



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6
The 6th STOU National Research Conference

การก่อหนี้สาธารณะของไทยที่เหมาะสมในเชิงพลวัต โดยใช้แบบจำลองคนเหลื่อมรุ่น
(Overlapping Generation)

Dynamic Optimization of Thai Public Debt Using Overlapping Generation Model

ประสงค์ ศรีละครดี (Prasong Srilakorndee)¹

จารึก สิงห์ปรีชา (Charuk Singhapreecha)² จิราคม สิริศรีสกุลชัย (Jirakom Sirisrisakulchai)³

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบริหารหนี้สาธารณะและการบริหารการใช้จ่ายของภาครัฐที่เหมาะสม โดยใช้ทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์เพื่อมาอธิบายผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นในแง่ต่างๆ โดยใช้แบบจำลอง Overlapping Generation ซึ่งเป็นแบบจำลองเชิงพลวัต ที่มีมิติของเวลาเข้ามาเกี่ยวข้อง ทำให้สามารถวิเคราะห์ความเหลื่อมล้ำระหว่างช่วงเวลาได้ โดยได้จำลองรูปแบบการก่อหนี้สาธารณะลักษณะต่างๆ ในรูปแบบ stochastic process และทำการคาดการณ์ปริมาณหนี้สาธารณะต่อหัวคนทำงาน, รายได้ประชาชาติต่อหัวคนทำงาน รวมถึงตัวแปรอื่นๆ ที่สำคัญ ที่จะส่งผลกระทบต่อหนี้สาธารณะในอนาคต โดยใช้โปรแกรม MATLAB ในการจำลองแบบจำลอง

คำสำคัญ: หนี้สาธารณะ, แบบจำลองคนเหลื่อมรุ่น, เศรษฐศาสตร์มหภาค

Abstract

This purpose of research is intended to serve public debt management guidelines to government policy maker by using economic theory to explain the various effects. The overlapping generation model is a dynamic model use to analyze the overlapping of time. This paper simulate various case with stochastic process and predict the public debt per capita of working people, GDP per capita of working people, including other key variables that will affect to the public debt in the future by using the MATLAB program for simulation model.

Keywords: Public debt, Overlapping generation, Dynamic macroeconomic

¹ นักศึกษาหลักสูตรเศรษฐศาสตร์มหาบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ prasang008@gmail.com

² อาจารย์ ประจำคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ pongpong08@hotmail.com

³ อาจารย์ ประจำคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ sirisrisakulchai@hotmail.com



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6

The 6th STOU National Research Conference

บทนำ

หนี้สาธารณะ ถือว่ามีความสำคัญอย่างมาก เพราะเป็นตัวชี้วัดอย่างหนึ่งที่ใช้บ่งบอกถึงความน่าเชื่อถือของประเทศ หากประเทศมีหนี้สาธารณะอยู่ในระดับที่เหมาะสม จะส่งผลถึงต้นทุนทางการเงินที่ต่ำลง ทำให้ประเทศมีความได้เปรียบทางด้านต้นทุนทางการเงินสูงขึ้น อีกทั้งยังเป็นการสร้างความมั่นใจให้กับนักลงทุนจากต่างประเทศให้เข้ามาลงทุนในประเทศมากขึ้น โดยมาตรฐานของหนี้สาธารณะในปัจจุบันที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ มาตรฐานหนี้สาธารณะของ IMF (International Monetary Fund) ซึ่งได้มีคำแนะนำเอาไว้ว่า หนี้สาธารณะของประเทศที่พัฒนาแล้ว ไม่ควรเกิน 40% ของรายได้ประชาชาติ และประเทศกำลังพัฒนาที่ไม่เกิน 60% ของรายได้ประชาชาติ (Anis Chowdhury and Iyanatul Islam, 2016) สำหรับประเทศไทยนั้นอยู่ในประเทศกำลังพัฒนาและทางกระทรวงการคลังโดยสำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ ได้กำหนดความยั่งยืนทางการคลังไม่ให้หนี้สาธารณะอยู่เกิน 60% ของรายได้ประชาชาติ เพื่อให้เป็นไปตามข้อเสนอแนะของ IMF (International Monetary Fund)

สาเหตุที่ทำการศึกษารื่องนี้เพราะปัจจุบันภาครัฐได้มีนโยบายลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน และโครงการต่างๆ มากมาย ก่อให้เกิดหนี้สาธารณะที่สูงขึ้นจากการดำเนินนโยบายของภาครัฐ ซึ่งอาจจะส่งผลต่อความยั่งยืนทางการคลังจากการขาดดุลของภาครัฐ และหนี้สาธารณะที่สูงขึ้นนี้จะบ่งบอกถึง ภาวะที่ประชากรวัยทำงาน จะต้องรับภาระหนี้ที่สูงขึ้นในอนาคต เพราะหากหนี้สาธารณะอยู่ในระดับที่สูง และภาครัฐมีรายได้ไม่พอ ก็จะทำให้การขึ้นภาษีด้านต่างๆ ทำให้ประชากรวัยทำงานได้รับผลกระทบมากที่สุด งานวิจัยนี้จะตรวจสอบว่าการก่อหนี้สาธารณะในปัจจุบันนี้จะส่งผลต่อประชากรในอนาคตอย่างไร ปริมาณหนี้สาธารณะจะมีขนาดเท่าใดในอนาคต อยู่ในระดับที่เหมาะสมที่ IMF (International Monetary Fund) กำหนดให้หรือไม่ เราได้ใช้แบบจำลอง Overlapping Generation เพื่อทำการคาดการณ์ค่าหนี้สาธารณะและค่าทุนของประเทศไทย โดยทำได้ทำเป็นสัดส่วนต่อจำนวนคนทำงาน ซึ่งสาเหตุที่เราทำให้เป็นต่อหัวคนทำงานนั้น เพื่อจะดูภาระของคนวัยทำงานในอนาคต เนื่องจากว่าคนวัยทำงานเป็นผู้นำส่งรายได้หลักนั้นคือ ภาษีให้กับรัฐ อีกทั้งเป็นแรงงานหลักที่ช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ รวมทั้งเพื่อที่จะดูผลของสังคมสูงอายุในอนาคต ว่าจะมีผลกระทบต่อประเทศไทยอย่างไร (สำหรับประเทศไทยยังไม่ได้มีการศึกษาเรื่องหนี้สาธารณะว่าควรมีขนาดเท่าใด มีเฉพาะกรอบความยั่งยืนทางการคลังที่สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะได้กำหนดไว้เท่านั้น)

สมมติฐานงานวิจัย

การเพิ่มค่าใช้จ่ายของภาครัฐ จะทำให้หนี้สาธารณะเพิ่มขึ้น แต่ถ้าหากภาครัฐลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานมาก ก็จะทำให้ Innovation ของประเทศเพิ่มมากขึ้นด้วย ส่งผลให้รายได้ประชาชาติของประเทศและรายรับของภาครัฐเติบโต ทำให้หนี้สาธารณะอยู่ในระดับที่เหมาะสม ส่วนการลดลงของประชากรทำงาน จะทำให้ประเทศเกิดปัญหาหนี้สาธารณะที่สูงขึ้นเนื่องจากขาดบุคลากรในการทำงาน ส่งผลให้รายได้ประชาชาติและรายรับของภาครัฐลดลง แต่จะมีผลของ innovation ที่เข้ามาแทนที่ที่กำลังแรงงานที่ขาดหายไป ทำให้เกิดผลกระทบต่อหนี้สาธารณะในอนาคตไม่มาก ส่วนทุนต่อหัวคนทำงานนั้น จะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับหนี้สาธารณะเป็นสำคัญ หากหนี้สาธารณะมีค่าสูงก็จะทำให้ค่าทุนต่อหัวคนทำงานมีค่าต่ำลง



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6
The 6th STOU National Research Conference

วัตถุประสงค์การวิจัย

งานวิจัยนี้มุ่งศึกษาผลของหนี้สาธารณะในรูปแบบต่างๆ โดยวิเคราะห์ผ่านการสร้างแบบจำลองคนเหลื่อมรุ่น (Overlapping Generation) โดยต้องการศึกษาผลของการก่อหนี้ของภาครัฐ, อัตราการเติบโตของประชากรวัยทำงานและอัตราดอกเบี้ย ที่มีผลต่อหนี้สาธารณะ ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อประชากรในอนาคตอย่างไร รวมทั้งสรุปข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเกี่ยวกับหนี้สาธารณะและการลงทุนของภาครัฐ ที่ส่งผลดีต่อระบบเศรษฐกิจไทย

ระเบียบวิธีวิจัย

แบบจำลองคนเหลื่อมรุ่น (Overlapping Generation) เกิดจากความคิดที่ว่า คนเราเกิดมามีชีวิตอยู่ในช่วงเวลา คือวัยเด็ก วัยทำงาน และวัยชรา ดังนั้นในสังคมจะประกอบด้วยคนสามรุ่นที่ดำรงชีวิตคาบเกี่ยวกัน รุ่นแรกเรียกว่ารุ่นปู่ย่าตายาย รุ่นที่สอง คือคนในวัยทำงานหรือพ่อแม่ และรุ่นที่สามเรียกว่า รุ่นลูก คือเด็กและเยาวชนไม่มีอาชีพและไม่มีรายได้เป็นของตนเอง จึงต้องอาศัยการสนับสนุนหรือการเงินโอนจากพ่อแม่ (คนในวัยทำงาน) ขณะเดียวกันผู้สูงอายุเมื่อเกษียณจากการทำงานจะขาดรายได้หรือรายได้ลดลงมาก แต่คนกลุ่มนี้ดำรงชีวิตอยู่และมีรายจ่ายบริโภคโดยใช้จ่ายจากเงินออมในอดีตของตนเอง บำนาญ เงินช่วยเหลือของรัฐบาล (สวัสดิการคนชรา) และการสงเคราะห์จากรุ่นลูก โดยทุกภาคส่วนมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในภาคส่วนหนึ่งจะมีผลต่อพฤติกรรมของภาคส่วนอื่น โดยผู้วิจัยสมมติว่า ระบบเศรษฐกิจอยู่ในสภาวะสมดุล (Steady state) ซึ่งมีสัดส่วนของประชากรสูงวัย ต่ำและคงที่ตลอดช่วงเวลาดังกล่าว (David Adam, de la Croix, Philippe Michel, 2002)

เรากำหนดให้ช่วงเวลา t เป็นช่วงเวลาในวัยหนุ่มหรือวัยทำงาน และเมื่อถึงช่วงเวลา $t+1$ วัยทำงานก็จะกลายเป็นวัยชรา อย่างไรก็ตามในขณะเดียวกัน ช่วงเวลา t จะมีประชากรที่เกิดขึ้นมาใหม่ และในช่วงเวลา $t+1$ ประชากรที่เกิดขึ้นมาในช่วงเวลา t ก็จะกลายเป็นวัยทำงาน

$$N_{t+1} = (1+n)N_t \quad (1)$$

N_{t+1} =จำนวนประชากรวัยทำงาน ณ เวลา $t+1$ (Supply of Labour)

N_t =จำนวนประชากรวัยทำงาน ณ เวลา t (Supply of Labour)

n = การเจริญเติบโตของประชากรวัยทำงาน (Young Population Growth ; $n > -1$)

ภาคครัวเรือน เริ่มจากวัยทำงาน มีรายได้จากการทำงาน (ω_t) ของตน ดังนั้นจึงใช้จ่ายจากเงินค่าจ้างเพื่อการบริโภค (c_t^y) และเสียภาษี (τ_t^y) เงินส่วนที่เหลือจากการบริโภค การเสียภาษี จะนำไปออมส่วนบุคคล (s_t^y) เพื่อนำไปใช้จ่ายในอนาคตตอนที่เกษียณอายุ และอัตราการออม (β) จะขึ้นอยู่กับอัตราดอกเบี้ยในอนาคต (r_{t+1}) เพื่อให้เกิดอรรถประโยชน์สูงสุดในตลอดการดำรงชีวิต สมการอรรถประโยชน์ตลอดชีพของผู้บริโภคแต่ละรุ่น คือ

$$U_t = u(c_t^y) + \beta u(c_{t+1}^o) \quad (2)$$

Subject to constraint



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6

The 6th STOU National Research Conference

$$c_t^y + \frac{c_{t+1}^o}{1+r_{t+1}} = \omega_t - \tau_t^y - \frac{\tau_{t+1}^o}{1+r_{t+1}} \quad (3)$$

โดยที่

$$u(c) = \ln(c)$$

$$c_t^y + s_t^y = \omega_t - \tau_t^y$$

$$s_t^y = \omega_t - \tau_t^y - c_t^y$$

$$c_{t+1}^o \leq (1+r_{t+1})s_t^y - \tau_{t+1}^{oe}$$

$$R_{t+1}^e = 1+r_{t+1}$$

$$c_t^y, c_{t+1}^o \geq 0$$

c_t^y = young consumption

c_{t+1}^o = old consumption

สามารถเขียนสมการ Euler equation ได้ดังนี้

$$c_{t+1}^o = \beta(1+r_{t+1})c_t^y \quad (4)$$

$$s_t^y = \omega_t - \tau_t^y - c_t^y = \frac{\beta}{1+\beta}(\omega_t - \tau_t^y) + \frac{1}{1+\beta} \left(\frac{\tau_{t+1}^o}{1+r_{t+1}} \right) \quad (5)$$

ณ เวลา t ประชากรในวัยทำงาน คาดหวังในผลตอบแทนจากการออมเงิน (R_{t+1}^e) และการจ่ายภาษี ในอนาคต ($-\tau_{t+1}^{oe}$)

ภาคการผลิต กำหนดให้อยู่ในตลาดแข่งขันสมบูรณ์ โดยใช้แบบจำลอง Cobb Douglas (Constant Return to Scale) โดยภาคการผลิตมีหน้าที่ทำการประกอบธุรกิจ เพื่อแสวงหากำไรสูงสุด (π) โดยใช้ปัจจัยการผลิตคือแรงงานจากภาคครัวเรือนและให้ผลตอบแทนเป็นค่าจ้าง (ω_t) มีหน้าที่ในการจ่ายภาษีให้กับภาครัฐ และลงทุน (I_t) เพื่อขยายกิจการในอนาคต

$$Y_t = F(K, N) = AK_t^\alpha N_t^{1-\alpha} \quad (6)$$

ปัญหาการแสวงหากำไรสูงสุด

$$\pi = \max_{K_t, N_t} AK_t^\alpha N_t^{1-\alpha} - r_t K_t - \omega_t N_t \quad (7)$$

เงื่อนไข

$$r_t = f'(k_t) - \delta = \alpha Ak_t^{\alpha-1} n_t^{1-\alpha} - \delta \quad (8)$$

$$\omega_t = y_t - r_t k_t = f(k_t) - k_t (f'(k_t) - \delta) = \omega(k_t) = (1-\alpha)Ak_t^\alpha \quad (9)$$

ภาครัฐบาล มีหน้าที่เป็นผู้บริหารจัดการทรัพยากรของประเทศ เป็นผู้ดำเนินนโยบายต่างๆ เพื่อการเจริญเติบโตของประเทศให้เจริญก้าวหน้า เป็นผู้เก็บภาษี เป็นผู้ก่อหนี้สาธารณะและจ่ายดอกเบี้ยให้กับหนี้สาธารณะที่กู้ยืมมา อีกทั้งยังเป็นผู้ลงทุนในโครงการของรัฐต่างๆ อีกทั้งมีหน้าที่กำหนดภาษีต่างๆ เพื่อบรรเทาความทุกข์ของประเทศ



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6

The 6th STOU National Research Conference

$$B_t = (1 + r_t)B_{t-1} + G_t - T_t^y - T_t^o - T_t^f \quad (10)$$

โดยหนี้สาธารณะในปัจจุบัน (B_t) จะ เกิดจากหนี้สาธารณะในอดีต (B_{t-1}) รวมด้วยดอกเบี้ยที่ต้องจ่าย (r_t) บวกกับค่าใช้จ่ายภาครัฐ (G_t) และลบด้วยรายรับจากภาษีของภาครัฐ (T_t^y, T_{t-1}^o, T_t^f)

ทำให้อยู่ในรูปต่อหัวคนทำงาน

$$(1 + n)b_{t+1} = (1 + r_t)b_t + g_t - \tau_t^s \quad (11)$$

b_{t+1} = ภาระของประชากรวัยทำงาน ณ เวลา t+1

b_t = ภาระของประชากรวัยทำงาน ณ เวลา t

$$t_t^s = \left(\frac{T_t^y + T_t^o + T_t^f}{N_t} \right) = \tau_t^y - \tau_{t+1}^{oe} - t_t^f = \text{Lump Sum Tax} \quad (12)$$

ภาคต่างประเทศ รายได้จากภาคต่างประเทศของภาครัฐนั้น ขึ้นอยู่กับการนำเข้าและส่งออกของภาคเอกชนเป็นหลัก และมีรัฐบาลเป็นผู้ควบคุมดูแลและจัดเก็บภาษีเท่านั้น (T_t^f)

The Temporary Equilibrium

$$I_t = K_{t+1} = N_t s_t^y - B_t \quad (13)$$

การสะสมทุน ที่เวลาใดๆ จะเท่ากับ การออมของช่วงเวลาที่ผ่านมา ลบออกด้วย Crowding effect คือ การแย่งเงินออมจาก ภาครัฐ โดยการออกพันธบัตรรัฐบาลในรูปแบบต่างๆ

เงินออมของคนวัยทำงาน ณ เวลา t (s_t^y) จะถูกนำไปใช้เพื่อเป็นแหล่งเงินทุนของหนี้สาธารณะ (B_t) และเงินทุนของภาคเอกชน (I_t)

$$(k_{t+1} + b_{t+1})(1 + n) = s_t^y \quad (14)$$

$$k_{t+1} = \frac{s_t^y}{1 + n} - b_{t+1} \quad (15)$$

The Inter-temporal Equilibrium with debt

$$s_t^y = \omega_t - \tau_t^y - c_t^y = \frac{\beta}{1 + \beta} (\omega_t - \tau_t^y) + \frac{1}{1 + \beta} \left(\frac{\tau_{t+1}^o}{1 + r_{t+1}} \right) \quad (16)$$

$$(k_{t+1} + b_{t+1})(1 + n) = \frac{\beta}{1 + \beta} (\omega_t - \tau_t^y) + \frac{1}{1 + \beta} \left(\frac{\tau_{t+1}^o}{1 + r_{t+1}} \right) \quad (17)$$

แทนค่าสมการ b_{t+1} ในสมการ k_{t+1}

$$(1 + n)k_{t+1} = \frac{\beta}{1 + \beta} (\omega_t - \tau_t^y) + \frac{1}{1 + \beta} \left(\frac{\tau_{t+1}^o}{1 + r_{t+1}} \right) - (1 + r_t)b_t + g_t - \tau_t^y - t_t^f \quad (18)$$



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6
The 6th STOU National Research Conference

*กำหนดให้ในวัยสูงอายุไม่ต้องเสียภาษี

$$(1+n)k_{t+1} = \frac{\beta}{1+\beta}(\omega_t - \tau_t^y) - (1+r_t)b_t + g_t - \tau_t^y - t_t^f \quad (19)$$

$$(1+n)b_{t+1} = (1+r_t)b_t + g_t - \tau_t^y - t_t^f \quad (20)$$

ทุนต่อหัวในอนาคต (k_{t+1}) จะขึ้นอยู่กับออมเงินในปัจจุบัน (s_t^y) ต่ออัตราการเพิ่มขึ้นของวัยทำงานในอนาคตหักออกด้วยภาระหนี้จ้อหัวของประชากรในอนาคต (b_{t+1})

Analyze of the Model

หนี้สาธารณะต่อหัวคนทำงาน (b_{t+1})

จากสมการที่ดุลยภาพ

$$(1+n)b_{t+1} = (1+r_t)b_t + g_t - \tau_t^y - t_t^f \quad (21)$$

กำหนดให้ g_t เป็นสัดส่วน (x) ที่แปรผันโดยตรงกับ y_t ดังนั้น $g_t = xy_t$ (Vladimir K.Teles and Caio Cesar

Mussolini, 2014)

$$y_{t+1} = y_t + w_{t+1} \quad (22)$$

โดยที่ w_t คือ innovation disturbance โดยสมมติให้ให้เป็นไปตาม stochastic process ด้วย MA(1) shocks

$$w_{t+1} = e_{t+1} + \theta e_t \quad (23)$$

θ = สัดส่วนผลของ shock ที่มีต่อระบบ (แบบจำลองนี้ใช้ 40%)

และ กำหนดให้ $e_{t+1} = randn(1) * \gamma y_t$ โดยค่า $randn(1)$ มีค่าสุ่มตั้งแต่ค่า-3 ถึง 3 และ ค่า γ คือ ค่า standard deviation ของ y_t (F.-C.Bagliano and G.Bertola, 2004)

φ คือ ค่าพารามิเตอร์ ที่ใช้กำหนดค่าของ Innovation ที่จะให้ impact ต่อ y_t ในอนาคต ดังนั้น

$$y_{t+1} = y_t + e_{t+1} + \theta e_t$$

$$\text{หรือ } y_{t+1} = y_t + randn(1) * \gamma y_t + \theta e_t$$

และ ให้อัตราส่วนเพิ่มของ y เท่ากับอัตราส่วนเพิ่มของรายรับของรัฐ เพราะเมื่อรายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้น รายรับของภาครัฐควรเพิ่มขึ้นด้วย เช่น เมื่อ y เพิ่มขึ้น 1% รายรับของภาครัฐจะเพิ่มขึ้น 1% และภาครัฐต้องควบคุมค่า n_t, g_t, r_t ในช่วงระยะเวลา 10 period ให้มีค่าเฉลี่ยไม่เกินค่าเริ่มต้นที่กำหนดให้มา แบบจำลองนี้ จึงจะสามารถนำไปใช้ได้



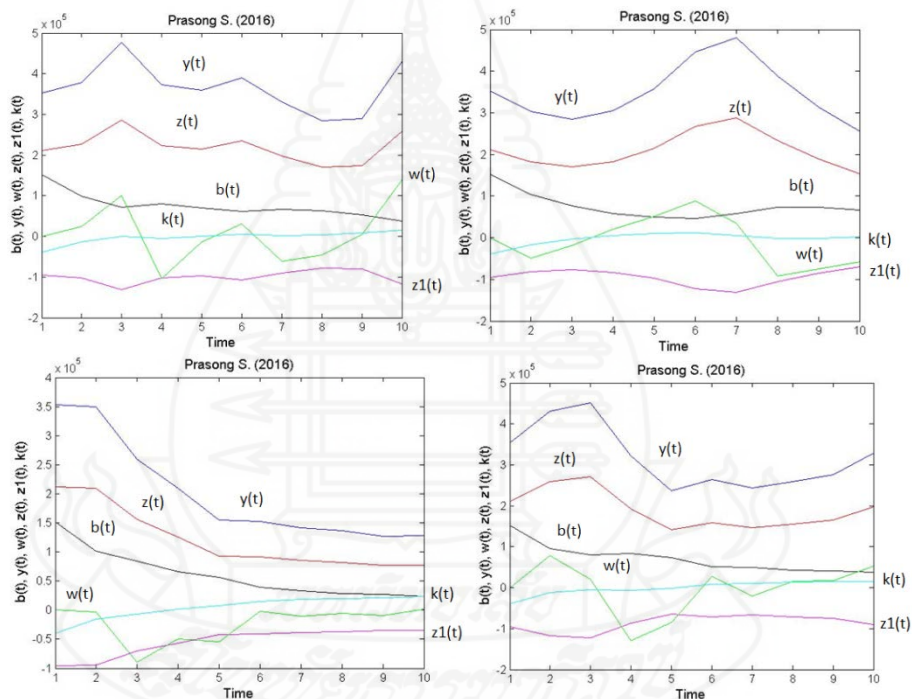
การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6
The 6th STOU National Research Conference

ผลการวิจัย

Scenario 1 Normal case

ศึกษาผลกระทบของการกักกันของภาครัฐ อัตราการเติบโตของประชากรวัยทำงานและอัตราดอกเบี้ยที่มีผลต่อหนี้สาธารณะ โดยใช้ค่าพารามิเตอร์ทั้งหมดเป็นค่าจริง ณ ปี 2558 และภาครัฐต้องควบคุมค่า n_t, g_t, r_t ในช่วงระยะเวลา 10 period ให้มีค่าเฉลี่ยไม่เกินค่าเริ่มต้นที่กำหนดให้มา แบบจำลองนี้ จึงจะสามารถนำไปใช้ได้ ณ สิ้นปี 2558 มีจำนวนกำลังแรงงานคิดเฉพาะผู้มีงานทำเท่ากับ 38.015 ล้านคน และมีค่า พารามิเตอร์ต่างๆ ดังนี้

$$b_t = 157965, y_t = 356006, r = 0.015, \gamma = 0.13, \theta = 0.2, \\ \tau_t^s = 58068.55, \tau_{t+1}^{oe} = 0, t_t^y = 0, n_t = 0.92, g_t = 0.19, w_1 = 0 \\ \text{period} = 10, rf = 0.07, \omega = 161412, \beta = 0.083$$



แนวโน้มคาดการณ์ค่า b_t ในอนาคต จะขึ้นอยู่กับค่า y_t เป็นสำคัญ เนื่องจากว่าในอนาคตรายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้น จะทำให้ภาครัฐมีรายได้เพิ่มสูงขึ้น ทำให้ค่าหนี้สาธารณะลดลง แต่ถ้าค่า y_t มีแนวโน้มลดลง ค่า b_t ก็จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นด้วย แต่เนื่องจากค่า y_t ขึ้นอยู่กับ w_t เป็นสำคัญหากว่าค่า w_t มีค่าสูงขึ้น y_t ก็จะมีค่าเพิ่มขึ้นตามค่า w_t ที่สูงขึ้น

ค่าคาดการณ์ของหนี้สาธารณะต่อหัวคนทำงาน หากทำการคาดการณ์ด้วย Stochastic Process จะเห็นได้ว่า ค่าคาดการณ์ในระยะ 10 period ต่อจากนี้ ค่าหนี้สาธารณะจะมีค่าคาดการณ์อยู่ในระดับไม่เกิน 60% ของรายได้ประชาชาติ/ประชากรวัยทำงาน แต่ในทางปฏิบัติแล้วการจะให้ค่าคาดการณ์หนี้สาธารณะอยู่ในระดับที่เหมาะสม ภาครัฐจำเป็นต้อง ควบคุมอัตราดอกเบี้ย, การใช้จ่ายภาครัฐ, อัตราการเติบโตของประชากรวัยทำงาน



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6
The 6th STOU National Research Conference

ในช่วงระยะเวลา 10 period นี้ไม่ให้มีค่าเกินค่าตั้งต้น นั่นคือ ค่าเฉลี่ยในระยะเวลา 10 period ของค่าต่างๆ ที่กล่าวมาต้องไม่เกินค่าเริ่มต้น แบบจำลองนี้ จึงจะสามารถนำไปใช้ได้

ค่าหนี้สาธารณะในช่วงเวลาอนาคต จะขึ้นอยู่กับรายได้ประชาชาติเป็นสำคัญ โดยถ้าหนี้สาธารณะที่รัฐบาลก่อหนี้ขึ้นในปัจจุบัน เป็นการลงทุนที่ส่งผลต่อ innovation และทำให้มีค่าสูงขึ้น รายได้ประชาชาติก็จะเติบโตตาม innovation ที่เติบโตขึ้นด้วย หากว่าการก่อหนี้ที่รัฐบาลก่อขึ้นนั้น ไม่ส่งผลต่อ innovation ก็จะทำให้รายได้ประชาชาติไม่เติบโต หรือเติบโตลดลง ทำให้รายรับของภาครัฐลดลง ทำให้ค่าหนี้สาธารณะเพิ่มสูงขึ้นได้

ทุนต่อหัวคนทำงานนั้น จะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับหนี้สาธารณะเป็นสำคัญ หากหนี้สาธารณะมีค่าสูงก็จะทำให้ค่าทุนต่อหัวคนทำงานมีค่าต่ำ ในทางกลับกันหากหนี้สาธารณะอยู่ในระดับต่ำก็จะทำให้ทุนต่อหัวคนทำงานมีค่าสูงขึ้น ในอีกทางหนึ่งการเพิ่มขึ้นของ innovation จะทำให้รายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้น และจะส่งผลกระทบ ทำให้ทุนต่อหัวเพิ่มขึ้นได้อีกทางหนึ่ง ส่วน ค่าแรง การออม และรายจ่ายทางภาษี มีสัดส่วนที่ไม่มากนัก ที่จะส่งผลกระทบต่อทุนต่อหัว เมื่อเทียบกับหนี้สาธารณะต่อหัวของประเทศ

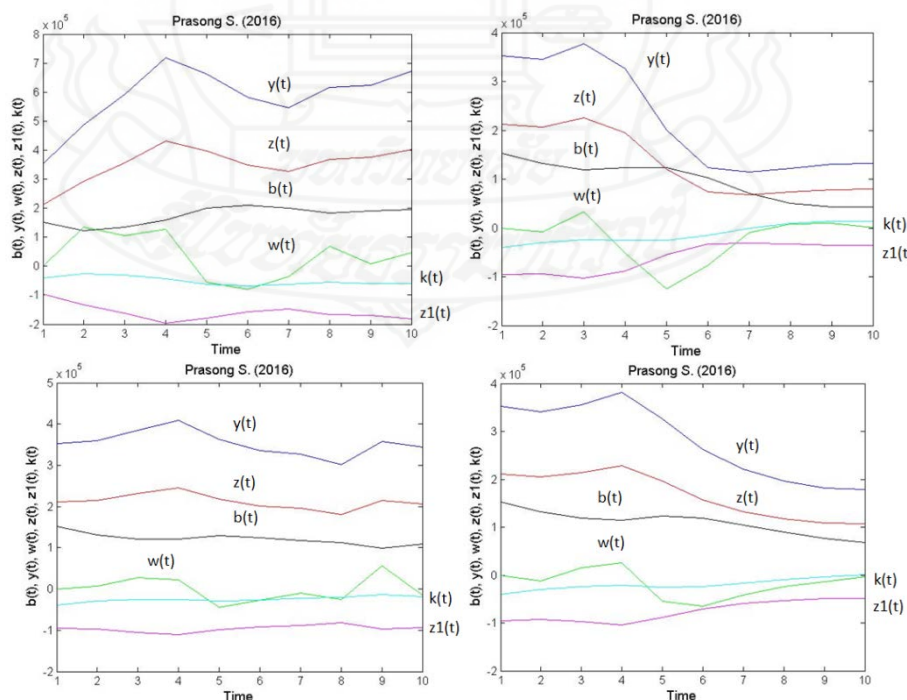
Scenario 2

ศึกษาผลกระทบของการก่อหนี้ของภาครัฐ ที่มีผลต่อหนี้สาธารณะ โดยสมมติให้ในอนาคตภาครัฐมีการเพิ่มการใช้จ่ายมากขึ้น เช่น การลงทุนโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่ โดยค่าพารามิเตอร์อื่นๆคงเดิม เพิ่มแต่อัตราการใช้จ่ายภาครัฐ (ใช้คาดการณ์อัตราการใช้จ่ายเฉลี่ย) สมมุติค่าใช้จ่ายภาครัฐเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าต่อรายได้ประชาชาติจากค่าปัจจุบัน จาก 0.19 เป็น 0.38

$$b_t = 157965, y_t = 356006, r = 0.015, \gamma = 0.13, \theta = 0.2,$$

$$\tau_t^s = 58068.55, \tau_{t+1}^{oe} = 0, t_t^y = 0, n_t = 0.92, g_t = 0.38, w_1 = 0$$

$$\text{period} = 10, rf = 0.07, \omega = 161412, \beta = 0.083$$





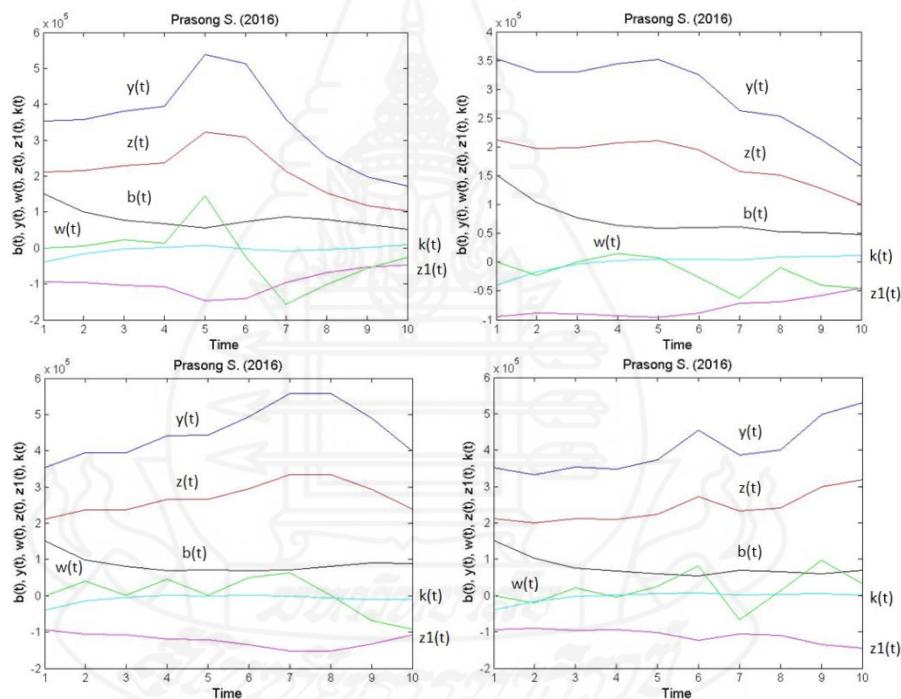
การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6
The 6th STOU National Research Conference

หากภาครัฐมีการเพิ่มค่าใช้จ่ายภาครัฐขึ้นเป็น 2 เท่าจะทำให้ค่าหนี้สาธารณะเพิ่มขึ้นแบบนัยสำคัญ แต่ยังคงอยู่ในระดับที่เหมาะสม นั่นคือ แม้ว่าจะมี shock เข้ามากระทบกับระบบแต่ค่าหนี้สาธารณะก็ยังสามารถรักษาระดับอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมได้

Scenario 3

ศึกษาผลกระทบของอัตราดอกเบี้ยที่มีผลต่อหนี้สาธารณะ หากในอนาคตนโยบายการเงินมีการเปลี่ยนแปลง โดยค่าเฉลี่ยของอัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า จาก 0.015 เป็น 0.03 โดยค่าพารามิเตอร์อื่นๆคงเดิม

$$b_t = 157965, y_t = 356006, r = 0.03, \gamma = 0.13, \theta = 0.2, \\ \tau_t^s = 58068.55, \tau_{t+1}^{oe} = 0, t_t^y = 0, n_t = 0.92, g_t = 0.19, w_1 = 0 \\ \text{period} = 10, rf = 0.07, \omega = 161412, \beta = 0.083$$



นโยบายการเงินมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของหนี้สาธารณะไม่มากนัก ถ้านโยบายการเงินมีความเข้มแข็ง ก็จะไม่ส่งผลกระทบต่อหนี้สาธารณะเลย

Scenario 4

ศึกษาผลกระทบของ อัตราการเติบโตของประชากรวัยทำงานที่มีผลต่อหนี้สาธารณะ โดยกำหนดให้ในอนาคตการเจริญเติบโตของประชากรมีการเปลี่ยนแปลง มีการเข้าสู่ Aging Society ซึ่งตามค่าคาดการณ์ของสภาพัฒน์ ที่มีการศึกษา 4 แบบโดย ค่าการคาดการณ์การลดลงของประชากรใน แบบที่ 1 TFR ปกติ เมื่อนำมาหาค่าเฉลี่ยจะได้จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นต่อปีเท่ากับ 0.044% แบบที่ 2 TFR คงที่ จะได้จำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นต่อปีเท่ากับ 0.038% ส่วนแบบที่ 3 ลดลงตามปกติและแบบที่ 4 ลดลงมาก (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจ



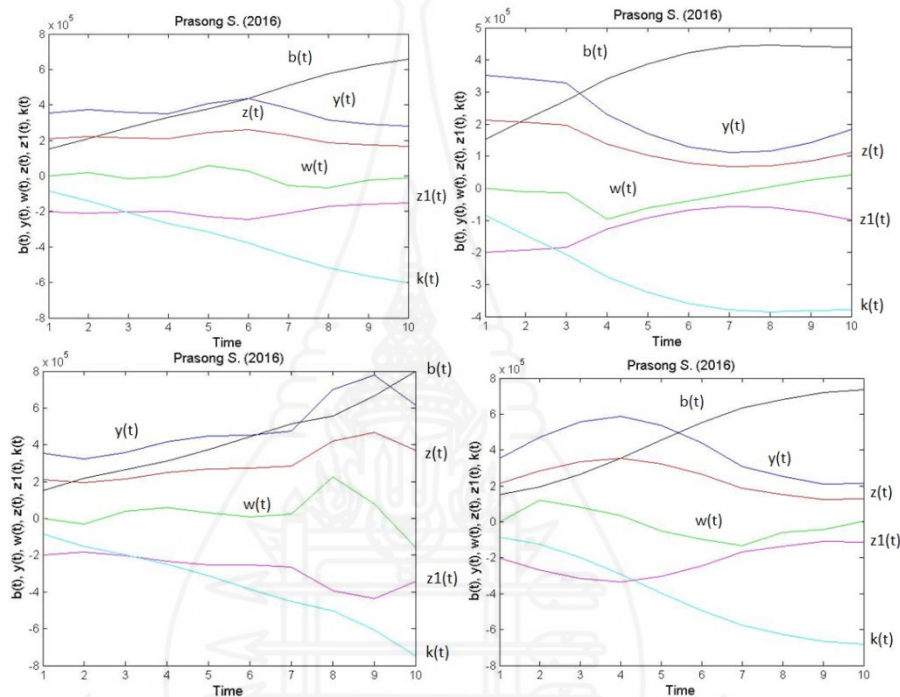
การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6
The 6th STOU National Research Conference

และสังคมแห่งชาติ, 2556) จะทำให้ได้ค่าเฉลี่ยจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นต่อปีติดลบ ทำให้ไม่สามารถนำมาคำนวณได้ จึงใช้ค่า แบบที่ 1 TFR คงที่มาทำการคำนวณ

$$b_t = 157965, y_t = 356006, r = 0.015, \gamma = 0.13, \theta = 0.2,$$

$$\tau_t^s = 58068.55, \tau_{t+1}^{oe} = 0, t_t^y = 0, n_t = 0.044, g_t = 0.19, w_1 = 0$$

$$\text{period} = 10, rf = 0.07, \omega = 161412, \beta = 0.083$$



การลดลงของประชากรวัยทำงาน หรือ การเพิ่มขึ้นของประชากรทำงานในระดับต่ำ จะส่งผลกระทบต่อหนี้สาธารณะเป็นอย่างมาก ถึงแม้ว่าจะมีผลของ innovation ที่เพิ่มขึ้นมาช่วยลดผลกระทบลงบ้าง ทำให้หนี้สาธารณะลดลงบ้าง แต่ถึงอย่างนั้นก็ยังช่วยลดไม่มาก แต่ถ้าอยากให้ innovation ที่เพิ่มมาช่วยลดผลกระทบให้มากกว่านี้ innovation ที่เข้ามาคงต้องทดแทนแรงงานที่ขาดหายไปในระบบให้ได้ เช่น หุ่นยนต์ที่ทำงานแทนมนุษย์ ระบบดำเนินงานต่างๆ ของทั้งทางภาครัฐและเอกชนต้องใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วย ทดแทนกำลังแรงงานที่ขาดหายไป หนี้สาธารณะในอนาคต จึงจะมีแนวโน้มที่ลดลงได้

Scenario5

ศึกษาผลกระทบของการก่อหนี้ของภาครัฐ, อัตราการเติบโตของประชากรวัยทำงานและอัตราดอกเบี้ยที่มีผลต่อหนี้สาธารณะ ในกรณี worse case สมมุติค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าต่อรายได้ประชาชาติ และอัตราการเกิดเฉลี่ยเท่ากับ 0.859 (ให้อัตราดอกเบี้ยเท่าเดิม เนื่องจากอัตราดอกเบี้ยมีผลต่อหนี้สาธารณะน้อยมาก)

ตามค่าคาดการณ์ของสภาพัฒน์ ค่าการคาดการณ์การลดลงของประชากรแบบปกติ แบบที่ 3 ค่าในปี 2583 TFR=1.3 และแบบที่ 4 ค่าในปี 2583 TFR=1.1 ซึ่งหากพิจารณาตามความเป็นจริงแล้ว แนวโน้มของอัตราการเกิดจะมีค่าต่ำกว่านี้ หากเราทำการสมมติ เพื่อดูผลกระทบของ Aging Society ให้ได้ค่าใกล้เคียงความจริงมากที่สุด โดยทำ



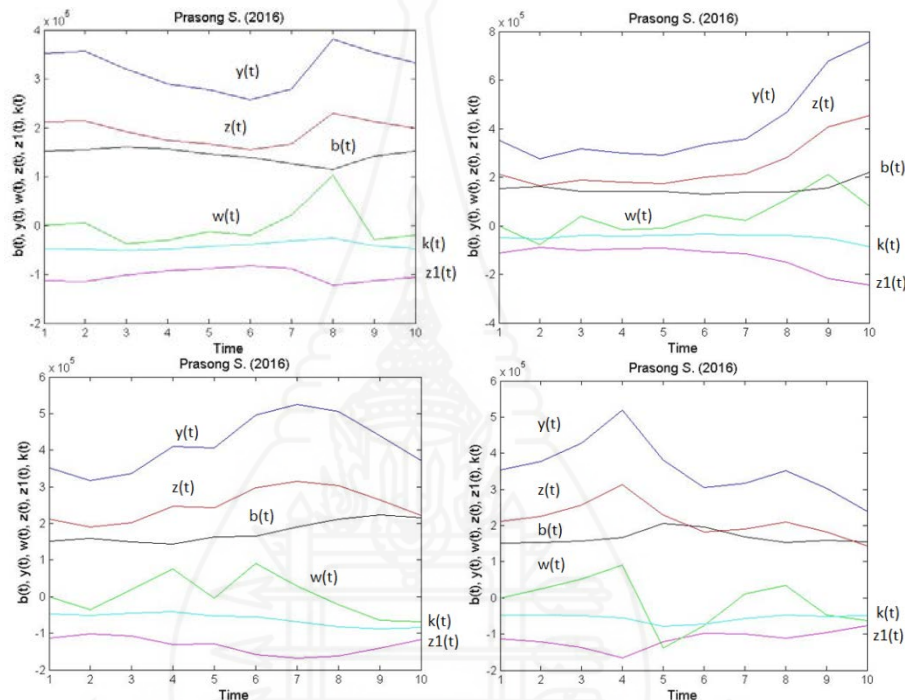
การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6
The 6th STOU National Research Conference

การสมมติ ค่าการเจริญเติบโตของประชากรเฉลี่ย ในระยะ 10 period นี้ลดลง peroid ละ 5% เมื่อหาค่าเฉลี่ย
ทั้ง 10 period จะได้อัตราการเกิดเฉลี่ยในแต่ละ period เท่ากับ 0.859

$$b_t = 157965, y_t = 356006, r = 0.015, \gamma = 0.13, \theta = 0.2,$$

$$\tau_t^s = 58068.55, \tau_{t+1}^{oe} = 0, t_t^y = 0, n_t = 0.859, g_t = 0.4, w_1 = 0$$

$$\text{period} = 10, rf = 0.07, \omega = 161412, \beta = 0.083$$



เราทำการประมาณการณได้กำหนดค่าเริ่มต้นให้ใกล้เคียงกับปัจจุบันที่สุด โดยสมมติให้รัฐบาลเพิ่ม
ค่าใช้จ่ายของภาครัฐเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าต่อรายได้ประชาชาติ และใช้อัตราการเกิดเฉลี่ยเท่ากับ 0.859 โดยทั้ง 2 ตัวแปร
ใช้เป็นค่าเฉลี่ยในช่วง 10 period นั่นคือ รัฐบาลสามารถเพิ่มค่าใช้จ่ายในการลงทุนโครงการต่างๆ ของภาครัฐเป็น 2
เท่าในระยะเวลา 10 period แต่ภาครัฐต้องรักษาอัตราการเพิ่มของงานไม่ให้ลดลงกว่าร้อยละ 5 ในแต่ละ
period ซึ่งผลจากการจำลองแบบจำลองจะเห็นได้ว่า ค่าประมาณการณนี้สาธยายังอยู่ในระดับที่เหมาะสมอยู่
และมีแนวโน้มที่จะไม่ก่อให้เกิดวิกฤตการเงินในอนาคต

อภิปรายผลการวิจัย

ผลการการ Simulation โดยใช้แบบจำลอง Overlapping Generation จะพบว่า สิ่งที่มีผลกระทบต่อหนี้
สาธารณะมากที่สุด คือ การใช้จ่ายของภาครัฐ และจำนวนคนวัยทำงาน ส่วนนโยบายการเงินส่งผลกระทบน้อยที่สุด
และการเพิ่มการใช้จ่ายของภาครัฐในโครงสร้างพื้นฐานต่างๆ จะทำให้ หนี้สาธารณะเพิ่มขึ้น แต่ก็จะทำให้ Innovation
ของประเทศเพิ่มมากขึ้นด้วย ส่งผลให้รายได้ประชาชาติของประเทศและรายรับของภาครัฐเติบโต ทำให้หนี้
สาธารณะอยู่ในระดับที่เหมาะสม ส่วนการลดลงของประชากรทำงาน จะทำให้ประเทศเกิดปัญหาหนี้สาธารณะที่
สูงขึ้นเนื่องจากขาดบุคลากรในการทำงาน ส่งผลให้รายได้ประชาชาติและรายรับของภาครัฐลดลง แต่จะมีผลของ



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6

The 6th STOU National Research Conference

innovation ที่เข้ามาแทนที่กำลังแรงงานที่ขาดหายไป ทำให้เกิดผลกระทบต่อหนี้สาธารณะในอนาคตไม่มาก ส่วนค่าทุนต่อหัวคนทำงานนั้น จะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นอยู่กับหนี้สาธารณะเป็นสำคัญ

การก่อหนี้สาธารณะมีผลต่อการจัดสรรทรัพยากรระหว่างช่วงเวลาในทางตรง โดยการก่อหนี้สาธารณะในปัจจุบันจะส่งผลกระทบโดยตรงต่อประชากรในอนาคต เนื่องด้วยหนี้สาธารณะที่ภาครัฐก่อขึ้นในปัจจุบัน ผู้ที่รับภาระในการชำระหนี้สาธารณะนี้ คือ ประชากรวัยทำงานในอนาคต ซึ่งเป็นผู้เสียภาษีด้านต่างๆซึ่งเป็นรายได้หลักของภาครัฐ หากว่าการก่อหนี้สาธารณะนี้ทำให้รายได้ประชาชาติในอนาคตเพิ่มขึ้น ก็จะส่งผลดีต่อประชากรในอนาคตแต่หากว่าการก่อหนี้สาธารณะในปัจจุบันไม่ก่อให้เกิด innovation หรือ รายได้ในประชาชาติเติบโต ก็จะทำให้ภาระตกอยู่กับประชากรวัยทำงานในอนาคต จะทำให้ในประชากรในอนาคตนั้น ได้รับการจัดสรรทรัพยากรจากภาครัฐที่น้อยลง ได้รับสวัสดิการที่น้อยลง หรืออาจจะได้รับภาระเพิ่มสูงขึ้นจากการเก็บภาษีที่มากขึ้นของภาครัฐ เพื่อมาชดเชยหนี้สาธารณะที่มีการก่อขึ้นในอดีต

หากรัฐบาลมีการบริหารจัดการหนี้สาธารณะอย่างเหมาะสมไม่ก่อหนี้จนเยอะเกินไปและใช้เงินอย่างตรงวัตถุประสงค์ในการพัฒนาประเทศ การก่อหนี้สาธารณะนี้จะทำให้เกิดการพัฒนาในด้านต่างๆตามนโยบายของรัฐ ทำให้ประเทศมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว

ด้วยเหตุนี้ การรักษาหนี้สาธารณะให้อยู่ในภาวะสมดุลและการควบคุมการใช้จ่ายของภาครัฐให้เหมาะสมจึงเป็นเรื่องที่สำคัญมาก เพราะหากเรามีหนี้สาธารณะในสัดส่วนที่สูงเกินไป จะทำให้ในอนาคตประเทศอาจจะต้องตกอยู่ภาวะลำบาก ถ้าการเพิ่มขึ้นในงบประมาณภาครัฐนี้ไม่สามารถทำให้รายได้ประชาชาติเพิ่มขึ้นได้ทันต่อหนี้สาธารณะในอนาคต อาจจะทำให้ขาดเสถียรภาพทางการเงินและการคลัง และอาจนำไปสู่การวิกฤติทางการเงินในอนาคตได้

จากผลการศึกษาที่ผ่านมา มีการศึกษาผลกระทบของการเข้าสู่สังคมสูงอายุต่อระบบเศรษฐกิจไทย ภายใต้บริบทของการพัฒนาเทคโนโลยี โดยอาศัยแบบจำลองคนเหลื่อมรุ่น (Overlapping Generation) ผลการศึกษาพบว่า การพัฒนาทางเทคโนโลยีจะทำให้ประสิทธิภาพการผลิตของแรงงานเพิ่มขึ้นเพื่อชดเชยการขาดหายไปของประชากรในวัยทำงานและการลดลงของชั่วโมงทำงาน หากประเทศมีการขยายตัวทางด้านเทคโนโลยีในอัตราสูง อัตราการขยายตัวของผลผลิตรวมในอนาคตก็จะสูงตามไปด้วย(ณณริฎ พิศลยบุตร และ จิระวัฒน์ บั่นเปี่ยมรัชฎ์, 2555) และได้มีการศึกษาเกี่ยวกับหนี้สาธารณะและนโยบายการคลังที่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยใช้แบบจำลองคนเหลื่อมรุ่น (Overlapping Generation) ในการวิเคราะห์หาผลกระทบของนโยบายการคลังและหนี้สาธารณะที่มีผลกระทบกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ โดยได้พบว่าถ้าเพิ่มการใช้จ่ายภาครัฐแบบ Productive Expenditure มีผลต่อการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจเป็นอย่างสูง (Vladimir K.Teles and Caio Cesar Mussolini, 2014) ซึ่งหากเปรียบเทียบกับผลการศึกษาที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่ามีความสอดคล้องกับผลงานวิจัยเป็นอย่างมาก แต่สำหรับประเทศไทยนั้น ยังไม่มีการศึกษาเรื่องหนี้สาธารณะอย่างกว้างขวาง มีเฉพาะกรอบความยั่งยืนทางการคลังที่สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะได้กำหนดไว้ ตามกรอบของ IMF เท่านั้น จึงทำให้ปัจจุบันเกิดการอภิปรายอย่างกว้างขวางในเรื่องหนี้สาธารณะในประเด็นต่างๆมากมาย



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6

The 6th STOU National Research Conference

ข้อเสนอแนะ

ถ้ารัฐบาลสามารถควบคุมค่าใช้จ่ายภาครัฐให้อยู่ไม่เกิน 40% ต่อรายได้ประชาชาติต่อหัวคนทำงาน และรักษาอัตราการเกิดไม่ให้อัตราต่ำกว่า 0.859% ต่อช่วงระยะ 10 period หรือ มีนโยบายการเงินที่เข้มแข็งและเป็นการก่อหนี้แบบ Productive Expenditure ในอนาคต มีแนวโน้มคาดการณ์ไม่มีปัญหาหนี้สาธารณะอยู่เกินระดับมาตรฐานที่ IMF กำหนด หรือ อีกนัยยะหนึ่งก็คือ มีแนวโน้มคาดการณ์ว่ามีความเสี่ยงต่ำมากที่จะเกิดวิกฤติทางการเงินและการคลัง

คำสำคัญ

b_t : หนี้สาธารณะต่อ จำนวนกำลังแรงงานในระบบ

y_t : รายได้ประชาชาติ ต่อ จำนวนกำลังแรงงานในระบบ

r : อัตราดอกเบี้ยที่ประกาศ

rf : อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริงที่ธนาคารใช้

γ : ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของรายได้ประชาชาติคิดย้อนหลัง 10 ปี

θ : สัดส่วนผลของ shock ที่มีต่อระบบ

$period$: จำนวนช่วงเวลาที่ใช้ในการคำนวณ

τ_t^s : รายรับทั้งหมดของภาครัฐต่อจำนวนประชากรวัยทำงาน

τ_{t+1}^{oc} : รายรับที่เก็บภาษีที่เก็บจากวัยชรา ในที่นี้ไม่คิด = 0

τ_t^c : รายรับที่เก็บภาษีที่เก็บจากวัยทำงานต่อจำนวนประชากรวัยทำงาน

n_t : อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากร (%)

g_t : อัตราการจ่ายของรัฐบาลต่อ gdp

w_t : ค่าของ Innovation

ω : ค่าแรงเฉลี่ยต่อปี

β : อัตราการออม

k_t : ทุนต่อ จำนวนกำลังแรงงานในระบบ

z_t : มาตรฐานหนี้สาธารณะของ IMF (International Monetary Fund หนี้สาธารณะของประเทศที่พัฒนาแล้ว ไม่ควรเกิน 40% ของรายได้ประชาชาติ และประเทศกำลังพัฒนาที่ไม่เกิน 60% ของรายได้ประชาชาติ)

เอกสารอ้างอิง

ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์. (2553). นโยบายการคลังสาธารณะ. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการส่งเสริมสุขภาพ (สสส.), 73-80.
 นณริฏ พิศลยุบุตร และ จิระวัฒน์ ปิ่นเปี่ยมรัชฎ์. (2555). การพัฒนาทางเทคโนโลยี สังคมผู้สูงอายุ และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของไทย. มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (สวรส.). นวัตกรรมสื่อการเรียนการสอน มหาวิทยาลัยพายัพ. หนี้สาธารณะ(online). สืบค้นเมื่อ 31 มกราคม 2559, จาก <http://courseware.payap.ac.th/docu/la351/acro/lesson4.pdf>.



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6

The 6th STOU National Research Conference

- ธนาคารแห่งประเทศไทย. สถิติ (online). สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2559,
จาก <https://www.bot.or.th/Thai/Statistics/Pages/default.aspx>.
- กระทรวงการคลัง. ข่าวกระทรวงการคลัง ฉบับที่89/2558(online). สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2559, จาก
http://www.mof.go.th/home/Press_release/News2015/089.pdf.
- สำนักงานบริหารทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย. ประชากรจากทะเบียน/การเกิด/การตาย
(online). สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2559, จาก <http://service.nso.go.th>.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2556. การคาดประมาณประชากรของประเทศไทย
พ.ศ.2553-2583. กรุงเทพฯ. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- Anis Chowdhury and Iyanatul Islam. Is there an optimal debt-to-GDP ratio? (online).
search on 31 January 2016, from <http://www.voxeu.org/print/5764>.
- Aschauer, D.A., 1989. Is public expenditure productive? J.Monet.Econ.23, 177–200.
- Barro,R.J.,1990. Government spending in a simple model of endogenous growth. J.Polit.Econ.98,
S103–S126.
- Brauninger,M.,2005. The budget deficit, public debt, and endogenous growth.
J.PublicEcon.Theory7, 827–840.
- David Adam, de la Croix, Philippe Michel, 2002. A Theory of Economic Growth: Dynamics and
Policy in Overlapping Generations, Cambridge University Press
- F.-C.Bagliano and G.Bertola, 2004. Model of Dynamic Macroeconomics, Oxford University Press
- Kazuki Hiraga, 2016. Fiscal stabilization rule and overlapping generation. International Review of
Economics and Finance 42 (2016), 313–324.
- Laus Adam, 2011. Government debt and optimal monetary and fiscal policy. European Economic
Review 55 (2011), 57-74.
- Viktoriia Skrypka, 2010. Fiscal policy in an overlapping generations model with public debt.
University Bielefeld
- Vladimir K.Teles and Caio Cesar Mussolini, 2014. . Public debt and the limits of fiscal policy to
increase economic growth. European Economic Review 66 (2014), 1–15.
- Yoshihiro Yamazaki, (n.d.). The Formation of Overlapping Generations Model and Its Implications
for Japan and Korea as Aging Countries. Faculty of Economics, Fukuoka University