

ผลกระทบของสังคมสูงวัยต่อผลิตภาพแรงงานในภาคการเกษตรไทย

Effect of Aging Society on Labor Productivity in Thai Agriculture

โชคชัยชาญ วิโรจน์สัตตบุษย์¹, วลีรัตน์ สุพรรณชาติ^{2*}

และ สุวรรณ ประณีตวาทกุล²

Chokchaichan Wirotsattabut¹, Waleerat Suphannachart^{2*}

and Suwanna Praneetvatakul²

บทคัดย่อ: การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของการเข้าสู่สังคมสูงวัยและปัจจัยอื่น ๆ ที่มีต่อผลิตภาพแรงงานในภาคการเกษตรของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลแบบ Panel ครอบคลุม 4 ภูมิภาคของประเทศไทย (ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้) ในช่วงปี พ.ศ. 2537 ถึง 2558 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลอาศัยแบบจำลองทางเศรษฐมิติสำหรับข้อมูลแบบ Panel ซึ่งประกอบด้วยแบบจำลอง Fixed Effect และ Random Effect ผลการวิเคราะห์พบว่าแบบจำลอง Fixed Effect เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมกับชุดข้อมูลและตัวแปรสังคมสูงวัยซึ่งวัดจากอัตราพึ่งพิงของผู้สูงวัยส่งผลเชิงลบต่อผลิตภาพแรงงาน ในขณะที่ปัจจัยด้านที่ดินทุน และค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาทางการเกษตร เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลิตภาพแรงงานในทิศทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น นโยบายภาครัฐจึงควรเน้นเรื่องการขยายขนาดฟาร์ม การส่งเสริมการใช้เครื่องจักรกล และการวิจัยทางการเกษตร เพื่อบรรเทาผลกระทบจากการเพิ่มขึ้นของแรงงานสูงอายุและยกระดับผลิตภาพแรงงานภาคการเกษตรให้สูงขึ้นในยุคที่ภาคเกษตรเข้าสู่สังคมสูงวัย

คำสำคัญ: ผลิตภาพแรงงาน, สังคมสูงวัย, ภาคการเกษตรไทย

ABSTRACT: This study aims at analyzing the effect of aging society along with other factors on the agricultural labor productivity in Thailand. The employed data are panel covering 4 regions of Thailand (North, Central, Northeast, and South) during 1994-2015. The estimation method employed the panel data regression techniques consisting of the fixed effect and random effect models. The results using fixed effect model were chosen as an appropriate method showing that the aging society variable, measured as the old-age dependency ratio, had a negative impact on the labor productivity. On the other hand, land, capital, and agricultural research were significant factors positively influencing the labor productivity. Therefore, government policies shall focus on expanding farm size, encouraging uses of machinery, and supporting agricultural research in order to alleviate the impact of rising number of old-aged labor and to raise the labor productivity in the aging agriculture of Thailand.

Keywords: Labor Productivity, Aging Society, Thai Agriculture

Received August 16, 2018

Accepted December 13, 2018

¹ สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Agricultural Economics Program, Faculty of Economics, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

² ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 10900

Department of Agricultural and Resource Economics, Faculty of Economics, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand

* Corresponding author, Email: waleerat.sup@gmail.com

บทนำ

ปัจจุบันทั่วโลกกำลังเผชิญกับความท้าทายด้านการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรที่สำคัญคือ ภาวะประชากรสูงวัย (Population Aging) ซึ่งหมายถึงสถานการณ์ที่ประชากรในประเทศมีอายุมัธยฐาน (Median age) สูงขึ้น อันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของอายุขัยเฉลี่ยและการลดลงของอัตราการเกิด โดยองค์การสหประชาชาติ (United Nations, 2015) ได้แบ่งระดับการเข้าสู่สังคมสูงวัย เป็น 3 ระดับ ได้แก่ 1) ระดับการก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (Aging society) หมายถึง สังคมหรือประเทศที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไปมากกว่าร้อยละ 10 หรือมีประชากรอายุตั้งแต่ 65 ปีมากกว่าร้อยละ 7 ของประชากรทั้งประเทศ 2) ระดับสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged society) หมายถึงสังคมหรือประเทศที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 20 หรือมีประชากรอายุตั้งแต่ 65 ปี มากกว่าร้อยละ 14 ของประชากรทั้งประเทศ 3) ระดับสังคมผู้สูงอายุอย่างเต็มที่ (Super-aged society) หมายถึงถึงสังคมหรือประเทศที่มีประชากรอายุ 65 ปีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 20 ของประชากรทั้งประเทศ อันนี้ปรากฏการณ์ประชากรสูงวัยนี้ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนในประวัติศาสตร์โลก ถือเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในทุกภูมิภาคของโลกแม้ว่าจะเกิดเร็วหรือช้าต่างกัน โดยจะส่งผลกระทบในวงกว้างต่อทุกมิติของชีวิตมนุษย์และจะส่งผลกระทบอย่างต่อเนื่องไปจนศตวรรษหน้า

การเข้าสู่สังคมสูงวัยในประเทศไทยเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 และจะเข้าสู่สังคมสูงวัยโดยสมบูรณ์ภายในปีพ.ศ. 2568 การเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้สูงอายุก่อให้เกิดผลกระทบหลายด้าน โดยเฉพาะ

ด้านแรงงาน โดยมีการประมาณการว่าการเข้าสู่สังคมสูงวัยในประเทศไทย มีผลทำให้อัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากรวัยแรงงานลดลงร้อยละ 10 (World Bank, 2016a) ซึ่งอาจจะส่งผลให้การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจชะลอตัว และรายได้ประชาชาติอาจลดลง นอกจากนี้ยังเกิดความเสี่ยงทางการคลังอันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของค่าใช้จ่ายของรัฐบาลในการดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุ ในขณะที่ประชากรวัยแรงงานผู้มีหน้าที่จ่ายภาษีมีจำนวนลดลง

ภาคการเกษตรมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศไทย โดยในปี พ.ศ. 2558 ภาคการเกษตรเป็นภาคที่มีจำนวนแรงงานมากถึง 13 ล้านคน หรือคิดเป็นร้อยละ 34 ของจำนวนแรงงานทั้งหมดในประเทศ และเมื่อพิจารณาถึงอายุของแรงงานในภาคการเกษตร (Figure 1) พบว่าแรงงานอายุ 15-24 ปี และ 25-39 ปี มีแนวโน้มลดลงอย่างชัดเจน ในขณะที่แรงงานอายุ 40-59 ปี และแรงงานอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 เป็นต้นไป พบว่ามีแรงงานอายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 10 ซึ่งตามคำนิยามขององค์การสหประชาชาติ หมายความว่าภาคการเกษตรของประเทศไทยได้เข้าสู่สังคมสูงวัยในปี พ.ศ. 2547 ซึ่งเร็วกว่าภาพรวมของประเทศไทย และตั้งแต่ปี พ.ศ. 2555 ภาคเกษตรมีจำนวนแรงงานอายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่าแรงงานวัยหนุ่มสาวในช่วงอายุ 15-24 ปี นอกจากนี้ ภาคเกษตรยังเป็นภาคเศรษฐกิจแรกที่เข้าสู่สังคมสูงวัย โดยในปี พ.ศ. 2558 มีสัดส่วนแรงงานอายุ 60 ปีขึ้นไป ร้อยละ 18.1 ในขณะที่ภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการยังมีสัดส่วนผู้สูงวัยต่ำกว่าร้อยละ 10

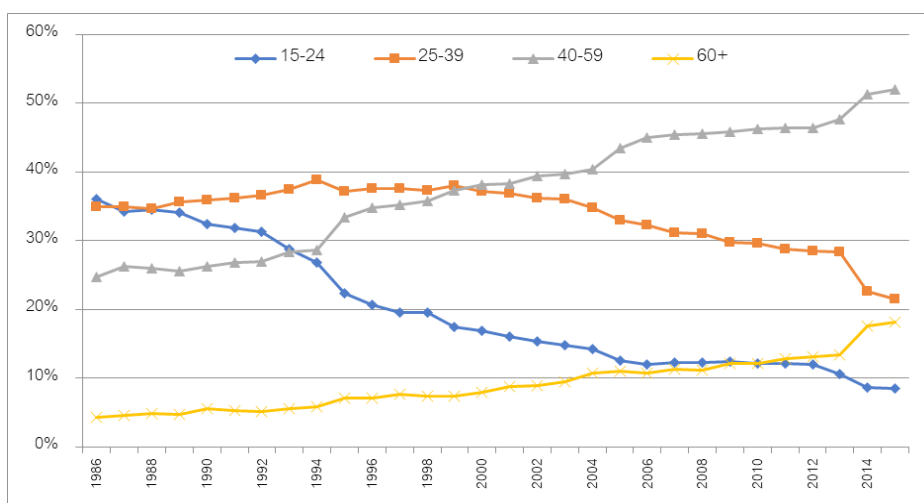


Figure 1 Percentage shares of agricultural labor force classified by age group during 1986-2015.

Source: Thai Labor force survey (Round 3, July-September), National Statistical Office.

เมื่อพิจารณาในแง่ของผลิตภาพแรงงานระดับประเทศ ช่วงปี พ.ศ. 2537 - 2558 ซึ่งคำนวณจากผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศหารด้วยจำนวนแรงงานทั้งหมดและจำแนกตามภาคเศรษฐกิจหลัก 3 แห่ง ได้แก่ ภาคการเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ พบว่า ผลิตภาพแรงงานภาคการเกษตรต่ำกว่าภาคอุตสาหกรรมและบริการประมาณสิบเท่า โดยผลิตภาพแรงงานภาคอุตสาหกรรม บริการ และเกษตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 417,596, 277,364 และ 35,926 บาท/คน/ปี ตามลำดับ หากเปรียบเทียบช่วงก่อนและหลังการเข้าสู่

สังคมสูงวัยพบว่า ภายหลังการเข้าสู่สังคมสูงวัย ผลิตภาพแรงงานเฉลี่ยของทุกภาคเศรษฐกิจมีค่ามากกว่าช่วงก่อนการเข้าสู่สังคมสูงวัย แต่อัตราการเติบโตของผลิตภาพแรงงานเฉลี่ยหลังเข้าสู่สังคมสูงวัยมีค่าน้อยกว่าช่วงก่อนเข้าสู่สังคมสูงวัย โดยจากร้อยละ 4.43 ลดลงเหลือเพียง ร้อยละ 2.36 ในภาคการเกษตร และร้อยละ 3.25 ลดลงเหลือเพียง 1.29 ในภาคอุตสาหกรรม ในขณะที่อัตราการเติบโตของผลิตภาพแรงงานภาคบริการมีค่าสูงขึ้น จากร้อยละ -1.43 เป็นร้อยละ 2.06 (Table 1)

Table 1 Labor productivity growth in major economic sectors of Thailand

	Agriculture	Industry	Services
Before Aging Society (1994-2004)	4.43%	3.25%	-1.43%
After Aging Society (2005-2015)	2.36%	1.29%	2.06%
1994-2015	3.30%	2.17%	0.49%

Source: Authors' calculation based on the Thai Labor Force Survey, National Statistical Office and the National Income Account, The National Economic and Social Development Board. Note: Thailand enters the aging society in 2005.

นอกจากนี้ การที่จำนวนแรงงานวัยหนุ่มสาวในภาคการเกษตรมีแนวโน้มลดลงและสัดส่วนแรงงานสูงอายุเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว นั้น อาจส่งผลต่อผลิตภาพการผลิต ซึ่งในอนาคตการทำการเกษตรสมัยใหม่จะมีการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้เพิ่มขึ้น แต่เกษตรกรสูงอายุจะให้ความสนใจน้อยในการลงทุนนวัตกรรมทางการเกษตร และมีความสามารถในการปรับตัวทางการเกษตรลดลง (Siamwalla, 2004 cited in Pongchompu et al., 2012) นอกจากนี้ การที่ประเทศไทยไม่สามารถยกระดับผลิตภาพแรงงานให้สูงขึ้นกว่าที่เป็นอยู่ เป็นสาเหตุหนึ่งของการติดอยู่กับดักรายได้ปานกลาง (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2556) ดังนั้น ประเทศไทยมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องยกระดับผลิตภาพแรงงานและรายได้ต่อหัวประชากร โดยเฉพาะในภาคการเกษตรซึ่งมีผลิตภาพต่ำที่สุดและมีแรงงานประกอบอาชีพอยู่เป็นจำนวนมาก และจะเป็นการเตรียมความพร้อมของทั้งภาคการเกษตรและประเทศไทยในการเข้าสู่สังคมสูงวัยโดยสมบูรณ์ การศึกษาผลกระทบของสังคมสูงวัยต่อผลิตภาพแรงงานในภาคการเกษตรยังมีค่อนข้างจำกัด ส่วนใหญ่เป็นการวิเคราะห์ปัจจัยกำหนดผลิตภาพแรงงานในภาพรวมของประเทศและภาคอุตสาหกรรมและไม่ค่อยได้คำนึงถึงบทบาทของอายุแรงงาน ผลการศึกษาขึ้นอยู่กับข้อมูลเชิงประจักษ์และกรณีศึกษา ปัจจัยหลักที่มักพบว่าส่งผลต่อผลิตภาพแรงงาน คือ ปัจจัยทุนและทักษะแรงงาน นอกจากนี้การคำนวณผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP) ก็มีบทบาทต่อผลิตภาพ (Kumar and Russell, 2002; Wye and Ismail, 2012;

Guest, 2011; Valerio, 2014; Tombe, 2015) ในกรณีของประเทศไทย แนวทางและผลการศึกษาเป็นไปในทิศทางเดียวกับของต่างประเทศ เช่น Kajanakaroon (2001) พบว่าอัตราการเติบโตของสัดส่วนการส่งออกต่อแรงงานและสัดส่วนของทุนต่อแรงงานเป็นปัจจัยหลักที่ทำให้ผลิตภาพแรงงานของไทยเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับสมาลี และคณะ (2550) ที่พบว่าทุนทางกายภาพและการศึกษาเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยเพิ่มผลิตภาพแรงงานของประเทศ สำหรับการศึกษามูลค่าแรงงานในภาคเกษตรไทย ปัจจัยทุนก็มีบทบาทสำคัญเช่นกัน เช่นในงานของนิพนธ์และคณะ (2556) มีการศึกษาปัจจัยกำหนดผลิตภาพแรงงานของการผลิตข้าวนาปีและข้าวนาปรังโดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิระดับประเทศรายปี พบว่า ปัจจัยทุน ที่ดิน และงบวิจัย ส่งผลเชิงบวกต่อผลิตภาพแรงงาน

สำหรับงานที่เน้นศึกษาผลกระทบของประชากรสูงวัยพบว่าการลงทุนในการศึกษาสามารถชดเชยผลด้านลบของประชากรสูงวัยต่อตลาดแรงงานได้ทั้งในประเทศพัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา (Serban, 2012) และประชากรสูงวัยจะส่งผลให้การเติบโตทางเศรษฐกิจในประเทศพัฒนาแล้วลดลงเล็กน้อยแต่จะไม่เป็นอุปสรรคต่อการเติบโตของประเทศกำลังพัฒนา (Bloom et al., 2010) อย่างไรก็ตาม Rigo et al. (2013) ใช้ข้อมูลระดับบริษัทในประเทศเบลเยียมพบว่าโครงสร้างอายุเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดผลิตภาพแรงงานและแรงงานสูงวัยจะส่งผลด้านลบอย่างมากต่อบริษัทและตลาดแรงงาน Guest (2011) ใช้ข้อมูลระดับประเทศของสหรัฐอเมริกาและ

ออสเตอร์เลียพบว่าประชากรสูงวัยจะส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการซื้อสินค้าประเภทที่ใช้ทุนเข้มข้นและมาตรฐานการครองชีพ สำหรับภาคเกษตร Tauer (1994) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอายุและผลิตภาพแรงงานเกษตรในสหรัฐอเมริกาพบว่าอายุมีผลต่อผลิตภาพโดยอายุแรงงานที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ผลิตภาพลดลง สำหรับประเทศไทย งานวิจัยด้านสังคมสูงวัยมักเน้นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากร ตลาดแรงงาน และผลกระทบต่อการเติบโตทางเศรษฐกิจในภาพรวมซึ่งผลมีทั้งเชิงบวกและเชิงลบ (Chuenchoksan and Nakornthab, 2008; ธัญญาพร, 2549; สุภาวดี, 2556) ในงานของ Chuenchoksan and Nakornthab (2008) มีการวิเคราะห์ผลกระทบของอายุแรงงานต่อผลิตภาพแรงงานในภาพรวมของประเทศไทยโดยวัดอายุแรงงานจากจำนวนชั่วโมงทำงานและพบว่าแรงงานสูงวัยจะส่งผลให้ผลิตภาพแรงงานและการเติบโตของเศรษฐกิจไทยลดลง สำหรับภาคการเกษตรไทย สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2550) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพแรงงานโดยแบ่งการศึกษาตามประเภทของฟาร์ม ได้แก่ ข้าว พืชไร่ พืชผักไม้ประดับ ไม้ผลไม้ยืนต้น ปศุสัตว์ สัตว์น้ำ และฟาร์มผสม ผลการศึกษาพบว่า อายุของแรงงานซึ่งวัดจากจำนวนแรงงานในช่วงอายุ 30-64 ปี ต่อจำนวนแรงงานทั้งหมด มีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกับผลิตภาพแรงงานของฟาร์มไม้ผลและไม้ยืนต้นเท่านั้น ปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพแรงงานแตกต่างกันไปตามประเภทของฟาร์ม แต่ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับผลิตภาพแรงงานทุกประเภทฟาร์ม ได้แก่ การอบรมทางการเกษตร ค่าใช้จ่ายในการลงทุน และอัตราค่าจ้างแรงงาน นอกจากนี้ ยังมีงานของ Suphannachart (2017) ที่ศึกษาผลกระทบของสังคมสูงวัยต่อผลิตภาพแรงงานในภาคเกษตรไทย โดยใช้ข้อมูลระดับประเทศรายปี ตั้งแต่พ.ศ. 2513 – 2557 และใช้วิธี Error Correction Modeling (ECM) ในการประมาณค่า ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยทุน ขนาดที่ดิน การวิจัยทางการเกษตร และการศึกษา มีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อผลิตภาพแรงงาน แต่ตัวแปรสังคมสูงวัยซึ่งวัดจากสัดส่วนแรงงานเกษตรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปต่อจำนวนแรงงานเกษตรทั้งหมด ไม่พบหลักฐานว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการตรวจเอกสารพบว่างานวิจัยที่มุ่งวิเคราะห์ผลกระทบของสังคมสูงวัยต่อผลิตภาพแรงงานในภาคเกษตรไทยยังมีจำนวนน้อย บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเติมเต็มช่องว่างในการวิจัยด้านสังคมสูงวัยและผลิตภาพแรงงาน โดยมุ่งวิเคราะห์สภาพทั่วไปของสังคมสูงวัยและผลิตภาพแรงงานในภาคการเกษตรของประเทศไทย และวิเคราะห์ผลกระทบของการเข้าสู่สังคมสูงวัยและปัจจัยอื่นๆ ที่มีต่อผลิตภาพแรงงานภาคเกษตรของประเทศไทย การประมวลสถานการณ์ของสังคมสูงวัยและผลิตภาพแรงงานในภาคการเกษตรโดยใช้ข้อมูลรายภูมิภาคของไทยในช่วงปี พ.ศ. 2537-2558 จะช่วยให้สังคมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมีองค์ความรู้เกี่ยวกับภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างอายุแรงงานและอัตราการเติบโตของผลิตภาพในช่วงก่อนและหลังการเข้าสู่สังคมสูงวัย นอกจากนี้ การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลิตภาพแรงงานในภาคการเกษตรจะช่วยตอบใจที่วิจัยว่าการเข้าสู่สังคมสูงวัยส่งผลกระทบต่อผลิตภาพอย่างไร พร้อมทั้งช่วยให้สามารถระบุปัจจัยที่เพิ่มผลิตภาพอื่นจะนำไปสู่ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อยกระดับผลิตภาพแรงงานในภาคการเกษตรต่อไป

วิธีการศึกษา

ในการศึกษารั้งนี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) แบบ Panel ประกอบด้วยข้อมูลระดับภูมิภาคของประเทศไทย โดยแบ่งเป็น 4 ภาค ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ระหว่างปี พ.ศ. 2537-2558 รวมทั้งสิ้น 22 ปี แหล่งที่มาของข้อมูลจำแนกตามตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาพร้อมคำอธิบายตัวแปร สรุปได้ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ค่าทางสถิติเชิงพรรณนา เช่น ค่าเฉลี่ย ค่าสัดส่วน และอัตราการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้ทราบถึงสถานการณ์และการเปลี่ยนแปลงของสังคมสูงวัยและผลิตภาพแรงงานในภาคการเกษตรและอาศัยแบบจำลองเศรษฐมิติในการวิเคราะห์เพื่อทราบถึงผลของสังคมสูงวัยและปัจจัยกำหนดอื่นๆ ที่มีต่อผลิตภาพแรงงานภาคเกษตร

โดยใช้เทคนิคการประมาณค่าที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลแบบ Panel คือ Fixed Effect Model (FE) และ Random Effect Model (RE) เนื่องจากเป็นเทคนิคที่นิยมใช้กับข้อมูลแบบ Panel และสามารถควบคุมความแตกต่างระดับภูมิภาคได้ (Regional

specific-fixed effects) เช่น ความแตกต่างเชิงวัฒนธรรม ค่านิยม และลักษณะเฉพาะเชิงพื้นที่ซึ่งวัดค่าได้ยาก จากนั้นใช้ วิธี Hausman Test ในการเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม (Wooldridge, 2003)

1. ผลผลิตภาพแรงงานภาคเกษตร (QL)	คำนวณจากมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมภาคการเกษตร (GDP) แบบปริมาณลูกโซ่ ณ ราคาคงที่ปี พ.ศ. 2545 (บาท)หารด้วยจำนวนผู้มีงานทำภาคเกษตร ตั้งแต่อายุ 15 ปีขึ้นไป (หน่วย: บาท/คน)	GDP รวบรวมข้อมูลจากกองบัญชีประชาชาติ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2558ก) จำนวนแรงงานรวบรวมและประมวลผลจากฐานข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงานของประชากรทั่วราชอาณาจักร ไตรมาสที่ 3 (ก.ค.-ก.ย.) สำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยแสดงรายละเอียดของข้อมูลไว้ในไซคซัยชาญ (2560)
2. สังคมสูงวัยในภาคเกษตร (Aging)	คำนวณจาก 1) สัดส่วนแรงงานสูงอายุต่อแรงงานทั้งหมด 2) สัดส่วนแรงงานสูงอายุต่อแรงงานอายุ 15-59 ปี ทั้งนี้ แรงงานสูงอายุของภาคเกษตรหมายถึงจำนวนผู้มีงานทำภาคการเกษตร ตั้งแต่อายุ 60 ปีขึ้นไป (หน่วย: ร้อยละ)	รวบรวมและประมวลผลจากฐานข้อมูลการสำรวจภาวะการทำงานของประชากรทั่วราชอาณาจักร ไตรมาสที่ 3 (ก.ค.-ก.ย.) สำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยแสดงรายละเอียดของข้อมูลไว้ในไซคซัยชาญ (2560)
3. สัดส่วนที่ดินภาคเกษตรต่อแรงงานเกษตร (AL)	คำนวณจากจำนวนเนื้อที่ถือครองที่ดินเพื่อการเกษตรของประเทศไทยหารด้วยจำนวนแรงงานภาคเกษตร (หน่วย: ไร่/คน)	รวบรวมข้อมูลจากศูนย์สารสนเทศสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2558)
4. สัดส่วนทุนภาคเกษตรต่อแรงงานเกษตร (KL)	คำนวณจากสต็อกทุนสุทธิภาคเกษตร ณ ราคาคงที่ปี พ.ศ.2531 หารด้วยจำนวนแรงงานภาคเกษตร (หน่วย: บาท/คน)	รวบรวมข้อมูลจากรายงานสต็อกทุนของประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2558ข)
5. การวิจัยและพัฒนาทางการเกษตร (RD)	หมายถึงค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาด้านการเกษตร ปรับให้เป็นมูลค่าที่แท้จริงด้วย GDP Deflator ซึ่งคำนวณจาก GDP ราคาตลาดหารด้วย GDP ที่แท้จริง แล้วคูณ 100 (หน่วย: บาท)	รวบรวมข้อมูลจากรายงานการสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (2560)

7. การศึกษาของเกษตรกร (Edu)	หมายถึงสัดส่วนเกษตรกรที่ได้รับ การศึกษาระดับมัธยมศึกษาขึ้นไป (หน่วย: ร้อยละ)	รวบรวมข้อมูลจากรายงานการ สำนวณภาวะการมีงานทำของ ประชากรทั่วราชอาณาจักร ไตรมาสที่ 3 (ก.ค.-ก.ย.) สำนักงานสถิติแห่งชาติ (2558)
8. ปริมาณน้ำฝน (Rain)	หมายถึงปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี ของแต่ละภาค (หน่วย: มิลลิเมตร)	รวบรวมข้อมูลจากศูนย์สารสนเทศ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2558)

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษานี้คือแบบจำลองปัจจัยกำหนดผลิตภาพแรงงานตั้งอยู่บนพื้นฐานของฟังก์ชันการผลิตการเกษตรที่ผลผลิตถูกกำหนดโดยปัจจัยการผลิตหลักอย่างที่ดิน แรงงาน และทุน และผลิตภาพของปัจจัยการผลิต ดังนั้นการอธิบายแหล่งที่มาของผลิตภาพแรงงานซึ่งวัดจากผลผลิตต่อแรงงานจึงสามารถอธิบายได้ด้วยการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่ดิน ทุน คุณภาพของแรงงาน และผลิตภาพการผลิตโดยรวม (TFP) หรือส่วนที่เหลือที่อธิบายไม่ได้ด้วยปัจจัยการผลิตหลัก (Chuenchoksan and Nakornthab, 2008) ซึ่งในบริบทของภาคการเกษตร TFP อาจครอบคลุมหลายปัจจัย เช่น เทคโนโลยี (นิยามวัดจากการวิจัยทางการเกษตร) การเปิดประเทศ (การค้า) การเคลื่อนย้ายแรงงานระหว่างภาคการผลิต การศึกษา และสภาพอากาศ (Suphannachart and Warr, 2012) การคัดเลือกตัวแปรในการศึกษานี้อาศัยผลจากการตรวจสอบเอกสารและประยุกต์ใช้แนวคิดการวิเคราะห์ฟังก์ชันการผลิตทางการเกษตรของ Evenson (2001) ซึ่งแสดงฟังก์ชันการผลิตด้วย $Q = f(X, C, E, T, I, S)$ โดย Q คือ ปริมาณผลผลิต X คือ ปัจจัยการผลิตหลัก ได้แก่ ที่ดิน แรงงาน และทุน C คือ ปัจจัยด้านสภาพภูมิอากาศ E คือ ปัจจัยด้านคุณภาพดิน T คือ ปัจจัยด้านเทคโนโลยี I คือ ปัจจัยด้านสาธารณสุขโรค และ S คือปัจจัยด้านทักษะความรู้ของเกษตรกร ทั้งนี้แนวคิดนี้ได้เคยมีการใช้มาแล้วในงานวิจัยที่วิเคราะห์ปัจจัยกำหนดผลิตภาพแรงงานในภาคเกษตรไทย (นิพนธ์และคณะ, 2556; Suphannachart, 2017)

ผลิตภาพแรงงานภาคเกษตรซึ่งเป็นตัวแปรตามในการศึกษานี้คำนวณจากปริมาณผลผลิตรวมของภาคเกษตร (แทนด้วย GDP ที่แท้จริง) หารด้วยจำนวนแรงงานในภาคเกษตร สำหรับ

ตัวแปรอธิบายประกอบด้วย ปัจจัยการผลิตหลัก ได้แก่ ที่ดิน แทนด้วยพื้นที่ทางการเกษตรต่อแรงงาน และทุนทางการเกษตร (เช่น เครื่องจักรและอุปกรณ์) แทนด้วยสต็อกทุนทางการเกษตรต่อแรงงาน ปัจจัยด้านเทคโนโลยี แทนด้วยค่าใช้จ่ายในการวิจัยและพัฒนาทางการเกษตรต่อแรงงาน ปัจจัยด้านทักษะความรู้ของเกษตรกร (เช่น ระดับการศึกษา หรือการฝึกอบรม) แทนด้วยสัดส่วนแรงงานภาคเกษตรที่จบชั้นมัธยมศึกษา และเนื่องจากการผลิตทางการเกษตรต้องพึ่งพาดีนฟ้าอากาศจึงได้เพิ่มปัจจัยด้านสภาพภูมิอากาศ แทนด้วยตัวแปรปริมาณน้ำฝน นอกจากนี้ ยังได้เพิ่มตัวแปรสังคมสูงวัยเพื่อทดสอบผลกระทบของการเข้าสู่สังคมสูงวัยต่อผลิตภาพแรงงานตามโจทย์วิจัยที่ตั้งไว้ โดยวัดตัวแปรสังคมสูงวัย (Aging) 2 แบบ คือ 1) สัดส่วนแรงงานอายุ 60 ปีขึ้นไปเทียบกับแรงงานทั้งหมด (Old-age population) ซึ่งเป็นการวัดตามแนวโน้มของ UN ในกำหนดระยะการเข้าสู่สังคมสูงวัย (Aging society) และ 2) สัดส่วนแรงงานอายุ 60 ปีขึ้นไปเทียบกับแรงงานในวัยทำงานอายุ 15-59 ปี หรืออัตราการพึ่งพิงของผู้สูงวัย (Old-age dependency ratio) ซึ่งเป็นวิธีวัดประชากรสูงวัยที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในระดับสากล (World Economic Forum, 2016) แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาสรุปได้ดังสมการต่อไปนี้

ทั้งนี้ ตัวแปรทุกตัวอยู่ในรูปล็อกการที่มาตรฐานธรรมชาติ และเครื่องหมายในวงเล็บบนตัวแปรอธิบายแสดงทิศทางความสัมพันธ์ตามแนวคิดฟังก์ชันการผลิต (Evenson, 2001) และจากการตรวจสอบเอกสาร

(-) (+) (+) (+) (+) (+)

$QLit = f(Agingit, ALit, KLit, RDit, Eduit, Rainit)$

โดยที่ $QLit$ = ผลิตภาพแรงงานภาคเกษตร (บาท/คน)

$Agingit$ = สังคมสูงวัย วัดจาก 1) สัดส่วนจำนวนเกษตรกรอายุ 60 ปีขึ้นไปต่อเกษตรกรทั้งหมด และ

2) สัดส่วนจำนวนเกษตรกรอายุ 60 ปีขึ้นไปต่อเกษตรกรในวัยทำงานอายุ 15-59 ปี (ร้อยละ)

ALit = สัดส่วนพื้นที่เกษตรต่อแรงงานเกษตร (ไร่/คน)

KLit = สัดส่วนสต็อกทุนเกษตรต่อแรงงานเกษตร (บาท/คน)

RDit = สัดส่วนค่าใช้จ่ายในวิจัยและพัฒนาด้านการเกษตร (บาท/คน)

Eduit = สัดส่วนแรงงานที่จบชั้นมัธยมปลาย (ร้อยละ)

Rain it = ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (มิลลิเมตร)

i = ภูมิภาคในประเทศไทย ได้แก่ ภาคเหนือ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้

t = ปีที่ศึกษา ตั้งแต่ พ.ศ. 2537 ถึง พ.ศ. 2558

ผลการศึกษา

สภาพทั่วไปของสังคมสูงวัยและผลิตภาพแรงงานในภาคการเกษตรไทย

การเข้าสู่สังคมสูงวัยในภาคการเกษตรของไทย มีลักษณะที่สำคัญ 2 ประการ คือ การลดลงของจำนวนเกษตรกรวัยหนุ่มสาว ซึ่งให้เห็นว่าประชากรวัยหนุ่มสาวให้ความสนใจในการประกอบอาชีพเกษตรลดลง ภาคเกษตรจึงมีแนวโน้มที่จะประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานที่รุนแรงมากขึ้นในอนาคต อีกประการหนึ่งคือการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้สูงอายุ ผลผลิตทางการเกษตรจึงมาจากแรงงานสูงอายุเป็นส่วนใหญ่ จาก Table 2 พบว่าจำนวนเกษตรกรวัยหนุ่มสาวช่วงอายุ 15-24 ปี ในทุกภาคมีอัตราการลดลงตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา โดยเฉพาะช่วงก่อนเข้าสู่สังคมสูงวัย ในขณะที่จำนวนเกษตรกรช่วงอายุ 25-29 ปี มีอัตราการลดลงอย่างมากในช่วงหลังเข้าสู่สังคมสูงวัยไปแล้ว จำนวนเกษตรกรช่วงอายุ 40-59 ปี และ 60 ปีขึ้นไป มีอัตราเพิ่มสูงขึ้นในทุกภูมิภาค นอกจากนี้ยังพบว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีจำนวนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงที่สุด รองลงมาได้แก่ ภาคเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ ตามลำดับ

สำหรับผลิตภาพแรงงานในภาคการเกษตร นอกจากจะเป็นดัชนีที่สะท้อนรายได้ต่อหัวเกษตรกร ยังบ่งบอกถึงศักยภาพในการผลิตของแรงงานภาคการเกษตร โดยผลิตภาพแรงงานในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ เพิ่มสูงขึ้นตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา แต่ภายหลังจากการเข้า

สู่สังคมสูงวัยไปแล้ว มีอัตราการการเจริญเติบโตของผลิตภาพแรงงานเฉลี่ยน้อยกว่าช่วงก่อนเข้าสู่สังคมสูงวัย โดยเฉพาะภาคเหนือและภาคกลาง มีอัตราการเติบโตคิดเป็นร้อยละ 1.55 และ 1.19 จากเดิมอยู่ที่อัตราเฉลี่ยร้อยละ 6.85 และ 5.78 ตามลำดับ (Table 3)

ผลกระทบของสังคมสูงวัยและปัจจัยอื่นๆที่มีต่อผลิตภาพแรงงานภาคการเกษตรไทย

จากผลการทดสอบ Hausman Test ซึ่งเป็นวิธีที่ใช้เลือกแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลแบบ Panel พบว่า หน่วยข้อมูลระดับภูมิภาคของตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ (Region-specific fixed effects) มีความแตกต่างกัน จึงต้องใช้แบบจำลองที่สามารถควบคุมความแตกต่างระหว่างภูมิภาค (เช่น สภาพภูมิประเทศ วัฒนธรรม และสาธารณูปโภค) แบบจำลอง Fixed Effect Model (FE) จึงมีความเหมาะสมสำหรับการประมาณค่าครั้งนี้ ผลการประมาณค่าแสดงใน Table 4 โดยนำเสนอทั้งผลจากแบบจำลอง Fixed Effect และ Random Effect แต่แปลความหมายเฉพาะผลจาก Fixed Effect Model (FE) ซึ่งจากการทดสอบพบว่าน่าเชื่อถือที่สุด และนำเสนอเฉพาะผลจากแบบจำลองที่ใช้ตัวแปรสังคมสูงวัยที่วัดจากสัดส่วนของแรงงานเกษตรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปเทียบกับแรงงานเกษตรที่อยู่ในวัยทำงานอายุ 15-59 ปี เนื่องจากให้ผลที่มีนัยสำคัญโดยรวม (F-statistics) สูงกว่าและยังสอดคล้องกับผลการตรวจเอกสารส่วนใหญ่

การวิเคราะห์ผลกระทบของสังคมสูงวัยและปัจจัยอื่นๆ ที่มีต่อผลิตภาพแรงงาน ด้วยแบบจำลอง Fixed Effect Model พบว่าสังคมสูงวัยมีความสัมพันธ์ในทิศทางตรงข้ามกับผลิตภาพแรงงานไม่ว่าจะวัดตัวแปรนี้ในรูปแบบใด และการกำหนดตัวแปรสังคมสูงวัย (InAging) มีผลต่อนัยสำคัญทางสถิติ โดยเมื่อวัดตัวแปรนี้ด้วยสัดส่วนแรงงานสูงวัยต่อแรงงานทั้งหมด (Old-age population) ไม่พบนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับงานของ Suphannachart (2017) ที่มีการวัดตัวแปรนี้ในรูปแบบเดียวกัน แต่เมื่อวัดตัวแปรสังคมสูงวัยด้วยอัตราการพึ่งพิงของผู้สูงวัยหรือสัดส่วนแรงงานสูงวัยต่อแรงงานอายุ 15-59 ปี (Old-age dependency ratio) ซึ่งเป็นวิธีการที่นิยมใช้มากที่สุดในการวัดประชากรสูงวัย (World Economic Forum, 2016) กลับพบนัย

Table 2 Agricultural labor force classified by age group in Thailand, before and after aging society

	Before Aging Society (1994-2003)		After Aging Society (2004-2015)	
	Number of Farmer (person)	Growth rate (%)	Number of Farmer (person)	Growth rate (%)
15-24 years				
North	602,200	-21.08	363,855	-5.19
Northeast	1,703,952	-28.57	859,112	-19.53
Central	372,580	-23.63	239,298	-9.69
South	396,803	-19.69	338,183	-13.07
Whole Kingdom	3,075,535	-23.24	1,800,448	-11.87
25-39 years				
North	1,432,890	-8.24	946,284	-17.96
Northeast	2,863,695	2.53	2,185,280	-18.93
Central	910,680	-5.41	649,862	-16.91
South	809,370	-4.51	750,010	-8.81
Whole Kingdom	6,016,635	-3.91	4,531,436	-15.65
40-59 years				
North	1,406,780	-21.08	1,766,368	6.37
Northeast	2,652,690	-28.57	3,230,640	11.71
Central	981,800	-23.63	1,136,740	7.11
South	756,246	-19.69	978,419	8.34
Whole Kingdom	3,147,479	-23.24	7,112,167	8.38
60 years and over				
North	266,657	-8.24	429,787	26.05
Northeast	520,957	2.53	901,781	38.67
Central	261,448	-5.41	341,092	22.85
South	194,495	-4.51	290,273	14.77
Whole Kingdom	1,243,557	-3.91	1,962,933	25.59

Source: Authors' calculation based on the Thai Labor Force Survey, National Statistical Office. Note: Thai agriculture enters the aging society in 2004.

สำคัญทางสถิติ โดยพบว่าการเพิ่มขึ้นของอัตราการพึ่งพิงของแรงงานสูงอายุในภาคเกษตรจะส่งผลให้ผลิตภาพแรงงานในภาคเกษตรลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษางานวิจัยก่อนหน้านี้ทั้งในระดับประเทศของไทยและต่างประเทศ (Chuenchoksan and Nakornthab, 2008; Tauer, 1994)

สำหรับปัจจัยที่ส่งผลต่อผลิตภาพแรงงานในทิศทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ ที่ดิน (lnAL) ทุน (lnKL) และปัจจัยด้านเทคโนโลยีที่แทนด้วยค่าใช้จ่ายในการทำวิจัยและพัฒนาด้านการเกษตร (lnRD) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Evenson (2001) และยังสอดคล้องกับงานวิจัยเชิงประจักษ์ของนิพนธ์ และคณะ (2556) และ

Table 3 Agricultural labor productivity growth in Thailand, before and after aging society

	North		Northeast		Central		South		Whole Kingdom	
	QL	Growth rate (%)	QL	Growth rate (%)	QL	Growth rate (%)	QL	Growth rate (%)	QL	Growth rate (%)
Before										
Aging Society	20.47	6.85	11.07	5.43	62.47	5.78	67.07	2.41	161.08	4.49
After										
Aging Society	31.21	1.55	17.46	4.97	85.39	1.19	74.54	0.53	208.6	1.35
1994-2015	26.32	3.82	14.56	5.17	74.97	3.16	71.14	1.33	187	2.69

Note: QL is Labor productivity. Its unit is thousand Baht per person per year

Source: Authors' calculation based on the Thai Labor Force Survey, National Statistical Office.

Suphannachart (2013) ที่พบว่าปัจจัยที่ดินและทุน โดยเฉพาะเครื่องจักรกลการเกษตรมีนัยสำคัญต่อการเพิ่มผลิตภาพแรงงานและผลิตภาพโดยรวมในภาคการผลิตข้าวของไทย นอกจากนี้ ผลการศึกษายังสอดคล้องกับ Suphannachart and Warr (2011) ที่พบว่าการลงทุนวิจัยทางการเกษตรของรัฐเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยยกระดับผลิตภาพทางการเกษตรโดยรวมของไทย สำหรับตัวแปรการศึกษาและปริมาณน้ำฝน ไม่พบหลักฐานทางสถิติว่ามีนัยสำคัญต่อผลิตภาพแรงงานในภาคการเกษตร

สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษครั้งนี้มุ่งนำเสนอหลักฐานเชิงประจักษ์เกี่ยวกับผลกระทบของสังคมสูงวัยที่มีต่อผลิตภาพแรงงาน รวมทั้งวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลิตภาพแรงงานภาคเกษตร ผลการศึกษาพบว่า ภายหลังจากการเข้าสู่สังคมสูงวัย เกษตรกร

สูงอายุมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและผลิตภาพแรงงานภาคเกษตรมีอัตราการเติบโตที่ลดลง แม้ว่าผู้สูงอายุในปัจจุบันมีศักยภาพจากการสะสมประสบการณ์การผลิตที่ผ่านมา ประกอบกับความก้าวหน้าทางการแพทย์และเทคโนโลยีการผลิตช่วยให้สามารถทำฟาร์มได้สะดวกกว่าในอดีต แต่จากการวิเคราะห์เชิงสถิติ มีหลักฐานยืนยันว่าหากสัดส่วนแรงงานที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไปเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับแรงงานในวัยทำงานที่อายุ 15-59 ปี จะส่งผลให้ผลิตภาพแรงงานลดลง ซึ่งสะท้อนว่าการเข้าสู่สังคมวัยและสังคมสูงวัยโดยสมบูรณ์จะส่งผลกระทบต่อศักยภาพการผลิตของภาคเกษตรไทย ภาครัฐจึงควรมีมาตรการเตรียมพร้อมรับมือภาวะประชากรสูงวัยในภาคเกษตรอย่างชัดเจน และให้ความสำคัญต่อบทบาทของแรงงานสูงอายุในตลาดแรงงาน เช่น การจัดฝึกอบรมเพิ่มทักษะให้กับผู้สูงอายุ ตามแนวทางการพัฒนาแรงงานทุกช่วงวัยของ World Bank (2016b) ซึ่งจะช่วยรักษาและเพิ่มระดับผลิตภาพแรงงานได้ในยุค

สังคมสูงวัย

ผลการวิเคราะห์เชิงสถิติยังพบว่า ที่ดินทุนทางการเกษตร และการลงทุนวิจัยด้านการเกษตรเป็นปัจจัยหลักที่สามารถเพิ่มผลิตภาพแรงงานภาคการเกษตรได้อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น ในการยกระดับผลิตภาพแรงงานภาคการเกษตรซึ่งปัจจุบันมีระดับที่ต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับนอกภาคเกษตร นโยบายภาครัฐควรส่งเสริมการขยายพื้นที่ทำการเกษตรต่อแรงงานหรือการทำฟาร์มขนาดใหญ่ การ

สะสมทุนทางการเกษตร โดยเฉพาะการส่งเสริมให้เกษตรกรใช้เครื่องจักรกลมากขึ้นซึ่งจะช่วยลดค่าใช้จ่ายแรงงานที่ลดลง และการลงทุนในการทำวิจัยและพัฒนา (R&D) ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่จะช่วยให้ภาคการเกษตรมีศักยภาพในการผลิตเพิ่มขึ้นโดยพึ่งพาแรงงานน้อยลง นับเป็นการเตรียมความพร้อมต่อการเข้าสู่สังคมสูงวัยโดยสมบูรณ์ และเป็นการช่วยบรรเทาผลกระทบเชิงลบจากสังคมสูงวัยและยกระดับผลิต

Table 4 Factors affecting agricultural labor productivity in Thailand

Explanatory Variables	Dependent Variable: lnQL	
	Estimated Coefficients	
	Random Effect	Fixed Effect
lnAging	-0.1486*** (0.0271)	-0.0598* (0.0368)
lnAL	0.2258*** (0.0400)	0.3904*** (0.0716)
lnKL	0.8360*** (0.0323)	0.6537*** (0.0649)
lnRD	0.1811*** (0.0403)	0.3471*** (0.0715)
lnEdu	0.0150 (0.0212)	0.0219 (0.0243)
lnRain	0.0242 (0.0222)	0.0046 (0.0351)
Constant	3.1700*** (0.9873)	8.1422*** (1.7885)
Hausman Test		12.07**
R-squared	0.9743	0.9772
F-Statistics		557.90***
No. of observation	88	88

Notes: Numbers in parentheses underneath each coefficient are the standard errors. The level of statistical significance is denoted as *** = 1%, ** = 5% and * = 10%.

เอกสารอ้างอิง

- โชคชัยชาญ วิโรจน์สัตตบุษย์. 2560. ผลกระทบของสังคมสูงวัยที่มีต่อผลิตภาพแรงงานในภาคการเกษตรไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ธัญญาพร กลกิจวิวัฒน์. 2549. อิทธิพลของโครงสร้างประชากรที่มีต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญา เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- นิพนธ์ พัวพงศกร, บุญจิต สุตาภิวัฒนกุล, เรืองไร โตกฤษณะ, ประพิณวดี ศิริศุภลักษณ์, อิศรียา นิตินันท์ประภาศ, อรรถชนกสินธวงศ์, วรวิทย์ สุพรรณชาติ, สันติ แสงเลิศไสว, สุชาติ อุดมโสภกิจ, ดิลกะ ภัททิพัฒน์, ชัยสิทธิ์ อนุชิตวรวงศ์, นิภา ศรีอนันต์, เสก เมธาสวรรักษ์, กัมพล ปันตะกัว, และ วรวิทย์ เพชรสัมพันธ์. 2556. ยุทธศาสตร์ข้าวไทย การวิจัยและพัฒนาข้าวไทยและการมองไปข้างหน้า. มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, กรุงเทพฯ.
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2556. การศึกษาปัจจัยกำหนดการขยายตัวทางเศรษฐกิจระยะยาว. โครงการวิจัยนโยบายสาธารณะเพื่อยกระดับไทยให้พ้นกับดักรายได้ปานกลาง. สำนักงานกองทุนสร้างเสริมสุขภาพ, กรุงเทพฯ.
- สุภาวดี ไชยชมพู่. 2555. ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ. วิทยานิพนธ์ปริญญา เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- สุมาลี สันติพลวุฒิ, ศุภาชาติ สุขารมณ์, รสดา เวชฎาพันธุ์ และสมหมาย อุดมวิทิต. 2550. การศึกษาวิจัยผลิตภาพแรงงานไทยและปัจจัยที่กำหนด. น.399-412. ใน การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45 สาขาเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2560. การสำรวจค่าใช้จ่ายและบุคลากรทางการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทย. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2558ก. สถิติบัญชีประชาชาติของประเทศไทย. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2558ข. รายงานสถิติออกทุนของประเทศไทย. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2558. การสำรวจภาวะการทำงานของประชากรที่วาระอาณาจักรไตรมาสที่ 3: กรกฎาคม-กันยายน 2558. สำนักงานสถิติแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2550. "ปัจจัยที่มีผลต่อผลิตภาพแรงงานในภาคเกษตร" เอกสารวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2558. สถิติการเกษตรของประเทศไทย. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- Bloom, D., D. Canning, and G. Fink. 2010. Implications of Population Ageing for Economic Growth. Oxford Rev. Econ. Pol. 26: 583-612.
- Chuenchoksan and Nakornthab. 2008. Past, Present, and Prospects for Thailand's Growth: A Labor Market Perspective. Bank of Thailand Discussion Paper.
- Evenson, R. 2001. Economic Impacts of Agricultural Research and Extension.

- In: Gardner, B. L. and G. C. Rausser (eds.) *Handbook of Agricultural Economics*. Elsevier: 573-628.
- Guest, R. 2011. Population Ageing, Capital Intensity, and Labour Productivity. *Pac Econ. Rev.*, 16: 371-388.
- Kanjanakaroorn, P. 2001. *The Determinants of the Long-run Labor Productivity Growth Model in Thailand*, Doctoral Dissertation. Northern Illinois University, Illinois.
- Kumar, S. and R. Russell. 2002. Technological Change, Technological Catch-Up, and Capital Deepening: Relative Contributions to Growth and Convergence. *Amer. Econ. Rev.* 92: 527-548.
- Poungchompu, S., K. Tsuneo, and P. Poungchompu. 2012. Aspects of the Aging Farming Population and Food Security in Agriculture for Thailand and Japan. *Int. J. Env. Rural. Dev.* 3: 102-107.
- Rigo, M., F. Waltenberg, and V. Vandenberghe. 2013. Ageing and Employability: Evidence from Belgian Firm-level Data. *J. Prod. Anal.* 40: 111-136.
- Serban, A. 2012. Aging Population and Effects on Labour Market. *Procedia Econ. and Financ.* : 356-364.
- Suphannachart, W. 2017. What Drives Labor Productivity in the Aging Agriculture of Thailand. *Adv. Manage. Appl. Econ.* 7: 89-105.
- Suphannachart, W. 2013. Total Factor Productivity of Main and Second Rice Production in Thailand. *Appl. Econ. J.* 20: 1-22.
- Suphannachart, W. and P. Warr. 2012. Total Factor Productivity in Thai Agriculture: Measurement and Determinants. In Fuglie, K. O., S. L. Wang and V. E. Ball, (eds.) *Productivity Growth in Agriculture: An International Perspective*. CAB International, Oxfordshire. 215-236.
- Suphannachart, W. and P. Warr. 2011. Research and Productivity in Thai Agriculture. *Australian J. Agr. Resour. Econ.* 55: 35-52.
- Tauer, L. 1994. Age and Farmer Productivity. Staff Paper. Department of Agricultural, Resource, and Managerial Economics. Cornell University, New York.
- Tombe, T. 2015. The Missing Food Problem: Trade, Agriculture, and International Productivity Differences. *Am Econ J: Macroeconomics.* 7: 226-258.
- United Nations. 2015. *World Population Ageing 2015*. New York: United Nation.
- Valerio, A. T. 2014. Determinants of agricultural productivity of selected major crops in the CALABARZON region, Philippines. *Global Bus. Econ. Res. J.* 3: 16-31.
- Wooldridge, J. 2003. *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. Second Edition. Sydney: south-Western College Publishing.
- World Bank. 2016a. *Thailand Economic Monitor: Aging Society and Economy*. The World Bank, Bangkok.
- World Bank. 2016b. *Live Long and Prosper: Aging in East Asia Pacific*. The World Bank, Washington, DC.

- World Economic Forum. 2016. Why the impact of aging may not be as bad as we think. <https://www.weforum.org/agenda/2016/03/why-the-impact-of-ageing-may-not-be-as-bad-as-we-think/> Accessed 29 Sep. 2018.
- Wye, C.-K. and R. Ismail. 2012. Sources of Labour Productivity Growth by Economic Sectors: A Study of Malaysia 1972-2005. *Int. J. Manage.* 29: 760-777.