,010.74	24,886.28	39.75	4.67
	(16,719.05)	(22.14)	(63,220.17)	(25,173.59)	(9.94)	(1.50)
Average (20-59)	11,138.44	22.70	42,895.73	16,350.00	41.89	4.47
	(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
2011/12	(10,765.63)	(26.76)	(18,450.52)	(11,409.94)	(5.28)	(0.65)
2012/513	11,501.54	23.67	59,021.09	26,540.25	62.09	3.24
	(12,099.20)	(18.44)	(56,932.24)	(21,186.40)	(0.58)	(0.810)
2013/14	19,509.38	29.96	92,463.52	43,320.65	65.59	3.53
	(22,475.03)	(28.76)	(98,278.48)	(52,272.43)	(1.84)	(1.45)
Average (60 up)	13,450.24	27.07	57,143.45	25,111.07	65.29	3.35
	(16,355.30)	(25.12)	(71,292.61)	(35,866.71)	(4.12)	(1.02)
Rubber (20-59)	5,262.50	23.77	78,244.73	37,147.97	48.87	4.42
2011/12	(5,328.14)	(15.45)	(155,976.20)	(31,666.22)	(5.95)	(1.74)
2012/13	11,163.51	24.91	117,503.49	79,192.91	47.81	4.61
	(26,265.73)	(20.88)	(135,301.68)	(113,463.86)	(5.84)	(1.37)
2013/14	7,392.30	23.04	120,273.93	88,843.57	48.53	4.67
	(7,918.30)	(14.68)	(132,663.33)	(116,825.96)	(7.98)	(1.82)
Average (20-59)	7,820.57	23.86	105,136.16	68,316.39	48.42	4.57
	(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
2011/12	(8,741.87)	(22.73)	(207,223.36)	(166,569.68)	(8.05)	(1.24)
2012/13	7,730.65	32.06	168,613.61	126,353.40	72.27	3.53
	(11,364.48)	(22.06)	(224,913.66)	(186,549.78)	(9.64)	(1.28)
2013/14	7,945.96	26.64	172,955.11	143,470.17	68.73	3.44
	(8,039.87)	(25.16)	(223,450.80)	(200,158.33)	(6.93)	(1.30)
Average (60 up)	7,134.29	28.94	140,783.25	102,433.17	69.54	3.42
	(8,741.87)	(22.73)	(207,223.36)	(166,569.68)	(8.05)	(1.24)

Notes: Standard deviations are in parentheses.



### ผลการประมาณค่าเส้นพรมแดนการผลิตข้าวและยางพารา

จากผลวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิต แบบ Cobb-Douglas โดยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองเส้นพรมแดนการผลิตและปัจจัยการผลิต ประกอบไปด้วยตัวแปร เนื้อที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุของแรงงาน และระดับการศึกษา โดยแบ่งผลการวิเคราะห์ตามช่วงอายุ ดังนี้

ช่วงอายุ 20-59 ปี ในปีการผลิต 2554/55 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เนื้อที่เพาะปลูก และอายุแรงงาน ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลงได้แก่ รายจ่ายทั้งหมด ส่วนยางพารา พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตยางพาราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เนื้อที่เพาะปลูก ส่วน ปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลงได้แก่ อายุแรงงาน ในปีการผลิต 2555/56 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของ ปริมาณผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เนื้อที่เพาะปลูก และรายจ่ายทั้งหมด ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลงได้แก่ การศึกษา ส่วนยางพาราพบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตยางพาราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เนื้อที่เพาะปลูก ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลงได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงาน อายุแรงงาน ในปีการผลิต 2556/57 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เนื้อที่เพาะปลูก รายจ่าย ทั้งหมด และอายุแรงงาน ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลงได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงาน และการศึกษา ส่วนยางพารา พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตยางพาราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ รายจ่ายทั้งหมด และอายุแรงงาน ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลงได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงาน สำหรับค่า  $\sigma^2$  ของพีชทั้ง 2 ชนิดทุกปีซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในส่วนของ  $\gamma$  ของพีชทั้ง 2 ชนิดทุกปี มีค่ามากกว่า 0.50 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นในปี 2556/57 ของยางพาราในส่วนของ  $\gamma$  มีค่าเท่ากับ 0.309 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคน้อยกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป ในปีการผลิต 2554/55 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เนื้อที่เพาะปลูก และรายจ่ายทั้งหมด ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลงได้แก่ รายจ่ายทั้งหมด อายุแรงงานและระดับการศึกษา ส่วนยางพารา พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตยางพาราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เนื้อที่เพาะปลูก ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลงได้แก่ รายจ่ายทั้งหมด ในปีการผลิต 2555/56 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เนื้อที่เพาะปลูก และรายจ่ายทั้งหมด ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลงได้แก่ อายุแรงงาน ค่าใช้จ่ายแรงงาน และระดับการศึกษา ส่วนยางพาราพบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตยางพาราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เนื้อที่เพาะปลูก อายุแรงงาน และระดับการศึกษา ในปีการผลิต 2556/57 พบว่า ปัจจัยการผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เนื้อที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด อายุแรงงานและการศึกษา ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลงได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงาน ส่วนยางพารา พบว่า ปัจจัย

การผลิตที่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิตยางพาราอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เนื้อที่เพาะปลูก รายจ่ายทั้งหมด อายุแรงงานและการศึกษา ส่วนปัจจัยที่ทำให้ผลผลิตลดลงได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงาน สำหรับค่า  $\sigma^2$  ของพืชทั้ง 2 ชนิดทุกปีซึ่งไม่เท่ากับ 0 หมายถึงประสิทธิภาพทางเทคนิคมีการกระจายตัวแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ในส่วนของ  $\gamma(y)$  ของพืชทั้ง 2 ชนิดทุกปี มีค่ามากกว่า 0.50 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคมากกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นในปี 2556/57 ของยางพาราในส่วนของ  $\gamma(y)$  มีค่าเท่ากับ 0.40 หมายความว่า มีสัดส่วนของประสิทธิภาพทางเทคนิคน้อยกว่าความคาดเคลื่อน (noise) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

#### ข้อสรุปเกี่ยวกับตัวแปรด้านอายุของชาวและยางพารา

ชาวปีการผลิต 2554/55 เมื่อตัวแปรด้านอายุเพิ่มขึ้น 1% ในช่วงวัยแรงงานอายุ (20-59 ปี) ส่งผลให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น 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 ปีขึ้นไป) พบว่า เมื่อแรงงานอายุเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการผลิตข้าวลดลงอย่างชัดเจน

ยางพาราปีการผลิต 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 4)

Table 4 Maximum-likelihood estimates for first-order parameters of production frontier.

Year	Variable							
	Cont	Are	Exp	Lab	Age	Eud	$(\delta^2)$	$(\gamma)$
Rice								
(20-59)	7.574***	1.059***	-0.149***	0.001	0.059***	0.030	0.281**	1.000**
2011/12	(0.309)	(0.028)	(0.002)	(0.017)	(0.016)	(0.032)	(0.053)	(0.000)
2012/13	4.275***	0.526***	0.692***	-0.231	-0.293	-0.279*	8.745***	0.992***
	(0.966)	(0.072)	(0.119)	(0.212)	(0.243)	(0.214)	(7.482)	(0.004)
2013/14	-3.949***	1.001***	0.508***	-0.157**	2.453***	-0.571***	0.203***	1.000***
	(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***
2011/12	(0.013)	(0.001)	(0.000)	(0.000)	(0.003)	(0.001)	(0.202)	(0.000)
2012/13	38.245***	0.634***	0.505***	-0.225***	-8.123***	-0.157***	1.174***	0.990***
	(1.285)	(0.040)	(0.080)	(0.094)	(0.371)	(0.064)	(0.231)	(0.007)
2013/14	-4.623***	0.217***	1.139***	-0.384***	1.105***	0.348***	0.309***	0.752***
	(1.263)	(0.121)	(0.139)	(0.098)	(0.398)	(0.114)	(0.022)	(0.054)
Rubber								
(20-59)	12.272***	0.665***	0.000	0.029	-1.506***	0.173	1.137***	0.934***
2011/12	(1.778)	(0.061)	(0.018)	(0.032)	(0.371)	(0.139)	(0.242)	(0.018)
2012/13	9.807***	1.115***	0.135	-0.111*	-1.230***	0.061	0.789***	0.220**
	(1.357)	(0.147)	(0.159)	(0.087)	(0.440)	0.224	(0.086)	(0.114)
2013/14	-0.651	0.174	0.269**	-0.109*	2.065***	-0.165	0.369***	0.309*
	(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***
2011/12	(1.607)	(0.089)	(0.027)	(0.049)	(0.414)	0.146	(0.332)	(0.059)
2012/13	2.847***	0.359**	0.011	0.093	0.836***	0.294*	0.544***	0.531***
	(1.073)	(0.180)	(0.127)	(0.078)	(0.294)	(0.236)	(0.082)	(0.098)
2013/14	1.932**	0.461***	0.629***	-0.337***	0.466*	0.257**	0.317***	0.400***
	(0.986)	(0.144)	(0.171)	(0.106)	(0.295)	(0.152)	(0.039)	(0.119)

Notes: Standard errors are in parentheses. Figures in parentheses are bootstrapped standard errors. \*\*\*, \*\* and \* indicate significance at the 1, 5 and 10% level, respectively.



เทคนิคการผลิตยางพารา พบว่า ปัจจัยที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายแรงงานและอายุแรงงาน สำหรับปัจจัยที่มีอิทธิพลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ เนื้อที่เพาะปลูก และค่าใช้จ่ายทั้งหมด (ตารางที่ 5)

Table 5 Maximum-likelihood estimates for parameters of the inefficiency effects model

Technical Inefficiency	Variable					
	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
2011/12	(0.637)	(0.002)	(0.000)	(0.000)	(0.009)	(0.068)
2012/13	5.133	0.175	0.000	0.000	-0.233	-1.937
	(9.096)	(0.184)	(0.000)	(0.000)	(0.269)	(2.709)
2013/14	-0.621**	0.006*	0.000	0.000***	0.069***	-0.149***
	(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**
2011/12	(1.660)	(0.006)	(0.000)	(0.000)	(0.032)	(0.267)
2012/13	0.035	0.050***	0.000***	0.000*	0.036**	-0.828***
	(1.000)	(0.016)	(0.000)	(0.000)	(0.019)	(0.229)
2013/14	2.121*	-0.071***	0.000***	0.000***	-0.036**	0.179***
	(1.502)	(0.015)	(0.000)	(0.000)	(0.022)	(0.074)
Rubber (20-59)	1.994	-0.021*	0.000***	0.000	-0.065**	0.413***
2011/12	(2.028)	(0.015)	(0.000)	(0.000)	(0.031)	(0.120)
2012/13	1.906*	0.026***	0.000**	0.000***	-0.042*	-0.170
	(1.429)	(0.010)	(0.000)	(0.000)	(0.031)	(0.142)
2013/14	-3.045***	-0.025***	0.000	0.000	0.095***	-0.027
	(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
2011/12	(1.267)	(0.014)	(0.000)	(0.000)	(0.023)	(0.176)
2012/13	-0.903	-0.032**	0.000	0.000	0.023*	0.184**
	(1.010)	(0.017)	(0.000)	(0.000)	(0.016)	(0.097)
2013/14	-0.506	-0.009	0.000**	0.000**	0.011	0.145**
	(0.927)	(0.014)	(0.000)	(0.000)	(0.014)	(0.075)

Notes: Standard errors are in parentheses. Figures in parentheses are bootstrapped standard errors. \*\*\*, \*\* and \* indicate significance at the 1, 5 and 10% level, respectively.

### ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคและการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิค

ช่วงอายุ 20-59 ปีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตโดยรวมของการปลูกข้าวในช่วงอายุ 20-59 ปี มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/56 และ 2556/57 เท่ากับ 0.494 0.624 และ 0.277 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้นพบว่าการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ -8.80 ต่อปี ส่วนระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตโดยรวมของการปลูกยางพาราในช่วงอายุ 20-59 ปี มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/59 และ 2556/57 เท่ากับ 0.558 0.787 และ 0.498 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้นพบว่าการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ 15.14 ต่อปี

ช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป ระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตโดยรวมของการปลูกข้าวในช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป มีระดับ ประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/59 และ 2556/57 เท่ากับ 0.676 0.615 และ 0.746 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในระยะ 3 ปี นั้นพบว่าการเปลี่ยนแปลงหรือคิด เป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ -0.67 ต่อปี ส่วนระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตโดยรวมของการ ปลูกยางพาราในช่วงอายุ 60 ปีขึ้นไป มีระดับประสิทธิภาพทางเทคนิคเฉลี่ยปีการผลิต 2554/55 2555/59 และ 2556/57 เท่ากับ 0.629 0.622 และ 0.636 ตามลำดับ สำหรับการเปลี่ยนแปลง ประสิทธิภาพทางเทคนิค ในระยะ 3 ปี นั้นพบว่าการเปลี่ยนแปลงหรือคิดเป็นการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยร้อยละ 0.00 ต่อปี (ตารางที่ 6 )

Table 6 Technical efficiencies and Technical Efficiency Change

Technical Efficiency	Average	S.D.	Min	Max	Obs.
Rice (20-59)					
2011/12	0.494	0.281	0.043	1.000	209
2012/13	0.624	0.229	0.097	0.939	217
2013/14	0.277	0.255	0.024	1.000	224
Rice (60 up)					
2011/12	0.676	0.279	0.060	1.000	191
2012/13	0.615	0.252	0.050	0.968	183
2013/14	0.728	0.193	0.152	0.956	176
Rubber (20-59)					
2011/12	0.558	0.251	0.006	0.918	237
2012/13	0.787	0.143	0.143	0.952	213
2013/14	0.498	0.273	0.074	0.946	247

Rubber (60 up)					
2011/12	0.629	0.188	0.030	0.921	163
2012/13	0.622	0.198	0.198	0.945	187
2013/14	0.636	0.185	0.262	0.961	153
Technical Efficiency Change by Production year 2554/55 Base year (%)					
Rice ( 20-59 )					
2011/12-2012/13	26.31				
2011/12-2013/14	-43.92				
Average Change	-8.80				
Rice ( 60 up )					
2011/12-2012/13	-9.02				
2011/12-2013/14	7.69				
Average Change	-0.67				
Rubber ( 20-59 )					
2011/12-2012/13	41.04				
2011/12-2013/14	-10.75				
Average Change	15.14				
Rubber ( 60 up )					
2011/12-2012/13	-1.11				
2011/12-2013/14	1.11				
Average Change	0.00				

### อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยเชิงประจักษ์หลายชิ้นทั้งภายในประเทศและต่างประเทศที่ทำการเก็บข้อมูลการผลิต ซึ่งวัดประสิทธิภาพด้วยวิธี SFA และประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธี MLE ในการศึกษาที่มีการทดสอบสมมติฐานความเหมาะสมของสมการการผลิตระหว่าง Cobb-Douglas และ Translog ทดสอบสมมติฐานการมีอยู่ของประสิทธิภาพทางเทคนิค โดยใช้ LR-test ได้แก่ Pongchompu and Chantanop (2015) เนตินัย (2551) Mustapha (2011) ศุภวัจน์ (2554) Bozoglu and Ceyhan (2007) Malinga, Masuku, Raufu. (2015) ซึ่งการศึกษาประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตของ Pongchompu and Chantanop (2015) พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลงได้แก่ อายุ การศึกษา การเป็นเพศชาย และอายุของต้นยาง ในส่วนของ เนตินัย (2551) พบว่า ตัวแปรที่มีผลทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลงได้แก่ อายุของเกษตรกร ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการดูแลสวนยางพารา และขนาดพื้นที่ปลูกยางของเกษตรกร สำหรับงานวิจัยของ Mustapha (2011) พบว่า จำนวนต้นยางต่อพื้นที่มากขึ้นที่ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลง สำหรับ Bozoglu and Ceyhan (2007) พบว่า ปัจจัยด้านอายุ ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลงเช่นกัน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Malinga, Masuku, Raufu. (2015) พบว่า อายุของเกษตรกร และการเข้าถึง

แหล่งเงินทุน ทำให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลง ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยนี้ พบว่า ตัวแปรที่ส่งผลให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคลดลงคือ อายุแรงงาน

นอกจากนี้วิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอายุประชากรภาคเกษตรต่อประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจ ซึ่งมีความแตกต่างจากงานวิจัยข้างต้นที่กล่าวมา โดยแบ่งช่วงอายุของเกษตรกรออกเป็น 2 ช่วงอายุ คือช่วงวัยแรงงาน (20-59) และช่วงวัยสูงอายุ (60 ขึ้นไป) ของข้าว และยางพารา และแยกข้อมูลออกเป็นรายปี จำนวน 3 ปีการผลิตติดต่อกัน เพื่อให้เห็นความแตกต่างของประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตของข้าว และยางพารา เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพของพืชทั้ง 2 ชนิด พบว่า ข้าว มีการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคในช่วงอายุ ช่วงอายุ 20-59 ปี มีประสิทธิภาพสูงกว่าช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป เนื่องจากมีเทคโนโลยีเครื่องจักรเข้ามาช่วยในการผลิตมากขึ้น และเนื่องจากข้าวเป็นพืชที่ปลูกรายปีซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงในระยะเวลาดสั้นจึงส่งผลให้ประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตของช่วงอายุ 20-59 ปี สูงกว่าอายุ 60 ปีขึ้นไป ดังนั้นอายุของแรงงานจึงส่งผลได้ไม่ชัดเจนมากนัก ซึ่งแตกต่างจากการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพทางเทคนิคของยางพาราในช่วงอายุ 60 ปี ขึ้นไป มีประสิทธิภาพน้อยกว่า ช่วงอายุ 20-59 ปี แสดงให้เห็นชัดเจนว่าอายุที่เพิ่มสูงขึ้นส่งผลให้ประสิทธิภาพการผลิตลดลง เนื่องจากยางพารามีเทคโนโลยีและเครื่องจักรเข้ามาช่วยผลิตน้อย และเป็นพืชที่ใช้ระยะเวลานานกว่าจะได้ผลผลิต ทำให้อายุแรงงานส่งผลต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตสูง จะเห็นว่างานวิจัยนี้ แตกต่างจากงานวิจัยอื่นๆ ในเรื่องของการแบ่งแยกช่วงอายุที่ชัดเจนเพื่อให้เห็นถึงการเปรียบเทียบโครงสร้างด้านอายุต่อประสิทธิภาพทางเทคนิคการผลิตของพืชนั้นๆ

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. จัดตั้งโครงการสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่ โดยมีแนวคิดในการสร้างเกษตรกรรุ่นใหม่เพื่อทดแทนเกษตรกรรุ่นเก่าที่มีอายุมากขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการขาดแคลนแรงงานในภาคเกษตร

2. ปรับภาพลักษณ์ให้ภาคเกษตรเป็นภาคการผลิตที่มีอนาคต ทั้งนี้การพัฒนาภาคเกษตรของไทยต้องทำในลักษณะของ 1 ภาคส่วน 2 ลักษณะการผลิต คือ แบบที่หนึ่ง Commercial Farming ซึ่งเป็นลักษณะของการทำการเกษตรสมัยใหม่ ใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการผลิต มีลักษณะการผลิตครบวงจร ครอบคลุมห่วงโซ่การผลิต และแบบที่สอง Aging Farming ซึ่งเป็นรูปแบบของการผลิตส่วนใหญ่ของภาคเกษตรของไทยในปัจจุบัน การเกษตรในลักษณะนี้สามารถนำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/เกษตรทฤษฎีใหม่มาประยุกต์ใช้ในการผลิต การสร้างความมั่นคงในการประกอบอาชีพและการดำเนินชีวิตได้



## เอกสารอ้างอิง

- Bozoglu, M., and Ceyhan, V. 2007. "Measuring technical efficiency and exploring the inefficiency determinants of vegetable farms in Samsun province, Turkey" *Journal of Agricultural Systems* 94: 649-656.
- Coelli, T. J., D. S. P. Rao., C. J. O'Donnell and G. E. Battese. 2005. *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. 2nd ed. The United State of American: Springer.
- Coelli, T. J., S. Perelman and E. Romano. 1999. "Accounting for Environmental Influences in Stochastic Frontier Models: With Application to International Airlines." *Journal of Productivity Analysis*. 11: 251-273.
- Malinga, N.G., M.B. Masuku and M.O. Raufu. 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.
- 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.
- Poungchompu, S. and S. Chantanop, 2015. "Factor Affecting Technical Efficiency of Smallholder Rubber Farming in Northeast Thailand." *American Journal of Agricultural and Biological Sciences*. 10(2), 83-90.
- ศุภวัจน์ รุ่งสุริยะวิบูลย์. 2554. การประมาณค่าประสิทธิภาพเชิงเทคนิคของการผลิตยางพาราในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. *วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*. 15(2): 45-68.
- กรวิทย์ ตันศรี และสิริธร จารุญญลักษณ์. (2556). ความไม่สมดุลของตลาดแรงงานไทย นัยของการขาดแคลนแรงงาน. *ขอนแก่น: ส่วนเศรษฐกิจภาค ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานภาคตะวันออกเฉียงเหนือ*
- ยงยุทธ แฉล้มวงษ์. (2557). *แรงงานไทยในบริบทใหม่เมื่อเปิดประชาคมอาเซียน*. สืบค้นเมื่อ 15 กุมภาพันธ์ 2559, จาก <http://tdri.or.th/tdri-insight/thai-labour-in-aec-context/>
- เนติชัย พระไทรยะ. (2551). *ประสิทธิภาพการผลิตยางพาราในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทยโดยวิธีเส้น พรหมแดนเชิงพื้นที่*. ค้นคว้าอิสระเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์. บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์. (2554). *การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรภาคการเกษตรและผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารของไทย*. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2558. ข้อมูลสถิติการเกษตรของประเทศไทยปี 2558. [ระบบออนไลน์].  
แหล่งที่มา: [http://www.oae.go.th/download/download\\_journal/2559/yearbook58.pdf](http://www.oae.go.th/download/download_journal/2559/yearbook58.pdf) [21  
พฤษภาคม 2559].

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2558. ข้อมูลสถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้ม ปี 2558. [ระบบ  
ออนไลน์]. แหล่งที่มา : [http://www.oae.go.th/download/document\\_tendency/  
journalofecon2558.pdf](http://www.oae.go.th/download/document_tendency/journalofecon2558.pdf) [4 กรกฎาคม 2559].