



การวิเคราะห์ความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น
ANALYSIS OF WEALTH DISTRIBUTION IN AN OVERLAPPING ECONOMY



นายอัมมิง มาหามะ

บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

การวิเคราะห์ความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น



นายอัมมิง มาหามะ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์

สำนักวิชาเศรษฐศาสตร์และนโยบายสาธารณะ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ANALYSIS OF WEALTH DISTRIBUTION IN AN OVERLAPPING ECONOMY



A Dissertation Submitted in partial Fulfillment of Requirements
for DOCTOR OF PHILOSOPHY (Philosophy(Economics))
School of Economics and Public Policy Srinakharinwirot University

2018

Copyright of Srinakharinwirot University

ปริญญานิพนธ์
เรื่อง
การวิเคราะห์ความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น
ของ
นายอิมมิง มาหามะ

ได้รับอนุมัติจากบัณฑิตวิทยาลัยให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์
ของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล)

คณะกรรมการสอบปากเปล่าปริญญานิพนธ์

..... ที่ปรึกษาหลัก ประธาน
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชมพูนุท โกสลากร เพิ่มพูน (ศาสตราจารย์ ดร.เอี่ยมพร พิทยสณิธ)
วิวัฒน์)

..... ที่ปรึกษาร่วม กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพัฒน์ชนม์ จริยะพันธุ์) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรวัดน์ เจริญ
สถาพรกุล)

ชื่อเรื่อง	การวิเคราะห์ความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น
ผู้วิจัย	นายอัมมิง มาหามะ
ปริญญา	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
ปีการศึกษา	2561
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. ชมพูนุท โกสลากร เพิ่มพูนวิวัฒน์

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่นและผลของการใช้นโยบายภาษีของมรดกในการแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำในประเทศไทยรวมถึงผลของหนี้สาธารณะที่มีต่อความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น แบบจำลองคนเหลื่อมรุ่นได้พัฒนาขึ้นโดยแบ่งครัวเรือนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง และครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ค่าพารามิเตอร์ในการศึกษานี้ใช้วิธี calibration ผลการศึกษาพบว่า การถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่นทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำของการบริโภคทั้งในการบริโภควัยหนุ่มสาวและการบริโภควัยชรา การออมและสวัสดิการระหว่างครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งกับครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ผลการศึกษาจากการใช้นโยบายภาษีของมรดก พบว่า การเก็บภาษีของมรดกมีผลทำให้ความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่นลดลง นอกจากนี้ ผลการศึกษายังพบว่า การที่หนี้สาธารณะเพิ่มขึ้นยังส่งผลให้ความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่นสูงขึ้นเนื่องจากบุคคลที่มีมรดกจะทำการถือครองเพื่อถ่ายโอนให้กับลูกหลานมากขึ้น

คำสำคัญ : ความเหลื่อมล้ำ การถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น

Title	ANALYSIS OF WEALTH DISTRIBUTION IN AN OVERLAPPING ECONOMY
Author	NAYENING MAHAMAT
Degree	DOCTOR OF PHILOSOPHY
Academic Year	2018
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Chompoonuh Kosalakorn Permpoonwiwat

This study aimed to analyze the impact of an intergenerational wealth transfer on economic inequality and to examine the effects of estate taxation on wealth distribution in Thailand, including the effects of public debt on wealth distribution. The overlapping generation model was constructed using a calibration and simulation approach aimed to focus on two different types of households; households with wealth transference and households without wealth transference. The results showed that intergenerational wealth transfer caused inequality in consumption, savings and welfare between households with wealth transference and households without wealth transference. By imposing an estate tax on the system, and caused decreasing wealth distribution between households with wealth transference and households without wealth transference. In addition, the results also showed that increasing public debt had caused increasing wealth distribution among both household groups because people had an inheritance to transfer to their children

Keyword : wealth distribution overlapping economy

กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสะดวกจากกรุณาช่วยเหลือ และความเอาใจใส่เป็นอย่างดียิ่งตลอดจนการให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องจากคณะกรรมการผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ชมพูนุท โกสลากร เพิ่มพูนวิวัฒน์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประพัฒน์ชนม์ จริยะพันธุ์ ในฐานะอาจารย์ที่ปรึกษา ที่ได้ชี้แนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำปริญญานิพนธ์นี้ด้วยความเอาใจใส่ตลอดมา ทำให้ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ขอขอบพระคุณคณาจารย์ผู้สอนในระดับปริญญาเอก คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒทุกท่าน ที่ได้กรุณาประสิทธิ์ประสาทความรู้ต่าง ๆ ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.เอื้อมพร พิชัยสนธิ ที่กรุณารับเป็นประธานคณะกรรมการสอบปริญญานิพนธ์ และได้ชี้แนะสิ่งที่เป็นประโยชน์ต่อการทำปริญญานิพนธ์นี้ ขอขอบพระคุณอาจารย์ ดร.สมชัย จิตสุชน ที่กรุณารับเป็นประธานคณะกรรมการสอบเค้าโครงปริญญานิพนธ์ และได้ให้คำแนะนำที่ดีมากในการพัฒนาปริญญานิพนธ์นี้ ขอขอบคุณทุนอุดหนุนการศึกษาโครงการพัฒนาอาจารย์และบุคลากรสำหรับสถาบันอุดมศึกษาในเขตพัฒนาเฉพาะกิจจังหวัดชายแดนภาคใต้ หลักสูตรปริญญาเอกในประเทศ จากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ที่สนับสนุนให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณพี่ ๆ น้อง ๆ และเพื่อนทุกท่านที่เรียนร่วมกันในคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ และเป็นกำลังใจให้ผู้วิจัยมาโดยตลอด รวมถึงบุคลากรของคณะเศรษฐศาสตร์และบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ที่ได้ประสานงานให้ความสะดวกช่วยเหลือในการทำงานวิจัย สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอวักถึงพระคุณของนายหามะ มาหามะ และนางมารี๊ะ มาหามะ ตลอดจนครอบครัว ภรรยาและลูกที่เป็นกำลังใจที่สำคัญที่สุดและให้การสนับสนุนผู้วิจัยด้วยดีตลอดมา

นายเอมิง มาหามะ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง.....	ณ
สารบัญรูปภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ภูมิหลัง	1
ความมุ่งหมายของการศึกษา	4
ความสำคัญของการวิจัย	4
นิยามศัพท์เฉพาะ.....	4
กรอบแนวคิดของการศึกษา	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 แนวคิดทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์มหภาค	7
2.2 แนวคิดความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้	19
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	27
บทที่ 3 ความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจในสังคมไทย.....	31
3.1 ความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้	31
3.2 ความเหลื่อมล้ำของการถือครองที่ดินในสังคมไทย.....	36
3.3 ความเหลื่อมล้ำของการถือครองทรัพย์สินในประเทศไทย	38
3.4 การลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ	43

บทที่ 4 วิธีดำเนินการวิจัย.....	45
4.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา	45
4.2 วิธีการวิจัย.....	69
4.3 การกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Calibrated parameter)	80
4.4 สรุปขั้นตอนการศึกษา	81
บทที่ 5 ผลการศึกษา	83
บทที่ 6 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	99
6.1 สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล	99
6.2 ข้อเสนอแนะ	103
บรรณานุกรม	105
ภาคผนวก ก เงื่อนไขลำดับหนึ่งของแบบจำลอง	110
1. หน่วยผลิต	110
2. ครัวเรือน	110
3. สวัสดิการ	122
4. ภาษีกองมรดก (estate tax).....	123
5. หนี้รัฐบาล (government debt)	128
ภาคผนวก ข สถานะคงตัวของแบบจำลอง	133
1. สถานะคงตัวของแบบจำลอง (steady state of the model)	133
2. การคำนวณ (Calculations)	134
ภาคผนวก ค	156
dynare code	156
ประวัติผู้เขียน.....	165

สารบัญตาราง

หน้า

ตาราง 1 สัดส่วนรายได้ของประชากร ปี 2545-2560.....	32
ตาราง 2 สัดส่วนคนจนและค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาคด้านรายได้ ปี 2535-2560.....	33
ตาราง 3 สัดส่วนการถือครองที่ดินที่มีเอกสารสิทธิประเภทโฉนดที่ดิน ปี 2555	36
ตาราง 4 ค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาค (Gini coefficient) ปี 2555	37
ตาราง 5 การกระจายการถือครองที่ดินของครัวเรือนที่ทำการเกษตรในประเทศไทย พ.ศ.2549 และ 2560.....	38
ตาราง 6 การกระจุกตัวของทรัพย์สิน ปี 2549	39
ตาราง 7 ค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาคในการถือครองทรัพย์สิน ปี 2550 และ 2552	40
ตาราง 8 สัดส่วนการถือครองทรัพย์สินรวมของครัวเรือน จำแนกตามชั้นรายได้ ปี 2550	41
ตาราง 9 สัดส่วนการถือครองทรัพย์สินรวมของครัวเรือน จำแนกตามชั้นรายได้ ปี 2552	41
ตาราง 10 การประมาณค่าพารามิเตอร์.....	81
ตาราง 11 แบบจำลองการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น ณ จุดสถานะคงตัว	84
ตาราง 12 ผลการประมาณค่าของตัวแปรในแบบจำลองการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น	85
ตาราง 13 ผลการประมาณค่าของตัวแปรในแบบจำลองการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น กรณีมีการ ใช้ภาษีกองมรดก.....	88
ตาราง 14 ผลการประมาณค่าของตัวแปรในแบบจำลองการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น กรณีนี้ สาธารณะ.....	90

สารบัญรูปภาพ

หน้า

ภาพประกอบ 1 แนวคิดของการศึกษา	6
ภาพประกอบ 2 รายได้เฉลี่ยต่อคนต่อเดือน ปี 2531 -2560	34
ภาพประกอบ 3 การเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนรายได้ของครัวเรือนร้อยละ 10 ที่มีรายได้มากที่สุด 35	
ภาพประกอบ 4 สัดส่วนของรายได้เมื่อตัดกลุ่มคนครัวเรือนร้อยละ 20 ที่มีรายได้มากที่สุดออก ..	35
ภาพประกอบ 5 สัดส่วนของการถือครองรายได้และทรัพย์สินของครัวเรือน ปี 2554	42
ภาพประกอบ 6 ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของอัตราการเติบโตปริมาณเงินต่ออัตราดอกเบี้ย ทุน ผลผลิตและค่าจ้าง	92
ภาพประกอบ 7 ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของอัตราการเติบโตปริมาณเงินต่อมรดก การออม และการบริโภคของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง.....	93
ภาพประกอบ 8 ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของอัตราการเติบโตปริมาณเงินต่อการออมและ การบริโภคของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง	93
ภาพประกอบ 9 ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของอัตราภาษีของมรดกต่อทุน อัตราดอกเบี้ย ผลผลิต และค่าจ้าง	94
ภาพประกอบ 10 ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของอัตราภาษีของมรดกต่อมรดก การบริโภค และการออมของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง	95
ภาพประกอบ 11 ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของอัตราภาษีของมรดกต่อการออมและการ บริโภคของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง.....	95
ภาพประกอบ 12 ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของหนี้สาธารณะต่อทุน อัตราดอกเบี้ย ผลผลิต และค่าจ้าง.....	96
ภาพประกอบ 13 ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของหนี้สาธารณะต่อมรดก การออม และการ บริโภคของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง.....	97
ภาพประกอบ 14 ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของหนี้สาธารณะต่อการออมและการบริโภคของ ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง	97



บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

ความเหลื่อมล้ำมักจะเป็นการกล่าวถึงความไม่เท่าเทียมกันระหว่างผู้ที่มีโอกาสกับผู้ที่ขาดโอกาส ซึ่งโอกาสในที่นี้ คือ โอกาสในการเข้าถึงต่อรองและจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ในสังคม ความเหลื่อมล้ำบางครั้งก็เป็นเหตุ บางครั้งก็เป็นผลในตัวเอง ที่เป็นเหตุเพราะความเหลื่อมล้ำจึงทำให้เกิดความไม่เป็นธรรม หรือเนื่องจากคนเกิดมาไม่เท่ากัน จึงก่อให้เกิดความเหลื่อมล้ำตามมา การมีทรัพย์สินมาตั้งแต่กำเนิดย่อมทำให้บุคคลมีโอกาสเข้าถึงทรัพยากร มีความได้เปรียบในทุนเริ่มต้น การลงทุน กระบวนการผลิตและผลตอบแทน ฐานะทางเศรษฐกิจดีขึ้น มีการออมสูง สะสมกลายเป็นความมั่งคั่งและถ่ายทอดให้คนรุ่นต่อไป ในขณะที่คนที่ไม่มีทุนเริ่มต้น ขาดโอกาสเข้าถึงแหล่งเงินทุน ที่ดิน และทรัพยากร ทำให้ความสามารถในการแสวงหารายได้มีน้อย แม้จะมีรายได้จากการทำงานแต่ไม่เพียงพอที่จะสะสมทรัพย์สิน การออมที่เกิดขึ้นในวัยทำงานก็เพื่อยามจำเป็นและเป็นค่าใช้จ่ายหลังเกษียณอายุการทำงาน แต่ไม่ได้สะสมเนื่องจากความต้องการสะสมทรัพย์สินโดยตรง ซึ่งเป็นแบบแผนการออมเพื่อใช้จ่ายส่วนบุคคลที่ไม่สามารถถ่ายทอดไปยังลูกหลานได้ ทำให้ความมั่งคั่งยังคงตกในมือของคนกลุ่มเดิมไม่มีการกระจายไปยังคนกลุ่มอื่น หรือเกิดการกระจุกตัวของความมั่งคั่ง ปัญหาดังกล่าวหากปล่อยไว้นานโดยไม่มีการแก้ไข เกิดการสะสมความมั่งคั่งของผู้ที่มีรายได้สูงที่นำไปสู่ผลตอบแทนและรายได้เพิ่มเติมที่สูงกว่าผู้มีรายได้กลุ่มอื่นๆ การมีอภิสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องการลงทุนและความได้เปรียบในการตัดสินใจก่อให้เกิดปัญหาความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้และเพิ่มมากขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป ส่งผลให้การแก้ไขทำได้ยากยิ่งขึ้นและต้องใช้เวลา

สถานการณ์ปัญหาความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งนั้นเกิดขึ้นทั้งในต่างประเทศและภายในประเทศ กรณีของต่างประเทศ Kotlikoff and Summers (1981) ทำการศึกษาเรื่อง the role of intergenerational transfers in aggregate capital accumulation พบว่า ร้อยละ 80 ของความมั่งคั่งของชาวอเมริกันเกิดจากการถ่ายทอดของรุ่นพ่อแม่ และร้อยละ 20 ของความมั่งคั่งของชาวอเมริกันมาจากทรัพย์สินที่สะสมด้วยตนเองจากการทำงาน เช่นเดียวกับ Gokhale, Kotlikoff, Sefton and Weale (1999) ทำการศึกษาเรื่อง simulating the transmission of wealth inequality via bequests แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างด้านทักษะความสามารถเป็นตัวกำหนดหนึ่งของความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งโดยมีมรดกเป็นตัวถ่ายทอด สำหรับกรณีประเทศฝรั่งเศส การศึกษาของ Piketty (2014) ชี้ให้เห็นว่า เมื่อสิ้นสุดศตวรรษที่ 19 สัดส่วนของความมั่งคั่งที่มาจากมรดกในประเทศฝรั่งเศสสูงถึงร้อยละ 80-90 ของความมั่งคั่งทั้งหมด (สูงสุดที่ร้อยละ 90 ในปี ค.ศ.1991) สัดส่วนนี้ลดลงเป็นร้อยละ 40-50

ในปี ค.ศ.1970 และกลับเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 80 ในปัจจุบัน นอกจากนี้ Piketty ยังระบุในรายงานอีกว่า ความมั่งคั่งจากมรดกนี้จะสามารถสร้างกระแสรายได้ต่อไปในสัดส่วนที่สูงถึงร้อยละ 20-25 ในอนาคต

สำหรับประเทศไทย ดิเรก บัณฑิตวิวัฒน์ (2557) ได้คำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาค (Gini coefficient) จากข้อมูลการสำรวจครัวเรือนของสำนักงานสถิติแห่งชาติ ปี 2549 พบว่า ความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งสูงกว่าความเหลื่อมล้ำทางรายได้ โดยค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาคของความมั่งคั่งมีค่าเท่ากับ 0.696 ในขณะที่ค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาคของรายได้มีค่าเท่ากับ 0.516 การศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2557) ได้ทำการศึกษาระยะจุกตัวของรายได้และทรัพย์สินจากข้อมูลการสำรวจครัวเรือนปี 2554 พบว่า การถือครองรายได้และทรัพย์สินกระจุกตัวอยู่กับผู้มีรายได้สูงอย่างมาก โดยครัวเรือนร้อยละ 10 ที่มีรายได้มากที่สุด มีสัดส่วนการถือครองรายได้ ทรัพย์สินสุทธิ ที่ดินและเงินฝาก เท่ากับร้อยละ 38 57 60 และ 93 ของรายได้ ทรัพย์สินสุทธิ ที่ดินและเงินฝากทั้งหมด ตามลำดับ ในขณะที่ครัวเรือนร้อยละ 10 ที่มีรายได้น้อยที่สุดมีสัดส่วนการถือครองรายได้ ที่ดิน และเงินฝาก เพียงร้อยละ 2 0.07 และ 0.005 ของรายได้ ที่ดินและเงินฝากทั้งหมด ตามลำดับ และมีทรัพย์สินสุทธิเป็นลบหรือติดหนี้ ในขณะที่ ดวงมณี เลาวกุล (2557) วิเคราะห์ความเหลื่อมล้ำด้านการถือครองที่ดินจากค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาค พบว่า มีการกระจุกตัวของการถือครองที่ดินในประเทศไทยสูงมาก โดยค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาคของการถือครองที่ดินที่มีเอกสารสิทธิประเภทโฉนดที่ดินมีค่าเท่ากับ 0.886 โดยที่ผู้ถือครองที่ดินมากที่สุดมีที่ดินรวมกันทั้งสิ้น 631,263 ไร่ และหากจำแนกผู้ถือครองที่ดินที่มีเอกสารสิทธิประเภทโฉนดที่ดิน พบว่า กลุ่มผู้ถือครองที่ดินร้อยละ 10 ที่มีการถือครองที่ดินมากที่สุดมีสัดส่วนพื้นที่ถือครองที่ดินสูงถึงร้อยละ 61.48 ของพื้นที่ทั้งหมด ในขณะที่กลุ่มผู้ถือครองที่ดินร้อยละ 10 ที่มีการถือครองที่ดินน้อยที่สุดมีสัดส่วนพื้นที่ถือครองที่ดินเพียงร้อยละ 0.07 ของพื้นที่ทั้งหมด เท่านั้น สอดคล้องกับข้อมูลของการจัดค่าธรรมเนียมในการจดทะเบียนสิทธิและนิติกรรมของการโอนทรัพย์สินโดยไม่มีผลตอบแทนของกรรมที่ดิน (2553) ที่แสดงให้เห็นว่า ทรัพย์สินที่มีมูลค่าสูงและทรัพย์สินส่วนใหญ่ของประเทศถูกครอบครองโดยคนส่วนน้อยของประเทศที่เป็นคนรวย ซึ่งในปี 2549 มีผู้จดทะเบียนฯทั้งสิ้น 575,170 ราย คิดเป็นเพียงร้อยละ 0.915 ของจำนวนประชากรทั้งหมดของประเทศ มีมูลค่าจำนวน 1,475,152,094 บาทและเพิ่มขึ้นเป็น 685,026 ราย คิดเป็นเพียงร้อยละ 1.072 ของจำนวนประชากรทั้งหมดของประเทศ มีมูลค่าจำนวน 1,932,889,066 บาท ในปี 2553

สำหรับมาตรการและเครื่องมือช่วยลดปัญหาความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งนั้น การเก็บภาษีกองมรดก เป็นวิธีการหนึ่งที่จะช่วยให้เกิดการกระจายความมั่งคั่งของครัวเรือนได้ ภาษีกองมรดกเป็นการเก็บภาษีจากทรัพย์สินที่เป็นมรดก ทรัพย์สินส่วนที่เหลือเมื่อโอนเปลี่ยนมือให้กับทายาท

จึงลดลง ทำให้จุดเริ่มต้นของบุคคลคนไม่ต่างกันมากนัก มีโอกาสในการลดความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งระหว่างบุคคลได้ งานวิจัยที่แสดงให้เห็นว่าการเก็บภาษีมรดกสามารถช่วยลดความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่ง อาทิเช่น De Nardi and Yang (2015) ศึกษาเรื่อง wealth inequality, family background, estate taxation พบว่า ภาษีมรดกจะลดการกระจุกตัวของความมั่งคั่ง ในขณะที่ Samtisar (2013) ศึกษาเรื่อง the economic implications of religious giving พบว่า การเก็บภาษีของมรดกทำให้ความเหลื่อมล้ำของการบริโภค การออมของครัวเรือนลดลง (2557) การศึกษาของดวงมณี เลาวกุล (2557) พบว่า การเก็บภาษีมรดกเพิ่มขึ้นจะทำให้ขนาดของกองมรดกลดลงและช่วยให้เกิดการกระจายความมั่งคั่งที่เป็นธรรมมากขึ้น เช่นเดียวกันการศึกษาของชมพูนุท โกสลากร เพิ่มพูนวิวัฒน์ และคณะฯ (2550) พบว่า ภาษีมรดกจะทำให้ช่องว่างการสะสมความมั่งคั่งลดลง เกิดความเป็นธรรมมากขึ้น นอกจากภาษีของมรดกแล้ว มีงานวิจัยที่ศึกษาผลกระทบของหนี้สาธารณะต่อความเหลื่อมล้ำความมั่งคั่ง อาทิเช่น Michel and Pestieau (2005) ศึกษาเรื่อง fiscal policy with agents differing in altruism and ability แสดงให้เห็นว่า การเพิ่มขึ้นของหนี้สาธารณะจะเพิ่มความเหลื่อมล้ำระหว่างครัวเรือน ในขณะที่การศึกษาของ Pestieau and Thibaut (2012) ศึกษาเรื่อง love thy children or money : reactions on debt neutrality and estate taxation แสดงให้เห็นว่า หนี้สาธารณะจะกระจายความมั่งคั่งจากระดับบนสุดไปยังระดับอื่น ๆ สำหรับการศึกษาของ Maebayashi and Konishi (2016) ศึกษาเรื่อง sustainability of the public debt and wealth inequality in a general equilibrium model พบว่า ความยั่งยืนของหนี้สาธารณะนอกจากจะมีความสัมพันธ์กับขนาดของหนี้สาธารณะแล้วยังมีความสัมพันธ์กับความเหลื่อมล้ำความมั่งคั่งอีกด้วย และความไม่ยั่งยืนของหนี้สาธารณะเป็นผลของการเพิ่มขึ้นของหนี้สาธารณะและความเหลื่อมล้ำความมั่งคั่ง ในขณะที่ Michel and Pestieau (1998) ศึกษาเรื่อง fiscal policy in a growth model with both altruistic and nonaltruistic agents แสดงให้เห็นว่า หนี้สาธารณะส่งผลให้เกิดการถ่ายโอนทรัพยากรจากครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งไปยังครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

จากผลการศึกษาที่ได้ให้ข้อมูลการถือครองรายได้ ที่ดิน ทรัพย์สินของสังคมไทยที่ยังคงกระจุกตัวอยู่กับกลุ่มผู้มีรายได้สูง ไม่มีการกระจายไปยังกลุ่มอื่น ๆ สะท้อนให้เห็นว่าการถ่ายโอนความมั่งคั่งมีบทบาทต่อความเหลื่อมล้ำและจากการทบทวนเอกสาร พบว่า การเก็บภาษีของมรดกเป็นเครื่องมือหนึ่งที่สามารถลดปัญหาความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งได้ และหนี้สาธารณะจะส่งผลต่อความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ดังนั้น การศึกษาความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น ทำให้ทราบถึงผลการขึ้นนโยบายภาษีของมรดกกว่าจะส่งผลต่อความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่นแตกต่างกันน้อย

อย่างไรและผลของหนี้สาธารณะที่มีต่อความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น
อย่างไร เพื่อประโยชน์ในการวางแผน กำหนดแนวทางนโยบายแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำในการ
กระจายความมั่งคั่งในสังคมไทย

ความมุ่งหมายของการศึกษา

ในการครั้งนี้ผู้ศึกษาได้ตั้งความมุ่งหมายไว้ดังนี้

1. เพื่อสร้างแบบจำลองพฤติกรรมกรรมการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่นที่มีผลต่อความเหลื่อมล้ำในสังคมไทย
2. เพื่อวิเคราะห์ผลของการใช้นโยบายภาษีของมรดกเพื่อแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น
3. เพื่อวิเคราะห์ผลของหนี้สาธารณะต่อความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น

ความสำคัญของการวิจัย

1. จากแบบจำลองพฤติกรรมกรรมการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่นของประเทศไทยที่ได้สร้างขึ้นสามารถอธิบายถึงปัญหาของความความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งอันเกิดจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น
2. ได้ผลการศึกษาของการใช้นโยบายภาครัฐว่าจะส่งผลต่อการลดหรือเพิ่มความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งได้มากน้อยเพียงใดเพื่อเป็นประโยชน์ในการวางแผนกำหนดแนวทางนโยบายการแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำในสังคมไทย

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง หมายถึง ครัวเรือนที่มีมรดกและมีการถ่ายโอนให้กับคนรุ่นลูก
2. ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง หมายถึง ครัวเรือนที่ไม่สามารถถ่ายโอนมรดกต่อลูกหลานหรือไม่สามารถจัดการเกี่ยวกับมรดกได้ หรือครัวเรือนที่ให้มรดกโดยไม่ได้ตั้งใจซึ่งไม่ได้ออกมาจากความเสียดสีของผู้ให้มรดก (accidental bequest) เช่น เกิดอุบัติเหตุหรือการใช้กลยุทธ์การรับมรดก เป็นต้น
3. ความเหลื่อมล้ำ หมายถึง ความแตกต่างในแบบแผนการบริโภค การออม การถือเงิน และสวัสดิการระหว่างครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งกับครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

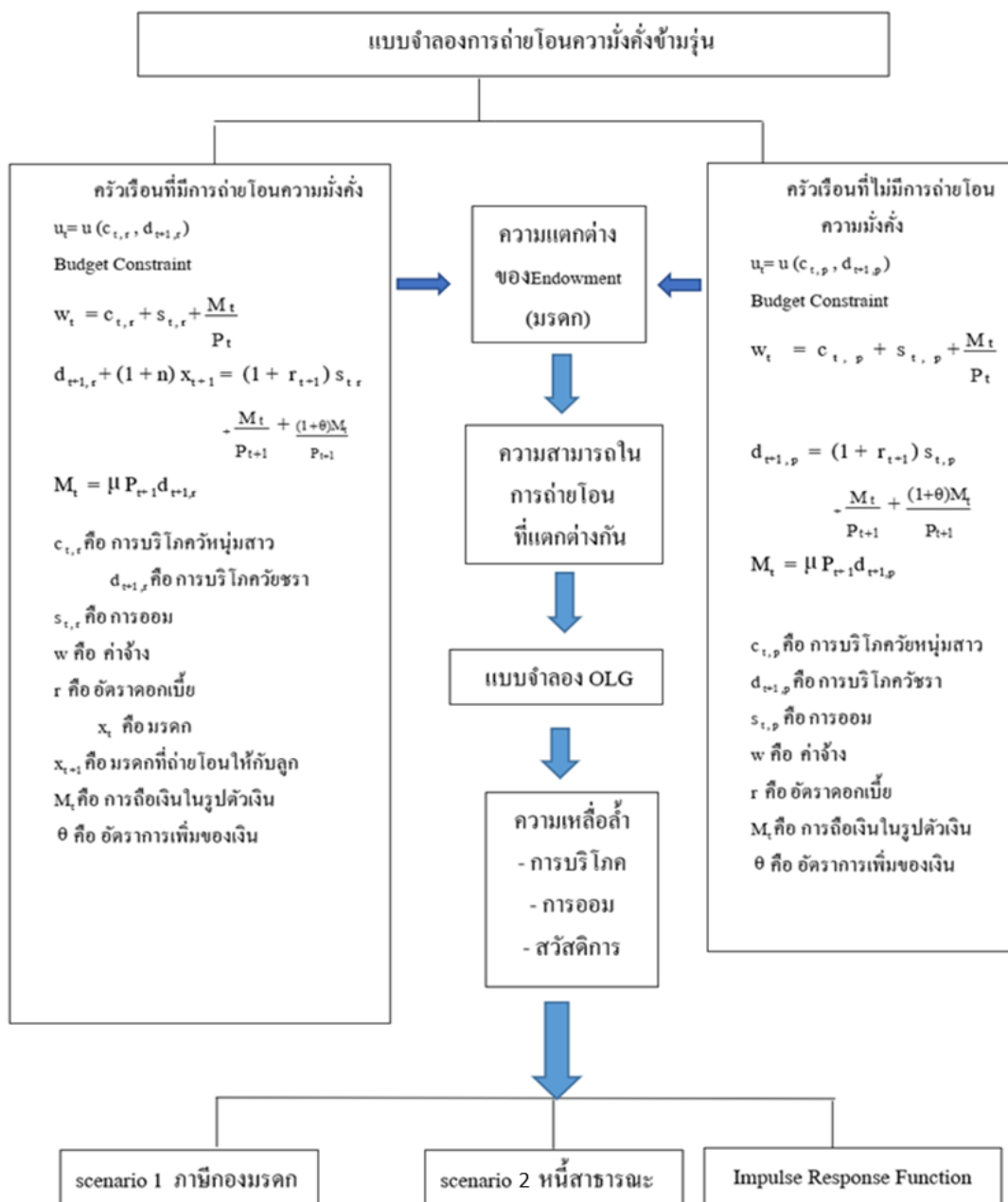
4. scenario 1 หมายถึง วิเคราะห์ผลของการใช้นโยบายภาษีของมรดกเพื่อแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น

5. scenario 2 หมายถึง วิเคราะห์ผลของหนี้สาธารณะต่อความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น

6. การวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนอง (impulse response function : IRFs) เป็นการพิจารณาการตอบสนองของการเปลี่ยนแปลงในส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation : S.D.) ของตัวแปรที่สนใจ เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (shocks) 1 หน่วยของอัตราการเติบโตของปริมาณเงิน อัตราภาษีของมรดกและหนี้สาธารณะต่อหัว

กรอบแนวคิดของการศึกษา

กรอบแนวคิดในการวิจัยนี้ได้พัฒนาแบบจำลองคนเหลื่อมรุ่น โดยแบ่งครัวเรือนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง และครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ค่าพารามิเตอร์ในการศึกษานี้ใช้วิธี calibration เพื่อวิเคราะห์ความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น ผลของการใช้นโยบายภาษีของมรดกในการแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำในประเทศไทย และผลของหนี้สาธารณะที่มีต่อความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น รวมทั้งวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนองของการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในอัตราการเติบโตของปริมาณเงิน อัตราภาษีของมรดกและหนี้สาธารณะต่อหัว



ภาพประกอบ 1 แนวคิดของการศึกษา

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษารั้ครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและได้นำเสนอตามลำดับหัวข้อต่อไปนี้

2.1 แนวคิดทฤษฎีทางเศรษฐศาสตร์มหภาค

แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ที่อธิบายเกี่ยวกับพฤติกรรมของครัวเรือนที่ได้รับการอ้างอิงอย่างแพร่หลาย คือ ทฤษฎีวงจรชีวิต (life-cycle theory) ซึ่งมีเนื้อหาครอบคลุมมิติของรายได้ การออมและทรัพย์สินหรือความมั่งคั่งของครัวเรือน ต่อมาแนวคิดนี้ได้รับการขยายให้ครอบคลุมกรอบการวิเคราะห์เกี่ยวกับการถ่ายโอนความมั่งคั่งและคนเหลื่อมรุ่น (overlapping generations) มีรายละเอียดดังนี้

2.1.1 แบบจำลองวงจรชีวิต (life-cycle theory)

แบบจำลองวงจรชีวิต (life-cycle theory) ได้รับการพัฒนาโดย Modigliani (1986) นักเศรษฐศาสตร์ชาวอเมริกันเชื้อสายอิตาลี ซึ่งมีแนวคิดว่าการตัดสินใจของครัวเรือนระหว่างการบริโภคและการออม ณ ขณะใดขณะหนึ่ง สะท้อนถึงความพยายามในการบรรลุเป้าหมายของการกระจายการบริโภคตลอดชีวิต ภายใต้ข้อจำกัดของรายได้หรือทรัพยากรที่คาดว่าจะได้รับตลอดอายุขัย หมายความว่า ระดับการบริโภคของครัวเรือนจะไม่ได้ขึ้นอยู่กับรายได้ในช่วงเวลาปัจจุบันเท่านั้นแต่ยังขึ้นอยู่กับรายได้ที่คาดว่าจะได้รับในอนาคตด้วย ในช่วงอายุน้อยบุคคลจะมีรายได้ต่ำ ช่วงวัยเด็กใช้เวลาส่วนใหญ่เรียนรู้และพัฒนาทักษะเมื่อเป็นผู้ใหญ่เริ่มทำงานและเจริญก้าวหน้าตามหน้าที่การงานในองค์กร เป็นช่วงที่บุคคลมีรายได้สูงสุด ต่อจากนั้นรายได้มีแนวโน้มลดลงไปในวัยสูงอายุ แบบจำลองนี้ตั้งข้อสันนิษฐานว่า บุคคลมีความเฉลียวฉลาดและใช้หลักเหตุผลในการวางแผนชีวิต คือ จัดสรรทรัพยากร (รายได้ การบริโภคและการออม) โดยคำนึงถึงอรรถประโยชน์ในระยะยาวตลอดอายุขัย (เช่น 80-90 ปี) ตัวแปรสำคัญในแบบจำลองนี้ประกอบด้วย รายได้ การบริโภค การออม และทรัพย์สินหรือความมั่งคั่ง ตัวแปรทั้ง 3 นี้ มีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน กล่าวคือ เมื่อรายได้เพิ่มขึ้น เงินออมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตาม ซึ่งจะถูกจัดสรรเป็นความมั่งคั่งของครัวเรือนในรูปของบ้านหรือที่ดิน สินค้าและทรัพย์สินทางการเงิน ความมั่งคั่งนั้นเกิดจากการสะสมของการออม

ในแง่ของฟังก์ชันการบริโภค Modigliani มีสมมติฐานว่า การบริโภคในช่วงเวลา t ขึ้นอยู่กับมูลค่าปัจจุบันในเวลา t ของรายได้ที่จะได้รับตลอดอายุขัย โดยรายได้ตลอดอายุขัย

ประกอบด้วยรายได้ที่เกิดจากการทำงานและรายได้ที่เกิดจากทรัพย์สิน สามารถแสดงได้ด้วยสมการดังนี้

$$PV = \sum_0^T \frac{Y_t^L}{(1+r)} + \sum_0^T \frac{Y_t^P}{(1+r)}$$

เมื่อ

PV คือ รายได้ตลอดอายุขัย

T คือ อายุขัย

$$\sum_0^T \frac{Y_t^L}{(1+r)}$$

คือ มูลค่าปัจจุบันของรายได้ที่เกิดจากการทำงานตลอดอายุขัย

$$\sum_0^T \frac{Y_t^P}{(1+r)}$$

คือ มูลค่าปัจจุบันของรายได้ที่เกิดจากทรัพย์สิน

Modigliani ได้ใช้ข้อมูลการบริโภคของประเทศอเมริกาเพื่อทำการศึกษาฟังก์ชันการบริโภค ได้ข้อสรุปว่า การบริโภคในปัจจุบันของบุคคลขึ้นอยู่กับมูลค่าปัจจุบันของรายได้ที่เกิดขึ้นตลอดชีวิต เมื่อรายได้จากการทำงานเพิ่มขึ้น การบริโภคจะเพิ่มขึ้น แต่การเพิ่มขึ้นของการบริโภคน้อยกว่ารายได้ ทำให้มีการออมเพิ่มขึ้น แต่เมื่อเข้าวัยสูงอายุรายได้จากแรงงานจะลดลง การออมในช่วงนี้จึงลดลง เป็นไปตามทฤษฎีวงจรชีวิต

แบบจำลองวงจรชีวิตดั้งเดิม ตั้งข้อสมมติว่า การวางแผนการออมเป็นการตัดสินใจที่อิงความเห็นแก่ตน (self-interest) ซึ่งได้รับการวิพากษ์วิจารณ์ว่าเป็นข้อจำกัด ทฤษฎีวงจรชีวิตได้รับการขยายและต่อเติมในหลายมิติ ตัวอย่างเช่น กรอบการวิเคราะห์การถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น (altruism within family) และการขยายกรอบการวิเคราะห์ให้ครอบคลุมคนเหลื่อมรุ่น (overlapping generations : OLG) หมายความว่า ณ เวลาใดเวลาหนึ่งสังคมประกอบด้วยคนหลายรุ่นมีชีวิตเหลื่อมกัน คือกลุ่มสูงอายุ กลุ่มวัยทำงาน กลุ่มเด็กและเยาวชน ทั้งนี้มีความสัมพันธ์ของการแลกเปลี่ยน การแบ่งปันทรัพยากรหรือการช่วยเหลือกันระหว่างรุ่น

2.1.2 แบบจำลองวงจรชีวิตที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น (altruism within family)

การถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่นเป็นหนึ่งในแบบจำลองที่ขยายจากแบบจำลองวงจรชีวิต โดยอภิปรายว่า ความเห็นแก่ตนเองนั้นมีอยู่จริงแต่ไม่ได้หมายความว่าไม่เห็นแก่คนอื่น และการเห็นแก่ผู้อื่นเป็นตัวยุติที่สะท้อนถึงระดับหรือความมากน้อย หลักฐานเชิงประจักษ์ คือ พฤติกรรมการให้ (giving behavior) การถ่ายโอนมรดก (bequest transfer) หรือแรงจูงใจการถ่ายโอนมรดก

(bequest motive) ซึ่ง Deaton (1999) เสนอข้อสังเกตว่า แรงจูงใจการออมเพื่อถ่ายโอนมรดกนั้นมีความสำคัญมากกว่าเพื่อใช้หลังเกษียณและเป็นตัวแปรเชื่อมระหว่างคนรุ่นพ่อแม่กับรุ่นลูก ดังนั้นภายใต้วงจรรอบคิดใหม่ จะมีตัวแปรใหม่เพิ่มขึ้น คือ การให้มรดก (bequest or gift) หมายถึงการถ่ายโอนมรดกทั้งที่เป็นเงินหรือไม่เป็นตัวเงิน ระหว่างที่ยังมีชีวิตหรือหลังเสียชีวิต และการถ่ายโอนมรดกในรูปทุนมนุษย์ (human capital bequest)

การศึกษาของ Becker and Tomes (1979) ได้ให้คำนิยามของอรรถประโยชน์ของวงศ์ตระกูล (dynastic utility) หมายถึง การคำนึงของคนรุ่นที่หนึ่ง (พ่อแม่) โดยคำนึงถึงอรรถประโยชน์ของวงศ์ตระกูล คือคนรุ่นที่สอง-สาม-สี่ อรรถประโยชน์ของลูกหลานได้กลายเป็นส่วนหนึ่งของอรรถประโยชน์ของพ่อแม่ (altruistic parents) แบบจำลองของ Becker and Tomes อธิบายว่า อรรถประโยชน์ของครัวเรือนประกอบด้วยสองส่วน ส่วนแรก คือ อรรถประโยชน์จากการบริโภคที่สมาชิกครัวเรือนในปัจจุบันได้รับ ส่วนที่สอง คือ อรรถประโยชน์จากการโอนมรดกให้แก่ลูกหลานสามารถแสดงได้ด้วยสมการดังนี้

$$U_{it} = \sum U(c_{is}) / (1 + \theta_t)^s$$

โดยที่ $\theta \geq 0$ สะท้อนถึง time preference

ถ้า ค่า θ น้อย แสดงว่า บุคคลนั้นเห็นแก่ประโยชน์ของบุตรหลานเท่าเทียมกับตนเอง

ถ้า ค่า θ สูงหมายความว่า จะเห็นแก่ประโยชน์ในปัจจุบัน (คิดถึงตนเองมาก)

การศึกษาของ Becker (1993) ได้วิเคราะห์พฤติกรรมของครัวเรือนโดยเริ่มจากข้อสมมติที่ว่า ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของครัวเรือนมีความหวังดีของพ่อแม่ต่อบุตร

$$V_t = U(C_t^H) + a(n_t) n_t V_{t+1}$$

เมื่อ

$$U' > 0, U'' < 0$$

$$a' < 0$$

สมการนี้แสดงอรรถประโยชน์ของครอบครัวซึ่งจำแนกออกเป็นสองส่วน ส่วนแรกหมายถึงอรรถประโยชน์ของครอบครัวอันเกิดจากการใช้ทรัพยากรเพื่อการบริโภค ส่วนที่สอง หมายถึงอรรถประโยชน์หรือความพึงพอใจของพ่อแม่ต่อบุตร ประสงค์จะเห็นบุตรหลานเติบโตและเจริญก้าวหน้าในอนาคต เมื่อ

a คือ ความหวังดีของครอบครัวต่อบุตร (แต่ละคน)

V คือ อรรถประโยชน์ของครัวเรือนจากการมีลูก

U คือ $U(C_t^H)$ หมายถึง อรรถประโยชน์ของครัวเรือน ซึ่งแปรผันตามการใช้จ่ายบริโภค

C^H คือ การบริโภคของครัวเรือน โดยมีข้อสันนิษฐานว่า $a' < 0$ หมายความว่า ความหวังดีต่อลูกซึ่งลดน้อยลงเมื่อจำนวนลูก เพิ่มขึ้น สะท้อนถึงการให้ (หรือเสียสละ) ของพ่อแม่ต่อลูกสมการข้อจำกัดงบประมาณเป็นดังนี้

$$wL + rK = eh_t + c_t^H + s_t$$

เมื่อ w คือ ค่าจ้าง และ r คือ อัตราดอกเบี้ย รายได้ค่าจ้างเงินเดือนและดอกเบี้ยของครัวเรือน ของครัวเรือนถูกนำไปใช้เพื่อการลงทุนในลูก การบริโภคในครอบครัวและการออม สมการการสะสมทรัพย์สินของครัวเรือนเป็นดังนี้

$$A_t = (1+r) A_0 + s_t$$

สมการนี้แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงของขนาดทรัพย์สินเมื่อเวลาผ่านไป กล่าวคือ ทรัพย์สินในปีปัจจุบันเท่ากับผลตอบแทน (อัตราดอกเบี้ย) ของทรัพย์สินปีที่ผ่านมามวกด้วยการออมปีปัจจุบัน สมการทางเลือกของการใช้ประโยชน์จากความมั่งคั่งของครัวเรือน

ทางเลือกที่ 1 คือ $-\delta A_t = \delta Y_t$ หมายถึง ครัวเรือนสามารถจำหน่ายทรัพย์สินให้กลายเป็นรายได้ในยามที่รายได้ไม่พอเพียง หรือขาดแคลนสภาพคล่อง

ทางเลือกที่ 2 คือ $-\delta A_t = \delta I_n$ หมายถึง ครัวเรือนจำหน่ายทรัพย์สินเพื่อนำมาเป็นค่าใช้จ่ายการลงทุนการศึกษาให้ลูก (investment in children, I_n) หรือการถ่ายโอนทรัพย์สินเป็นมรดกให้ลูกหลาน

ทางเลือกที่ 3 คือ $-\delta A^P = \delta A^{CH}$ หมายถึง การลดทรัพย์สินของพ่อแม่เท่ากับการเพิ่มทรัพย์สินของลูก

2.1.3 แบบจำลองคนเหลื่อมรุ่น (overlapping generations model : OLG)

แบบจำลอง OLG ก็เป็นหนึ่งในกรอบการวิเคราะห์ที่ขยายจากแบบจำลองวงจรชีวิต ลักษณะสำคัญของแบบจำลองนี้ คือ ตัวแทนหรือหน่วยตัดสินใจทางเศรษฐกิจ (agents) มีอายุจำกัดแต่ยาวนานพอที่จะดำรงอยู่ร่วมกับหน่วยเศรษฐกิจเกิดคนละรุ่น (generation) ทำให้แบบจำลอง OLG เหมาะสำหรับการทำความเข้าใจปัญหาทางเศรษฐศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับความแตกต่างกันของพฤติกรรมของหน่วยเศรษฐกิจ (agents) ที่เกิดคนละรุ่นกัน เช่น พฤติกรรมการออมและการสะสมทุน รวมถึงการศึกษาผลของนโยบายสาธารณะที่มุ่งเน้นการให้ประโยชน์แก่คนรุ่นหนึ่ง แต่ภาระของนโยบายอาจตกอยู่กับคนอีกรุ่นด้วย เช่น นโยบายระบบบำนาญบำนาญ การก่อ

หนี้สาธารณะ นอกจากนี้ยังเน้นความสัมพันธ์ระหว่างคนรุ่นต่อรุ่น หมายถึง มีการถ่ายโอนรายได้ทรัพย์สินระหว่างรุ่น

พิจารณาแบบจำลองคนเหลื่อมรุ่นที่บุคคลมีอายุชั้ยสองช่วงเวลา (two period overlapping generations model) โดยเรียกคนที่อยู่ในช่วงแรกของชีวิตว่า วัยหนุ่มสาว และเรียกคนที่อยู่ในช่วงที่สองของชีวิตว่าวัยชรา ซึ่งในเวลาต่อไปคนที่อยู่วัยชราจะตายไป ส่วนคนที่อยู่ในวัยหนุ่มสาวในเวลาผ่านมาจะกลายเป็นคนที่อยู่วัยชรา ณ เวลานั้น และมีคนจำนวนหนึ่งเกิดขึ้นมาใหม่เป็นคนที่อยู่ในวัยหนุ่มสาว ณ เวลานั้น ดังนั้น ณ เวลาใดเวลาหนึ่งจะมีคนสองรุ่นคาบเกี่ยวกันอยู่ สมมติให้ในแต่ละช่วงเวลาที่ $t = 0, 1, \dots, \infty$ จะมีคนวัยหนุ่มสาวเกิดมาจำนวน N_t คนด้วยอัตราการเจริญเติบโตของประชากรมีอัตราคงที่เท่ากับ n หมายถึง

$$N_t = (1 + n)N_{t-1} \quad (2.1)$$

สำหรับบุคคลหนึ่ง ๆ เมื่ออยู่วัยหนุ่มสาว เขามีเวลาสำหรับทำงาน 1 หน่วย โดยได้รับค่าจ้าง (w_t) ในตลาดแรงงาน เมื่อวัยชราเขาจะเกษียณและจะไม่ทำงาน โดยคนวัยหนุ่มสาวบริโภค (c_t) ส่วนหนึ่งของรายได้จากค่าจ้างส่วนที่เหลือจะออมไว้ (s_t) ส่วนคนวัยชราบริโภคส่วนที่เก็บออมไว้เมื่อครั้งยังเป็นหนุ่มสาวบวกดอกเบี้ย (r_t) บุคคลที่เกิดในช่วงเวลาที่ t มีความพึงพอใจสำหรับการบริโภคทั้งในวัยหนุ่มสาวและวัยชรา ซึ่งถูกกำหนดโดยฟังก์ชันอรรถประโยชน์ดังนี้

$$u(c_{1,t}, c_{2,t+1}) = u(c_{1,t}) + \beta u(c_{2,t+1}) \quad (2.2)$$

ฟังก์ชันอรรถประโยชน์แบบนี้มีลักษณะแยก อรรถประโยชน์ตามเวลา (time separable utility function) โดยอรรถประโยชน์รวมตลอดชีวิตเท่ากับเป็นอรรถประโยชน์เมื่อวัยหนุ่มสาว [$u(c_{1,t})$] บวกด้วยอรรถประโยชน์ที่ถูกตัวทอนในวัยชรา [$\beta u(c_{2,t+1})$] โดยสมมติว่า

1) $u'(\bullet) > 0$ และ $u''(\bullet) < 0$ หมายถึง ฟังก์ชัน $u(\bullet)$ มีลักษณะ strictly increasing และ strictly concave

2) เพื่อให้ง่ายต่อการวิเคราะห์สมมติต่อว่า ฟังก์ชัน $u(\bullet)$ มีลักษณะตาม Inadaconditions ซึ่งก็คือ $\lim_{c \rightarrow 0} u'(\bullet) = \infty$ และ $\lim_{c \rightarrow \infty} u'(\bullet) = 0$

3) นอกจากนี้ β จะถูกเรียกว่า psychological discount factor ซึ่งทำหน้าที่บอกระดับความอดทนอดกลั้น (degree of impatience) และเกี่ยวข้องโดยตรงกับ time preference rate (ζ)

3.1) เมื่อ $\beta = (1 + \zeta)^{-1}$ ซึ่งเมื่อ $\zeta = 0$ มีค่าเท่ากับ $\beta = 1$ หน่วยเศรษฐกิจจะไม่มีพึงพอใจสำหรับเวลาปัจจุบัน (current time) ดังนั้นตัวแทนจะมีความอดทนอดกลั้นสูงสุด

3.2) ในทางกลับกัน หาก $\zeta \rightarrow \infty$ แล้ว $\beta \rightarrow 0$ ดังนั้น หน่วยเศรษฐกิจจะไม่มีผลตอบแทนอดกลั้นเลย สมการข้อจำกัดด้านงบประมาณเมื่อวัยหนุ่มสาวและวัยชรา เป็นดังนี้

$$c_{1,t} + s_t = w_t \quad (2.3)$$

เมื่อวัยหนุ่มสาว บุคคลจะทำงานเต็มเวลาที่มีและตัดสินใจว่าจะบริโภค ($c_{1,t}$) และออม (s_t) เท่าไหร่จากรายได้จากอัตราค่าจ้าง (w_t)

$$c_{2,t+1} = (1 + r_{t+1}) s_t \quad (2.4)$$

ในวัยชรา บุคคลได้รับการออมที่เก็บไว้ (s_t) บวกผลตอบแทนจากดอกเบี้ย $[(1 + r_{t+1}) s_t]$ เพื่อการบริโภคทั้งหมด ($c_{2,t+1}$) หน่วยเศรษฐกิจคนหนึ่ง ๆ จะเลือกแบบแผนการบริโภคและการออมที่ให้ความพอใจสูงสุดภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดด้านงบประมาณ (2.3) และ (2.4) ปัญหาของบุคคลจึงสามารถสรุปได้ดังนี้

$$\text{Max } u(w_t - s_t) + \beta u[(1 + r_{t+1}) s_t] \quad (2.5)$$

เงื่อนไขลำดับที่ 1 ของปัญหาข้างต้น คือ

$$u'(w_t - s_t) = \beta (1 + r_{t+1}) u'[(1 + r_{t+1}) s_t] \quad (2.6)$$

หรือหากเขียนในรูปการบริโภคจะได้

$$u'(c_{1,t}) = \beta (1 + r_{t+1}) s_t u'(c_{2,t+1}) \quad (2.7)$$

สมการ (2.7) เรียกว่า Keynes-Ramsey rule หมายความว่า หากตัวแทนวัยหนุ่มสาวลดการบริโภคลงหนึ่งหน่วย จะสูญเสียอรรถประโยชน์ เท่ากับ $u'(c_{1,t})$ การลดการบริโภคนี้อาจกลายเป็นการออมซึ่งจะได้รับผลตอบแทนในอัตรา $(1 + r_{t+1})$ ตัวแทนจะได้อรรถประโยชน์เพิ่ม (utility gain) ต่อหน่วยจากการบริโภคในวัยชรา เท่ากับ $u'(c_{2,t+1})$ เมื่อตัดทอนการบริโภคในอนาคตด้วย β แล้ว อรรถประโยชน์เพิ่มที่ได้ จึงเท่ากับ $\beta (1 + r_{t+1}) s_t u'(c_{2,t+1})$ สมการ (2.6) แสดงให้เห็นว่าการออมจะอยู่ในรูป

$$s_t = \varphi(w_t, r_{t+1}) \quad (2.8)$$

พิจารณาผลของการเปลี่ยนแปลงของค่าจ้างต่อการออม

$$\frac{\partial s_t}{\partial w_t} = \frac{u''(c_{1,t})}{u''(c_{1,t}) + \beta(1 + r_{t+1})^2 u''(c_{2,t+1})} > 0 \quad (2.9)$$

เนื่องจากฟังก์ชันอรรถประโยชน์มีลักษณะ concave [$u''(\cdot) < 0$] ดังนั้น สมการ (2.9) จึงมีค่าเป็นบวก หมายถึง เมื่ออัตราค่าจ้างเพิ่มขึ้นการออมจะเพิ่มขึ้นด้วย พิจารณาผลของการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยต่อการออม

$$\frac{\partial s_t}{\partial r_t} = - \frac{\beta(u''(c_{2,t+1}) + \beta(1+r_{t+1})s_t u''(c_{2,t+1}))}{u''(c_{1,t}) + \beta(1+r_{t+1})^2 u''(c_{2,t+1})} \quad (2.10)$$

จากสมการข้างต้น แม้ว่าตัวส่วนจะมีค่าเป็นลบเสมอ แต่ตัวเศษมีเครื่องหมายไม่แน่นอน ทำให้ผลของการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยต่อการออมมีเครื่องหมายไม่แน่นอน ด้านหนึ่ง การเพิ่มอัตราดอกเบี้ยเป็นการลดราคาเปรียบเทียบของ $c_{2,t+1}$ หากกำหนดให้ผลของความมั่งคั่ง (wealth effect) คงที่แล้ว ตัวแทนจะยินดีที่จะลดการบริโภคในช่วงเวลาที่ t แล้วเพิ่มการบริโภคในช่วงเวลาที่ $t+1$ หรือเราอาจเรียกว่าเป็น intertemporal substitution effect ในอีกด้านหนึ่ง การเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยเป็นการเพิ่มรายได้จากปัจจัยทุน ดังนั้นตัวแทนจะมีแรงจูงใจที่จะเพิ่มการบริโภคในปัจจุบันและการบริโภคในอนาคต (ผ่านการออม) เราอาจเรียกว่าเป็น wealth effect

2.1.4 แบบจำลองคนเหลื่อมรุ่นที่มีเงิน (overlapping generations production model with money)

พิจารณาแบบจำลอง OLG ตามการศึกษาของ Allais (1947) และ Diamond (1965)

หน่วยธุรกิจ

หน่วยธุรกิจผลิตสินค้าที่ใช้ในการบริโภค โดยใช้ปัจจัยแรงงาน (L_t) และทุน (K_t) ด้วยเทคโนโลยีการผลิตที่ให้ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (constant returns to scale) ภายใต้ฟังก์ชันการผลิตดังนี้

$$Y_t = F(K_t, L_t) \quad (2.11)$$

เงื่อนไขจำเป็นของการเลือกปัจจัยแรงงาน

$$w_t = F_L(K_t, L_t) \quad (2.12)$$

เงื่อนไขจำเป็นของการเลือกปัจจัยทุน

$$(1+r_t) = F_K(K_t, L_t) \quad (2.13)$$

เมื่อ w_t คือ ค่าจ้างที่แท้จริง, r_t คือ อัตราดอกเบี้ยที่แท้จริง และ $(1+r_t)$ คือ ผลตอบแทนที่แท้จริงของทุน ณ เวลา $t+1$ กำหนดให้ $s(w_t, r_{t+1})$ หมายถึง ฟังก์ชันการออมที่เหมาะสม (optimal saving function) ของผู้บริโภค พลวัตของการสะสมทุน สามารถแสดงได้ด้วยสมการต่อไปนี้

$$K_{t+1} = N_t s_t$$

เขียนในรูปพลวัตของการสะสมทุนต่อหัว

$$k_t = \frac{s(w_t, r_{t+1})}{1+n}$$

ผู้บริโภคร

ผู้บริโภคมีวงจรชีวิต (life - cycle) ของประชากร ประกอบด้วย 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงวัยหนุ่มสาว (t) และช่วงวัยชรา ($t+1$) ระบบเศรษฐกิจ ณ เวลาที่ t ประกอบด้วยประชากรที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ t จำนวน N_t คน โดยที่ $N_t = (1 + n) N_{t-1}$ เมื่ออัตราการเจริญเติบโตของประชากรเท่ากับ n และมีคนวัยชราเริ่มแรก (initial old) ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ $t-1$ จำนวน N_{t-1} คน ผู้บริโภคที่เกิดขึ้น ณ เวลา t

ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ สามารถแสดงดังสมการต่อไปนี้

$$u[c_t, d_{t+1}] \quad (2.14)$$

เมื่อ c_t คือ การบริโภคช่วงวัยหนุ่มสาว และ d_{t+1} คือ การบริโภคช่วงวัยชรา ข้อจำกัดด้านงบประมาณ (budget constraint) ช่วงวัยหนุ่มสาว สามารถแสดงดังสมการต่อไปนี้

$$w_t = c_t + s_t \quad (2.15)$$

ผู้บริโภคแต่ละคนทำงานในช่วงวัยหนุ่มสาว ได้รับค่าจ้าง (w_t) จัดสรรเพื่อการบริโภค (c_t) และการออม (s_t)

ข้อจำกัดด้านงบประมาณ (budget constraint) ช่วงวัยชรา

$$d_{t+1} = (1 + r_{t+1}) s_t \quad (2.16)$$

ยามชราจะบริโภคจากเงินออมบวกอัตราดอกเบี้ยที่ได้รับ $[(1 + r_{t+1}) s_t]$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณ (budget constraint) สามารถแสดงได้ด้วยสมการต่อไปนี้

$$P_t c_t + S_t + M_t = W_t + T_t^1 \quad (2.17)$$

$$P_{t+1} d_{t+1} = (1 + r_{t+1}) S_t + (1 + v_{t+1}) M_t + T_{t+1}^2 \quad (2.18)$$

เมื่อ P_t คือ ราคาสินค้า, S_t คือ การออม, r_{t+1} คือ อัตราดอกเบี้ย, T_t^1 และ T_{t+1}^2 คือ การถ่ายโอนทางการเงินแบบเหมาจ่าย (lump-sum) และ $V_{t+1} M_t$ คือ การถ่ายโอนทางการเงินตามสัดส่วน (proportional) สามารถเขียนในรูปของตัวแปรที่แท้จริง ได้ดังนี้

$$c_t + s_t + m_t = w_t + \phi_{t+1}^1 \quad (2.19)$$

$$d_{t+1} = (1 + r_{t+1})s_t + (1 + v_{t+1})s_t + \phi_{t+1}^2 \quad (2.20)$$

เมื่อ

$$s_t = \frac{S_t}{P_t}$$

$$m_t = \frac{M_t}{P_t}$$

$$w_t = \frac{W_t}{P_t}$$

$$\phi_t^1 = \frac{T_t}{P_t}$$

$$\phi_{t+1}^2 = \frac{T_{t+1}}{P_{t+1}}$$

จากสมการ (2.19) และ (2.20) สามารถเขียนข้อจำกัดด้านงบประมาณตลอดชีวิต (lifetime budget constraint) ได้ดังนี้

$$c_t + \frac{d_{t+1}}{1 + r_{t+1}} = w_t + \phi_t^1 + \left[\frac{1 + v_{t+1}}{1 + r_{t+1}} - 1 \right] m_t \quad (2.21)$$

จากสมการ (2.21) ผู้บริโภคจะมีการครองเงินเมื่อ $\frac{1 + v_{t+1}}{1 + r_{t+1}} < 1$ หรือ $1 + v_{t+1} < 1 + r_{t+1}$ กล่าวอีกอย่างหนึ่งคือ ผู้บริโภคจะไม่เลือกถือเงินหากอัตราผลตอบแทนของเงินน้อยกว่าอัตราผลตอบแทนของทุนแต่จะถือเงินหาก $1 + v_{t+1} > 1 + r_{t+1}$ เรียกว่าข้อจำกัด cash-in-advance money

2.1.5 แบบจำลองคนเหลื่อมรุ่นที่มีข้อจำกัด cash-in-advance (overlapping generations model with cash-in-advance constraints)

ในแบบจำลอง OLG ทั่วไป บุคคลจะออม (s_t) ที่ในรูปแบบของการลงทุนเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับการบริโภคในวัยชรา แต่บริบทของ cash-in-advance money หมายถึง การออมในรูปแบบทางการเงินในตอนวัยหนุ่มสาวเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับการบริโภคในวัยชรา Hahn and Solow (1995) ได้อธิบายสมการข้อจำกัด cash-in-advance ดังนี้

$$M_t = \mu P_{t+1} d_{t+1} \quad (2.22)$$

ในกรณีที่มีการถ่ายโอนเงินตามสัดส่วน (proportional) สมการข้อจำกัด cash-in-advance เป็นดังนี้

$$(1+v_t)M_t = \mu P_{t+1} d_{t+1} \quad (2.23)$$

สมการที่ (2.22) และ (2.23) หมายความว่า สัดส่วนการบริโภคในวัยชราอย่างน้อยที่สุดจำนวน μ หน่วย จะใช้จ่ายจากจำนวนเงินที่ได้ถือไว้เมื่อตอนหนุ่มสาว

ในรูปของตัวแปรที่แท้จริง สมการข้อจำกัด cash-in-advance สามารถแสดงได้ดังนี้

$$m_t = \frac{\mu d_{t+1}}{1+v_{t+1}} \quad (2.24)$$

จากสมการที่ (2.22), (2.23) และ (2.24) สามารถเขียนข้อจำกัดด้านงบประมาณตลอดชีวิต ใหม่ได้ดังนี้

$$c_t + \left(\frac{1-\mu}{1+r_{t+1}} + \frac{\mu}{1+v_{t+1}} \right) d_{t+1} = w_t + \phi_t^1 + \frac{\phi_t^2}{1+r_{t+1}} \quad (2.25)$$

จากสมการที่ (2.25) เงื่อนไขที่เหมาะสมของผู้บริโภค สามารถแสดงได้ดังนี้

$$\frac{u'_c}{u'_d} = \frac{1+r_{t+1}}{1+\mu \left(\frac{1+r_{t+1}-1+v_{t+1}}{1+v_{t+1}} \right)} \quad (2.26)$$

สมการ (2.26) สมมติบุคคลยินดีจะเพิ่มการบริโภควัยชราเท่ากับ Δd_{t+1} หน่วย ดังนั้นจำนวนเงินสำหรับการบริโภควัยชราเพิ่มขึ้นเท่ากับ Δd_{t+1} หน่วย แต่เนื่องจากการถ่ายโอนเงินตามสัดส่วน ทำให้จำนวนเงิน ณ ตอนวัยหนุ่มสาว เพิ่มขึ้นเท่ากับ

$$\frac{\mu \Delta d_{t+1}}{1+v_{t+1}}$$

ส่วนที่เหลือการบริโภควัยชราที่เพิ่มขึ้น Δd_{t+1} หน่วย จะใช้จ่ายจากการออมที่ไม่ใช่การเงิน เท่ากับ

$$\frac{(1-\mu)\Delta d_{t+1}}{1+v_{t+1}}$$

กล่าวโดยสรุป คือ เพื่อให้สามารถบริโภควัยชรา จำนวน (Δd_{t+1}) หน่วย ผู้บริโภคจะต้องลดการบริโภคตอนวัยหนุ่มสาวลง $(-\Delta c_t)$ เป็นจำนวน

$$\frac{\mu \Delta d_{t+1}}{1+v_{t+1}} + \frac{(1-\mu)\Delta d_{t+1}}{1+v_{t+1}}$$

ดังนั้น เงื่อนไขการบริโภคที่เหมาะสม คือ $\Delta c_{t+1} u_c + \Delta d_{t+1} u_d = 0$ สอดคล้องกับสมการที่ (2.25)

2.1.6 แบบจำลองคนเหลื่อมรุ่นที่มีการถ่ายโอนข้ามรุ่น (overlapping generations model with altruism)

การถ่ายโอนความมั่งคั่งของครัวเรือนสามารถแสดงผ่านฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของพ่อแม่ โดยฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของพ่อแม่มีระดับอรรถประโยชน์ของลูก (รุ่น $t+1$) เป็นปัจจัยหนึ่งอยู่ด้วย ดังนั้นฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของคนวัยสามารถแสดงได้โดยสมการดังนี้

$$V_t = U_t + \rho V_{t+1} \quad (2.27)$$

เมื่อ

V_t คือ ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของตนเอง

U_t คือ $u(c_{1,t}) + \beta u(c_{2,t+1})$ เป็นระดับอรรถประโยชน์ของตนจากวงจรชีวิตการบริโภค (the life cycle consumption)

ρ คือ เป็นพารามิเตอร์น้ำหนักเปรียบเทียบความสำคัญอรรถประโยชน์ลูกหรือระดับการถ่ายโอนข้ามรุ่น (the degree of intergenerational altruism)

V_{t+1} คือ ระดับอรรถประโยชน์ (ความเป็นอยู่) สูงสุดที่เป็นไปได้ของลูกตน รุ่น $t+1$ จำนวน $1+n$ คน

จากสมการ (2.27) จะเห็นได้ว่า ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของคนวัยที่จะสร้างจากวงจรชีวิตการบริโภคของตนและระดับอรรถประโยชน์ของลูกตน และเมื่อพิจารณาอรรถประโยชน์ของหลาน เช่น $V_{t+1} = U_{t+1} + \rho V_{t+2}$ เราพบว่า ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของคนสามารถเขียนได้ว่า

$$\begin{aligned} V_t &= U_t + \rho V_{t+1} \\ V_t &= U_t + \rho (U_{t+1} + \rho V_{t+2}) = U_t + \rho U_{t+1} + \rho^2 V_{t+2} \\ &= U_t + \rho U_{t+1} + \rho^2 V_{t+2} + \rho^3 V_{t+3} \\ &\vdots \\ &= U_t + \rho U_{t+1} + \rho^2 V_{t+2} + \rho^3 V_{t+3} + \dots + \rho^i V_{t+i} + \dots \\ &= \lim_{T \rightarrow \infty} \sum_{i=t}^T \rho^{s-t} U_s + \lim_{T \rightarrow \infty} \rho^{T-t} U_T \end{aligned}$$

กรณีอรรถประโยชน์ทั้งหมดแล้ว $\lim_{T \rightarrow \infty} \rho^{T-t} U_T = 0$ จะได้ว่า $V_t = \sum_{i=t}^T \rho^{s-t} U_s$

สมการนี้แสดงให้เห็นว่าอรรถประโยชน์ทั้งหมดของคนหนุ่มสาวที่เกิดในช่วงเวลาที่ t เท่ากับผลรวมอรรถประโยชน์ (the life cycle utility) ที่ถูกตัดทอนของลูกหลานพวกเขาทั้งหมด

$$V_t = \sum_{i=0}^{\infty} \rho^i [u(c_{1,t+i}) + \beta u(c_{2,t+i+1})]$$

Michel & Pestieau (1998) อธิบายถึงกรอบการวิเคราะห์ของแบบจำลอง OLG สามารถแบ่งเป็น 2 แบบ คือ แบบจำลองที่ครัวเรือนมีชีวิตอยู่อย่างจำกัด (finite-lived) หรือ ครัวเรือนมีวงจรชีวิต (life-cycler) ซึ่งได้รับการพัฒนาโดย Allais (1947), Samuelson (1958) และ Diamond (1965) และแบบจำลองที่ครัวเรือนชั่วรุ่นมีชีวิตอยู่อย่างไม่จำกัดหรือที่เรียกว่า แบบจำลองวงศ์ตระกูล (dynasty model) อธิบายว่า ครัวเรือนที่มีการโอนถ่ายความมั่งคั่งต่อทายาท ทำให้เสมือนว่าครัวเรือนมีชีวิตอยู่ไม่จำกัด ซึ่งได้รับการพัฒนาโดย Ramsey (1928) และ Barro (1974) งานศึกษาของ Michel, Thibault and Vidal (2005) อธิบายว่า แบบจำลองวงศ์ตระกูลที่มีการโอนถ่ายความมั่งคั่งต่อลูกหลานจะเชื่อมโยงบุคคลรุ่นหลัง ๆ ให้เป็นคนเดียวกันที่มีชีวิตไม่สิ้นสุด (a single infinitely-lived) โดยวงจรชีวิตจะฝังตัวอยู่ภายในซึ่งกันและกัน ในขณะที่แบบจำลองวงจรชีวิตมีมุมมองการจะเชื่อมโยงบุคคลระหว่างรุ่นที่แตกต่างออกไป พ่อแม่และลูกเป็นหน่วยเศรษฐกิจที่ต่างกันอย่างสมบูรณ์โดยวงจรชีวิตไม่มีความเกี่ยวข้องกัน แบบจำลองนี้เป็นเครื่องมือมาตรฐานสำหรับการสร้างแบบจำลองพฤติกรรมเศรษฐกิจพลวัตและได้มีการใช้ต่อมาอย่างแพร่หลายในทางเศรษฐศาสตร์หลาย ๆ สาขา เนื่องจากแสดงถึงโครงสร้างทางประชากรและสามารถนำไปประยุกต์กับเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้สมจริง สามารถสร้างเข้าใจในประเด็นที่มีความซับซ้อนและมีความเป็นพลวัต

สำหรับวิเคราะห์ในทางเศรษฐศาสตร์มหภาคนั้นแบบจำลองทั้ง 2 แบบนี้จะให้ผลสรุปที่ต่างกัน กล่าวคือ แบบจำลองที่ครัวเรือนมีชีวิตอยู่อย่างจำกัดของ Diamond (1965) สรุปว่า ณ ดุลยภาพระยะยาว อาจจะไม่มีความมีประสิทธิภาพในเชิงพลวัต ดังนั้นจะมียุทธศาสตร์เพื่อปรับปรุงสวัสดิการ สำหรับแบบจำลองที่ครัวเรือนมีชีวิตอยู่อย่างไม่จำกัดของ Barro (1974) อธิบายว่า ณ ดุลยภาพระยะยาว จะมีความมีประสิทธิภาพในเชิงพลวัต การใช้นโยบายสาธารณะจะมีประสิทธิภาพน้อย ซึ่งแท้จริงแล้ว การที่บุคคลถ่ายโอนความมั่งคั่งเป็นสิ่งขัดขวางต่อการเปลี่ยนแปลงในรายได้ในทางบวกและทางลบของขาและลูกหลานของเขา แบบจำลองของ Barro จะกลายเป็นแบบจำลองที่หน่วยตัดสินใจมีชีวิตที่ไม่สิ้นสุด (infinitely-lived) ที่เรียกว่า วงศ์ตระกูล (dynasty) โดยผู้เป็นสมาชิกของวงศ์ตระกูลจะได้รับการเชื่อมโยงผ่านการเสียสละหรือการคำนึงถึงของผู้ปกครองและการตัดสินใจของวงศ์ตระกูลเป็นการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพเนื่องจากวงศ์ตระกูลมีอายุยืนนานอยู่ในฐานะเป็นรัฐบาล ซึ่งสมาชิกของวงศ์ตระกูลสามารถ

สังเกตเห็นงบประมาณของรัฐบาลและสามารถยกเลิกนโยบายการโอนแจกจ่ายใดๆ ได้ รัฐบาลสามารถจัดหาเงินทุนได้โดยการเก็บภาษีในปัจจุบัน (นโยบาย pay-as-you-go) และภาษีในอนาคต หรือนโยบายหนี้สาธารณะ (Lambrecht, Michel, Emmanuel and Thibault, 2006)

อย่างไรก็ตาม Mankiw (2000) ได้ให้ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับ แบบจำลองของ Diamond และ Barro ว่า ต่างก็มีความเหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์นโยบายการคลัง สำหรับศึกษานี้มีเป้าหมายจะเชื่อมต่อ 2 แนวคิดดังกล่าว โดยการสร้างแบบจำลอง OLG ที่มีคนอยู่ร่วมกันระหว่าง ผู้บริโภคที่มีการถ่ายโอนความมั่ง (altruistic consumer) ซึ่งกำหนดให้เป็นกลุ่มคนรวย และ ผู้บริโภคที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่ง (non altruistic consumer) ซึ่งกำหนดเป็นกลุ่มคนจนเพื่ออธิบายแบบแผนพฤติกรรมทางเศรษฐกิจเชิงพลวัตเกี่ยวกับการถ่ายโอนความมั่งค้างข้ามรุ่นและ วิเคราะห์ความเหลื่อมล้ำความมั่งคั่งรวมทั้งโอกาสลดความเหลื่อมล้ำจากการใช้นโยบายสาธารณะ

2.2 แนวคิดความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้

2.2.1 ทฤษฎีการกระจายรายได้

ปราณี ทินกร (2545) อธิบายว่า การศึกษาเรื่องการกระจายรายได้เริ่มมีมาตั้งแต่เริ่มแรกของการศึกษาวิชาเศรษฐศาสตร์) เพลโต นักปราชญ์ชาวกรีก เคยกล่าวไว้ว่า ในสังคมอุดมคติ รายได้ของคนที่ยวยที่สุดไม่ควรเกินสี่เท่าของคนที่ยจนที่สุด ในขณะที่ Adam Smith แม้ไม่ได้พูดถึงเรื่องการกระจายรายได้อย่างชัดเจน แต่ก็ได้ให้มุมมองทางด้านเศรษฐศาสตร์มหภาคที่เกี่ยวข้องกับระดับรายได้หรือผลผลิตของประเทศว่า รายได้หรือผลตอบแทนของประเทศมาจากผลตอบแทนจากการเป็นเจ้าของปัจจัยใน 3 ปัจจัย ได้แก่ผลตอบแทนจากการเป็นเจ้าของปัจจัยที่ดิน แรงงาน และทุน Lydall (1976) กล่าวว่า นักเศรษฐศาสตร์คนแรกที่กล่าวถึงความสำคัญของปัญหาการกระจายรายได้ในสังคม คือ David Ricardo ได้นำเสนอแนวคิดในเรื่องการกระจายรายได้ในงานที่ชื่อ an essay on the effects of a low price of corn on the profits of stock ในปี 1815 โดยกล่าวว่า ผลผลิตที่ผลิตขึ้นในระบบเศรษฐกิจมาจากผลตอบแทนของปัจจัยการผลิต อันได้แก่ที่ดิน แรงงาน และทุน โดยมุ่งวิเคราะห์ว่าเจ้าปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดควรได้รับผลตอบแทนอย่างไร เช่น แรงงานควรได้รับค่าจ้างเท่าใด เจ้าของที่ดินควรได้ค่าเช่าเท่าใด เป็นต้น

Frank and webb (1974) อธิบายว่า เนื่องจากปัจจัยการผลิตทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำในการกระจายรายได้ ทำให้นักเศรษฐศาสตร์หลายคนได้นำเสนอทฤษฎีทางด้านกระจายรายได้ ในที่นี้จะกล่าวถึง ทฤษฎีการกระจายรายได้ตามหน้าที่ (functional distribution of income) หรือการกระจายรายได้ของกลุ่มปัจจัยการผลิต (factor pricing) และทฤษฎีการกระจายรายได้ระหว่างบุคคล

(personal distribution of income) หรือทฤษฎีการกระจายรายได้ตามขั้นรายได้ (distribution of income by size)

1) การกระจายรายได้ของกลุ่มปัจจัยการผลิต

การกระจายรายได้ของกลุ่มปัจจัยการผลิตพิจารณาจากรายได้ที่ถูกแบ่งหรือกระจายไปยังเจ้าของปัจจัยการผลิตชนิดต่าง ๆ คือ ส่วนที่เป็นเจ้าของปัจจัยที่ดิน เจ้าปัจจัยทุน และเจ้าของปัจจัยแรงงาน ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงในรายรับของเจ้าของปัจจัยการผลิตในรูปแบบของค่าจ้างและค่าเช่าเป็นพื้นฐานของแนวคิดการกระจายสัดส่วนรายได้ตามปัจจัยการผลิต หากประเทศหรือระบบเศรษฐกิจมีสัดส่วนของค่าจ้างแรงงานที่สูงขึ้นย่อมหมายถึงชนชั้นแรงงานมีความกินดีอยู่ดีมากขึ้น ขณะเดียวกันหากสัดส่วนของกำไรมากขึ้น ผู้ประกอบการหรือกลุ่มคนที่รวยอยู่แล้วเป็นผู้ได้รับประโยชน์ ในช่วงต้นของคริสต์ศตวรรษที่ 19 เดวิด ริคาร์โด (David Ricardo) ซึ่งเป็นนักเศรษฐศาสตร์คนแรกที่ได้วิเคราะห์การกระจายรายได้ เขาแบ่งปัจจัยการผลิตออกเป็น 3 ชนิด คือ ที่ดิน แรงงาน และทุน ผลตอบแทนที่ปัจจัยการผลิตแต่ละชนิดได้รับมีลักษณะแตกต่างกัน กล่าวคือเจ้าของที่ดินได้รับผลตอบแทนในรูปค่าเช่า ซึ่งตามแนวความคิดของเดวิด ริคาร์โด ค่าเช่าของที่ดินเกิดจากความแตกต่างในความอุดมสมบูรณ์และทำเลที่ตั้งของที่ดิน เจ้าของแรงงานได้รับผลตอบแทนในรูปค่าจ้าง ส่วนเจ้าของทุน เดวิด ริคาร์โด ถือว่าผู้ประกอบการเป็นเจ้าของทุนด้วย ผลตอบแทนที่เจ้าของทุนได้รับ คือ ดอกเบี้ยและกำไร ต่อมาในตอนปลายคริสต์ศตวรรษที่ 19 เขาจึงได้เพิ่มผู้ประกอบการเข้ามาเป็นประเภทของปัจจัยการผลิตอีกประการหนึ่ง และได้แยกผลตอบแทนซึ่งแต่เดิมเป็นผลตอบแทนที่เจ้าของทุนได้รับ คือ ดอกเบี้ยและกำไรออกจากกัน โดยผู้ประกอบการได้รับผลตอบแทนในรูปกำไร ส่วนเจ้าของทุนได้รับผลตอบแทนในรูปดอกเบี้ย

รูปแบบของการจ่ายค่าตอบแทนแก่ปัจจัยการผลิต ได้แก่ ค่าเช่า ค่าจ้าง ดอกเบี้ย และกำไร การกระจายรายได้แบบนี้ถูกกำหนดโดยอุปทานและอุปสงค์ของปัจจัยการผลิตแต่ละชนิด กล่าวคือ ในการผลิตสินค้าใด ๆ ถ้าอุปทานของปัจจัยการผลิตเพื่อผลิตสินค้านั้นมีมาก ขณะเดียวกันอุปสงค์ของปัจจัยการผลิตเพื่อการผลิตสินค้านั้นมีน้อย ราคาที่ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นได้รับก็จะต่ำ แต่ถ้าอุปทานของปัจจัยการผลิตสินค้านั้นมีน้อย ขณะเดียวกันอุปสงค์ต่อปัจจัยการผลิตเพื่อการผลิตสินค้านั้นมีมาก ราคาหรือผลตอบแทนที่ปัจจัยชนิดนั้นได้รับก็จะสูง

ด้านอุปสงค์ต่อปัจจัยการผลิตจะมีมากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับอุปสงค์ต่อสินค้าและบริการที่ปัจจัยการผลิตชนิดนั้นมีส่วนร่วมในการผลิต อุปสงค์ต่อปัจจัยการผลิตจึงเป็นอุปสงค์ต่อเนื่องจากอุปสงค์ของสินค้าและบริการซึ่งใช้ปัจจัยนั้นในการผลิต ราคาหรือผลตอบแทนของปัจจัยจะขึ้นอยู่กับมูลค่าของผลผลิตที่ปัจจัยการผลิตนั้นก่อให้เกิดขึ้น สามารถแสดงได้ด้วยสมการดังนี้

$$P_A = P \times MP_A$$

หรือ

$$P_A = VMP_A$$

เมื่อ

P_A คือ ราคาของปัจจัย A

P คือ ราคาของผลผลิต

MP_A คือ ผลิตภาพเพิ่มของปัจจัย A

VMP_A คือ มูลค่าผลิตภาพเพิ่มของปัจจัย A

ความแตกต่างกันในรายได้ของปัจจัยการผลิต จึงเป็นผลจากความแตกต่างกันในผลิตภาพเพิ่มของปัจจัย (marginal physical product) และอุปสงค์ต่อผลผลิตที่ปัจจัยนั้น ๆ ใช้ในการผลิต ซึ่งแสดงได้โดยราคาของสินค้าและบริการนั้น ๆ หากเรากำหนดให้ปัจจัยการผลิตมีผลิตภาพเพิ่มเท่ากัน อุตสาหกรรมที่มีมูลค่าของผลผลิตสูงจะให้ผลตอบแทนแก่ปัจจัยการผลิตสูงกว่าอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าของผลผลิตต่ำ และปัจจัยการผลิตจะถูกจ้างงานในอุตสาหกรรมที่ให้ผลตอบแทนสูง

2) การกระจายรายได้ตามขนาด

การกระจายรายได้ตามขนาด หมายถึง การกระจายความถี่ทางสถิติของจำนวนผู้มีรายได้ในกลุ่มต่าง ๆ เรียงตามขนาดหรือระดับรายได้ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความเหลื่อมล้ำของรายได้ของประชากรที่จำแนกออกตามปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น จำแนกประชากรตามเพศ อายุ การศึกษา ในแต่ละระดับรายได้ต่าง ๆ ว่ามีจำนวนเท่าใด ซึ่งการศึกษาการกระจายรายได้ตามขนาดจะทำให้ทราบถึงผลกระทบจากความแตกต่างทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของประชากรที่มีต่อความเหลื่อมล้ำของรายได้

Lydall (1976) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีของการกระจายรายได้ตามขนาด อาทิเช่น ทฤษฎี stochastic theory ทฤษฎี choice theory ทฤษฎี personal theory เป็นต้น

1) ทฤษฎี stochastic theory แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

1.1) Markov chain หมายถึง เหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดที่เกิดขึ้นจะส่งผลต่อตัวแปรที่คาดไว้ในอนาคต กล่าวคือ เหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดที่เกิดขึ้นในอดีตจะส่งผลต่อการกระจายรายได้ในปัจจุบัน สามารถแสดงได้ด้วยสมการดังนี้

$$Y_t = Y_{t-1} + u_t$$

เมื่อ

Y_t คือ รายได้ในปีที่ t

Y_{t-1} คือ รายได้ในปีที่ $t-1$

u_t คือ ค่า error term ในปีที่ t ซึ่งมีการกระจายแบบปกติ

1.2) Friedman type หมายถึง ความผันผวนในระยะสั้นของรายได้จะไม่ส่งผลกระทบต่อระดับรายได้ในระยะยาว อย่างไรก็ตาม Lydall ได้วิจารณ์ว่า ในทางปฏิบัติอาจเกิดปัญหาในอธิบายความแตกต่างของรายได้ได้ เนื่องจากในบางครั้งเป็นการยากที่จะแยกผลกระทบของความผันผวนของรายได้ในระยะสั้นออกจากรายได้ในระยะยาวได้ จึงเป็นที่มาที่ทำให้ให้นักเศรษฐศาสตร์คนอื่นได้พัฒนาทฤษฎีอื่น ๆ เพิ่มเติมในเวลาต่อมา

2) ทฤษฎี choice theory

อธิบายว่า บุคคลสามารถควบคุมเหตุการณ์หรือเป้าหมายของตนเองได้ โดยสมมติว่า บุคคลมีความสามารถและโอกาสที่เท่าเทียมกัน โดยแต่ละคนจะตัดสินใจอย่างเป็นอิสระและมีเหตุผล ดังนั้น ความแตกต่างของรายได้ของแต่ละคนมาจากการตัดสินใจของเขาเอง

รายได้ของบุคคล แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ รายได้ที่แน่นอน มีความแปรปรวนน้อย และรายได้ที่มีความเสี่ยง ซึ่งมีความแปรปรวนมาก คนที่กลัวความเสี่ยงจะยอมรับความผันผวนของระดับรายได้ได้น้อย จึงพยายามทำให้รายได้ไม่ผันผวน ดังนั้น หากคนส่วนใหญ่เป็นคนที่กลัวความเสี่ยงแล้ว กระจายรายได้ของคนสังคมจะมีความเท่าเทียมกัน

3) ทฤษฎี personal theory

อธิบายว่า ความแตกต่างของผลตอบแทนของบุคคลขึ้นอยู่กับข้อจำกัดทางด้านบุคคลและสังคมของคน ๆ นั้น ทฤษฎีนี้สมมติว่า

3.1) ศักยภาพของแต่ละคนขึ้นอยู่กับความสามารถและโอกาสของแต่ละคน

3.2) ผลตอบแทนของแรงงานขึ้นอยู่กับศักยภาพของคนแรงงาน

3.3) บุคคลแต่ละคนมีสมรรถภาพที่ต่างกัน ปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถประกอบด้วย

1. ครอบครัว มีอิทธิพลต่อบุคคลในแง่ทัศนคติ ทักษะการพูด

3. โรงเรียน มีอิทธิพลต่อทัศนคติ ลักษณะนิสัย และระดับความสามารถ ซึ่งผลต่อลักษณะนิสัยในการทำงาน และขีดความสามารถ เป็นต้น

3. ทางเลือกในการประกอบอาชีพ กล่าวคือ ภายหลังจากสำเร็จการศึกษาแล้ว ทางเลือกในการประกอบอาชีพของคนที่จะจบการศึกษาจะได้รับอิทธิพลอย่างมากจากครอบครัว

จึงมีแนวโน้มมีอาจเลือกอาชีพตามพ่อ แม่ หรือสมาชิกในครอบครัว แต่หลังจากทำงานไประยะหนึ่ง บุคคลจึงตัดสินใจว่าจะประกอบอาชีพอย่างเดิม หรือหรือเปลี่ยนอาชีพเพื่อความก้าวหน้า

2.2.2 สาเหตุของความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ

บุญธรรม ราชรักษ์ (2548) อธิบายว่า การวัดสถานะทางเศรษฐกิจของบุคคล โดยทั่วไปนิยมใช้รายได้และความมั่งคั่งเป็นตัว ซึ่งความมั่งคั่งนอกจากจะให้ผลตอบแทนเป็นรายได้แล้ว ความมั่งคั่งยังให้มาตรฐานการครองชีพ สถานะทางสังคม ตลอดจนอำนาจทางเศรษฐกิจและการเมือง ความแตกต่างกันในความมั่งคั่ง จึงเป็นที่มาของความไม่เท่าเทียมกัน บุคคลที่มีความมั่งคั่งอย่างมาก ย่อมทำให้ผู้นั้นเริ่มต้นด้วยรายได้ที่สูงกว่าผู้ไม่มีความมั่งคั่งใด ๆ ซึ่งจะมีรายได้ก็แต่เพียงรายได้จากการใช้แรงงานเท่านั้น คนที่รายได้จากการใช้แรงงานอย่างเดียว จึงอยู่ในฐานะที่เสียเปรียบตั้งแต่เริ่มต้น

การพิจารณาสาเหตุของความไม่เท่าเทียมกันในสังคม จึงควรพิจารณาถึงต้นเหตุของความไม่เท่าเทียมกันในรายได้ทั้งสองประการข้างต้น ประการแรก คือ ความไม่เท่าเทียมกันในรายได้ อันเกิดจากการใช้แรงงาน และประการที่สอง ความไม่เท่าเทียมกันในรายได้ อันเกิดจากทรัพย์สิน

1) ความเหลื่อมล้ำในรายได้ อันเกิดจากการใช้แรงงาน

บุคคลต่าง ๆ อาจได้รับรายได้จากการใช้แรงงานแตกต่างกัน และเป็นสาเหตุที่นำไปสู่ความเหลื่อมล้ำเกิดขึ้น ซึ่งปัจจัยที่ทำให้บุคคลมีรายได้จากการใช้แรงงานแตกต่างกัน อาทิเช่น ความแตกต่างกันในความสามารถและทักษะของแรงงาน ความแตกต่างกันในโอกาสหน้าที่การงาน ความแตกต่างกันในความตั้งใจทำงาน ความแตกต่างกันในระดับการศึกษา เป็นต้น

2) ความเหลื่อมล้ำในรายได้ อันเกิดจากทรัพย์สิน

รายได้จากทรัพย์สินของบุคคลหรือครัวเรือน ประกอบด้วยรายได้จากสองส่วนหลัก ๆ คือ การออมในปัจจุบัน (current saving) และมรดกตกทอด (inherited wealth) รายได้ อันเกิดจากทรัพย์สินทั้ง 2 แหล่ง มีลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนี้

2.1) การออมในปัจจุบัน

การออมในปัจจุบัน เป็นผลรวมของการเลื่อนการบริโภคของบุคคลที่เขาทำมาหาได้ในช่วงชีวิตของเขาเอง โดยการแบ่งรายได้ส่วนหนึ่งไปเก็บออมแล้วนำเงินออมไปลงทุนในทรัพย์สินต่างๆ ที่ให้ผลตอบแทน อย่างไรก็ตาม ระดับการออมก็จะขึ้นอยู่กับรายได้ และรายได้ที่บุคคลหาได้จะขึ้นอยู่กับความรู้ความสามารถ ผู้ที่มีความสามารถสูงจะถูกจ้างงานในสาขาการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีสูงได้รับผลตอบแทนในอัตราสูง เขาจึงแบ่งรายได้ส่วนหนึ่งเป็นการออม ซึ่งหากเขาเหล่านั้นจะเป็นสมาชิกของครอบครัวที่มีฐานะดีอยู่แล้ว และยิ่งผลตอบแทนการออมในปัจจุบันยิ่งสูงเท่าใดจะเป็นสมาชิกของครอบครัวที่มีฐานะดีอยู่แล้ว และยิ่งผลตอบแทนการออมในปัจจุบันยิ่งสูงเท่าใดจะเป็นสมาชิกของครอบครัวที่มีฐานะดีอยู่แล้ว

ยิ่งทำให้ความไม่เท่าเทียมกันในการกระจายรายได้มีความเหลื่อมล้ำกันมากยิ่งขึ้นเพียงนั้น อย่างไรก็ตาม ความมั่งคั่งอันเกิดจากการขอมในปัจจุบัน จะเป็นความมั่งคั่งที่ยอมรับได้ ดังเช่น แนวความคิดของทฤษฎีการกระจายความเป็นธรรมตามหลักความสามารถในการหารายได้ (endowment based criterion) ที่สนับสนุนให้บุคคลมีสิทธิในรายได้เฉพาะส่วนที่ตนหาได้ โดยให้ทุกคนมีจุดตั้งต้นเดียวกัน เพราะมีฉะนั้นแล้ว จะไปกระทบแรงจูงใจในการทำงาน และประสิทธิภาพการผลิตในระบบเศรษฐกิจได้

2.2) การถ่ายโอนมรดก

การสะสมความมั่งคั่งในรูปมรดก เมื่อพิจารณาถึงระยะเวลาการถือครองแล้ว มิได้เป็นช่วงเวลาแห่งชีวิตคน แต่เป็นช่วงเวลาแห่งความยืนยาวของตระกูลที่มีการส่งทอดมรดกจากคนรุ่นหนึ่งสู่คนรุ่นหนึ่ง ผู้ที่ได้รับมรดกมาก ถือว่าเป็นโชครชะตาที่ได้มาโดยกำเนิด ทำให้เขาได้เปรียบบุคคลอื่นตั้งแต่ตั้งต้น ความเหลื่อมล้ำจะยิ่งมากขึ้น เมื่อพิจารณาถึงความยาวนานของการครอบครอง อย่างไรก็ตาม ในระบบเศรษฐกิจแบบเสรี การสะสมความมั่งคั่งในรูปของมรดกตกทอดจะช่วยให้เกิดแรงจูงใจในการขอม และช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของระบบเศรษฐกิจ การปฏิเสชมรดกตกทอดอาจกระทบประสิทธิภาพการผลิตในระบบเศรษฐกิจ การลดความเหลื่อมล้ำอันเกิดจากกองมรดก จึงควรดำเนินการโดยการจัดเก็บภาษีจากกองมรดกในอัตราที่เหมาะสมเพื่อเคลื่อนย้ายรายได้จากกลุ่มคนมั่งคั่งไปสู่คนยากจนโดยไม่ทำให้เกิดการบั่นทอนแรงจูงใจในการขอมมากนัก โดยวิธีนี้จะทำให้การกระจายรายได้มีความเท่าเทียมกันมากขึ้น

2.2.3 ความเหลื่อมของกระจายรายได้

ความคิดของการวัดความเหลื่อมล้ำในการกระจายรายได้เริ่มจากการศึกษาของ Dalton ในปี 1920 ได้เสนอวิธีการวัดความไม่เท่าเทียมกันในบทความของเขาว่า การวัดความไม่เท่าเทียมกันทางเศรษฐกิจต้องมีความเกี่ยวข้องกับสวัสดิการทางเศรษฐกิจ ฉะนั้น Dalton ได้นิยามความไม่เท่าเทียมกันว่า เป็นสัดส่วนของสวัสดิการทางเศรษฐกิจทั้งหมดที่สังคมจะบรรลุถึงได้ภายใต้การกระจายรายได้เท่าเทียมกันต่อสวัสดิการทางเศรษฐกิจทั้งหมดที่เป็นอยู่ในสังคม ภายใต้การกระจายรายได้ที่กำหนดให้ สามารถแสดงได้ด้วยสมการดังนี้

$$D = \sum_{i=1}^n \frac{nu(u)}{u(x_i)}$$

เมื่อ

$nu(u)$ คือ ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ ณ รายได้เฉลี่ย

$u(x_i)$ คือ ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ ณ ระดับรายได้ของแต่ละบุคคล x_i

แนวคิดของ Dalton มีจุดบกพร่องเกี่ยวกับการกำหนดสมการสวัสดิการสังคม (social welfare function) ที่ไม่สอดคล้องกับแนวคิดเรื่องสวัสดิการสังคมในงานวิจัยยุคต่อมา ดัชนีวัดการ

กระจายรายได้ได้รับการพัฒนามาอย่างต่อเนื่อง ดัชนีที่เป็นที่นิยมกันค่อนข้างแพร่หลาย อาทิเช่น ค่าสัมประสิทธิ์จีนิ (Gini coefficient), กลุ่มดัชนีของ Atkinson (Atkinson Class of Measure), ดัชนี entropop ของ Theil, กลุ่มดัชนี Shorrocks เป็นต้น ซึ่งดัชนีเหล่านี้ล้วนแต่มีข้อดีและข้อด้อยแตกต่างกันออกไป (สมชัย จิตสุชน, 2547)

อิศรา ศาสติศาสตร์ (2554) ได้อธิบายค่าสัมประสิทธิ์ จีนิ ด้วยสมการทางคณิตศาสตร์ ดังนี้

$$G = (1/2MN^2) [\sum \sum |Y_i - Y_j|] \quad (3.1)$$

เมื่อ

- M คือ ค่าเฉลี่ยของรายได้
 N คือ จำนวนผู้รายได้ทั้งหมด
 Y_i คือ รายได้ลำดับที่ i ที่มีการเรียงรายได้จากน้อยไปหามาก
 Y_j คือ รายได้ลำดับที่ j ที่มีการเรียงรายได้จากน้อยไปหามาก

สมการ (3.1) แสดงให้เห็นว่าค่าดัชนีจีนิ มีค่าเท่ากับกึ่งหนึ่งของ relative mean difference อีกทางเลือกหนึ่งของการคำนวณค่าสัมประสิทธิ์จีนิ ในกรณีที่ใช้ข้อมูลจำนวนมาก ๆ เช่น หลักแสนหรือล้าน นิยมใช้สมการ (3.2)

$$G = (1 + 1/N) [(N + 1) \sum Y_i] \quad \text{หรือ}$$

$$G = (1 + 1/N) - (2/MN^2) [N Y_1 + (N-1)Y_2 + (N-2)Y_3 + \dots + 2Y_{N-1} + Y_N] \quad (3.2)$$

เมื่อ

- N คือ จำนวนผู้มีรายได้ทั้งหมด
 M คือ ค่าเฉลี่ยของรายได้
 $Y_i \dots \dots Y_N$ คือ รายได้ตั้งแต่ลำดับที่ i N

แนวทางหนึ่งในการคัดเลือกดัชนีวัดการกระจายรายได้ทำได้โดยการกำหนดคุณสมบัติที่พึงปรารถนา ซึ่งดัชนีวัดการกระจายรายได้ที่ดีควรจะมีวิธีนี้เรียกว่าเป็น axiomatic approach โดยแต่ละ axiom จะกำหนดคุณสมบัติที่พึงปรารถนาหนึ่ง ๆ เช่น ค่าดัชนีจะต้องไม่เปลี่ยนแปลงหากรายได้ของทุก ๆ คนในสังคมเพิ่มขึ้นหรือลดลงด้วยร้อยละที่เท่ากัน เป็นต้น แต่ถึงกระนั้นก็ตามก็มีดัชนีหลายตัวที่ผ่านคุณสมบัติที่นักวิจัยส่วนใหญ่เห็นพ้องต้องกันว่าเป็นคุณสมบัติที่พึงปรารถนา จนทำให้ยังไม่มีข้อยุติว่าดัชนีใดเหมาะสมที่สุดในบรรดาคุณสมบัติที่พึงปรารถนาที่นักวิจัยเสนอนั้น คุณสมบัติประการหนึ่งซึ่งเป็นที่สนใจค่อนข้างมาก คือ ดัชนีที่วัดความไม่เท่าเทียมกันโดยรวมของการกระจายรายได้ของประชากรทั้งกลุ่มจะต้องสามารถถูกนำมาแยกออกเป็นสอง

ส่วน คือส่วนที่เกิดขึ้นเนื่องจากความไม่เท่าเทียมกันของรายได้เฉลี่ยระหว่างประชากรกลุ่มย่อย ๆ อาทิเช่น กลุ่มประชากรแยกตามพื้นที่อยู่อาศัยหรือแยกตามเพศ และการศึกษา เป็นต้น และส่วนที่เกิดขึ้นเนื่องจากความไม่เท่าเทียมกันของการกระจายรายได้ภายในแต่ละกลุ่มย่อย ในงานวิจัยรุ่นต่อมาได้พัฒนาเกี่ยวกับการวัดระดับการกระจายรายได้เริ่มมีการนำเทคนิควิธีการใหม่ ๆ เข้ามาใช้ตามความก้าวหน้าของความรู้ทางด้านสถิติและเศรษฐมิติ ตัวอย่างเช่น การใช้หลักสถิติแบบที่เรียกว่า stochastic dominance ซึ่งมีประโยชน์ในการเปรียบเทียบแบบแผนการกระจายรายได้ หรือการใช้การวิเคราะห์สมการถดถอย regression analyses เพื่อการวิเคราะห์แหล่งที่มาของความไม่เท่าเทียมกันในการกระจายรายได้ วิธีการนี้มีข้อดี คือ ผลการวิเคราะห์ไม่ขึ้นอยู่กับดัชนีที่เลือกใช้ (อ้างถึงใน สมชัย จิตสุชน, 2547)

2.2.4 คุณสมบัติพื้นฐานของดัชนีวัดความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้

Laovakul (1993) กล่าวถึงคุณสมบัติพื้นฐานของดัชนีวัดความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้ ไว้ดังนี้

1) ค่าความไม่เท่าเทียมในการกระจายรายได้เป็นฟังก์ชันที่มีลักษณะต่อเนื่องและมีลักษณะสมมาตรหรือ $I(Y; N) \geq 0$ เมื่อ

$I(Y; N)$ คือ ความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้

Y คือ รายได้โดยรวม

N คือ จำนวนครัวเรือนตัวอย่าง

1.1) $I(Y; N) \geq 0$ หมายถึง ค่าความไม่เท่าเทียมในการกระจายรายได้มีค่าไม่น้อยกว่า 0 เสมอ

1.2) $I(Y; N) = 0$ แสดงว่า ประชากรตัวอย่างทุกคนมีรายได้เท่ากัน

1.3) $I(Y; N)$ มีค่ามาก แสดงว่ามีความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้มีมาก

2) ดัชนีวัดความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้ต้องบรรลุกฎ Pogou-Dalton principle of transfer หมายถึง ถ้ามีการโอนรายได้จากคนรวยไปยังคน หรือ คนรวยมีรายได้ลดลง ขณะที่คนจนมีรายได้เพิ่มขึ้น จะทำให้ความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้ลดลง

3) ดัชนีวัดความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้ต้องบรรลุกฎ population replication หรือ $I(Y, Y, \dots, Y; m) = I(Y; n)$ หมายถึง ถ้าแบ่งครัวเรือนออกเป็น r กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มประกอบด้วยครัวเรือน n คน และแต่ละกลุ่มมีการกระจายรายได้ที่เหมือนกัน ดังนั้น ถ้ามีการรวม

ครัวเรือนทุกกลุ่มเข้าด้วยกัน จะทำให้ครัวเรือนทั้งหมดรวมกันทั้งสิ้น m คน ดังนั้นรูปแบบการกระจายรายได้และความเหลื่อมล้ำจะไม่เปลี่ยนแปลง

4) ดัชนีวัดความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้ต้องบรรลุนิพจน์ mean indendence หรือ income scale indendence หมายถึง ถ้ารายได้ของประชากรทุกคนมีการเปลี่ยนแปลงในสัดส่วนเดียวกันทำให้การกระจายรายได้และความเหลื่อมล้ำไม่เปลี่ยนแปลง

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 ความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่ง

การศึกษาที่อธิบายความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งด้วยแบบจำลองเศรษฐกิจศาสตร์มหภาคในช่วงก่อนหน้านี้นั้นจะเป็นเป็นการจำลองเหตุการณ์ (simulation study) จากทฤษฎีสันนิษฐานวงจรชีวิต อาทิเช่น การศึกษา ของ Atkinson (1971), Hansen (1976) และ Oulton (1976) พิจารณาว่า แบบจำลองวงจรชีวิตที่แท้จริง (ไม่มีการให้มรดก) สามารถอธิบายความเหลื่อมล้ำได้หรือไม่ ข้อสรุปโดยทั่วไปของการศึกษาเหล่านี้ คือ แบบจำลองวงจรชีวิตที่แท้จริงไม่สามารถอธิบายการกระจายความเหลื่อมล้ำได้ อาทิเช่น Atkinson พบว่า คนที่มีรายได้สูงสุดในประเทศสหรัฐอเมริกาจำนวนร้อยละ 1 และ 5 มีส่วนแบ่งของความมั่งคั่งเพียงร้อยละ 2 และ 10 ของความมั่งคั่งทั้งหมด เช่นเดียวกับ Oulton ซึ่งได้เพิ่มการวิเคราะห์การกระจายรายได้จากแบบจำลองของ Atkinson พบว่า ส่วนแบ่งของความมั่งคั่งดังกล่าวเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 6 และ 17 ของความมั่งคั่งทั้งหมด ในขณะที่ Blinder (1973) ได้จำลองเหตุการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงข้ามรุ่นและการสะสมของวงจรชีวิต เพื่อศึกษาผลกระทบของมรดกต่อการกระจายเงินได้รายปี พบว่า มรดกไม่มีความสำคัญในการกำหนดความเหลื่อมล้ำของเงินได้ดังกล่าว โดยไม่ได้ศึกษาผลกระทบของมรดกต่อการกระจายความมั่งคั่งทั้งหมด สำหรับการศึกษาเชิงประจักษ์ที่อธิบายบทบาทของมรดกต่อความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งนั้น Davies (1982) จำลองเหตุการณ์พฤติกรรมของความตั้งใจให้มรดกและวงจรชีวิตการออม เพื่อศึกษาบทบาทการให้มรดกโดยตั้งใจที่มีต่อความเหลื่อมล้ำในบริบททางสถิติของประเทศ โดยมีสมการเป้าหมาย คือ พ่อแม่แสวงหาความพอใจสูงสุดตลอดชีวิตสำหรับการบริโภคของตนเองและลูกและมีข้อจำกัด คือ งบประมาณตลอดชีวิตของตนเองและลูก พบว่า การกระจายของรายได้และความมั่งคั่งที่ได้จากการศึกษาสอดคล้องกับลักษณะการกระจายของรายได้และความมั่งคั่งที่เกิดขึ้นจริงในประเทศแคนาดา

2.3.2 ความเหลื่อมล้ำเนื่องจากการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

งานวิจัยเชิงทฤษฎีภายใต้กรอบแนวคิดแบบจำลองคนเหลื่อมรุ่น (overlapping generations model) อาทิเช่น Gokhale et al (1999) แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษากำหนดให้

บุคคลมีความแตกต่างในทุนเริ่มต้น (initial endowment) ทางทักษะและอัตราผลตอบแทน ผลการศึกษาพบว่า ความแตกต่างด้านทักษะเป็นตัวกำหนดขั้นต้นของความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งโดยมีมรดกเป็นตัวถ่ายทอด งานวิจัยเชิงทฤษฎีอื่น ๆ การศึกษาของ Kotlikoff & Summers (1981), Modigliani (1986), Gale and Hurd and Smith (1999) และ Becker and Tomes (1986) พบว่า การถ่ายโอนทุนทางกายภาพและทุนมนุษย์ของพ่อแม่ต่อลูกนั้นมีความสำคัญต่อการกำหนดความมั่งคั่งและความสามารถในการหารายได้ตลอดชีวิตและความเหลื่อมล้ำของครัวเรือน (as cited in De Nardi & Yang, 2015) การศึกษาของ Hurd (1992) พบว่า ผู้สูงวัยที่มีลูกจะมีการออมมากกว่าผู้สูงวัยที่ไม่มีลูก ในขณะที่ Meade (1966) and Flemming (1976) ระบุว่า โดยเฉลี่ยแล้วรายได้อายุของผู้สูงวัยจะมากกว่าพ่อแม่ของเขา อย่างไรก็ตามผลการศึกษา Meade นั้นไม่นับสำคัญทางสถิติ จึงสอดคล้องกับมุมมองที่ว่า การให้มรดกเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นโดยไม่ได้ตั้งใจ (as cited in Gokhale et al, 1999)

2.3.3 งานวิจัยผลกระทบของภาษีมรดกต่อความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่ง

งานวิจัยเชิงทฤษฎีภายใต้กรอบแนวคิดแบบจำลองคนเหลื่อมรุ่น (overlapping generations model) อาทิเช่น การศึกษาของ Michel & Pestieau (1998) แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษากำหนดให้ผู้บริโภคแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ บริโภคที่มีการโอนถ่ายความมั่งคั่งข้ามรุ่น (altruistic agent) และไม่มี การถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น (nonaltruistic agent) ผลการศึกษาพบว่า ดุลยภาพในระยะยาวถูกกำหนดโดยพฤติกรรม (ระดับการถ่ายโอนความมั่งคั่ง) ของผู้บริโภคที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น และยังชี้ให้เห็นว่าการเก็บภาษีของมรดกจะเกิดผลกระทบทางลบต่อผู้บริโภคที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น สอดคล้องกับกับศึกษาของ Samtisant (2013) และ Catania (1999) โดย Samtisant ศึกษาเรื่อง the economic implications of religious giving ได้ทำการพัฒนาแบบจำลองของ Michel & Pestieau (1998) โดยการเพิ่มตัวแปร zakat¹ เข้าไปในแบบจำลอง ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การเก็บภาษีของมรดกทำให้ความเหลื่อมล้ำของการบริโภค การออมและสวัสดิการระหว่างครัวเรือนทั้ง 2 กลุ่มลดลง ในขณะที่ Catania ศึกษาเรื่อง fiscal policies in an OLG model with Imperfect altruism and endogenous labor supply โดยเพิ่มตัวแปรอุปทานแรงงาน พบว่า ภาษีมรดกส่งผลให้ อุปทานแรงงานเพิ่มขึ้นแต่สวัสดิการของผู้บริโภคที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่นและไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่นลดลง

¹ zakat คือ ภาษีของระบบเศรษฐกิจอิสลาม หมายถึง ทรัพย์สินส่วนเกินจำนวนหนึ่ง ซึ่งมุสลิมต้องจ่ายให้แก่ผู้ที่มีสิทธิได้รับ (ผู้มีรายได้น้อย) เมื่อครบรอบปี หากมุสลิมคนใดมีทรัพย์สิน เงินทอง สินค้าที่เหลือในรอบปีแล้วไม่ทำการบริจาค ผู้นั้นก็ผู้นึงที่ทำผิดบัญญัติของอิสลาม และยังถือเป็นการผิดกฎหมายในบางประเทศที่ใช้กฎหมายอิสลาม

การศึกษา De Nardi & Yang (2015) พบว่า การเพิ่มขึ้นของการเปลี่ยนแปลงภาษีจะลดความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งหรือลดการกระจุกตัวความมั่งคั่งที่อยู่ในการครอบครองคนรวยที่สุด และลดความได้เปรียบของเด็กที่เกิดในครอบครัวที่มีความมั่งคั่ง อย่างไรก็ตาม ผลกระทบดังกล่าวทั้งหมดค่อนข้างเล็กน้อย การศึกษาของดวงมณี เลาวกุล (2557) การเก็บภาษีมรดกเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 ทำให้ขนาดของกองมรดกลดลงร้อยละ 1 หรือ 2 และการเก็บภาษีมรดก ช่วยให้เกิดการกระจายความมั่งคั่งที่เป็นธรรมมากขึ้น โดยจะทำให้มีการบริจาคเพื่อสาธารณะกุศลมากขึ้น มีการประมาณการว่า 1 ใน 6 ของผู้เสียภาษีมรดกจะมีการบริจาคเพื่อสาธารณะกุศลด้วย และหากไม่มีการจัดเก็บภาษีมรดกจะทำให้การบริจาคเพื่อสาธารณะกุศลลดลงไปกว่าร้อยละ 16-28 ส่วนผลกระทบทางลบนั้น การศึกษาของ Michel & Pestieau (1998) พบว่า การเก็บภาษีมรดก นอกจากจะส่งผลกระทบทางลบให้กับครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งแล้ว ยังส่งผลกระทบทางลบให้กับครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งอีกด้วย งานวิจัยของ Cagetti and Nardi (2009) แสดงให้เห็นว่า การยกเลิกภาษีมรดกจะทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำความมั่งคั่งเพิ่มขึ้นไม่มากนักและลดผลผลิตมวลรวม นอกจากนี้ การลดอัตราก้าวหน้าของภาษีเงินได้จะก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของผลผลิตและความมั่งคั่ง

2.3.4 งานวิจัยผลของหนี้สาธารณะต่อความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่ง

การศึกษาของ Mankiw (2000) ศึกษาเรื่อง the savers-spenders theory of fiscal policy และ Michel & Pestieau (2005) ศึกษาเรื่อง fiscal policy with agents differing in altruism and ability แสดงให้เห็นว่า การเพิ่มขึ้นของหนี้สาธารณะจะเพิ่มความเหลื่อมล้ำระหว่างครัวเรือน การศึกษาของ Michel & Pestieau (1998) ชี้ให้เห็นว่า หนี้สาธารณะส่งผลให้เกิดการถ่ายโอนทรัพยากรจากครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งไปยังครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ในขณะที่การศึกษาของ Pestieau & Thibaut (2012) ศึกษาเรื่อง love thy children or money : reactions on debt neutrality and estate taxation แสดงให้เห็นว่า หนี้สาธารณะจะกระจายความมั่งคั่งจากระดับบนสุดไปยังระดับอื่นๆ สำหรับการศึกษานี้ของ Maebayashi & Konishi (2016) ที่ศึกษาเรื่อง sustainability of the public debt and wealth inequality in a general equilibrium model พบว่า ความยั่งยืนของหนี้สาธารณะนอกจากจะมีความสัมพันธ์กับขนาดของหนี้สาธารณะแล้วยังมีความสัมพันธ์กับความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งอีกด้วย และความไม่ยั่งยืนของหนี้สาธารณะเป็นผลของการเพิ่มขึ้นของหนี้สาธารณะและความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่ง

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นนี้ จะเห็นได้ว่ามีงานวิจัยที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น ภายใต้กรอบของแบบจำลองคนเหลื่อมรุ่น โดยแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา กำหนดให้ครัวเรือนมีความแตกต่างในด้านทุนเริ่มต้น ทักษะ

ความสามารถ และการถ่ายโอนความมั่งคั่งรุ่น เพื่อวิเคราะห์ผลของการใช้นโยบายภาษีของมรดกต่อปัญหาความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งและวิเคราะห์ผลของหนี้สาธารณะต่อความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่ง ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า การใช้นโยบายภาษีของมรดกทำให้ความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งลดลง ในขณะที่หนี้สาธารณะส่งผลให้ความเหลื่อมล้ำของครัวเรือนเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ หนี้สาธารณะยังส่งผลให้เกิดการถ่ายโอนทรัพยากรจากครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งไปยังครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง แต่ในบริบทของสังคมไทยยังไม่ปรากฏการศึกษาเกี่ยวกับการใช้นโยบายของภาษีมรดกในการแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่ง รวมทั้งผลของหนี้สาธารณะต่อความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่ง ภายใต้กรอบของแบบจำลองคนเหลื่อมรุ่น แต่อย่างใด ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น เพื่อวิเคราะห์ปัญหาความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งอันเกิดจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่นในสังคมไทย และวิเคราะห์ผลการใช้นโยบายของภาษีมรดก รวมทั้งผลของหนี้สาธารณะต่อความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่นในสังคมไทย ภายใต้กรอบแนวคิดแบบจำลองคนเหลื่อมรุ่น



บทที่ 3

ความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจในสังคมไทย

ความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อกระบวนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม นอกจากจะเป็นดัชนีที่สะท้อนให้เห็นถึงการกระจายผลประโยชน์ของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจไปสู่ประชาชนแล้ว ความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจยังเกี่ยวข้องกับปัญหาความเหลื่อมล้ำทางสังคมด้านอื่นๆ เช่น ปัญหาด้านสุขภาพหรือด้านการศึกษา เป็นต้น รวมทั้งเป็นบ่อเกิดหรือปัจจัยของอีกหลายปัญหาในสังคมไทย ความเหลื่อมล้ำด้านเศรษฐกิจที่สำคัญ อาทิเช่น ความเหลื่อมล้ำด้านรายได้ ความเหลื่อมล้ำของการถือครองที่ดิน ความเหลื่อมล้ำด้านความมั่งคั่ง เป็นต้น ความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจสามารถวัดได้โดยจากการแบ่งประชากรออกเป็นชั้นรายได้แล้วพิจารณาช่องว่างของรายได้ระหว่างกลุ่มชั้นผู้มีรายได้ระดับต่าง ๆ หรือวัดจากค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาค (Gini coefficient) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 โดยค่าที่มากจะแสดงถึงความเหลื่อมล้ำในระดับที่สูง

3.1 ความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้

ความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้เป็นปัญหาที่มีความสำคัญ โดยเฉพาะประเทศกำลังพัฒนาที่เศรษฐกิจกำลังขยายตัวและโครงสร้างทางเศรษฐกิจกำลังเปลี่ยนแปลง อย่างเช่นประเทศไทยและประเทศอื่น ๆ อีกหลายประเทศ เพราะเป็นเสมือนดัชนีที่ชี้ให้เห็นถึงความไม่เท่าเทียมกันหรือความเหลื่อมล้ำในการกระจายผลได้ของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจไปสู่ประชาชน ซึ่งแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงในสภาพชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนกลุ่มต่าง ๆ

รายงานสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำในประเทศไทย ปี 2560 ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ชี้ว่า ความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้ในสังคมไทย จากข้อมูลการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน โดยทำการแบ่งประชากรออกเป็นชั้นรายได้แล้วพิจารณาส่วนแบ่งรายได้ของประชากรและคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาค (Gini coefficient) พบว่า ความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้ของสังคมไทยอยู่ในระดับสูง โดยค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาคตั้งแต่ปี 2535-2560 อยู่ในระดับ 0.45-0.52 ในปี 2558 เท่ากับ 0.445 เพิ่มขึ้นเป็น 0.453 ในปี 2560สะท้อนให้เห็นว่าประเทศไทยยังคงมีปัญหการกระจายรายได้ที่ยังคงกระจุกตัวอยู่ในกลุ่มคนร้อยละ 10 ที่มีรายได้มากที่สุด ซึ่งมีสัดส่วนของรายได้รวมเท่ากับร้อยละ 35.29 ของรายได้ทั้งหมดของประเทศ ขณะที่กลุ่มคนร้อยละ 10 ที่มีรายได้น้อยที่สุด มีสัดส่วนของรายได้เพียงร้อยละ 1.83 ของรายได้ทั้งหมดเท่านั้น ส่งผลให้ความแตกต่างของรายได้ระหว่างกลุ่มคนร้อยละ 10 ที่มีรายได้น้อยที่สุดกับกลุ่มคนร้อยละ 10 ที่มีรายได้ที่มากที่สุด มีความแตกต่างกันเท่ากับ 19.29 เท่า และ

มีค่าลดลงเมื่อเทียบกับในปี 2558 ซึ่งความแตกต่างเท่ากับ 22.08 แต่ยั้ยังนับว่ามีความแตกต่างในระดับสูงเมื่อเทียบกับประเทศในกลุ่มองค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (OECD) ซึ่งมีความแตกต่างเพียง 8.52 และมีค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาคเพียง 0.32 ในขณะที่สถานการณ์ความยากจนในภาพรวมของประเทศไทย พบว่า สัดส่วนคนจนเมื่อเทียบกับประชากรทั้งประเทศลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ ปี 2545-2560 ปี 2560 จำนวนคนจนคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 7.87 ของประชากรทั้งประเทศ ลดลงอย่างมากจากปี 2535 ที่มีสัดส่วนคนยากจนมากถึงร้อยละ 50.04 ของประชากรทั้งประเทศ

ตาราง 1 สัดส่วนรายได้ของประชากร ปี 2545-2560

กลุ่มประชากร ตามระดับรายได้	สัดส่วนรายได้ของประชากร (ร้อยละ)								
	2545	2547	2549	2550	2522	2554	2556	2558	2560
ร้อยละ 10 มีรายได้ต่ำสุด	1.61	1.75	1.34	1.55	1.62	1.56	1.06	1.58	1.83
ร้อยละ 10 มีรายได้ลำดับที่ 2	2.57	2.73	2.46	2.66	2.8	3.05	3.1	3.34	3.2
ร้อยละ 10 มีรายได้ลำดับที่ 3	3.4	3.56	3.34	3.51	3.66	3.88	4.03	4.22	4.11
ร้อยละ 10 มีรายได้ลำดับที่ 4	4.29	4.46	4.28	4.45	4.59	4.76	4.97	5.18	5.04
ร้อยละ 10 มีรายได้ลำดับที่ 5	5.35	5.55	5.39	5.56	5.65	5.77	6.07	6.29	6.17
ร้อยละ 10 มีรายได้ลำดับที่ 6	6.71	6.9	6.78	6.97	7.01	7.02	7.4	7.63	7.53
ร้อยละ 10 มีรายได้ลำดับที่ 7	8.59	8.73	8.67	8.86	8.84	8.66	9.15	9.33	9.28
ร้อยละ 10 มีรายได้ลำดับที่ 8	11.54	11.61	11.49	11.49	11.43	10.92	11.7	11.66	11.72
ร้อยละ 10 มีรายได้ลำดับที่ 9	16.44	16.41	16.26	16.08	15.95	15.11	15.8	15.78	15.83
ร้อยละ 10 มีรายได้มากที่สุด	39.44	38.3	39.98	38.87	38.44	39.27	36.8	34.98	35.2
รวม	100	100	100	100	100	100	100	100	100
สัดส่วนกลุ่ม ที่10/ กลุ่มที่1 (เท่า)	24.5	21.93	29.92	25.1	23.76	25.23	34.9	22.08	19.29

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2560)

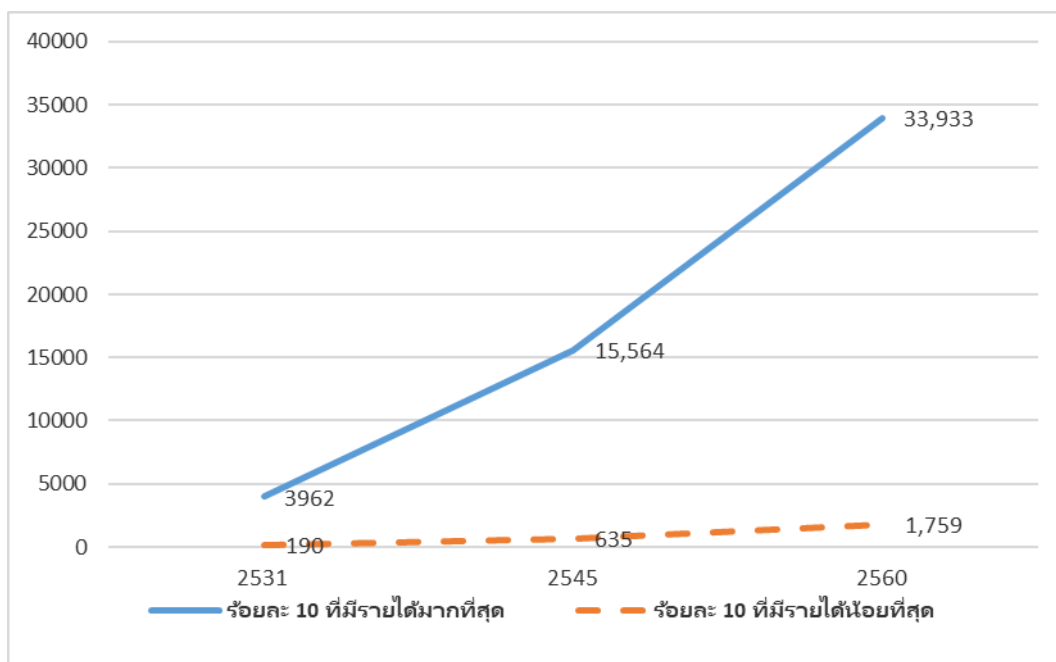
ตาราง 2 สัดส่วนคนจนและค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาคด้านรายได้ ปี 2535-2560

ปี	2535	2537	2539	2541	2543	2545	2547	2549	2550	2552	2554	2556	2558	2560
ดัชนีจีนิ	0.53	0.52	0.51	0.50	0.52	0.50	0.49	0.51	0.49	0.49	0.48	0.46	0.44	0.45
สัดส่วนคน จน	50.0	42.5	35.2	38.6	42.3	32.4	26.7	21.9	20.0	17.8	13.2	10.9	7.2	7.9

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2560)

จากสถานการณ์ความเหลื่อมล้ำในประเทศไทย สะท้อนให้เห็นว่า

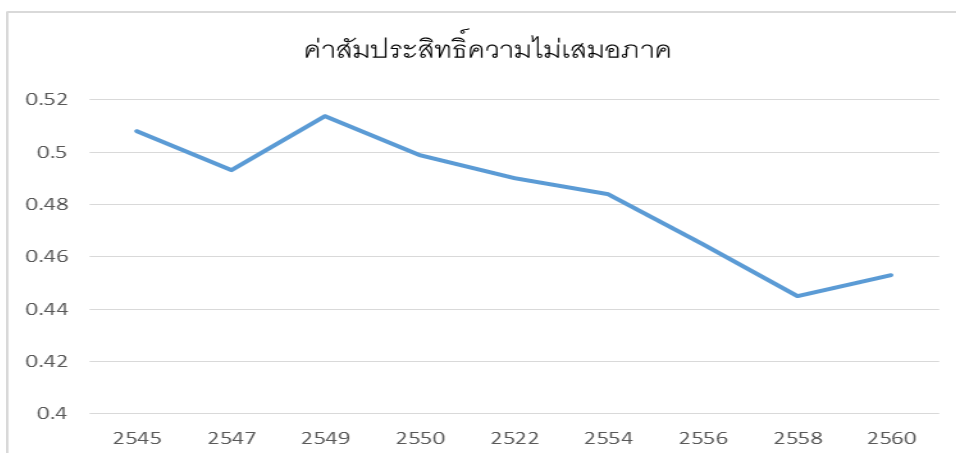
1) การพัฒนาประเทศของประเทศไทยตลอดช่วงหลายปีที่ผ่านมา แม้เศรษฐกิจเติบโตอย่างต่อเนื่อง และสภาวะความยากจนมีแนวโน้มที่ลดลง แต่ความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้ยังอยู่ในระดับสูง แม้ว่าจะลดลงในบางช่วง สิ่งที่เกิดขึ้นเป็นเสมือนดัชนีชี้ให้เห็นว่ามีการกระจุกตัวของรายได้และการแบ่งปันผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจที่ไม่ทั่วถึง โดยที่ประชากรส่วนใหญ่ของประเทศไม่ได้รับส่วนแบ่งที่เป็นธรรมจากการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ พิจารณารายได้เฉลี่ยของกลุ่มคนร้อยละ 10 ที่มีรายได้น้อยที่สุดและกลุ่มคนร้อยละ 10 ที่มีรายได้มากที่สุด พบว่า ยังมีความแตกต่างกันมาก แม้ว่าในช่วงปี 2531-2560 รายได้เฉลี่ยคนทั้ง 2 กลุ่มจะเพิ่มขึ้น แต่เป็นการเพิ่มขึ้นบนฐานที่แตกต่างกันมาก กล่าวคือในปี 2545 รายได้ของกลุ่มคนร้อยละ 10 ที่มีรายได้น้อยที่สุด เท่ากับ 635 บาทต่อคนต่อเดือน ขณะที่กลุ่มคนร้อยละ 10 ที่มีรายได้มากที่สุด เท่ากับ 15,564 บาทต่อคนต่อเดือน ความแตกต่างของรายได้เฉลี่ยเพิ่มมากขึ้นในปี 2560 โดยรายได้ของกลุ่มคนร้อยละ 10 ที่มีรายได้น้อยที่สุด เท่ากับ 1,759 บาทต่อคนต่อเดือน ขณะที่กลุ่มคนร้อยละ 10 ที่มีรายได้มากที่สุด เท่ากับ 33,933



ภาพประกอบ 2 รายได้เฉลี่ยต่อคนต่อเดือน ปี 2531 -2560

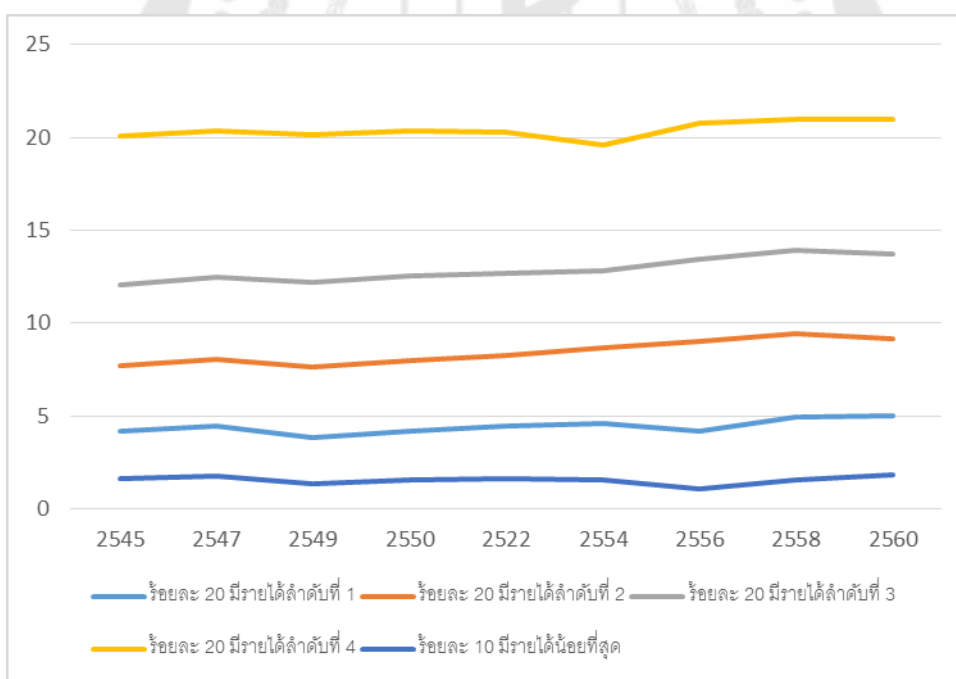
ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2560)

2) ค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาคที่ลดลงในช่วงหลังตั้งแต่ ปี 2550 มาจากการลดลงของสัดส่วนรายได้ของครัวเรือนร้อยละ 10 ที่มีรายได้มากที่สุด ภาพประกอบ 2 และ 3 แสดงการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนรายได้ของครัวเรือนร้อยละ 10 ที่มีรายได้มากที่สุด ซึ่งเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกับการเปลี่ยนแปลงของค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาค เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาค (Gini coefficient) จะอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงรายได้ในช่วงปลายของแผนการกระจายรายได้ หรืออีกนัยหนึ่ง คือ อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงรายได้ในกลุ่มคนรวยและในกลุ่มคนจน ทำให้ขาดรายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงของการกระจายรายได้ระหว่างชั้นรายได้อื่น ๆ (สมชัย จิตสุชน, 2558) ดังนั้น เพื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของการกระจายรายได้ระหว่างชั้นรายได้อื่น ๆ ภาพประกอบ 4 แสดงการเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนของรายได้ที่ไม่นับรวมกลุ่มคนครัวเรือนร้อยละ 20 ที่มีรายได้มากที่สุด กล่าวคือ ให้รายได้ของครัวเรือน 80 เปอร์เซนต์เปอร์เซนต์ที่เหลือเท่ากับ 100 จะได้เห็นว่ารายได้ของครัวเรือนร้อยละ 10 ที่มีรายได้น้อยที่สุดลดลงต่ำลง ในขณะที่กลุ่มอื่น ๆ เพิ่มขึ้นเล็กน้อย แสดงถึงความห่างขึ้นระหว่างรายได้คนจนและรายได้คนชนชั้นกลาง ซึ่งไม่ได้แสดงในค่าสัมประสิทธิ์ Gini coefficient



ภาพประกอบ 3 การเปลี่ยนแปลงของสัดส่วนรายได้ของครัวเรือนร้อยละ 10 ที่มีรายได้มากที่สุด

ที่มา : คำนวณจากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2560)



ภาพประกอบ 4 สัดส่วนของรายได้เมื่อตัดกลุ่มคนครัวเรือนร้อยละ 20 ที่มีรายได้มากที่สุดออก

ที่มา : คำนวณจากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2560)

3.2 ความเหลื่อมล้ำของการถือครองที่ดินในสังคมไทย

ที่ดินเป็นทรัพยากรของชาติและเป็นสินทรัพย์ที่สามารถสะสมความมั่งคั่งได้อย่างหนึ่ง ที่ควรบริหารจัดการภายใต้หลักการที่เป็นเจ้าของร่วมกันระหว่าง รัฐ ประชาชน และชุมชน โดยให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ฟื้นฟูเพื่อประโยชน์สูงสุด โดยเฉพาะการกระจายการถือครองที่ดินในกลุ่มประชาชนผู้ยากไร้และผู้ด้อยโอกาส อย่างไรก็ตาม การจัดการทรัพยากรที่ดินของรัฐในปัจจุบันยังขาดระบบและแนวทางที่มีประสิทธิภาพ ส่งผลให้เกิดความเหลื่อมล้ำและไม่เป็นธรรมในการเข้าถึงทรัพยากรที่ดิน โดยเมื่อพิจารณาสถานการณ์การถือครองที่ดินในประเทศไทยจากการศึกษาของดวงมณี เลาวกุล (2556) ที่ศึกษาเรื่องการกระจุกตัวของความมั่งคั่งในสังคมไทย โดยจำแนกผู้ถือครองที่ดินที่มีเอกสารสิทธิประเภทโฉนดที่ดิน (รวมบุคคลธรรมดา และนิติบุคคล) ออกเป็น 10 กลุ่ม พบว่าในปี 2555 การกระจุกตัวของการถือครองที่ดินอยู่ในระดับสูง กล่าวคือ ผู้ถือครองที่ดินร้อยละ 10 ที่ถือครองที่ดินมากที่สุด มีสัดส่วนการถือครองที่ดินมากกว่าร้อยละ 60 ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนผู้ถือครองที่ดินอีกร้อยละ 90 ที่เหลือถือครองที่ดินประมาณร้อยละ 40 ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความเหลื่อมล้ำของการถือครองที่ดินอย่างมาก

ตาราง 3 สัดส่วนการถือครองที่ดินที่มีเอกสารสิทธิประเภทโฉนดที่ดิน ปี 2555

กลุ่ม	จำนวนการถือครอง (ราย)	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
ร้อยละ 10 มีพื้นที่น้อยที่สุด	1,592,364	68,330	0.07
ร้อยละ 10 มีพื้นที่ลำดับที่ 2	1,589,042	164,460	0.17
ร้อยละ 10 มีพื้นที่ลำดับที่ 3	1,591,029	314,214	0.33
ร้อยละ 10 มีพื้นที่ลำดับที่ 4	1,589,065	545,828	0.58
ร้อยละ 10 มีพื้นที่ลำดับที่ 5	1,617,628	1,058,384	1.12
ร้อยละ 10 มีพื้นที่ลำดับที่ 6	1,560,852	2,292,788	2.42
ร้อยละ 10 มีพื้นที่ลำดับที่ 7	1,590,028	5,072,210	5.35
ร้อยละ 10 มีพื้นที่ลำดับที่ 8	1,590,057	9,524,983	10.04
ร้อยละ 10 มีพื้นที่ลำดับที่ 9	1,589,976	17,497,532	18.44
ร้อยละ 10 มีพื้นที่มากที่สุด	1,590,006	58,329,880	61.48
รวม	15,900,047	94,868,613	100

ที่มา : ดวงมณี เลาวกุล (2556)

หากพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาคจะเห็นได้ว่า มีความเหลื่อมล้ำของการถือครองที่ดินในประเทศไทยสูงกว่าความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้ กล่าวคือ การถือครองที่ดินของผู้ถือครองทุกประเภทมีค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาคเท่ากับ 0.886 ในขณะที่การถือครองที่ดินของบุคคลธรรมดา มีค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาคเท่ากับ 0.881 และการถือครองที่ดินของนิติบุคคลมีค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาคสูงถึง 0.953

ตาราง 4 ค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาค (Gini coefficient) ปี 2555

ประเภทการถือครอง	จำนวนการถือครอง		ค่าเฉลี่ยของพื้นที่ถือครอง	ค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาค
	ราย	ร้อยละ		
ทุกประเภท	15,900,047	100	5	0.886
บุคคลธรรมดา	15,687,551	98.7	5	0.881
นิติบุคคล	212,496	1.3	26	0.953

ที่มา : ดวงมณี เลาวกุล (2556)

สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2560) ศึกษาการกระจายการถือครองที่ดินของครัวเรือนที่ทำการเกษตรในประเทศไทย พบว่า ในปี 2549 มีครัวเรือนที่ไม่มีที่ดินทำกินเป็นของตนเองคิดเป็นร้อยละ 10.46 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 16.19 ในปี 2560 ครัวเรือนที่ถือครองที่ดินระหว่าง 10-19 ไร่ มีสัดส่วนการถือครองที่ดินมากที่สุด ประมาณร้อยละ 28.79 ของพื้นที่ทั้งหมด ในปี 2549 ลดลงเป็นร้อยละ 27.59 ของพื้นที่ทั้งหมด ในปี 2560 ในขณะที่ครัวเรือนที่ถือครองที่ดินมากกว่า 40 ไร่ มีสัดส่วนการถือครองที่ดินประมาณร้อยละ 7.21 ของพื้นที่ทั้งหมด ในปี 2549 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 9.01 ของพื้นที่ทั้งหมด ในปี 2560

ตาราง 5 การกระจายการถือครองที่ดินของครัวเรือนที่ทำการเกษตรในประเทศไทย พ.ศ.2549 และ 2560

ปี	จำนวน ครัวเรือน ที่ไม่มีที่ดิน	น้อยกว่า 2 ไร่	ระหว่าง 2-4 ไร่	ระหว่าง 5- 9 ไร่	ระหว่าง 10-19 ไร่	ระหว่าง 20-39 ไร่	มากกว่า 40 ไร่	รวม
2549	704,216	388,506	574,388	1,424,004	1,938,043	1,217,193	485,696	6,732,046
ร้อยละ ของทั้ง ประเทศ	10.46	5.77	8.53	21.15	28.79	18.08	7.21	100
2560	441,651	65,642	178,211	426,987	752,310	616,777	245,590	2,727,168
ร้อยละ ของทั้ง ประเทศ	16.19	2.41	6.53	15.66	27.59	22.62	9.01	100

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2560)

3.3 ความเหลื่อมล้ำของการถือครองทรัพย์สินในประเทศไทย

ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์ (2552) ศึกษา ความเหลื่อมล้ำของการกระจายความมั่งคั่งในประเทศไทย จากข้อมูลการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน ปี 2549 พบว่า มีความเหลื่อมล้ำของทรัพย์สินระหว่างครัวเรือนสูงมาก กล่าวคือ กลุ่มครัวเรือนร้อยละ 10 ที่ครอบครองทรัพย์สินมากที่สุด มีทรัพย์สินในครอบครองเกินกว่าครึ่งของความมั่งคั่งทั้งหมด ในขณะที่กลุ่มครัวเรือนร้อยละ 10 ที่ครอบครองทรัพย์สินน้อยที่สุด มีทรัพย์สินในครอบครองเพียง 0.002 ของความมั่งคั่งทั้งหมด ความแตกต่างของการครอบครองทรัพย์สินระหว่างกลุ่มครัวเรือนทั้ง 2 กลุ่ม สูงถึง 275 เท่า

ตาราง 6 การกระจุกตัวของทรัพย์สิน ปี 2549

ชั้น ทรัพย์สิน	ความถี่	ทรัพย์สิน (บาท)	บ้านและ ที่ดิน (บาท)	ที่ดินการ เกษตร (บาท)	ยาน พาหนะ (บาท)	ตราสาร การเงิน (บาท)	รวม ทรัพย์สิน สินตาม ชั้น (ล้าน บาท)	ร้อยละ ของ ยอด รวม
1	4,624	21,906.9	5,066.0	449.7	8,504.1	8,504.1	101.3	0.002
2	4,447	74,887.1	34,302.4	4,110.5	20,696.2	20,696.2	333.0	0.007
3	4,304	153,349.7	85,648.0	19,077.0	30,277.9	30,277.9	660.0	0.014
4	3,991	270,505.2	146,277.8	49,431.5	48,937.8	48,937.8	1,079.6	0.023
5	4,107	387,342.9	200,043.9	79,593.9	71,071.3	71,071.3	1,590.8	0.034
6	4,086	549,129.4	278,020.5	117,004.8	103,724.8	103,724.8	2,243.7	0.048
7	4,320	724,962.4	356,349.0	157,410.1	146,770.5	146,770.5	3,131.8	0.067
8	4,574	988,706.8	484,878.1	203,685.3	198,672.0	198,672.0	4,522.3	0.097
9	4,951	1,469,399.0	727,766.7	300,467.5	276,373.6	276,373.6	7,275.0	0.156
10	5,514	4,644,329.0	2,186,809.0	982,471.2	536,284.2	536,284.2	25,608.8	0.550
รวม	44,918						46,546.5	1.000

ที่มา : ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์ (2552)

ดวงมณี เลาวกุล (2556) ศึกษาการกระจุกตัวของการถือครองทรัพย์สินในประเทศไทย จากข้อมูลการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน 2550 และ 2552 โดยทำการแบ่งครัวเรือนออกเป็น 10 กลุ่มแล้วพิจารณาส่วนแบ่งของทรัพย์สินและคำนวณค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาคในการถือครองทรัพย์สิน พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาค ในปี 2550 มีค่าเท่ากับ 0.672 และในปี 2552 มีค่าเท่ากับ 0.656 จะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีความไม่เสมอภาคในการถือครองทรัพย์สินค่อนข้างสูง และสูงกว่าความไม่เสมอภาคของรายได้ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาคของรายได้ ปี พ.ศ. 2550 มีค่าเท่ากับ 0.499 และปี พ.ศ. 2552 มีค่าเท่ากับ 0.483

เมื่อพิจารณาตามทรัพย์สินประเภทต่าง ๆ พบว่า การถือครองที่ดิน และสิ่งปลูกสร้างที่ใช้ประกอบธุรกิจ/เกษตร และอื่น ๆ มีความไม่เสมอภาคมากที่สุด มีค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาค คือ 0.882 ในปี พ.ศ. 2550 เพิ่มขึ้นเล็กน้อยเป็น 0.884 ในปี 2552 ส่วนการถือครองบ้าน ที่ดิน และสิ่งปลูกสร้างที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัยมีความไม่เสมอภาคน้อยที่สุด มีค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาค เท่ากับ 0.703 ในปี 2550 ลดลงเป็น 0.679 ในปี พ.ศ. 2552

ตาราง 7 ค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาคในการถือครองทรัพย์สิน ปี 2550 และ 2552

ประเภททรัพย์สิน	ค่าสัมประสิทธิ์ความไม่เสมอภาค	
	2550	2552
ทรัพย์สินรวม	0.672	0.656
บ้าน ที่ดิน และสิ่งปลูกสร้างที่ใช้เป็นที่อยู่อาศัย	0.703	0.679
บ้าน ที่ดิน และสิ่งปลูกสร้างที่ใช้ประกอบธุรกิจ/เกษตร และอื่นๆ	0.882	0.884
ยานพาหนะ	0.745	0.735
ทรัพย์สินทางการเงิน	0.855	0.849

ที่มา : ดวงมณี เลาวกุล (2556)

หากพิจารณาการกระจายของมูลค่าทรัพย์สิน โดยแบ่งชั้นรายได้ของครัวเรือนออกเป็น 10 กลุ่ม พบว่า กลุ่มครัวเรือนร้อยละ 10 ที่มีรายได้น้อยสุด มีมูลค่าของทรัพย์สินรวม (เฉลี่ย) เพิ่มขึ้น โดยในปี 2550 มูลค่าทรัพย์สินรวม (เฉลี่ย) เท่ากับ 297,921.60 บาท เพิ่มขึ้นเป็น 332,970.10 บาท ในปี 2552 เช่นเดียวกันกับกลุ่มครัวเรือนร้อยละ 10 ที่มีรายได้มากที่สุด มูลค่าของทรัพย์สินรวม (เฉลี่ย) เพิ่มขึ้นเช่นกัน ในปี 2550 มูลค่าทรัพย์สินรวม (เฉลี่ย) เท่ากับ 3,942,345.00 บาท เพิ่มขึ้นเป็น 4,177,366.00 บาท ในปี 2552

เมื่อพิจารณาสัดส่วนมูลค่าทรัพย์สิน พบว่า ในปี 2550 กลุ่มครัวเรือนร้อยละ 10 ที่มีรายได้ น้อยที่สุด มีสัดส่วนของมูลค่าทรัพย์สินร้อยละ 2.9 ของทรัพย์สินทั้งหมด ในขณะที่กลุ่มครัวเรือน ร้อยละ 10 ที่มีรายได้มากที่สุด มีสัดส่วนของมูลค่าทรัพย์สินร้อยละ 38.32 ของทรัพย์สินทั้งหมด ความ แตกต่างของมูลค่าทรัพย์สินระหว่างกลุ่มครัวเรือนทั้ง 2 กลุ่ม เท่ากับ 13.21 เท่า ในขณะที่ปี 2552 กลุ่ม ครัวเรือนร้อยละ 10 ที่มีรายได้น้อยที่สุด มีสัดส่วนของมูลค่าทรัพย์สินร้อยละ 2.96 ของทรัพย์สิน ทั้งหมด ในขณะที่กลุ่มครัวเรือนร้อยละ 10 ที่มีรายได้มากที่สุด มีสัดส่วนของมูลค่าทรัพย์สินร้อยละ 37.07 ของทรัพย์สินทั้งหมด ความแตกต่างของมูลค่าทรัพย์สินระหว่างกลุ่มครัวเรือนทั้ง 2 กลุ่มลดลง เล็กน้อย เท่ากับ 12.52 เท่า

ตาราง 8 สัดส่วนการถือครองทรัพย์สินรวมของครัวเรือน จำแนกตามชั้นรายได้ ปี 2550

ชั้นรายได้	ความถี่ ครัวเรือน	มูลค่าทรัพย์สิน เฉลี่ย (บาท)	มูลค่าทรัพย์สินรวม (บาท)	ร้อยละของยอด รวม
1	1,817,332	297,921.60	541,422,486,963.36	2.9
2	1,817,963	365,705.50	664,839,214,178.70	3.56
3	1,818,138	434,084.00	789,224,485,366.80	4.22
4	1,816,106	493,638.50	896,499,940,408.70	4.8
5	1,817,630	567,041.10	1,030,670,687,776.56	5.51
6	1,817,060	678,511.60	1,232,896,016,491.36	6.6
7	1,819,109	793,061.60	1,442,665,335,502.08	7.72
8	1,816,151	1,101,170.00	1,999,891,437,138.00	10.7
9	1,817,234	1,611,891.00	2,929,182,323,548.50	15.67
10	1,816,583	3,942,345.00	7,161,597,695,604.00	38.32
รวม	18,173,306	1,028,536.99	18,688,889,622,978.10	100

ตาราง 9 สัดส่วนการถือครองทรัพย์สินรวมของครัวเรือน จำแนกตามชั้นรายได้ ปี 2552

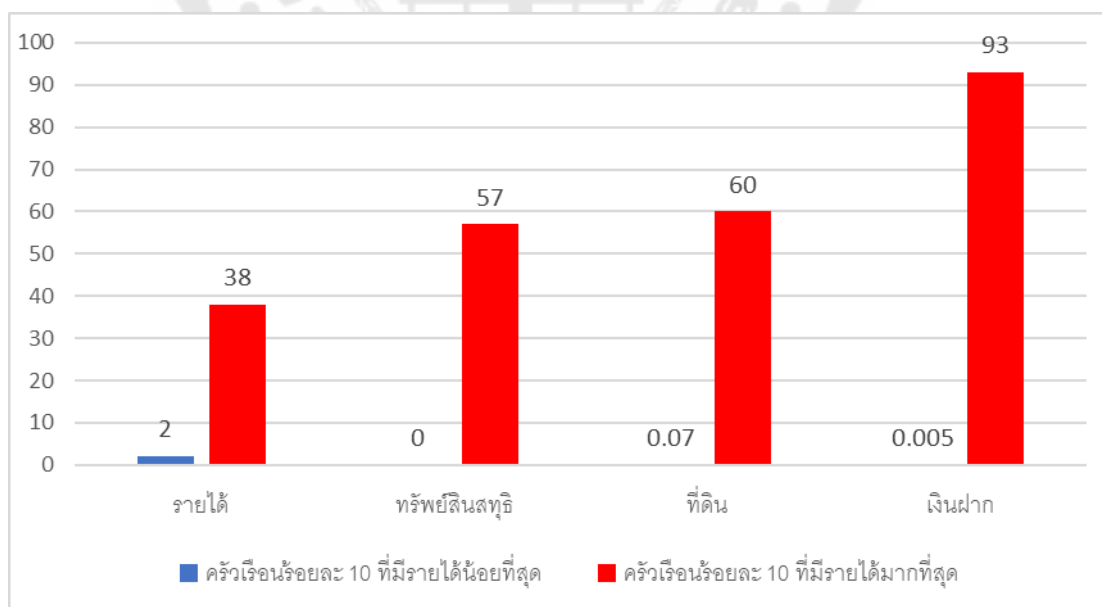
ชั้นรายได้	ความถี่ ครัวเรือน	มูลค่าทรัพย์สิน เฉลี่ย (บาท)	มูลค่าทรัพย์สินรวม (บาท)	ร้อยละของยอด รวม
1	1,957,629	332,970.10	651,832,090,377.95	2.96
2	1,958,380	419,138.90	820,833,280,895.89	3.72
3	1,956,488	463,985.30	907,781,578,829.34	4.12
4	1,958,072	534,728.40	1,047,036,493,753.44	4.75
5	1,955,860	665,250.10	1,301,136,127,111.01	5.9
6	1,957,480	720,899.50	1,411,146,425,349.95	6.4

ตาราง 9 (ต่อ)

7	1,957,583	950,568.70	1,860,816,747,224.62	8.44
8	1,957,477	1,234,964.00	2,417,414,119,813.60	10.96
9	1,957,334	1,767,284.00	3,459,164,353,942.40	15.69
10	1,956,514	4,177,366.00	8,173,075,062,124.00	37.07
รวม	1,957,629	332,970.10	651,832,090,377.95	2.96

ที่มา : ดวงมณี เลาวกุล (2556)

การศึกษาของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2557) ที่ได้ทำการศึกษาการกระจุกตัวของรายได้และทรัพย์สิน จากข้อมูลการสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน ปี 2554 พบว่า การถือครองรายได้และทรัพย์สินกระจุกตัวอยู่กับผู้มีรายได้สูงอย่างมาก โดยครัวเรือนร้อยละ 10 ที่มีรายได้มากที่สุด มีสัดส่วนการถือครองรายได้ ทรัพย์สินสุทธิ ที่ดิน และเงินฝาก เท่ากับร้อยละ 38 57 60 และ 93 ของรายได้ ทรัพย์สินสุทธิ ที่ดินและเงินฝากทั้งหมดตามลำดับ ในขณะที่ครัวเรือนร้อยละ 10 ที่มีรายได้น้อยที่สุด มีสัดส่วนการถือครองรายได้ ที่ดิน และเงินฝาก เพียงร้อยละ 20.07 และ 0.005 ของรายได้ ที่ดินและเงินฝากทั้งหมด ตามลำดับ มีทรัพย์สินสุทธิเป็นลบ (ติดหนี้)



ภาพประกอบ 5 สัดส่วนของการถือครองรายได้และทรัพย์สินของครัวเรือน ปี 2554

ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2557)

3.4 การลดความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ

3.4.1 นโยบายการคลัง

การลดความเหลื่อมล้ำเป็นหน้าที่หลักประการหนึ่งของนโยบายการคลัง โดยนโยบายการคลังที่จะช่วยลดความเหลื่อมล้ำต้องมีลักษณะที่รัฐบาลจัดเก็บภาษีจากผู้มีฐานะมากกว่าผู้มีฐานะด้อยกว่า และทำการใช้จ่ายรายได้ที่จัดเก็บภาษีโดยให้ประโยชน์ตกกับผู้มีฐานะด้อยอย่างทั่วถึง การศึกษาเรื่องการกระจายตัวของภาระภาษีและผลประโยชน์จากการใช้จ่ายภาครัฐสำหรับประเทศไทยนั้น การศึกษาของสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (2541) พบว่า การใช้นโยบายภาษี ซึ่งประกอบด้วย ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ภาษีเงินได้นิติบุคคล และภาษีสรรพสามิต และนโยบายการใช้จ่ายของรัฐบาล ซึ่งประกอบด้วย ใช้จ่ายด้านการศึกษาและด้านสาธารณสุข ผลการศึกษาพบว่า การใช้นโยบายด้านภาษีและการใช้จ่ายของรัฐบาลมีส่วนช่วยให้การกระจายรายได้ดีขึ้น (อ้างถึงใน สมชัย จิตสุชน, 2558) ในขณะที่การศึกษาของของวิโรจน์ (2552) วิเคราะห์การกระจายผลประโยชน์จากโครงการที่สำคัญของภาครัฐที่มีต่อประชาชนกลุ่มฐานะต่าง ๆ พบว่า กลุ่มคนรวยได้รับประโยชน์จากการใช้จ่ายด้าน สาธารณสุขและด้าน การศึกษามากกว่าคนจน นอกจากนี้การกระจายผลประโยชน์จากรายจ่ายด้านขนส่งระบบถนน คนรวยได้ประโยชน์มากกว่าคนจน เช่นเดียวกัน สมชัย จิตสุชน (2548) ได้อธิบายเหตุผลที่การใช้นโยบายการคลังไม่สามารถลดความเหลื่อมล้ำในสังคมไทยว่า

1) ระบบภาษีของไทย มีการจัดเก็บภาษีที่ไม่ทั่วถึง ทำให้สัดส่วนรายได้ภาษีต่อรายได้ประชาชาติของไทยต่ำกว่าที่ควรเป็น ผู้มีความสามารถในการเสียภาษีจำนวนมากไม่ได้เสียภาษีหรือไม่ได้อยู่ระบบฐานภาษี เช่น ผู้ค้าแผงลอย เป็นต้น นอกจากนี้เก็บภาษีจากฐานทุนและฐานทรัพย์สินน้อยเกินไป

2) การใช้จ่ายภาครัฐในรูปเงินอุดหนุน (grants) ให้กับประชาชนผู้มีฐานะด้อยในสังคมค่อนข้างน้อย เมื่อเทียบกับประเทศกลุ่ม OECD ซึ่งมีรายจ่ายด้านนี้คิดเป็นสัดส่วนที่สูงหลายประเทศสูงเกินครึ่งหนึ่งของรายจ่ายด้านสังคม หมายถึง มากกว่ารายจ่ายด้านการศึกษา และด้านสาธารณสุข

3.4.2 นโยบายว่าด้วยทุน

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่สำคัญจากหนังสือของ Piketty (2014) คือการเก็บภาษีจากทุนทั่วโลก (global capital tax) ในอัตราก้าวหน้า แนวคิดของ Piketty คือ ความเหลื่อมล้ำจะมากขึ้นหากอัตราผลตอบแทนของทุนหรืออัตราดอกเบี้ย (r) สูงกว่าอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ (g) ดังนั้น การลดความเหลื่อมล้ำสามารถทำได้โดยลดอัตราผลตอบแทนของทุนหรือเพิ่มอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจ การเก็บภาษีจากทุนจึงเป็นแนวทางในการลดอัตรา

ผลตอบแทนของทุนให้น้อยลง เหตุผลที่เสนอให้เก็บทั่วโลกก็เพื่อหลีกเลี่ยงเจ้าของทุนที่จะหนีภาษีไปสู่ประเทศที่ไม่เก็บภาษีหรือเก็บในอัตราต่ำ (tax heavens) อย่างไรก็ตามข้อเสนอของ Piketty มีผู้คัดค้านว่า แม้ว่าเขานำเสนอข้อมูลความเหลื่อมล้ำที่เป็นวิชาการ แต่เป็นข้อเสนอที่ขาดความลุ่มลึกเชิงในเชิงวิชาการและคิดไม่รอบด้าน อาทิเช่น เหตุใดจึงไม่ใช่แนวทางเพิ่มการกระจายตัวของความเป็นเจ้าของทุนแทนการลงโทษผู้เป็นเจ้าของทุนขนาดใหญ่ หรือทำไมไม่หาแนวทางเพิ่มอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจในลักษณะ inclusive growth กล่าวคือ การลดความเหลื่อมล้ำพร้อมกับการทำให้เศรษฐกิจขยายตัวสูงขึ้นไปด้วย นอกจากนี้ผู้คัดค้านยังเห็นว่า ข้อเสนอนี้เป็นไปได้ยากมากในทางปฏิบัติเพราะการจะให้ทุกประเทศทั่วโลกใช้นโยบายเก็บภาษีจากทุนในลักษณะเดียวกัน อัตราเดียวกัน โครงสร้างเดียวกัน เป็นเรื่องไม่อาจเกิดขึ้นได้ (อ้างถึงใน สมชัย จิตสุชน, 2548)

จากแนวคิดของ Piketty จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงอัตราดอกเบี้ยจะมีผลต่อความเหลื่อมล้ำ หากพิจารณาในแง่ของความเหลื่อมล้ำในโอกาสเข้าถึงแหล่งสินเชื่อ การเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยอาจทำให้ประชาชนหรือลูกค้ารายย่อยเข้าถึงสินเชื่อได้ยากขึ้น ส่งผลให้ความเหลื่อมล้ำในสังคมเพิ่มขึ้น แต่จากการศึกษาของธนาคารแห่งประเทศไทย (2561) เรื่องวิวัฒนาการอัตราดอกเบี้ยนโยบายของไทย พบว่า การเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยนโยบาย ทำให้เกิดการขยายตัวของสินเชื่อในระบบธนาคารไทยอย่างต่อเนื่อง ในปี 2560 อัตราการขยายตัวของสินเชื่อเท่ากับร้อยละ 4 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 6 ในปี 2561 โดยสินเชื่อส่วนบุคคลทุกประเภทเพิ่มขึ้น สินค้าธุรกิจขนาดย่อม (sme) ขยายตัวร้อยละ 4.1 และสินเชื่อธุรกิจขนาดใหญ่ขยายตัวร้อยละ 4.4

โดยสรุปแล้วในสังคมไทยมีการกระจุกตัวของความมั่งคั่งอยู่ค่อนข้างสูง ไม่ว่าจะเป็นทรัพย์สินที่อยู่ในรูปของบ้าน ที่ดิน สิ่งปลูกสร้าง ยานพาหนะ ทรัพย์สินทางการเงิน และหลักทรัพย์ นอกจากนั้นความไม่เสมอภาคในการถือครองทรัพย์สินสูงกว่าความไม่เสมอภาคในรายได้ การใช้นโยบายการคลังที่ผ่านมาเพื่อลดปัญหาความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ ซึ่งจากการทบทวนเอกสารพบว่า นโยบายการใช้จ่ายของรัฐบาล ผู้รายได้สูงได้รับประโยชน์มากกว่าผู้มีรายได้น้อย ในขณะที่ใช้นโยบายภาษีฐานทรัพย์สินที่ยังน้อยเกินไป ทำให้เพื่อความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจในสังคมไทยอยู่ในระดับสูง จึงเป็นที่น่าสนใจว่า หากมีการใช้นโยบายภาษีฐานทรัพย์สินอื่น ๆ เช่น ภาษีกองมรดก แล้วจะส่งผลความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจแตกต่างกันน้อยอย่างไร

บทที่ 4

วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ประยุกต์ใช้แบบจำลองตามการศึกษา Michel & Pestieau (1998) องค์ประกอบของหน่วยเศรษฐกิจประกอบด้วย 3 หน่วยด้วยกัน คือ หน่วยธุรกิจ ธนาคารกลาง และครัวเรือน

(1) หน่วยธุรกิจ (Firms)

หน่วยธุรกิจผลิตสินค้าที่ใช้ในการบริโภค โดยใช้ปัจจัยแรงงาน (L_t) และทุน (K_t) ด้วยเทคโนโลยีการผลิตที่ให้ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (constant returns to scale) ภายใต้ฟังก์ชันการผลิตดังนี้

$$Y_t = F(K_t, L_t) \quad (4.1)$$

ด้วยฟังก์ชันการผลิตให้ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ เมื่อเพิ่มปัจจัยการผลิตทุกปัจจัยในอัตราเท่ากันแล้วผลผลิตจะเพิ่มในอัตรานั้น เช่น เพิ่มในอัตรา Z สมการ (3.1) สามารถแสดงได้ดังนี้เมื่อ

$$\begin{aligned} Z &= \frac{1}{L} \\ \frac{Y}{L} &= \frac{K}{L} \cdot \frac{L}{L} \\ y_t &= f(k_t) \end{aligned}$$

โดยสมมติให้ $f(0) = 0$ หมายถึง การผลิตต้องใช้ปัจจัยทุนเสมอ, $f'(k_t) > 0$ หมายถึงฟังก์ชันการผลิตเป็นฟังก์ชันเพิ่ม (increasing function) กับปัจจัยทุน และ $f''(k_t) < 0$ หมายถึง ฟังก์ชันการผลิตมีลักษณะลดน้อยถอยลงของผลผลิตส่วนเพิ่มของปัจจัยทุน กล่าวอย่างหนึ่งคือ การเพิ่มของปัจจัยทุน (k_t) จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น $[f(k_t)]$ แต่เพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลงตามข้อสมมติฐานว่าด้วยลดน้อยถอยลงของผลผลิตส่วนเพิ่มของปัจจัยทุน (diminishing marginal return) กล่าวคือ เมื่อปัจจัยทุนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ แล้วผลผลิตส่วนเพิ่มของปัจจัยทุนจะมีค่าลดลง การศึกษานี้กำหนดให้ฟังก์ชันการผลิตเป็นแบบ Cobb–Douglas ดังนี้

$$y_t = f(k_t) = Ak_t^\alpha \quad (4.2)$$

เมื่อ

y_t คือ ผลผลิตต่อคน

k_t คือ ทุนต่อคน

A คือ ค่าคงที่แสดงถึงเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต

$$y_t = \frac{Y_t}{L_t}$$

$$k_t = \frac{K_t}{L_t}$$

ผลผลิตที่หน่วยธุรกิจผลิตได้จะถูกขายเข้าตลาดภายใต้เงื่อนไขของตลาดแข่งขันสมบูรณ์ หน่วยธุรกิจแสวงหากำไรสูงสุด โดยมีเงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกปัจจัยแรงงานและปัจจัยทุน ดังนี้

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกปัจจัยแรงงาน

$$w_t = (1-\alpha) A k_t^\alpha \quad (4.3)$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกปัจจัยทุน

$$r_t = \alpha A k_t^{\alpha-1} \quad (4.4)$$

เมื่อ r_t คือ อัตราดอกเบี้ย w_t คือ ค่าจ้าง α คือ สัดส่วนปัจจัยทุนที่ใช้ในการผลิต และ $1-\alpha$ คือ สัดส่วนปัจจัยแรงงานที่ใช้ในการผลิต จากสมการ (3.3) และ (3.4) ผลตอบแทนหรือราคาของปัจจัยทุน (r_t) และแรงงาน (w_t) เท่ากับผลผลิตส่วนเพิ่มของแต่ละปัจจัย

(2) ธนาคารกลาง

กำหนดให้รัฐบาลสร้างปริมาณเงินใหม่ เมื่อปริมาณเงินของระบบเศรษฐกิจเริ่มต้นที่ M_t การสร้างปริมาณเงิน (M_{t+1}) สามารถแสดงได้โดยสมการต่อไปนี้

$$M_{t+1} = \theta M_t \quad (4.5)$$

เมื่อ θ_t คือ อัตราการเติบโตของปริมาณเงิน โดยกำหนดให้อัตราการเติบโตคงที่และมีกระบวนการเชิงสุ่ม (stochastic process) สามารถเขียนได้ดังนี้

$$\log(\theta_{t+1}) = \rho_\theta \log(\theta_t) + v_{\theta t} \quad (4.6)$$

เมื่อ

ρ_θ คือ พารามิเตอร์แสดงการปรับตัวของอัตราการเติบโตของปริมาณเงิน

$v_{\theta t}$ คือ ตัวแปรเชิงสุ่มในอัตราการเติบโตของปริมาณเงิน ซึ่ง $v_t \sim i.i.d$ และ

$$N(0, \sigma_v^2)$$

ปริมาณเงินที่สร้างใหม่นี้จะถ่ายโอนแบบเหมาจ่าย (lump-sum transfer) ซึ่งสามารถแสดงได้โดยสมการต่อไปนี้

$$M_{t+1} - M_t = (\theta - 1)M_t \quad (4.7)$$

จากสมการ (4.7) ปริมาณเงินที่สร้างใหม่จะถ่ายโอนให้กับคนวัยชราทุกคนในจำนวนเท่า ๆ กัน เท่ากับ $\frac{(\theta - 1)M_t}{N_t}$

(3) ครัวเรือน (Households)

ประกอบด้วย ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง (altruistic) และครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง (nonaltruistic) โดยครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งมีการรับมรดก ทำให้มีทุนเริ่มต้นในการดำเนินชีวิตดีกว่าครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง สร้างความได้เปรียบในด้านการลงทุน และกระบวนการผลิต ได้รับผลตอบแทนและสะสมกลายเป็นความมั่งคั่ง มีฐานะความเป็นอยู่ที่ดีและถ่ายโอนความมั่งคั่งไปยังคนรุ่นลูก

วงจรชีวิต (life - cycle) ของประชากรประกอบด้วย 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงวัยหนุ่มสาว (t) และช่วงวัยชรา ($t+1$) ระบบเศรษฐกิจ ณ เวลาที่ t ประกอบด้วยประชากรที่เกิดในช่วงเวลาที่ t จำนวน N_t คน และคนวัยชราเริ่มแรก (initial old) ที่เกิดในช่วงเวลาที่ $t-1$ จำนวน N_{t-1} คน เมื่อ $N_t = (1+n)N_{t-1}$ และ n คือ อัตราการเจริญเติบโตของประชากร

กำหนดให้

- 1) ครัวเรือนในรุ่นเดียวกันมีลักษณะไม่แตกต่างกัน (identical) เช่นเดียวกับรุ่นต่อไป
- 2) มีคนวัยชราเริ่มแรก (initial old) ที่เกิดในช่วงเวลาที่ $t-1$ จำนวน N_{t-1} คน
- 3) ครัวเรือนจะถือเงินในรูปตัวเงินในระหว่างวัยหนุ่มสาว (ช่วงเวลา t) เพื่อเป็นค่าใช้จ่ายสำหรับการบริโภควัยชรา (ช่วงเวลา $t+1$) ซึ่งแสดงด้วยสมการข้อจำกัด cash-in-advance ตามการศึกษาของ Hahn and Solow (1955) ดังนี้

$$M_t = \mu P_{t+1} d_{t+1} \quad (4.8)$$

เขียนรูปค่าที่แท้จริง

$$m_t = \mu \frac{P_{t+1}}{P_t} d_{t+1}$$

เมื่อ M_t คือ เงินที่ถือไว้ในระหว่างวัยหนุ่มสาว, P_t และ P_{t+1} คือ ราคาสินค้าในช่วงวัยหนุ่มสาว และวัยชรา ตามลำดับ และ d_{t+1} คือ การบริโภควัยชรา สำหรับ μ คือ สัดส่วนการบริโภคนายมวัยชราอย่างน้อยจำนวน μ หน่วย มาจากเงินที่ถือไว้ในวัยหนุ่มสาว เมื่อ $0 < \mu < 1$

4) คนวัยชราเริ่มแรก (ช่วงเวลา $t = 0$)

กำหนดให้ คนวัยชราเริ่มแรกถือเงินไว้ จำนวน M_{-1} และมีผลตอบแทนจากการออม เท่ากับ $(1+r_0) s_{-1}$ เมื่อ P_0 คือ ราคาสินค้าในช่วงเวลาเริ่มแรก การบริโภคสามารถแสดงได้ด้วยสมการนี้

$$d_0 = \frac{M_{-1}}{P_0} + (1+r_0) s_{-1} \quad (4.9)$$

ข้อจำกัดของ cash in advance สามารถแสดงได้ด้วยสมการดังนี้

$$M_{-1} = \mu P_0 d_0 \quad (4.10)$$

จากสมการ (4.9) และ สมการ (4.10) จำนวนเงินที่คนวัยชราเริ่มแรกถือไว้

$$(1-\mu) \frac{M_{-1}}{P_0} = \mu (1+r_0) s_{-1} \quad (4.11)$$

5) ประชากรในระบบเศรษฐกิจประกอบด้วย ประชากรที่เป็นครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งในสัดส่วน p และประชากรที่เป็นครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งในสัดส่วน $1-p$ ประชากรแต่ละคนทำงานในช่วงวัยหนุ่มสาวได้รับค่าจ้าง (w_t) และปลดเกษียณในช่วงวัยชรา

(3.1) ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ สามารถแสดงได้ดังนี้

$$u(c_{t,p}, d_{t+1,p}) \quad (4.12)$$

เมื่อ c_t และ d_{t+1} คือ การบริโภคในช่วงวัยหนุ่มสาวและวัยชรา ตามลำดับ, t และ $t+1$ คือ ช่วงวัยหนุ่มสาวและวัยชรา ตามลำดับ p คือ ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ภายใต้สมการข้อจำกัด 3 เงื่อนไข คือ

ข้อจำกัดงบประมาณวัยหนุ่มสาว สามารถแสดงได้ด้วยสมการดังนี้

$$w_t = c_{t,p} + s_{t,p} + \frac{M_t}{P_t} \quad (4.13)$$

จากสมการ (4.13) แรงงานวัยหนุ่มสาวได้รับค่าจ้างที่แท้จริง (w_t) จัดสรรเพื่อการบริโภคสินค้า ($c_{t,p}$) การออมในรูปเงินทุนของหน่วยธุรกิจ (สินทรัพย์ที่แท้จริง : $s_{t,p}$) และการถือเงินในรูปตัวเงิน (M_t)

ข้อจำกัดงบประมาณวัยชรา สามารถแสดงได้โดยสมการดังนี้

$$d_{t+1,p} = (1+r_{t+1})s_{t,p} + \frac{M_t}{P_{t+1}} + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}} \quad (4.14)$$

จากสมการ (4.14) เมื่อยามวัยชราจะบริโภคจากเงินออมบวกดอกเบี้ยที่ได้รับ $[(1+r_{t+1})s_{t,p}]$, เงินที่ถือจากวัยหนุ่มสาว $\left(\frac{M_t}{P_{t+1}}\right)$ และเงินที่ได้รับจากการถ่ายโอน $\left(\frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}}\right)$

ข้อจำกัดของ cash in advance

$$M_t = \mu P_{t+1} d_{t+1,p} \quad (4.15)$$

จากสมการ (4.13) และ (4.14) สามารถเขียนสมการข้อจำกัดด้านงบประมาณตลอดชีวิต (life-time budget constraint) ได้ดังนี้

$$c_{t,p} + \frac{d_{t+1,p}}{1+r_{t+1}} = w_t + \frac{m_t}{(1+r_{t+1})} \left[\frac{P_t}{P_{t+1}} \right] - m_t + \frac{(\theta-1)M_t}{(1+r_{t+1})P_{t+1}N_t}; \quad m_t = \frac{M_t}{P_t} \quad (4.16)$$

ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งจะแสวงหาความพอใจ (maximize utility) ภายใต้ข้อจำกัด (4.16) และ (4.15) สามารถแสดงได้ด้วยสมการ lagrangian ต่อไปนี้

$$L_t = u(c_{t,p}, d_{t+1,p}) + \lambda_t \left[w_t + \frac{m_t}{(1+r_{t+1})} \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) - m_t + \frac{(\theta-1)M_t}{(1+r_{t+1})P_{t+1}N_t} - c_{t,p} - \frac{d_{t+1,p}}{1+r_{t+1}} \right] + \gamma_t \left[m_t - \mu \left(\frac{P_{t+1}}{P_t} \right) d_{t+1,p} \right] \quad (4.17)$$

ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งจะทำการเลือกการบริโภคในวัยหนุ่มสาว การบริโภคในวัยชราและการถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้ายามวัยชรา โดยเงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกสามารถแสดงได้ด้วยสมการดังต่อไปนี้

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภคในช่วงวัยหนุ่มสาว

$$u_{c_{t,p}} = \lambda_t \quad (4.18)$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภคในช่วงวัยชรา

$$u_{d_{t+1,p}} = \frac{\lambda_t}{1+r_{t+1}} + \gamma_t \mu \frac{P_{t+1}}{P_t} \quad (4.19)$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคยามวัยชรา

$$\lambda_t \left[\frac{P_t}{(1+r_{t+1})P_{t+1}} - 1 \right] + \gamma_t = 0 \quad (4.20)$$

$$w_t + \frac{m_t}{(1+r_{t+1})} \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) - m_t + \frac{(\theta-1)M_t}{(1+r_{t+1})P_{t+1}N_t} - c_{t,p} - \frac{d_{t+1,p}}{1+r_{t+1}} = 0 \quad (4.21)$$

และ

$$m_t = \mu \left(\frac{P_{t+1}}{P_t} \right) d_{t+1,p} \quad (4.22)$$

(3.2) ครั้วเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ สามารถแสดงได้ดังนี้

$$u(c_{t,r}, d_{t+1,r}) \quad (4.23)$$

เมื่อ c_t และ d_{t+1} คือ การบริโภคในช่วงวัยหนุ่มสาวและวัยชรา ตามลำดับ t และ $t+1$ คือ ช่วงวัยหนุ่มสาวและวัยชรา ตามลำดับ และ r คือ ครั้วเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ภายใต้สมการข้อจำกัด 3 เงื่อนไข คือ

ข้อจำกัดงบประมาณวัยหนุ่มสาว สามารถแสดงได้ด้วยสมการดังต่อไปนี้

$$x_t + w_t = c_{t,r} + s_{t,r} + \frac{M_t}{P_t} \quad (4.24)$$

จากสมการ (4.24) แรงงานวัยหนุ่มสาวได้รับค่าจ้างที่แท้จริง (w_t) และมีมรดก (x_t) โดยจัดสรรเพื่อการบริโภค ($c_{t,r}$) การออมในรูปเงินทุนของหน่วยธุรกิจ (สินทรัพย์ที่แท้จริง : $s_{t,r}$) และการถือเงินในรูปตัวเงิน (M_t)

ข้อจำกัดงบประมาณวัยชรา สามารถแสดงได้โดยสมการดังนี้

$$(1+n)x_{t+1} + d_{t+1,r} = (1+r_{t+1})s_{t,r} + \frac{M_t}{P_{t+1}} + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}} \quad (4.25)$$

จากสมการ (4.25) เมื่อยามวัยชราจะบริโภคจากเงินออมบวกดอกเบี้ยที่ได้รับ $[(1+r_{t+1})s_{t,r}]$, เงินที่ถือไว้จากวัยหนุ่มสาว $\left(\frac{M_t}{P_{t+1}} \right)$ และเงินที่ได้รับจากการถ่ายโอน $\left(\frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}} \right)$ และมีการยกมรดกที่เหลือให้แก่ลูก จำนวน $1+n$ คน $[(1+n)x_{t+1}]$

ข้อจำกัด cash in advance

$$M_t = \mu P_{t+1} d_{t+1,r} \quad (4.26)$$

จากสมการ (4.24) และ (4.25) จะได้สมการวิวัฒนาการของมรดก (the evolution of bequests) ดังนี้

$$x_{t+1} = \frac{(1+r_{t+1}) \left[x_t + w_t - c_{t,r} - \frac{M_t}{P_t} \right] + \frac{M_t}{P_{t+1}} + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}} - d_{t+1,r}}{1+n}$$

$$x_{t+1} = \frac{(1+r_{t+1}) \left[x_t + w_t - c_{t,r} - m_t \right] + m_t \frac{P_t}{P_{t+1}} + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}} - d_{t+1,r}}{1+n}$$

เมื่อ $m_t = \frac{M_t}{P_t}$

(4.27)

การอธิบายการแสวงหาอรรถประโยชน์สูงสุดพอใจ (maximize utility) ของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งนั้น สามารถทำได้โดยการสร้างสมการ lagrangian ของช่วงเวลาที่ t ซึ่งมีค่าเท่ากับผลรวมของอรรถประโยชน์จากวงจรชีวิตของการบริโภค $[u(c_{t,r}, d_{t+1,r})]$ กับมูลค่าเงาที่เพิ่มขึ้น ของมรดก เมื่อเวลาผ่านไป 1 ช่วงเวลา $(\beta q_{t+1} x_{t+1} - q_t x_t)$ และ ข้อจำกัด cash in advance สามารถเขียนสมการ lagrangian ได้ดังนี้

$$L_t = u(c_{t,r}, d_{t+1,r}) + (\beta q_{t+1} x_{t+1} - q_t x_t) + \gamma_t \left[m_t - \mu \left(\frac{P_{t+1}}{P_t} \right) d_{t+1,r} \right]$$

เมื่อ

c_t และ d_{t+1} คือ การบริโภคในช่วงวัยหนุ่มสาวและวัยชรา ตามลำดับ

x และ q_t คือ มรดกและราคามรดกในคาบเวลาที่ t ตามลำดับ

x_{t+1} และ q_{t+1} คือ มรดกและราคามรดกเมื่อคาบผ่านไป 1 ช่วงเวลา

$\beta q_{t+1} x_{t+1}$ คือ ราคาของมรดกส่วนที่เหลือยกให้แก่ลูก (the current shadow price of bequest) ที่ถูกตัดทอนโดย β เพื่อกำหนดมูลค่าเงาที่เพิ่มขึ้น ณ คาบเวลาที่ t

$$L_t = u(c_{t,r}, d_{t+1,r}) + \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} \left[(1+r_{t+1}) \left(x_t + w_t - c_{t,r} - m_t \right) + m_t \frac{P_t}{P_{t+1}} + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}} - d_{t+1,r} \right] - q_t x_t$$

$$+ \gamma_t \left[m_t - \mu \left(\frac{P_{t+1}}{P_t} \right) d_{t+1,r} \right]$$

(4.28)

ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งจะทำการเลือกการบริโภคในช่วงวัยหนุ่มสาว การบริโภควัยชรา การถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคมัยวัยชราและมรดกโดยเงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือก สามารถแสดงได้ด้วยสมการดังต่อไปนี้

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภควัยช่วงหนุ่ม

$$u_{c_{t,r}} = \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} (1+r_{t+1}) \quad (4.29)$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภคช่วงวัยชรา

$$u_{d_{t+1,r}} = \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} + \lambda_t \mu \frac{P_{t+1}}{P_t} \quad (4.30)$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคมัยวัยชรา

$$\frac{\beta}{1+n} q_{t+1} \left[\frac{P_t}{P_{t+1}} - (1+r_{t+1}) \right] + \lambda_t = 0 \quad (4.31)$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของมรดก

$$q_t = \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} (1+r_{t+1}) \quad (4.32)$$

และ

$$m_t = \mu \left(\frac{P_{t+1}}{P_t} \right) d_{t+1,r} \quad (4.33)$$

(4) คุณภาพของระบบเศรษฐกิจ

(4.1) คุณภาพตลาดสินค้าและบริการ

กำหนดให้ระบบเศรษฐกิจมีการสะสมทุนเริ่มต้น (initial capital stock) มีค่าเท่ากับ K_0 และความมั่งคั่งเริ่มต้นของคนวัยชราในรุ่นแรก (initial wealth of the first old) เท่ากับ $s_{-1} = K_0 / N_{-1}$

- 1) หน่วยผลิตจะแสวงหากำไรสูงสุด
- 2) ครัวเรือนจะแสวงหาอรรถประโยชน์สูงสุด
- 3) การสะสมทุนในช่วงเวลาต่อไป (K_{t+1}) เท่ากับ การลงทุน (I_t) หรือการออม

รวมของบุคคล (NS_t) สามารถแสดงได้ด้วยสมการดังนี้

$$(1+n)k_{t+1} = (1-p)s_{t,p} + ps_{t,r} \quad (4.34)$$

เมื่อ $s_{t,p}$ คือ การออมของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง และ $s_{t,r}$ คือ การออมของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

4) เงื่อนไขการเข้าสู่ดุลยภาพของตลาดแรงงานและสินค้า คือ $L_t = N_t$ และ

$$Y_t = F(K_t, N_t) = N_t c_t + N_{t-1} d_t + I_t \quad (4.35)$$

(4.2) ดุลยภาพตลาดเงิน

ระบบเศรษฐกิจในคาบเวลาที่ t กำหนดให้อุปทานของเงินเท่ากับ M_t โดยสมมติว่า อุปทานของเงินนี้ถือครองไว้โดยครัวเรือน ($N_t P_t m_t$) ดุลยภาพของตลาดเงิน สามารถแสดงได้ด้วยสมการต่อไปนี้

$$M_t = N_t P_t m_t \quad (4.36)$$

1) เงินโอนให้กับคนวัยชรา

จำนวนเงินที่โอนให้กับคนวัยชรา สามารถแสดงได้ดังนี้

$$\frac{(\theta - 1) M_t}{(1 + r_{t+1})^{P_{t+1}} N_t} = \frac{(\theta - 1) N_t P_t m_t}{(1 + r_{t+1})^{P_{t+1}} N_t} = \frac{(\theta - 1) m_t}{(1 + r_{t+1})^{P_{t+1}}} \frac{P_t}{P_{t+1}} \quad (4.37)$$

2) ภาวะเงินเฟ้อ

จากสมการ (4.36) ระดับราคา ณ คาบเวลาที่ t สามารถแสดงได้ดังนี้

$$P_t = \frac{M_t}{N_t m_t} \quad (4.38)$$

และใช้ตรรกเดียวกันสำหรับระดับราคา ณ เวลาที่ $t+1$

$$P_{t+1} = \frac{M_{t+1}}{N_{t+1} m_{t+1}} \quad (4.39)$$

เมื่อรวม (4.37) กับ (4.38) ภาวะเงินเฟ้อ สามารถแสดงได้ด้วยสมการต่อไปนี้

$$\frac{P_{t+1}}{P_t} = \frac{M_{t+1}}{N_{t+1} m_{t+1}} \frac{N_t m_t}{M_t}$$

$$\pi_t = \frac{\theta m_t}{(1+n) m_{t+1}}$$

ณ ดุลยภาพสภาวะนิ่ง (stationary equilibrium) ภาวะเงินเฟ้อสามารถแสดงได้ด้วยสมการต่อไปนี้

$$\pi = \frac{\theta}{(1+n)} \quad (4.40)$$

(4.3) เงินและความเป็นกลาง (neutral) ต่อระบบเศรษฐกิจ

จากข้อจำกัดด้านงบประมาณตลอดชีวิต (4.16)

$$c_{t,p} + \frac{d_{t+1,p}}{1+r_{t+1}} = w_t + \frac{m_t P_t}{(1+r_{t+1})P_{t+1}} - m_t + \frac{(\theta-1)M_t}{(1+r_{t+1})P_{t+1}N_t}$$

หรือ

$$c_{t,p} + \frac{d_{t+1,p}}{1+r_{t+1}} = w_t - m_t \left[1 - \frac{P_t}{(1+r_{t+1})P_{t+1}} \right] + \frac{(\theta-1)M_t}{(1+r_{t+1})P_{t+1}N_t} \quad (4.41)$$

เงื่อนไขการทำการบริหารของตลาดเงิน สามารถแสดงได้ด้วยสมการดังนี้

$$1 = \frac{P_t}{(1+r_{t+1})P_{t+1}}$$

หรือ

$$1+r_{t+1} = \frac{P_t}{P_{t+1}} \quad (4.42)$$

จากสมการ (4.41) เงื่อนไขการทำการบริหาร คือ ผลตอบแทนของการออม

$(1+r_{t+1})$ เท่ากับผลตอบแทนของเงิน $\left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right)$

จากข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยหนุ่มสาว ในช่วงเวลาที่ t

$$\frac{M_t}{P_t} = w_t - c_t - s_t$$

ในช่วงเวลาที่ $t+1$

$$\frac{M_{t+1}}{P_{t+1}} = w_{t+1} - c_{t+1} - s_{t+1}$$

ณ ดุลยภาพสถานะนิ่ง (stationary equilibrium)

$$w_{t+1} = w_t$$

$$c_{t+1} = c_t$$

$$s_{t+1} = s_t$$

ดังนั้น

$$\frac{M_t}{P_t} = \frac{M_{t+1}}{P_{t+1}}$$

$$\frac{M_t}{P_t} = \frac{\theta M_t}{P_{t+1}}$$

$$\frac{P_t}{P_{t+1}} = \frac{1}{\theta}$$

หรือ

$$1 + r_{t+1} = \frac{1}{\theta} \quad (4.43)$$

จากสมการ (4.43) จะเห็นได้ว่า อัตราการเติบโตของปริมาณเงินมีผลกระทบต่ออัตราดอกเบี้ย ซึ่งผลกระทบต่อการจัดสรรการบริโภคและการออม ดังนั้นการเพิ่มปริมาณเงินจะส่งผลกระทบต่อตัวแปรภายในของดุลยภาพสภาวะนิ่งหรือเงินไม่มีความเป็นกลาง (nonneutral) ต่อระบบเศรษฐกิจ

(5) ดุลยภาพ ณ สภาวะนิ่ง (stationary)

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีอัตราการเติบโตของประชากรและปริมาณเงินที่อัตราเท่ากับ n และ θ ตามลำดับ ดังนั้นจะต้องปรับแบบจำลองเพื่อให้ตัวแปรเป็นสภาวะนิ่ง (stationary) และสามารถหาค่าของตัวแปร ณ จุดสถานะคงตัว (steady state) ได้โดยกำหนดให้

$$\hat{y}_t = \frac{y_t}{(1+n)\theta}, \quad \hat{w}_t = \frac{w_t}{(1+n)\theta}, \quad \hat{r}_t = \frac{r_t}{(1+n)\theta}, \quad \hat{c}_t = \frac{c_t}{(1+n)\theta}$$

$$\hat{d}_{t+1} = \frac{d_{t+1}}{(1+n)\theta}, \quad \hat{s}_t = \frac{s_t}{(1+n)\theta}, \quad \hat{x}_t = \frac{x_t}{(1+n)\theta}, \quad \hat{m}_t = \frac{m_t}{(1+n)\theta}$$

หน่วยผลิต

ฟังก์ชันการผลิต แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{y}_t = A \hat{k}_t^\alpha \quad (4.44)$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกปัจจัยแรงงาน แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{w}_t = (1-\alpha) A \hat{k}_t^{1-\alpha} \quad (4.45)$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกปัจจัยทุน แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{r}_t = \alpha A \hat{k}_t^{\alpha-1} \quad (4.46)$$

ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{u}(c_{t,p}, d_{t+1,p}) = (1-a)\log \hat{c}_{t,p} + a\log \hat{d}_{t+1,p} \quad (4.47)$$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยหนุ่มสาว แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{w}_t = \hat{c}_{t,p} + \hat{s}_{t,p} + \hat{m}_t \quad (4.48)$$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยชรา แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{d}_{t+1,p} = (1 + \hat{r}_{t+1}) \hat{s}_{t,p} + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) + (\theta - 1) \frac{\hat{m}_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) \quad (4.49)$$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณตลอดชีวิต แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{c}_{t,p} + \frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1 + \hat{r}_{t+1}} = \hat{w}_t - \hat{m}_t + \frac{\hat{m}_t}{(1 + \hat{r}_{t+1})} \left[\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right] + (\theta - 1) \left(\frac{\hat{m}_t}{(1 + \hat{r}_{t+1})\theta} \right) \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) \quad (4.50)$$

ข้อจำกัด cash in advance แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{m}_t = \mu \frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \hat{d}_{t+1,p} \quad (4.51)$$

สมการ lagrangian แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$L_t = (1-a)\log \hat{c}_{t,p} + a\log \hat{d}_{t+1,p} + \lambda_t \left[\hat{w}_t + \frac{\hat{m}_t}{(1 + \hat{r}_{t+1})} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) - \hat{m}_t + (\theta - 1) \left(\frac{\hat{m}_t}{(1 + \hat{r}_{t+1})\theta} \right) \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) - \hat{c}_{t,p} - \frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1 + \hat{r}_{t+1}} \right] \\ + \gamma_t \left[\hat{m}_t - \mu \left(\frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \right) \hat{d}_{t+1,p} \right]$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภคในช่วงวัยหนุ่มสาว แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\frac{(1-a)}{\hat{c}_{t,p}} = \hat{\lambda}_t \quad (4.52)$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภควัยชรา แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{u}_{d_{t+1,p}} = \frac{\hat{\lambda}_t}{1+\hat{r}_{t+1}} + \hat{\gamma}_t \mu \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) \quad (4.53)$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภควัยชรา แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{\lambda}_t \left[\frac{p_t}{(1+\hat{r}_{t+1})\hat{p}_{t+1}} - 1 \right] + \hat{\gamma}_t = 0 \quad (4.54)$$

และ

$$\hat{w}_t - \hat{m}_t + \frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})} \left[\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right] + (\theta - 1) \left(\frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})\theta} \right) \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) - \hat{c}_{t,p} \frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1+\hat{r}_{t+1}} = 0 \quad (4.55)$$

$$\hat{m}_t = \mu \frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \hat{d}_{t+1,p} \quad (4.56)$$

ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{u}(c_{t,r}, d_{t+1,r}) = (1-a) \log \hat{c}_{t,r} + a \log \hat{d}_{t+1,r} \quad (4.57)$$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยหนุ่มสาว สามารถแสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{x}_t + \hat{w}_t = \hat{c}_{t,r} + \hat{s}_{t,r} + \hat{m}_t \quad (4.58)$$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยชรา แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$(1+n)\hat{x}_{t+1} + \hat{d}_{t+1,r} = (1+\hat{r}_{t+1})\hat{s}_{t,r} + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) + (\theta - 1) \frac{\hat{m}_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) \quad (4.59)$$

วิวัฒนาการของมรดก แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโต ได้ดังนี้

$$\hat{x}_{t+1} = \frac{(1+\hat{r}_{t+1})(\hat{x}_t + \hat{w}_t - \hat{c}_{t,r} - \hat{m}_t) + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) + \frac{(\theta - 1)\hat{m}_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) - \hat{d}_{t+1,r}}{1+n} \quad (4.60)$$

ข้อจำกัด cash in advance สามารถแสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{m}_t = \mu \frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \hat{d}_{t+1,r} \quad (4.61)$$

สมการ lagrangian สามารถแสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \hat{L}_t = & (1-a)\log \hat{c}_{t,r} + a\log \hat{d}_{t+1,r} + \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} \left[(1+\hat{r}_{t+1})(\hat{x}_t + \hat{w}_t - \hat{c}_{t,r} - \hat{m}_t) + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) + \frac{(\theta-1)\hat{m}_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) \hat{d}_{t+1,r} \right] - q_t \hat{x}_t \\ & + \gamma_t \left[\hat{m}_t - \mu \left(\frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \right) \hat{d}_{t+1,r} \right] \end{aligned} \quad (4.62)$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภควัยหนุ่มสาว แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\frac{1-a}{\hat{c}_{t,r}} = \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} (1+\hat{r}_{t+1}) \quad (4.63)$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภควัยชรา แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\frac{a}{\hat{d}_{t+1,r}} = \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} + \hat{\lambda}_t \mu \frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \quad (4.64)$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคยามวัยชรา แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\frac{\beta}{1+n} q_{t+1} \left[\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} - (1+\hat{r}_{t+1}) \right] + \hat{\lambda}_t = 0 \quad (4.65)$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของมรดก แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$q_t = \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} (1+\hat{r}_{t+1}) \quad (4.66)$$

และ

$$\hat{m}_t = \mu \frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \hat{d}_{t+1,r} \quad (4.67)$$

(6) คุลยภพ ณ จดสณณคกงดว (steady state equilibrium)

การบรโภคตลอดชววต การบรโภควยหนุมสวและวยชวรา การอม และมรดก ณ จดสณณคกงดว สวมนดแสดงดวโดยสมการดงน

1) การบรโภคตลอดชววต (life-time consumption) ของครวเรอนทมการถายโอนคววมมกง ณ จดสณณคกงดว

$$\hat{c}_r + (1 + \mu\hat{r}) \frac{\hat{d}_r}{1 + \hat{r}} = \hat{w} + (1 - \beta)\hat{x} + \frac{(\theta - 1)\hat{m}}{(1 + \hat{r})\theta}$$

$$\hat{w} = \hat{w} + (1 - \beta)\hat{x} + \frac{(\theta - 1)\hat{m}}{(1 + \hat{r})\theta} \quad (4.68)$$

จากสมการ (4.68) การบรโภคตลอดชววตจะพมขงนเมอคจางพมขงนและมรดกพมขงน

2) การบรโภคของครวเรอนทมการถายโอนคววมมกง ณ จดสณณคกงดว

$$\hat{c}_r = (1 - a)\hat{w} \quad (4.69)$$

และ

$$\hat{d}_r = \frac{a(1 + \hat{r})\hat{c}_r}{(1 - a)(1 + \mu\hat{r})} \quad (4.70)$$

3) การถอเงนของครวเรอนทมการถายโอนคววมมกง ณ จดสณณคกงดว

$$\hat{m} = \mu\hat{d}_r \quad (4.71)$$

4) การอมของครวเรอนทมการถายโอนคววมมกง ณ จดสณณคกงดว

$$\hat{s}_r = a\hat{w} - \hat{m} + (a + \beta - a\beta)\hat{x} - \frac{(\theta - 1)\hat{m}}{(1 + \hat{r})} \quad (4.72)$$

จากสมการ (4.72) การอมจะพมขงนเมอคจางและมรดกพมขงนและการอมจะลดลงเมอการถอเงนพมขงน

5) มรดก ณ จดสณณคกงดว

$$\hat{x} = \frac{(1 + n)\hat{k} - a\hat{w} + \hat{m} + \frac{(\theta - 1)\hat{m}}{(1 + \hat{r})}}{p(a + \beta - a\beta)} \quad (4.73)$$

จากสมการ (4.73) มรดกจะพมขงน เมอการสะสมทุนและการถอเงนพมขงน มรดกจะลดลงเมอคจางและสัดสวณของครวเรอนทมการถายโอนคววมมกงพมขงน

6) การบริโภคของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ณ จุดสถานะคงตัว

$$\hat{c}_p = (1 - a) \left[\hat{w} + \frac{(\theta - 1)\hat{m}}{(1 + \hat{r})} \right] \quad (4.74)$$

และ

$$\hat{d}_p = \frac{a(1 + \hat{r}) \left[\hat{w} + \frac{(\theta - 1)\hat{m}}{(1 + \hat{r})} \right]}{(1 + \mu\hat{r})} \quad (4.75)$$

จากสมการ (4.74) และ (4.75) การบริโภควัยหนุ่มสาวและวัยชราจะเพิ่มขึ้นเมื่อค่าจ้างเพิ่มขึ้น

7) การถือเงินของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ณ จุดสถานะคงตัว

$$\hat{m} = \mu\hat{d}_p \quad (4.76)$$

8) การออมของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ณ จุดสถานะคงตัว

$$\hat{s}_p = a\hat{w} - \hat{m} - (1 - a) \frac{(\theta - 1)\hat{m}}{(1 + \hat{r})} \quad (4.77)$$

จากสมการ (4.77) การออมจะเพิ่มขึ้น เมื่อค่าจ้างเพิ่มขึ้นและการออมลดลงเมื่อการถือเงินเพิ่มขึ้น

(7) สวัสดิการ ณ จุดสถานะคงตัว (steady state welfare)

นโยบายสาธารณะโดยปกติอาจจะมีผลกระทบทางบวกแก่บางคนแต่มีผลกระทบทางลบแก่อีกคนหนึ่ง อรรถประโยชน์ที่แต่ละคนได้รับก็อาจแตกต่างกันไป ฉะนั้นหากประเมินมูลค่าสังคมในรูปแบบของฟังก์ชันสวัสดิการแล้ว ฟังก์ชันสวัสดิการแบบใดที่ควรใช้ในการวิเคราะห์อรรถประโยชน์ที่มีความแตกต่างกันในระบบเศรษฐกิจ แนวคิดหนึ่งที่ตระหนักถึงความเป็นธรรมของสังคม คือ ฟังก์ชันสวัสดิการแบบอรรถประโยชน์นิยม (utilitarian) และฟังก์ชันสวัสดิการแบบ Rawlsian ฟังก์ชันสวัสดิการแบบอรรถประโยชน์นิยม เป็นฟังก์ชันสวัสดิการจากการรวมอรรถประโยชน์ของบุคคลในระบบเศรษฐกิจและมีความอ่อนไหวต่อผลกระทบของนโยบายสาธารณะ ส่วนฟังก์ชันแบบ Rawlsian จะให้น้ำหนักมากต่อการเปลี่ยนแปลงอรรถประโยชน์ที่มีผลกระทบต่อบุคคลที่มีระดับอรรถประโยชน์ที่ต่ำกว่า เช่น นโยบายการโอนเงินจากครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งไปยังครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง จะใช้ฟังก์ชันสวัสดิการแบบ Rawlsian ด้วยเหตุผล 2 ประการ

ประการแรก ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งมีอรรถประโยชน์ส่วนเพิ่มของเงินมากกว่าครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ประการที่สอง ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งอยู่ ณ ระดับของอรรถประโยชน์ที่ต่ำกว่าของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง การศึกษานี้จะ

พิจารณาฟังก์ชันสวัสดิการทั้ง 2 แบบ เพื่อวิเคราะห์ความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น รวมทั้งวิเคราะห์ผลกระทบจากการใช้นโยบายภาษีกองมรดกและหนี้สาธารณะต่อความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น

สวัสดิการของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง สามารถแสดงได้โดยสมการดังนี้

$$v_t = \frac{1}{1-\beta} (1-a) \log c_{t,r} + a \log d_{t+1,r}$$

สวัสดิการของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง สามารถแสดงได้โดยสมการดังนี้

$$u_t = (1-a) \log c_{t,p} + a \log d_{t+1,p}$$

สามารถแสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโต โดยกำหนดให้

$$\hat{v}_t = \frac{v_t}{(1+n)\theta}$$

และ

$$\hat{u}_t = \frac{u_t}{(1+n)\theta}$$

สวัสดิการของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง สามารถแสดงได้ด้วยสมการดังนี้

$$\hat{v} = \frac{1}{1-\beta} (1-a) \log(1-a) \left[\hat{w} + (1-\beta) \hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})} \right] + a \log \left[\frac{a(1+r) \hat{c}_r}{(1-a)(1+\mu\hat{r})} \right] \quad (4.78)$$

จากสมการ (4.78) สวัสดิการของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งจะขึ้นอยู่กับค่าจ้าง มรดกและเงินที่ได้รับการถ่ายโอน

สวัสดิการของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง สามารถแสดงได้ด้วยสมการดังนี้

$$\hat{u} = (1-a) \log(1-a) \left[\hat{w} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right] + a \log \left[\frac{a(1+\hat{r})}{(1+\mu\hat{r})} \left(\hat{w} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right) \right] \quad (4.79)$$

จากสมการ (4.79) สวัสดิการของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งจะขึ้นอยู่กับค่าจ้างและเงินที่ได้รับการถ่ายโอน

(8) ภาษีกองมรดก (estate tax)

การศึกษานี้เชื่อมโยงกับนโยบายภาษีกองมรดก (estate tax) เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการลดความเหลื่อมล้ำดังกล่าว เนื่องจากภาษีกองมรดกเป็นการจัดเก็บจากมูลค่าของกองมรดกทั้งหมดของผู้ตาย ทรัพย์สินที่เป็นมรดกทั้งหมดของผู้ตายจะถูกเรียกเก็บภาษีก่อน ส่วนที่เหลือจากการ

เก็บภาษีจึงจะตกเป็นของทายาทผู้ตาย ดังนั้น เมื่อมีการโอนเปลี่ยนมือทรัพย์สินแล้ว มีโอกาสในการลดความเหลื่อมล้ำของความมั่งคั่งระหว่างบุคคลได้ ภายใต้ข้อตกลงเบื้องต้นดังต่อไปนี้

1) ข้อจำกัดของการได้รับรายได้จากการเก็บภาษีของมรดก โดยมีการเก็บภาษีตามสัดส่วน (proportional tax) จากมรดก ในอัตรา τ และรายได้จากภาษีของมรดก (θ) จะถูกจัดสรรใหม่ (redistribute) ในรูปแบบเหมาจ่าย (lump-sum) ให้แก่ทุกคนในระบบเศรษฐกิจ สามารถแสดงได้ด้วยสมการ ดังนี้

$$\phi_t = \tau x_t \quad (4.80)$$

เมื่อ

ϕ_t คือ รายได้ภาษีของมรดกในช่วงเวลาที่ t

x_t คือ มรดกในช่วงเวลาที่ t

τ คือ อัตราภาษีของมรดก

2) การเก็บภาษีของมรดก ไม่กระทบต่อแรงจูงใจในการทำงาน และประสิทธิภาพการผลิตในระบบเศรษฐกิจ

3) อัตราภาษีของมรดก มีกระบวนการเชิงสุ่ม (stochastic process) สามารถเขียนได้ดังนี้

$$\log(\tau_{t+1}) = \rho_\tau \log(\tau_t) + v_{\tau_t} \quad (4.81)$$

เมื่อ

ρ_τ คือ พารามิเตอร์แสดงการปรับตัวของอัตราภาษีของมรดก

v_{τ_t} คือ ตัวแปรเชิงสุ่มในอัตราการเติบโตของอัตราภาษีของมรดก ซึ่ง

$$v_{\tau_t} \sim i.i.d$$

$$N(0, \sigma_v^2)$$

สมการ (4.80) สามารถแสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตโดยกำหนดให้

$$\hat{\phi}_t = \frac{\phi_t}{(1+n)\theta}$$

การใช้นโยบายภาษีของกรมศุลกากรมีผลต่อแหล่งรายได้ในสมการข้อจำกัดด้านงบประมาณของครัวเรือน ดังนี้

กรณีที่ 1 ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ข้อจำกัดด้านงบประมาณหนุ่มสาว

$$\hat{w}_t + \hat{\phi}_t = \hat{c}_{t,p} + \hat{s}_{t,p} + \frac{\hat{M}_t}{\hat{p}_t} \quad (4.82)$$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณตลอดชีวิต

$$\hat{c}_{t,p} + \frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1 + \hat{r}_{t+1}} = \hat{w}_t + \hat{\phi}_t + \frac{\hat{m}_t}{(1 + \hat{r}_{t+1})} \left[\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right] - \hat{m}_t + \frac{(\theta - 1)\hat{M}_t}{(1 + \hat{r}_{t+1})\hat{p}_{t+1}N_t} \quad (4.83)$$

กรณีที่ 2 ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยหนุ่มสาว

$$\hat{x}_t + \hat{w}_t + \hat{\phi}_t = \hat{c}_{t,r} + \hat{s}_{t,r} + \tau\hat{x}_t + \frac{\hat{M}_t}{\hat{p}_t} \quad (4.84)$$

วิวัฒนาการของกรมศุลกากร

$$\hat{x}_{t+1} = \frac{(1 + \hat{r}_{t+1}) \left[(1 - \tau)\hat{x}_t + \hat{w}_t + \hat{\phi}_t - \hat{c}_{t,r} - \frac{\hat{M}_t}{\hat{p}_t} \right] + \left(\frac{\hat{M}_t}{\hat{p}_{t+1}} + \frac{(\theta - 1)\hat{M}_t}{N_t\hat{p}_{t+1}} - \hat{d}_{t+1,r} \right)}{1 + n} \quad (4.85)$$

กรณีที่ 3 ผลกระทบของการใช้นโยบายภาษีของกรมศุลกากรต่อการบริโภควัยหนุ่มสาว การบริโภควัยชรา การออม การถือเงิน และสวัสดิการของครัวเรือน ณ จุดสถานะคงตัว (steady state)

การใช้นโยบายภาษีของกรมศุลกากรส่งผลกระทบต่อการบริโภควัยหนุ่มสาว การบริโภควัยชรา การออม การถือเงิน และสวัสดิการของครัวเรือน ณ จุดสถานะคงตัว (steady state) สามารถแสดงได้ด้วยสมการดังนี้

การสะสมทุน ณ จุดสถานะคงตัว

$$k = \left[\frac{1 + n}{A\alpha\beta(1 - \tau)} \right]^{\frac{1}{1 - \alpha}} \quad (4.86)$$

จากสมการ (4.86) การสะสมทุนจะลดลงเมื่ออัตราภาษีของกรมศุลกากรเพิ่มขึ้น

ความมั่งคั่ง

1) การบริโภคตลอดชีวิต ณ จุดสถานะคงตัว ของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอน

$$\hat{w} = \hat{w} + \hat{\phi} + (1-\tau)(1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})} \quad (4.87)$$

จากสมการ (4.87) การบริโภคตลอดชีวิตจะลดลงเมื่ออัตราภาษีของมรดก

เพิ่มขึ้น

2) การบริโภค ณ จุดสถานะคงตัว ของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

$$\hat{c}_r = (1-a)\hat{w} \quad (4.88)$$

และ

$$\hat{d}_r = \frac{a(1+r)\hat{c}_r}{(1-a)(1+\mu\hat{r})} \quad (4.89)$$

3) การถือเงิน ณ จุดสถานะคงตัว ของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

$$\hat{m} = \mu\hat{d}_r \quad (4.90)$$

4) การออม ณ จุดสถานะคงตัว ของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

$$\hat{s}_r = (1-\tau)\hat{x} + a(\hat{w} + \hat{\phi}) - \hat{m} + (1-a) \left[(1-\tau)(1-\beta)\hat{x} - \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})} \right] \quad (4.91)$$

จากสมการ (4.91) การออมจะลดลงเมื่ออัตราภาษีของมรดกเพิ่มขึ้น

5) มรดก ณ จุดสถานะคงตัว ของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

$$\hat{x} = \frac{(1+n)\hat{k} - a(\hat{w} + \hat{\phi}) + \hat{m} + (1-a) \left[\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})} \right]}{p[(1-\tau) - (1-a)(1-\tau)(1-\beta)]} \quad (4.92)$$

จากสมการ (4.92) มรดกจะเพิ่มขึ้น เมื่อการสะสมทุนเพิ่มขึ้น มรดกจะลดลงเมื่อจำนวนของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งและอัตราภาษีของมรดกเพิ่มขึ้น

6) การบริโภค ณ จุดสถานะคงตัวของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

$$\hat{c}_p = (1-a) \left[\hat{w} + \hat{\phi} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})} \right] \quad (4.93)$$

และ

$$\hat{d}_p = \frac{a(1+\hat{r}) \left[\hat{w} + \hat{\phi} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})} \right]}{(1+\mu\hat{r})} \quad (4.94)$$

จากสมการ (4.93) และ (4.94) การเก็บภาษีของมรดกทำให้การบริโภควัยหนุ่มสาวและวัยชราเพิ่มขึ้น

7) การถือเงิน ณ จุดสถานะคงตัว ของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

$$\hat{m} = \mu \hat{d}_p \quad (4.95)$$

8) การออม ณ จุดสถานะคงตัว ของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

$$\hat{s}_p = a(\hat{w} + \hat{\phi}) - \hat{m} - (1-a) \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})} \quad (4.96)$$

(9) หนี้สาธารณะ (government debt)

การก่อหนี้ของรัฐบาลเป็นวิธีการจัดหาเงินทุนอีกวิธีหนึ่งของรัฐบาลที่นอกเหนือจากการเก็บภาษี ในกรณีที่รัฐบาลมีรายได้ไม่พอค่าใช้จ่ายสาธารณะหรือมีปัญหางบประมาณขาดดุล ภายได้ข้อตกลงเบื้องต้นดังต่อไปนี้

1) รัฐบาลมีการก่อหนี้เพื่อใช้ในการบริหารเศรษฐกิจของรัฐบาลโดยการขายพันธบัตรรัฐบาล เมื่อกำหนดเวลาตามสัญญา รัฐบาลจะจ่ายคืนเงินต้นพร้อมดอกเบี้ยให้กับผู้ที่ถือพันธบัตรรัฐบาล โดยการภาษีแบบเหมาจ่าย (lump – sum) จากคนวัยหนุ่มสาวในอัตราที่ τ_t

2) รัฐบาลนำเงินที่ได้จากการกู้ไปใช้จ่ายเพื่อโครงการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เช่น การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน การลงทุนด้านการชลประทาน การขนส่ง เป็นต้น โครงการเหล่านี้ต้องใช้เงินทุนจำนวนมาก ใช้ระยะเวลาดำเนินทุนนาน การลงทุนด้านนี้จึงเป็นหน้าที่ของรัฐบาล ทำให้การสะสมทุนของระบบเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นและเป็นการลงทุนที่ให้เกิดผลตอบแทนในอนาคต

3) ในแต่ละช่วงเวลารัฐบาลเผชิญกับข้อจำกัดงบประมาณดังนี้

$$B_t = (1 + r_t) B_{t-1} - N_t \tau_t$$

เมื่อ

B_t คือ หนี้สาธารณะ ณ ช่วงเวลาที่ t ในระดับมวลรวม

$(1 + r_t) B_{t-1}$ คือ ภาระหนี้รัฐบาล ณ ช่วงเวลาที่ $t-1$

$L_t \tau_t$ คือ ภาษีแบบเหมาจ่าย (lump-sum) ที่จ่ายโดยคนวัยหนุ่มสาวเพื่อผลประโยชน์ในยามชรา กำหนดให้

4) หนี้รัฐบาลเกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ 0 ถูกจัดสรรให้กับคนวัยชรา ในช่วงเวลาที่ 0 โดยหนี้สาธารณะต่อหัว สามารถแสดงได้ด้วยสมการดังนี้

$$b_t = \frac{B_{t-1}}{N_t}$$

ภาษีแบบเหมาจ่ายที่จ่ายโดยคนวัยหนุ่มสาว สามารถแสดงได้ด้วยสมการดังนี้

$$B_t = (1 + r_t) B_{t-1} - N_t \tau_t$$

$$\tau_t = (1 + r_t) \left[\frac{B_{t-1}}{N_t} \right] - \frac{B_t}{N_t} \left[\frac{N_{t+1}}{N_{t+1}} \right]$$

$$\tau_t = (1 + r_t) \left[\frac{B_{t-1}}{N_t} \right] - \frac{B_t}{N_t} \left[\frac{N_{t+1}}{N_{t+1}} \right]$$

เมื่อหนี้สาธารณะต่อหัวคงที่ ($b_t = b$)

$$\tau_t = (1 - r_t)b - (1 + n)b$$

$$\tau_t = (r_t - n)b$$

(4.97)

5) หนี้สาธารณะต่อหัวมีกระบวนการเชิงสุ่ม (stochastic process) สามารถเขียนได้ดังนี้

$$\log(b_{t+1}) = \rho_b \log(b_t) + v_{b_t}$$

เมื่อ

ρ_b คือ พารามิเตอร์แสดงการปรับตัวของหนี้สาธารณะต่อหัว

v_{b_t} คือ ตัวแปรเชิงสุ่มในอัตราการเติบโตของหนี้สาธารณะต่อหัว ซึ่ง

$$v_{b_t} \sim i.i.d$$

$$N(0, \sigma_v^2)$$

สมการ (4.97) สามารถแสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตโดยกำหนดให้

$$\hat{\tau}_t = \frac{\tau_t}{(1+n)^t}$$

หนี้สาธารณะส่งผลต่อแหล่งรายได้ในข้อจำกัดด้านงบประมาณของครัวเรือน และการสะสมทุนของระบบเศรษฐกิจ สามารถแสดงได้ด้วยสมการดังนี้

กรณีที่ 1 การสะสมทุนในช่วงเวลาต่อไป

$$(1+n)(k_{t+1}+b)=(1-p)s_r-p s_p \quad (4.98)$$

กรณีที่ 2 ครวัเรียนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยหนุ่มสาว

$$\hat{w}_t = \hat{c}_{t,p} + \hat{s}_{t,p} + \hat{\tau}_t + \frac{\hat{M}_t}{\hat{p}_t} \quad (4.99)$$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณ ตลอดชีวิต

$$\hat{c}_{t,p} + \frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1+\hat{r}_{t+1}} = \hat{w}_t - \hat{m}_t - \hat{\tau}_t + \frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})} \left[\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right] + \frac{(\theta-1)\hat{M}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})\hat{p}_{t+1}N_t} \quad (4.100)$$

กรณีที่ 3 ครวัเรียนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยหนุ่มสาว

$$\hat{x}_t + \hat{w}_t = \hat{c}_{t,r} + \hat{s}_{t,r} + \hat{\tau}_t + \frac{\hat{M}_t}{\hat{p}_t} \quad (4.101)$$

วิวัฒนาการของกองมรดก

$$\hat{x}_{t+1} = \frac{(1+\hat{r}_{t+1}) \left[(1-\tau)\hat{x}_t + \hat{w}_t - \hat{\tau}_t - \hat{c}_{t,r} - \frac{\hat{M}_t}{\hat{p}_t} \right] + \frac{\hat{M}_t}{\hat{p}_{t+1}} + \frac{(\theta-1)\hat{M}_t}{N_t\hat{p}_{t+1}} - \hat{d}_{t+1,r}}{1+n} \quad (4.102)$$

กรณีที่ 4 ผลกระทบของหนี้สาธารณะต่อการบริโภควัยหนุ่มสาว การบริโภควัยชรา การออม การถือเงิน และสวัสดิการ ณ จุดสถานะคงตัว

1) การบริโภคตลอดชีวิต ณ จุดสถานะคงตัว ของครวัเรียนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

$$\hat{\omega} = \hat{w} - \hat{\tau} + (1-\tau)(1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})} \quad (4.103)$$

จากสมการ (4.103) การบริโภคตลอดชีวิตของครวัเรียนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

จะเพิ่มขึ้นเมื่อหนี้สาธารณะต่อหัวเพิ่มขึ้น

2) การบริโภค ณ จุดสถานะคงตัว ของครวัเรียนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

$$\hat{c}_r = (1-a)\hat{\omega} \quad (4.104)$$

และ

$$\hat{d}_r = \frac{a(1+r)\hat{c}_r}{(1-a)(1+\mu\hat{r})} \quad (4.105)$$

3) การถือเงิน ณ จุดสถานะคงตัว ของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

$$\hat{m} = \mu\hat{d}_r \quad (4.106)$$

4) การออม ณ จุดสถานะคงตัว ของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

$$\hat{s}_r = a(\hat{w} - \hat{t}) - \hat{m} + (a + \beta - a\beta)\hat{x} - \frac{(\theta - 1)\hat{m}}{(1 + \hat{r})} \quad (4.107)$$

จากสมการ (4.107) การออมเพิ่มขึ้นเมื่อหนี้สาธารณะต่อหัวเพิ่มขึ้น

5) มรดก ณ จุดสถานะคงตัว ของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

$$\hat{x} = \frac{(1+n)(\hat{k} + b) - a(\hat{w} - \hat{t}) + \hat{m} + \frac{(\theta - 1)\hat{m}}{(1 + \hat{r})}}{p(a + \beta - a\beta)} \quad (4.108)$$

จากสมการ (4.108) มรดกเพิ่มขึ้นเมื่อหนี้สาธารณะต่อหัวเพิ่มขึ้น

6) การบริโภค ณ จุดสถานะคงตัวของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอน

ความมั่งคั่ง

$$\hat{c}_p = (1 - a) \left[\hat{w} - \hat{t} + \frac{(\theta - 1)\hat{m}}{(1 + \hat{r})} \right] \quad (4.109)$$

และ

$$\hat{d}_p = \frac{a(1 + \hat{r}) \left[\hat{w} - \hat{t} + \frac{(\theta - 1)\hat{m}}{(1 + \hat{r})} \right]}{(1 + \mu\hat{r})} \quad (4.110)$$

จากสมการ (4.109) และ (4.110) การบริโภควัยหนุ่มสาวและวัยชราลดลงเมื่อหนี้สาธารณะต่อหัวเพิ่มขึ้น

7) การถือเงิน ณ จุดสถานะคงตัว ของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอน

ความมั่งคั่ง

$$\hat{m} = \mu\hat{d}_p \quad (4.111)$$

8) การออม ณ จุดสถานะคงตัว ของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

$$\hat{s}_p = a(\hat{w} - \hat{t}) - \hat{m} - (1 - a) \frac{(\theta - 1)\hat{m}}{(1 + \hat{r})} \quad (4.112)$$

จากสมการ (4.112) การออมลดลงเมื่อหนี้สาธารณะต่อหัวเพิ่มขึ้น

4.2 วิธีการวิจัย

ระบบสมการที่ใช้ในการศึกษาเป็นระบบสมการที่มีความซับซ้อน และเป็นสมการที่ไม่ใช่เส้นตรง ซึ่งในระบบสมการมีตัวแปรที่ใช้ในการพิจารณาจำนวนมาก ทำให้การประมาณค่าพารามิเตอร์เกิดความยุ่งยาก ดังนั้นในการประมาณต้องทำให้ระบบสมการที่พิจารณาอยู่นั้นอยู่ในรูปสมการเส้นตรง โดยอาศัยวิธีการเงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของอนุกรมเทย์เลอร์ (first order taylor expansion) ในการจัดรูปแบบสมการให้เป็นเส้นตรง สามารถสรุปขั้นตอนการศึกษาในการวิเคราะห์และประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองได้ดังนี้

1. แก้แบบจำลองให้ระบบสมการเชิงเส้นตรงด้วยวิธี first order taylor expansion หาฟังก์ชันปฏิกิริยาตอบสนอง (impulse response function) เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากตัวแปรภายนอกต่อตัวแปรภายใน

2. การกำหนดค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี calibration เพื่อประมาณค่าแบบจำลอง

ดังนั้น การวิเคราะห์จะออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรกเป็นการวิเคราะห์การตอบสนองของตัวแปรภายในจากการเปลี่ยนแปลงในส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไป 1 หน่วย ของตัวแปรภายนอกในแบบจำลอง ซึ่งสามารถวิเคราะห์โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนอง (impulse response function: IRFs) ส่วนที่สอง เป็นการประมาณค่าพารามิเตอร์โดยใช้ calibration ซึ่งขั้นตอนของกระบวนการในการหาค่าต่าง ๆ สามารถอธิบายได้ดังนี้

4.2.1 โครงสร้างของแบบจำลองและวิธีแก้ปัญหา (model construction and solution)

แบบจำลองที่ทำการศึกษานำมาหาแนวทางการตัดสินใจของครัวเรือนทั้งสองประเภท จากสมการ lagrange สำหรับหน่วยธุรกิจจะทำการตัดสินใจโดยมีพื้นฐานสมการแสวงหากำไรสูงสุด และหาค่าเงื่อนไขอันดับหนึ่งของทั้งครัวเรือนและหน่วยธุรกิจ ซึ่งสมการการตัดสินใจที่ได้จะมาจากเงื่อนไขที่เกิดขึ้นและจะส่งผลให้แบบจำลองดุลยภาพในทุกช่วงเวลา

การรวมสมการพฤติกรรมของตัวแทน (agents behavioral equations) ในระบบเศรษฐกิจ เช่น ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ ข้อจำกัดด้านงบประมาณ สวัสดิการ และสมการนโยบายสาธารณะ ที่ใช้ร่วมกับสมการเงื่อนไขทางดุลยภาพ จะถูกใช้ในการประมาณค่าของตัวแปร และโครงสร้างของผลกระทบภายนอกที่กระทบต่อระบบเศรษฐกิจ ซึ่งสมการดังกล่าวจะเป็นตัวกำหนดลักษณะของแบบจำลองและเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการทำงานและการคำนวณหาจุดที่มีความเสถียรภาพของแบบจำลอง อย่างไรก็ตามสมการต่าง ๆ ของแบบจำลองจะต้องเขียนอยู่ในรูปทั่วไป

การเขียนแบบจำลองในรูปทั่วไป

แบบจำลองสามารถเขียนให้อยู่ในระบบสมการได้ดังนี้

$$E_t \{f(y_{t+1}, y_t, y_{t-1}, e_{t+1}, e_t)\} = 0 \quad (4.113)$$

เมื่อ y_t คือ เวกเตอร์ของตัวแปรภายใน ณ เวลาที่ t และ e_t คือเวกเตอร์ของตัวแปรภายนอก โดยกำหนดให้ e_t มีคุณสมบัติแบบ Gaussian white noise ซึ่งก็คือ

$$E(e_t) = 0; E(e_t e_t') = \Sigma e; \quad E(e_t e_s') = 0; \quad t \neq s; \quad e_t \sim N(0, \Sigma e)$$

การหาผลลัพธ์ของสมการ เช่น การหาเส้นทาง (path) การปรับตัวของตัวแปรภายในของแบบจำลองสามารถทำได้โดยการปรับค่าของตัวแปรภายในของทุกช่วงเวลาให้อยู่ในรูปของตัวแปรที่สามารถสังเกตได้ กล่าวคือ ปรับค่าสมการตัวแปรภายในที่เขียนในรูปตัวแปรในช่วงเวลาที่ t ให้เป็นฟังก์ชันที่ขึ้นอยู่กับตัวแปรในช่วงเวลาที่ $t-1$ และตัวแปรภายในที่เขียนในรูปตัวแปรในช่วงเวลาที่ $t+1$ ให้เป็นฟังก์ชันที่ขึ้นอยู่กับตัวแปรในช่วงเวลาที่ t ซึ่งอธิบายด้วยสมการต่อไปนี้

$$\text{จากสมการ} \quad y_t = g(y_{t-1}, e_t) \quad (4.114)$$

เมื่อ $g(y_{t-1}, e_t)$ คือ ฟังก์ชันนโยบาย (policy function) สมการ (4.114) นี้สามารถเขียนใหม่ได้

$$y_{t+1} = g(y_t, e_{t+1}) = g\{g(y_{t-1}, e_t), e_{t+1}\} \quad (4.115)$$

แทนค่า (4.14) และ (4.115) ลงใน (4.113)

$$E_t \{f[g(g(y_{t-1}, e_t), e_{t+1}), g(y_{t-1}, e_t), y_{t-1}, e_{t+1}, e_t]\} = 0 \quad (4.116)$$

สิ่งที่ต้องการ คือ ต้องการหาผลลัพธ์จากการคำนวณจากระบบสมการทั้งหมด แต่ระบบสมการที่ได้นั้นไม่ใช่สมการเชิงเส้น (non-linear) ซึ่งในทางปฏิบัติ การหาค่า $g(y_{t-1}, e_t)$ นั้นทำได้ยาก ดังนั้นในการคำนวณหาค่า $g(y_{t-1}, e_t)$ จะใช้โปรแกรม dynare ในการคำนวณ

การคำนวณ ค่า ณ จุดสถานะคงตัว (steady state) ของแบบจำลอง
(computing the steady-state of the model)

ในการคำนวณหาค่าสถานะคงตัวของแบบจำลอง จะกำหนดให้ค่า ณ จุดสถานะคงตัวของ y_t และ y_{t-1} มีค่าเท่ากับ $\bar{y}$ หรือ

$$(y_t = y_{t-1} = \bar{y})$$

ดังนั้น (4.13) และ (4.114) จะได้

$$f(\bar{y}, \bar{y}, \bar{y}, 0, 0) = 1 \quad (4.117)$$

$$\bar{y} = g(\bar{y}, 0) \quad (4.118)$$

วิธีการ log-linearisation (Approximating the model with a log-linearisation)

ในการคำนวณค่าสถานะคงตัว จากสมการที่ (4.113) คำนวณโดยใช้ค่าคาดหวังของเงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของ Taylor expansion ในรูป logarithm จากจุดสถานะคงตัว

ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ คือ กลุ่มของ สมการใหม่ ของตัวแปรภายในในรูปแบบของร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรจากจุดสถานะคงตัว ซึ่งจากสมการที่ (4.113) และสมการที่ (4.114) จะได้ g_{y-1} คือ เมทริกซ์ที่ได้จากการหาค่าอนุพันธ์ของฟังก์ชัน $g(\cdot)$ เทียบกับ y_{t-1}

$$E_t(f_{y+1}\hat{y}_{t+1} + f_y\hat{y}_t + f_{y-1}\hat{y}_{t-1} + f_{e+1}e_{t+1} + f_e e_t) = 0 \quad (4.119)$$

$$\hat{y}_t = g_{y-1}\hat{y}_{t-1} + g_e e_t \quad (4.120)$$

โดยที่

1) f_{y+1} , f_y และ f_{y-1} คือ เมทริกซ์ที่ได้จากการหาค่าอนุพันธ์ของฟังก์ชัน $y_{t+2} = g(y_{t+1}, e_{t+2})$, $y_{t+1} = g(y_t, e_{t+1})$ และ $y_t = g(y_{t-1}, e_t)$ เทียบกับ y_{t+1} , y_t และ y_{t-1} ตามลำดับ

2) f_{e+1} และ f_e คือ เมทริกซ์ที่ได้จากการหาค่าอนุพันธ์ของฟังก์ชัน $y_{t+1} = g(y_t, e_{t+1})$ และ $y_t = g(y_{t-1}, e_t)$ เทียบกับ e_{t+1} และ e_t ตามลำดับ

3) g_e คือ เมทริกซ์ที่ได้จากการหาค่าอนุพันธ์ของฟังก์ชัน $g(y_{t-1}, e_t)$ เทียบกับ e_t

4) $\hat{y}_t$, $\hat{y}_{t+1}$ และ $\hat{y}_{t-1}$ คือ เวกเตอร์การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรภายในจากจุดสถานะคงตัวในรูปร้อยละในช่วงเวลาที่ t , $t+1$ และ $t-1$ ตามลำดับ

สมการที่ (4.119) คือ รูปแบบทั่วไปของแบบจำลองที่เป็นเชิงเส้นตรง ส่วนสมการที่ (4.120) คือ สมการ forward looking ของตัวแปรภายในที่ขึ้นอยู่กับตัวแปรภายในในช่วงเวลาที่ t (endogenous state variables) และ ค่าความคลาดเคลื่อน นอกจากนั้นในสมการที่ (4.120) ยังขึ้นอยู่กับ g_{y-1} และ g_e ที่ยังไม่ทราบค่า โดยที่ g_{y-1} เรียกว่า feedback matrix เนื่องจากได้รับอิทธิพลมาจากตัวแปรภายในในช่วงเวลาที่ t เคลื่อนที่ส่งผลต่อตัวแปร forward-looking ส่วน g_e เรียกว่า feedforward matrix เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากค่าความคลาดเคลื่อนที่ส่งผลต่อตัวแปร forward looking

เมื่อได้ผลของตัวแปรภายในที่เป็นเชิงตรง สามารถหาค่าเริ่มต้นของตัวแปรภายใน (y_t^i) ได้โดยการคูณค่าที่เบี่ยงเบนจากจุดสถานะคงตัว ($\tilde{y}_t^i$) กับค่าในระยาว ($\bar{y}^i$) และบวกกับค่า ณ จุดสถานะคงตัว สามารถเขียนในรูปแบบของสมการได้ดังนี้

$$y_t^i = \bar{y}^i + \bar{y}^i \tilde{y}_t^i \quad (4.121)$$

การแก้สมการเชิงเส้นตรงเพื่อหาค่าเริ่มต้น (original model) ของแบบจำลองจะเริ่มต้นโดยการหาค่า g_{y-1} และ g_e ในสมการที่ (4.120) เมื่อทราบค่า g_{y-1} และ g_e แล้วจะสามารถหาผลลัพธ์ของแบบจำลองได้ และสามารถหาค่า ณ จุดสถานะคงตัวของแบบจำลองในสมการที่ (4.120) ส่วนวิธีในการหาค่า g_{y-1} และ g_e จะกล่าวในหัวข้อถัดไป

การแก้แบบจำลองเชิงเส้น (solving the approximate linear model)

ในการหาค่า g_{y-1} และ g_e เริ่มจากสมการที่ (4.120)

$$\hat{y}_t = g_{y-1} \hat{y}_{t-1} + g_e e_t$$

โดยกำหนดให้

$$\hat{y}_{t+1} = g_{y-1} \hat{y}_t + g_e e_{t+1}$$

$$\hat{y}_{t+1} = g_{y-1} (g_{y-1} \hat{y}_{t-1} + g_e e_t) + g_e e_{t+1}$$

$$\hat{y}_{t+1} = g_{y-1} g_{y-1} \hat{y}_{t-1} + g_{y-1} g_e e_t + g_e e_{t+1}$$

(4.122)

แทนค่า (4.120) และ (4.122) ลงใน (4.121)

จาก

$$E_t \{ f(y_{t+1}, y_t, y_{t-1}, e_{t+1}, e_t) \} = 0$$

$$E_t \left\{ \begin{aligned} & f_{y+1} g_{y-1} g_{y-1} \hat{y}_{t-1} + g_{y-1} g_e e_t + g_e e_{t+1} + f_y (g_{y-1} \hat{y}_{t-1} + g_e e_t) \\ & + f_{y-1} \hat{y}_{t-1} + f_{e+1} e_{t-1} + f_e e_t = 0 \end{aligned} \right\}$$

$$(f_{y+1} g_{y-1} g_{y-1} + f_{y-1}) \hat{y}_{t-1} + (f_{y+1} g_{y-1} g_e e_t + f_y g_e + f_e) e_t = 0 \quad (4.123)$$

หาอนุพันธ์เทียบกับ $\hat{y}_{t-1}$ และ e_t เพื่อหาค่า g_{y-1} และ g_e จะได้

$$f_{y+1} g_{y-1} g_{y-1} + f_{y-1} = 0 \quad (4.124)$$

$$f_{y+1} g_{y-1} g_e + f_y g_e + f_e = 0 \quad (4.125)$$

สมการที่ (4.123) สามารถเขียนใหม่ได้ดังนี้

$$f_{y+1} g_{y-1} g_{y-1} \hat{y}_{t-1} + f_y g_{y-1} \hat{y}_{t-1} + f_{y-1} \hat{y}_{t-1} + f_{y+1} g_{y-1} g_e e_t + f_y g_e e_t + f_e e_t = 0$$

$$f_{y+1} g_{y-1} (g_{y-1} \hat{y}_{t-1} + g_e e_t) + \hat{y}_{t-1} (f_y g_{y-1} + f_{y-1}) + e_t (f_y g_e + f_e) = 0$$

เนื่องจาก

$$\hat{y}_{t-1} = g_{y-1} \hat{y}_{t-1} + e_t$$

$$f_{y+1} g_{y-1} \hat{y}_{t-1} + \hat{y}_{t-1} (f_y g_{y-1} + f_{y-1}) + e_t (f_y g_e + f_e) = 0 \quad (4.126)$$

เมื่อนำสมการที่ (4.120) และสมการที่ (4.126) มาเขียนในรูปเมทริกซ์

$$Ax_{t+1} = Bx_t + Ce_t \quad (4.127)$$

โดยที่

$$A = \begin{bmatrix} 0 & f_{y+1} \\ I & 0 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} -f_{y-1} & f_y \\ 0 & I \end{bmatrix} \quad x_t = \begin{bmatrix} \hat{y}_{t-1} \\ g_{y-1} \hat{y}_{t-1} \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} -(f_y g_c + f_c) \\ g_c \end{bmatrix}$$

จะได้ first order linear stochastic difference equation โดยการกำหนดค่าของเมทริกซ์ A , B , C และ x_t ดังที่แสดงไว้ข้างต้น จากนั้นจะหาค่าที่แสดงเสถียรภาพของแบบจำลอง ซึ่งหมายถึง ตัวแปรจะปรับเข้าสู่ค่าในสถานะคงตัว หลังจากได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง จาก Blanchard และ Kahn (1980) ระบบสมการจะสามารถหาผลลัพธ์ได้ ถ้าจำนวนของค่าเฉพาะ (eigenvalues) มีมากกว่าหนึ่งและเท่ากับจำนวนของตัวแปรที่ไม่ได้กำหนดล่วงหน้า (non-predetermined variables) ในระบบสมการ

ในการหาค่าเฉพาะของระบบสมการสามารถหาได้โดยการวิธีการแยกเมทริกซ์ ซึ่งใช้วิธีการของ Schur decomposition โดยกำหนดให้

$$A = QTZ$$

$$B = QSZ$$

เมื่อ T และ S คือ เมทริกซ์สามเหลี่ยมบน (upper triangular matrices) และ Q และ Z คือ เมทริกซ์ ยูนิแทรี (unitary matrices) เราสามารถหาค่าเฉพาะรูปแบบทั่วไป (generalised eigenvalues) ของเมทริกซ์ (A, B) โดยการกำหนดรูปแบบ $\lambda Ax = Bx$ ซึ่ง λ คือ ค่าเฉพาะรูปแบบทั่วไป สามารถคำนวณได้จากสัดส่วนของค่าสมาชิกบนเส้นทแยงมุม (diagonal) ของเมทริกซ์ S และเมทริกซ์ T หรือ $\lambda_i = S_{ii}/T_{ii}$ ซึ่งถ้าเป็นไปตามเงื่อนไขของ Blanchard และ Kahn แบบจำลองจะสามารถหาผลลัพธ์ได้

จากสมการที่ (4.127)

$$Ax_{t+1} = Bx_t + Ce_t$$

เมื่อ

$$A = QTZ \text{ และ } B = QSZ$$

สามารถเขียนสมการใหม่ได้

$$QTZ x_{t+1} = QSZ x_t + Ce_t$$

คูณด้วยเมทริกซ์ Q^{-1} ตลอด

$$Q^{-1} QTZ x_{t+1} = Q^{-1} QSZ x_t + Q^{-1} Ce_t$$

$$TZ x_{t+1} = QSZ x_t + w_t$$

เมื่อ $w_t = Q^{-1}Ce_t$ แทนค่าให้อยู่ในรูปเมทริกซ์ได้

$$\begin{bmatrix} T_{11} & T_{12} \\ 0 & T_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix} x_{t+1} = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} \\ 0 & S_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} \\ Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix} x_t + \begin{bmatrix} w_{1,t} \\ w_{2,t} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} T_{11} & T_{12} \\ 0 & T_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t} \\ Z_{2,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} S_{11} & S_{12} \\ 0 & S_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Z_{1,t} \\ Z_{2,t} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} w_{1,t} \\ w_{2,t} \end{bmatrix}$$

โดยที่ T_{22} และ S_{22} คือ เมทริกซ์บนเส้นทแยงมุม ซึ่งให้ค่าเฉพาะ $\lambda_i > 1$ ในกรณีที่ $\lambda_i > 1$ หมายความว่า เป็นไปตามเงื่อนไขของ Blanchard and Kahn (1980) และ $Z_{2,t} = \begin{bmatrix} Z_{21} & Z_{22} \end{bmatrix}$ และ $w_t = Q^{-1}Ce_t$ พิจารณา lower block ของระบบสมการ สามารถเขียนระบบสมการย่อยของค่าเฉพาะได้ดังนี้

$$T_{22}Z_{2,t+1} = S_{22}Z_{2,t} + w_{2,t} \quad (4.128)$$

แก้สมการหาค่า $Z_{2,t}$ โดยคูณด้วยเมทริกซ์ S_{22}^{-1} ตลอด

$$\begin{aligned} Z_{2,t} &= S_{22}^{-1} T_{22} w_{2,t+1} - S_{22}^{-1} w_{2,t} \\ Z_{2,t} &= P Z_{2,t+1} - S_{22}^{-1} w_{2,t} \end{aligned} \quad (4.129)$$

เมื่อ $P = P Z_{2,t+1}$ จากนั้นแทนค่าของ $Z_{2,t}, Z_{2,t+1}, Z_{2,t+2}, \dots$, จะได้

$$\begin{aligned} Z_{2,t} &= P(P Z_{2,t+2} - S_{22}^{-1} w_{2,t+1}) - S_{22}^{-1} w_{2,t} \\ Z_{2,t} &= P^2 Z_{2,t+2} - P S_{22}^{-1} w_{2,t+1} - S_{22}^{-1} w_{2,t} \\ Z_{2,t} &= P^2 (P Z_{2,t+3} - P S_{22}^{-1} w_{2,t+2}) - P S_{22}^{-1} w_{2,t+1} - S_{22}^{-1} w_{2,t} \\ Z_{2,t} &= P^3 P Z_{2,t+3} - P^2 S_{22}^{-1} w_{2,t+2} - P S_{22}^{-1} w_{2,t+1} - S_{22}^{-1} w_{2,t} \\ Z_{2,t} &= P^i Z_{2,t+i} - \sum_{i=0}^{\infty} P^i S_{22}^{-1} w_{2,t-i} \end{aligned} \quad (4.130)$$

$P^{-1} = T_{22}^{-1} S_{22}$ คือ เมทริกซ์ทแยงมุม (diagonal matrices) ที่ให้ค่าลักษณะเฉพาะ (eigenvalue) ของระบบ ดังนั้น เมทริกซ์ P ซึ่งเป็นเมทริกซ์ผกผันจะให้ค่าเฉพาะของระบบแบบผกผัน จากสมการ P^i เมื่อเวลามากขึ้นค่าที่ได้จะมีค่าลู่เข้าสู่ศูนย์ นั่นคือ $\sum_{i=0}^{\infty} P^i S_{22}^{-1} w_{2,t-i}$ ดังนั้น

$$p^i z_{2,t+i} = 0 \quad (4.131)$$

ดังนั้น $z_{2,t}$ สามารถเขียนได้ดังนี้

$$z_{2,t} = p^i z_{2,t+i} - \sum_{i=0}^{\infty} p^i s_{22}^{-1} w_{2,t-1} \quad (4.132)$$

ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่า ค่าของ $z_{2,t}$ ณ เวลาที่ t มีค่าเท่ากับศูนย์ นั่นคือ

$$z_{2,t} = 0$$

$$\begin{bmatrix} z_{21} & z_{22} \end{bmatrix} x_t = 0$$

$$\begin{bmatrix} z_{21} & z_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \hat{y}_t \\ g_{y-1} \hat{y}_t \end{bmatrix} = 0$$

$$z_{21} \hat{y}_t + z_{22} g_{y-1} \hat{y}_t = 0$$

$$(z_{21} + z_{22} g_{y-1}) \hat{y}_t = 0$$

$$z_{21} + z_{22} g_{y-1} = 0 \quad (4.133)$$

ดังนั้นเราสามารถหาค่า g_{y-1} ได้ดังนี้

$$g_{y-1} = -z_{21}^{-1} z_{22} \quad (4.134)$$

เมื่อทราบค่า g_{y-1} สามารถแทนเข้าในสมการที่ (4.125) เพื่อหาค่า g_e ได้

$$f_{y+1} g_{y-1} g_e + f_y g_e + f_e = 0$$

$$g_e = -(f_{y+1} g_{y-1} + f_y) + f_e = 0 \quad (4.135)$$

จากนั้นแทนค่า g_{y-1} และ g_e ที่หาได้ในสมการที่ (4.120) จะได้

$$\hat{y}_t = g_{y-1} \hat{y}_{t-1} + g_e e_t \quad (4.136)$$

เมื่อทราบค่า g_{y-1} และ g_e เราสามารถหาค่าเงื่อนไขเบื้องต้น (Initial conditions) ตัวแปรภายในของแบบจำลอง ($\hat{y}_0$) ได้ ซึ่งทำให้สามารถหาค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองได้

4.2.2 การวิเคราะห์ปฏิกิริยาตอบสนอง (impulse response function: IRF)

ในกระบวนการวิเคราะห์ จะเริ่มต้นที่สถานะคงตัวของตัวแปร ($\hat{y}_0$) โดย IRFs จะสร้างการปรับตัวของระบบสมการเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงจากตัวแปรภายนอก (e_t) ที่กระทบต่อตัวแปรภายในและสามารถนำมาเปรียบเทียบกับเส้นทาง (trajectory) ของระบบในกรณีที่ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ถ้าตัวแปรทุกตัวในเมทริกซ์ $\hat{y}_i$ สามารถหาค่าได้ และสามารถคำนวณหาค่าของเมทริกซ์ g_{y-1} จะได้ autoregressive ดังนี้

$$\hat{y}_t = g_{y-1} \hat{y}_{t-1} + \hat{u}_t \quad (4.137)$$

โดยที่ $\hat{u}_t = g_e e_t$ คือ เวกเตอร์ที่เป็นส่วนประกอบของการรวมกันเชิงเส้น (linear combination) ของโครงสร้างของการเปลี่ยนแปลงตัวแปรภายนอก (e_t) ซึ่งค่ารบกวน (residuals) ของ Vector Autoregressive : VAR ไม่ใช่โครงสร้างของการเปลี่ยนแปลงแต่เป็นการรวมกันเชิงเส้นของเมทริกซ์ impact และตัวแปรภายนอก) สมมติให้

$$u_t = g_e \cdot e_t = \begin{bmatrix} i_{11} & 0 & 0 \\ i_{21} & i_{22} & i_{23} \\ i_{31} & i_{32} & i_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} z_{1t} \\ z_{2t} \\ z_{3t} \end{bmatrix} \quad (4.138)$$

เมื่อพิจารณาเฉพาะองค์ประกอบแถวแรก จากสมการข้างต้นจะเห็นได้ว่า $\hat{y}_t$ จะได้รับการเปลี่ยนแปลงจาก z_{1t} โดยที่ $u_{1t} = i_{11} z_{1t}$ นั่นคือ ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของ $i_{11} z_{1t}$ จะมีค่าเท่ากับพจน์รบกวน u_{1t}

4.2.3 การแก้ปัญหาระบบสมการ differential equation

รูปแบบหนึ่งของการแก้ปัญหาระบบสมการของแบบจำลองที่มีระบบสมการ differential equation คือ วิธีการของ Blanchard and Khan (1980) วิธีการนี้เริ่มจากการแปลงระบบสมการให้ในรูปของเมทริกซ์ (matrix) หรือเรียกว่า generalized state-space form

$$E_t X_{t+1} = A X_t + B v_t \quad (4.139)$$

เมื่อ X_t คือ เวกเตอร์ของตัวแปรภายในของระบบสมการ และ v_t คือ เวกเตอร์ของตัวแปรภายนอก ตัวแปรภายในทั้งหมดของระบบสมการสามารถแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่เป็น backward – looking (predetermined) และ ส่วนที่เป็น forward – looking (non-predetermined) ทำให้สามารถเขียนเวกเตอร์ X_t ดังนี้

$$X_t = \begin{bmatrix} w_t \\ y_t \end{bmatrix} \quad (4.140)$$

เมื่อ w_t คือ เวกเตอร์ของตัวแปรเป็น backward – looking และ y_t คือ เวกเตอร์ของตัวแปรที่เป็น forward – looking ซึ่งจะได้ระบบสมการที่อยู่ในรูป

$$\begin{bmatrix} w_{t+1} \\ E_t y_{t+1} \end{bmatrix} = A \begin{bmatrix} w_t \\ y_t \end{bmatrix} + B v_t$$

เมทริกซ์ A จะถูกแปลงให้อยู่ในรูป Jordan decomposition form ดังนี้

$$A = P \Lambda P^{-1} \quad (4.141)$$

เมื่อ P คือ eigenvector ของเมทริกซ์ A และ Λ คือ เมทริกซ์ diagonal ของ eigenvalue และเรียงลำดับจากน้อยไปมาก ซึ่งเงื่อนไขของ Blanchar and Khan ที่ทำให้ระบบสมการสามารถหาคำตอบได้ ได้แก่

- 1) หากจำนวนของ eigenvalue ที่มีค่ามากกว่า 1 และเท่ากับจำนวนตัวแปร forward – looking ระบบสมการจะมีคำตอบเพียงคำตอบเดียว (unique solution)
- 2) หากจำนวนของ eigenvalue ที่มีค่ามากกว่า 1 และมากกว่าจำนวนตัวแปร forward – looking ระบบสมการจะไม่มีคำตอบ (unstable)
- 3) หากจำนวนของ eigenvalue ที่มีค่ามากกว่า 1 และน้อยกว่าจำนวนตัวแปร forward – looking ระบบสมการจะมีหลายคำตอบ (indeterminate)

กรณีที่ค่า eigenvalue สอดคล้องกับเงื่อนไขข้อที่ 1 ของ Blanchar and Khan สามารถเขียนระบบสมการใหม่ได้ดังนี้

$$P^{-1} \begin{bmatrix} w_{t+1} \\ E_t y_{t+1} \end{bmatrix} = P^{-1} \begin{bmatrix} w_t \\ y_t \end{bmatrix} + P^{-1} B v_t$$

$$P^{-1} \begin{bmatrix} w_{t+1} \\ E_t y_{t+1} \end{bmatrix} = \Lambda P^{-1} \begin{bmatrix} w_t \\ y_t \end{bmatrix} + R v_t$$

$$\begin{bmatrix} P_{11}^* & P_{12}^* \\ P_{21}^* & P_{22}^* \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_{t+1} \\ E_t y_{t+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Lambda_1 & 0 \\ 0 & \Lambda_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_{11}^* & P_{12}^* \\ P_{21}^* & P_{22}^* \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_t \\ y_t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} R_1 \\ R_2 \end{bmatrix} v_t$$

$$\begin{bmatrix} w_{t+1} \\ E_t y_{t+1} \end{bmatrix} = P \Lambda P^{-1} \begin{bmatrix} w_t \\ y_t \end{bmatrix} + B v_t$$

$$\begin{bmatrix} \bar{w}_{t+1} \\ E_t \bar{y}_{t+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Lambda_1 & 0 \\ 0 & \Lambda_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \bar{w}_t \\ \bar{y}_t \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} R_1 \\ R_2 \end{bmatrix} v_t$$

ระบบสมการจะแบ่งได้สองส่วน ซึ่งสามารถแก้ปัญหแยกกันได้ในส่วนแรกเป็นระบบสมการที่ไม่มีเสถียรภาพ คือ

$$E_t \bar{y}_{t+1} = \Lambda_2 \bar{y}_t + R_2 v_t \quad (4.142)$$

ส่วนที่สองเป็นระบบสมการที่มีเสถียรภาพ คือ $\bar{w}_{t+1} = \Lambda_1 \bar{w}_{t+1} + R_1 v_t$

1) สมการส่วนแรกสามารถแก้ปัญหาดังวิธี forwarding ดังนี้

$$E_t \bar{y}_{t+j} = (\Lambda_2)^j \bar{y}_t \quad (4.143)$$

เนื่องจากเงื่อนไขของ Blanchard and Khan ค่าของ Λ_2 มีค่ามากกว่า 1 ซึ่งเงื่อนไขที่จะทำให้คำตอบของสมการมีเสถียรภาพ คือ $\bar{y}_t = 0 \forall t$ ดังนั้น

$$\bar{y}_t = P_{21}^* w_t + P_{22}^* w_t = 0$$

$$y_t = -P_{22}^{*-1} P_{21}^* w_t$$

หรืออาจกล่าวได้ว่าตัวแปร forward – looking เวลา t จะเป็นฟังก์ชันของตัวแปร backward – looking ณ เวลา t

2) สมการส่วนที่สองสามารถแก้ปัญหาดังวิธี forwarding ดังนี้

$$E_t w_{t+j} = (\Lambda_1)^j \bar{w}_t \quad (4.144)$$

เนื่องจากเงื่อนไขของ Blanchard and Khan ค่าของ Λ_1 มีค่าน้อยกว่า 1 ซึ่งสามารถแก้สมการได้ดังนี้

$$\bar{w}_t = -P_{11}^* w_t - P_{22}^* y_t$$

$$y_t = -P_{22}^{*-1} P_{21}^* w_t$$

ดังนั้น

$$\bar{w}_t = (P_{11}^* - P_{12}^* P_{22}^{*-1} P_{21}^*) w_t$$

$$\bar{w}_t = (P_{11}^* - P_{12}^* P_{22}^{*-1} P_{21}^*)^{-1} \Lambda_1 (P_{11}^* - P_{12}^* P_{22}^{*-1} P_{21}^*) w_t + (P_{11}^* - P_{12}^* P_{21}^* P_{22}^*) R v_t$$

หรืออาจกล่าวได้ว่าตัวแปร backward – looking เวลา t จะเป็นฟังก์ชันของตัวแปร forward – looking ณ เวลา t เงื่อนไขของ Blanchard and Khan ทำให้ระบบสมการของการศึกษานี้สามารถหาคำตอบได้

4.2.4 การประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองทฤษฎีเศรษฐกิจมหภาค

เครื่องมือทางเศรษฐมิติที่ประยุกต์ใช้กับแบบจำลองทฤษฎีเศรษฐกิจมหภาคจำแนกได้สองประเภทตามการอธิบาย คือ การอธิบายทางเศรษฐมิติอย่างอ่อน (weak econometric interpretation) เป็นการกำหนดหรือเลือกค่าพารามิเตอร์เพื่อให้แบบจำลองเลียนแบบพฤติกรรมของข้อมูลที่สังเกต (data) หรือข้อมูลจริงมากที่สุด วิธีการนี้ได้แก่ calibration ซึ่ง Kydland and Prescott (1982) อธิบายว่า calibration จะกำหนดค่าพารามิเตอร์จากงานศึกษาก่อนหน้าและความรู้ทางเศรษฐศาสตร์

สำหรับการอธิบายทางเศรษฐมิติอย่างหนักแน่น (strong econometric interpretation) เป็นการประมาณค่าพารามิเตอร์ที่รวมเอาเนื้อหาของแบบจำลองและข้อมูลที่สังเกต (data) เพื่อให้แบบจำลองแสดงลักษณะอย่างสมบูรณ์ของข้อมูลในช่วงที่สังเกต วิธีการนี้ประกอบด้วย ตัวประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุดแบบคลาสสิก (classical maximum likelihood Estimation : classical MLE) กับตัวประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุดแบบเบย์เซียน (bayesian maximum likelihood estimation : bayesian MLE) ทั้งสองวิธีจะต้องสร้างฟังก์ชันความควรจะเป็น (likelihood function) ที่แสดงความน่าจะเป็นของชุดข้อมูลที่สังเกตเป็นฟังก์ชันของพารามิเตอร์ในแบบจำลองตั้งต้น (Geweke, 2007)

1) ตัวประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุดแบบคลาสสิก (classical maximum likelihood estimation : classical MLE)

วิธีการของ classical MLE การประมาณค่าพารามิเตอร์สามารถทำได้โดยตรงผ่านการหาค่าสูงสุดของฟังก์ชันความควรจะเป็น อย่างไรก็ตามในกรณีที่ต้องประมาณค่าแบบจำลองขนาดใหญ่ ซึ่งการประมาณค่าแบบ classical MLE ถูกพิสูจน์มาแล้วว่ามีปัญหาอย่างมาก โดยเฉพาะปัญหา Identification คือ การประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองทำได้ยากเนื่องจากปัญหาสองประการ ประการแรก คือ รูปที่ได้จากฟังก์ชันความควรจะเป็น (likelihood) มีลักษณะแบนราบทำให้หาค่าสูงสุดได้ยาก และประการที่สอง คือ รูปที่ได้จากฟังก์ชันความควรจะเป็นมีลักษณะที่ผิดแปลก ซึ่งเรียกปัญหานี้ว่า dilemma of absurd parameter estimation นอกจากนี้ ผลลัพธ์จาก classical MLE มีความอ่อนไหวสูง คือ ถ้ามีพารามิเตอร์หนึ่งตัวหรือมากกว่าถูกประมาณค่าไม่ดีพอ ก็จะมีผลถึงค่าพารามิเตอร์ทุกตัวในแบบจำลอง

2) ตัวประมาณค่าความควรจะเป็นสูงสุดแบบเบย์เซียน (bayesian maximum likelihood estimation : bayesian MLE)

bayesian MLE มีลักษณะคล้ายกับกระบวนการของ classical MLE เพียงแต่เพิ่มฟังก์ชันการแจกแจงก่อน (prior) เข้าไปถ่วงน้ำหนักฟังก์ชันความควรจะเป็นในการประมาณค่าพารามิเตอร์ โดยฟังก์ชันการแจกแจงก่อน คือ ความน่าจะเป็นก่อนการสังเกตข้อมูลจริงที่ผู้ทำวิจัยกำหนดขึ้นมาบนพื้นฐานงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และความรู้ทางเศรษฐศาสตร์ จุดเด่นของ bayesian MLE คือ 1) ฟังก์ชันความควรจะเป็นถูกให้น้ำหนักโดยการแจกแจงก่อน (prior) ที่มีความโค้งมากกว่า ทำให้สามารถลดปัญหาทั้งสองประการ classical MLE ได้ 2) มีการนำเอาการแจกแจงของค่าพารามิเตอร์แต่ละตัวที่ประกอบด้วยช่วงความเป็นไปได้ (โดยพิจารณาจากงานวิจัยก่อนหน้าและความรู้ทางเศรษฐศาสตร์) ของค่าพารามิเตอร์แต่ละตัวเข้ามารวมในกระบวนการประมาณค่า จึงลดปัญหาที่มีความอ่อนไหวสูง ดังนั้น ผลลัพธ์ของ bayesian MLE ทั้งค่าพารามิเตอร์ ฟังก์ชันการวิเคราะห์ปฏิกิริยาการตอบสนอง (impulse response function) และอื่น ๆ ที่ได้จากแบบจำลองอยู่ในรูปของการแจกแจงความน่าจะเป็นซึ่งเป็นหน่วยวัดความไม่แน่นอนจึงเป็นประโยชน์ต่อการวิเคราะห์และการพยากรณ์

4.3 การกำหนดค่าพารามิเตอร์ (Calibrated parameter)

การศึกษานี้กำหนดค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี calibration จากการทบทวนเอกสารทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย ตามตารางที่ 10

ตาราง 10 การประมาณค่าพารามิเตอร์

พารามิเตอร์	นิยาม	ค่าพารามิเตอร์	อ้างอิง
หน่วยผลิต			
α	สัดส่วนของปัจจัยทุน	0.328	กรกรณ์ย์ ชีวะตระกูลพงษ์ และจันทร์ทิพย์ บุญประกายแก้ว (2554)
A	พารามิเตอร์แสดงระดับการใช้เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิต	17	ธนาคารแห่งประเทศไทย (2554)
ครัวเรือน			
β	มูลค่าคิดลด	0.9	Tanboon (2008)
a	น้ำหนักเปรียบเทียบ	0.087	ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์ (2557)
	ความสำคัญของการบริโภคช่วงวัยชรา		
n	อัตราการเติบโตของประชากร	0.2	มหาวิทยาลัยมหิดล (2562)
P	สัดส่วนของครัวเรือนที่มี	0.012	กรมที่ดิน (2558)
	การถ่ายโอนความมั่งคั่ง		
μ	สัดส่วนการบริโภคยามวัย	0.77	ธนาคารแห่งประเทศไทย (2561)
	ชราที่มาจากการถือเงินในวัยหนุ่มสาว		
ธนาคารกลาง			
θ	อัตราการเติบโตของปริมาณเงิน	1.4	ธนาคารแห่งประเทศไทย (2562)

4.4 สรุปขั้นตอนการศึกษา

1. สร้างสมการ Lagrange จากแบบจำลอง OLG เพื่อหาเงื่อนไขลำดับที่หนึ่ง (First Order Condition: FOC) ของหน่วยเศรษฐกิจในระบบเศรษฐกิจ
2. คำนวณสถานะคงตัว (steady state) ของแบบจำลอง
3. ประมาณค่าพารามิเตอร์ด้วยวิธี calibration จากผลการทบทวนเอกสารทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย

4. ประมาณค่าตัวแปรของแบบจำลองการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น
5. วิเคราะห์ความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น
6. วิเคราะห์ผลของการใช้นโยบายภาษีของมรดกต่อความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น
7. วิเคราะห์ผลของหนี้สาธารณะต่อปัญหาความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น
8. วิเคราะห์ปฏิกริยาตอบสนองของแบบจำลอง เพื่อดูการปรับตัวของตัวแปรหลังจากเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของอัตราการเติบโตของปริมาณเงิน อัตราภาษีของมรดก และหนี้สาธารณะต่อหัว



บทที่ 5 ผลการศึกษา

จากการพัฒนาแบบจำลองการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น การศึกษานี้ได้แบ่งครัวเรือนออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งและไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ฟังก์ชันอรรถประโยชน์

$$u(c_{t,r}, d_{t+1,r})$$

ภายใต้สมการข้อจำกัด 3 เงื่อนไข คือ

$$x_t + w_t = c_{t,r} + s_{t,r} + \frac{M_t}{P_t}$$

$$(1+n)x_{t+1} + d_{t+1,r} = (1+r_{t+1})s_{t,r} + \frac{M_t}{P_{t+1}} + \frac{(1-\theta)M_t}{N_t P_{t+1}}$$

$$M_t = \mu P_{t+1} d_{t+1,r}$$

เมื่อ

$c_{t,r}$ คือ การบริโภควัยหนุ่มสาว และ $d_{t+1,r}$ คือ การบริโภควัยชรา ตามลำดับ

$s_{t,r}$ คือ การออม และ r_t คือ อัตราดอกเบี้ย

w_t คือ ค่าจ้าง และ M_t คือ การถือเงินในรูปตัวเงิน

x_t คือ มรดก & $[(1+n)x_{t+1}]$ คือ การยกมรดกที่เหลือให้แก่ลูก จำนวน $1+n$ คน

μ คือ สัดส่วนการบริโภควัยชราที่มาจากถือเงินในวัยหนุ่ม

$\left(\frac{(1-\theta)M_t}{N_t P_{t+1}} \right)$ คือ เงินที่ได้รับจากการถ่ายโอนในวัยชรา

P_t และ P_{t+1} คือ ราคาสินค้าในวัยหนุ่มสาวและวัยชรา ตามลำดับ

ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ฟังก์ชันอรรถประโยชน์

$$u(c_{t,p}, d_{t+1,p})$$

ภายใต้สมการข้อจำกัด 3 เงื่อนไข คือ

$$w_t = c_{t,p} + s_{t,p} + \frac{M_t}{P_t}$$

$$d_{t+1,p} = (1+r_{t+1})s_{t,p} + \frac{M_t}{P_{t+1}} + \frac{(1-\theta)M_t}{N_t P_{t+1}}$$

$$M_t = \mu P_{t+1} d_{t+1,p}$$

เมื่อ $c_{t,p}$ คือ การบริโภควัยหนุ่มสาว, $d_{t+1,p}$ คือ การบริโภควัยชรา และ $s_{t,p}$ คือ การออม ทำให้ได้แบบจำลอง ณ จุดสถานะคงตัว (steady state) ตามตารางที่ 11

ตาราง 11 แบบจำลองการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น ณ จุดสถานะคงตัว

	สถานะคงตัวของ ครั้วเรือน ที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น	สถานะคงตัวของ ครั้วเรือน ที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น
การบริโภคตลอดชีวิต		$\hat{\omega} = \hat{w} + (1 - \beta)\hat{x} + \frac{(\theta - 1)\hat{m}}{(1 + \hat{r})\theta}$
มรดก		$\hat{x} = \frac{(1 + n)\hat{k} - a\hat{w} + \hat{m} + \frac{(\theta - 1)\hat{m}}{(1 + \hat{r})}}{p(a + \beta - a\beta)}$
การบริโภควัยหนุ่มสาว	$\hat{c}_p = (1 - a)\left[\hat{w} + \frac{(\theta - 1)\hat{m}}{(1 + \hat{r})}\right]$	$\hat{c}_r = (1 - a)\hat{\omega}$
การบริโภควัยชรา	$\hat{d}_p = \frac{a(1 + \hat{r})\left[\hat{w} + \frac{(\theta - 1)\hat{m}}{(1 + \hat{r})}\right]}{(1 + \mu\hat{r})}$	$\hat{d}_r = \frac{a(1 + r)\hat{c}_r}{(1 - a)(1 + \mu\hat{r})}$
การออม	$\hat{s}_p = a\hat{w} - \hat{m} - (1 - a)\frac{(\theta - 1)\hat{m}}{(1 + \hat{r})}$	$\hat{s}_r = a\hat{w} - \hat{m} + (a + \beta - a\beta)\hat{x} - (1 - a)\frac{(\theta - 1)\hat{m}}{(1 + \hat{r})}$
การถือเงิน	$\hat{m} = \mu\hat{d}_p$	$\hat{m} = \mu\hat{d}_r$

ประมาณค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองด้วยวิธี calibration จากผลการทบทวนเอกสารทางวิชาการและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในประเทศไทย ทำให้ได้ผลการประมาณค่าของตัวแปรในแบบจำลองตามตารางที่ 12

ตาราง 12 ผลการประมาณค่าของตัวแปรในแบบจำลองการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น

ตัวแปร	steady state value
ทุน	10.45
อัตราดอกเบี้ย	1.63
ค่าจ้าง	20.81
ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง	
การบริโภคตลอดชีวิต	44.92
การบริโภควัยหนุ่มสาว	41.01
การบริโภควัยชรา	2.71
การออม	295.18
มรดก	545.24
การถือเงิน	1.24
สวัสดิการ	20.70
ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง	
การบริโภควัยหนุ่มสาว	5.02
การบริโภควัยชรา	1.26
การออม	17.74
การถือเงิน	0.58
สวัสดิการ	0.89
ความเหลื่อมล้ำ	
การบริโภควัยหนุ่มสาว	35.99
การบริโภควัยชรา	1.45
การออม	277.44
สวัสดิการ	19.81
การถือเงิน	0.67

ที่มา : จากการคำนวณ

จากผลการประมาณค่าของตัวแปรในแบบจำลองการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น สามารถวิเคราะห์ลักษณะแบบแผนการบริโภค การออม และสวัสดิการของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอน

ความมั่งคั่งและไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ผลของการใช้นโยบายภาษีของมรดกเพื่อแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น เนื่องจากครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งมีมรดกที่ตกทอดมาจากพ่อแม่ ทำให้มีความได้เปรียบตั้งแต่ตั้งต้น ความสามารถในการหารายได้มากกว่าครัวเรือนไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง เกิดความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งขึ้น การเก็บภาษีของมรดก ทำให้ทรัพย์สินที่ทายาทจะได้รับเหลือน้อยลง ลดความได้เปรียบหรือสร้างความเสมอภาคในโอกาสทางเศรษฐกิจของครัวเรือนได้ และวิเคราะห์ผลของหนี้สาธารณะที่มีต่อความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่ง เนื่องจากการกู้เงินรัฐบาลเพื่อใช้ในการบริหารเศรษฐกิจของประเทศ หากเป็นการกู้เงินโดยการขายพันธบัตร ซึ่งผู้ซื้อพันธบัตรรัฐบาลส่วนใหญ่มักเป็น สถาบันทางการเงินและผู้ที่มีรายได้สูง เมื่อครบระยะเวลตามสัญญา รัฐบาลจะได้ถอนหนี้คืนโดยการนำเงินรายได้จากภาษีอากรที่เก็บจากประชาชนไปชำระหนี้ ซึ่งเก็บจากทั้งผู้มีรายได้สูงและผู้รายได้ต่ำ ดังนั้นการชำระคืนเงินต้นพร้อมดอกเบี้ยจึงเท่ากับเป็นการโอนเงินจากผู้เสียภาษีไปยังผู้ถือพันธบัตรรัฐบาล ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของการกระจายรายได้ โดยจะมีการโอนรายได้จากผู้มีรายได้ต่ำไปยังผู้มีรายได้สูง เป็นการกระจายรายได้ในลักษณะที่ผู้มีรายได้สูงได้เปรียบกว่าผู้มีรายได้ต่ำ ผู้มีรายได้สูงมีรายได้และความมั่งคั่งเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ความเหลื่อมล้ำของความมั่งคั่งเพิ่มขึ้นด้วย ทำให้สามารถแบ่งผลการศึกษาดังกล่าวออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ลักษณะแบบแผนการบริโภค การออมและสวัสดิการของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งและไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ส่วนที่ 2 ผลของการใช้นโยบายภาษีของมรดกเพื่อแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น

ส่วนที่ 3 ผลของหนี้สาธารณะที่มีต่อความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น

ส่วนที่ 4 การวิเคราะห์กลไกส่งผ่านผลกระทบ

ส่วนที่ 1 ลักษณะแบบแผนการบริโภค การออมและสวัสดิการของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งและไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

จากตารางที่ 4.2 สามารถวิเคราะห์แบบแผนการบริโภค การออมและสวัสดิการของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งและไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งและความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น โดยพิจารณาจากความแตกต่างของค่าตัวแปรที่ประมาณค่าได้ของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งและไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง เมื่อ 1) ค่าความเหลื่อมล้ำมีค่ามากกว่า 0 2) หากมีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าไม่มีความเหลื่อมล้ำ 3) ค่ายิ่งมาก แสดงถึง

ความเหลื่อมล้ำยิ่งมีค่ามาก พบว่า การถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่นทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำในแบบแผนการบริโภค การออม การถือเงินและสวัสดิการของครัวเรือน ดังนี้

การบริโภควัยหนุ่มสาวของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งมีค่าเท่ากับ 41.01 เมื่อเทียบกับครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ซึ่งมีการบริโภควัยหนุ่มสาว เท่ากับ 5.02 ทำให้ความเหลื่อมล้ำของการบริโภควัยหนุ่มสาวมีค่าเท่ากับ 35.99 หรือการบริโภควัยหนุ่มสาวของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งมากกว่าครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งคิดเป็น 8.2 เท่า

การออมของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งมีค่าเท่ากับ 295.18 ในขณะที่การออมของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งมีค่าเท่ากับ 17.74 ทำให้มีความเหลื่อมล้ำของการออมเท่ากับ 277.44 หรือ การออมของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งมากกว่าครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งคิดเป็น 16.6 เท่า

สวัสดิการของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งมีค่าเท่ากับ 20.70 เมื่อเทียบกับครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง สวัสดิการมีค่าเท่ากับ 0.89 ทำให้มีความเหลื่อมล้ำของสวัสดิการอย่างมากเท่ากับ 19.81 หรือสวัสดิการของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งมากกว่าครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งคิดเป็น 23.3 เท่า

การบริโภควัยชราของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งมีค่าเท่ากับ 2.71 ใกล้เคียงกับครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.26 ความเหลื่อมล้ำของการบริโภควัยชรา มีค่าเท่ากับ 1.45 หรือการบริโภควัยชราของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งมากกว่าครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งคิดเป็น 2.2 เท่า เช่นเดียวกับการถือเงินของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งมีค่าเท่ากับ 1.24 ในขณะที่การถือเงินของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งมีค่าเท่ากับ 0.58 มีความเหลื่อมล้ำเท่ากับ 0.67

ส่วนที่ 2 ผลของการใช้นโยบายภาษีของมรดกต่อความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น

การวิเคราะห์ผลของการเก็บภาษีของมรดกต่อความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น กำหนดอัตราภาษีของมรดกจากกรมสรรพากร (2562) เท่ากับร้อยละ 10 ตาราง 13

ตาราง 13 ผลการประมาณค่าของตัวแปรในแบบจำลองการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น กรณีมีการใช้ภาษีกองมรดก

ตัวแปร	ไม่มีภาษี	อัตราภาษีกองมรดก (%)					
		5	10	20	30	40	50
ทุน	10.45	6.81	5.67	4.79	4.44	4.28	4.23
อัตราดอกเบี้ย	1.633	2.18	2.46	2.76	2.90	2.97	3.00
ค่าจ้าง	20.81	18.08	17.02	16.10	15.71	15.53	15.4
ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง							
การบริโภคตลอดชีวิต	44.92	36.87	33.20	30.21	28.79	27.83	27.0
การบริโภควัยหนุ่มสาว	41.01	33.66	30.31	27.58	26.28	25.41	24.67
การบริโภควัยชรา	2.71	2.27	2.06	1.88	1.80	1.74	1.69
การออม	295.18	146.44	94.70	52.54	33.97	23.45	16.67
มรดก	545.24	301.86	203.56	123.51	88.08	67.77	54.32
การถือเงิน	1.24	1.04	0.94	0.86	0.82	0.80	0.78
สวัสดิการ	20.70	19.53	18.91	18.35	18.07	17.87	17.69
ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง							
การบริโภควัยหนุ่มสาว	5.02	6.75	7.03	7.11	7.09	7.06	7.02
การบริโภควัยชรา	1.26	2.04	2.32	2.55	2.64	2.67	2.67
การออม	17.74	12.12	10.42	9.13	8.64	8.45	8.43
การถือเงิน	0.58	0.94	1.06	1.17	1.21	1.22	1.23
สวัสดิการ	0.89	1.08	1.10	1.11	1.11	1.11	1.11
ความเหลื่อมล้ำ							
การบริโภควัยหนุ่มสาว	35.99	26.91	23.28	20.47	19.19	18.35	17.66
การบริโภควัยชรา	1.45	0.22	-0.26	-0.67	-0.84	-0.93	0.98
การออม	277.44	134.32	84.28	43.41	25.32	15.00	8.24
สวัสดิการ	19.81	18.46	17.81	17.24	16.95	16.76	16.58

ที่มา : จากการคำนวณ

ผลการศึกษา พบว่า การใช้นโยบายภาษีของมรดกทำให้การลงทุนลดลงจาก 10.45 เป็น 5.67 อัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นจาก 1.63 เป็น 2.46 ค่าจ้างลดลงจาก 20.81 เป็น 170.02 และมรดก ลดลงอย่างมากจาก 545.24 เป็น 203.56 ส่งผลกระทบต่อแบบแผนการบริโภค การออม สวัสดิการ และความเหลื่อมล้ำของครัวเรือน ดังนี้

การบริโภควัยหนุ่มสาวของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งลดลงจาก 41.01 เป็น 30.31 ในขณะที่ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งมีการบริโภควัยหนุ่มสาวเพิ่มขึ้นจาก 5.02 เป็น 7.03 ทำให้มีความเหลื่อมล้ำของการบริโภควัยหนุ่มสาวลดลงจาก 35.99 เป็น 23.28 สำหรับการ บริโภควัยชรา ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งลดลงจาก 2.71 เป็น 2.06 ในขณะที่ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้นจาก 1.26 เป็น 2.32

การออมของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งลดลงจาก 259.48 เป็น 94.70 เช่นเดียวกับการออมของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งลดลงจาก 17.74 เป็น 10.42 ความเหลื่อมล้ำของการออมลดลงจาก 277.44 เป็น 84.28 สำหรับสวัสดิการของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งลดลงจาก 20.71 เป็น 18.91 เมื่อเทียบกับครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง สวัสดิการเพิ่มขึ้นจาก 0.89 เป็น 1.10 ทำให้ความเหลื่อมล้ำของสวัสดิการลดลง 19.81 เป็น 17.81

ส่วนที่ 3 ผลของหนี้สาธารณะต่อความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น

การวิเคราะห์ผลของหนี้สาธารณะต่อปัญหาความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น กำหนดหนี้สาธารณะต่อหัวจากสำนักบริหารหนี้สาธารณะ (2561) เท่ากับ 83,209.57 ล้านบาท ตามตารางที่ 14

ตาราง 14 ผลการประมาณค่าของตัวแปรในแบบจำลองการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น กรณีนี้
สาธารณะ

	ไม่มี หนี้สาธารณะ	หนี้สาธารณะต่อหัว (หน่วย : แสนล้านบาท)					
		0.5	0.6	0.7	0.8	0.83	0.9
ทุน	10.45	11.80	11.81	11.82	11.82	11.83	11.13
อัตราดอกเบี้ย	1.633	1.505	1.504	1.503	1.503	1.502	1.502
ค่าจ้าง	20.806	21.651	21.656	21.661	21.666	21.667	21.671
ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง							
การบริโภคตลอดชีวิต	44.92	60.62	61.05	61.47	61.90	62.03	62.32
การบริโภควัยหนุ่มสาว	41.01	55.35	55.74	56.13	56.51	56.63	56.90
การบริโภควัยชรา	3.64	3.67	3.69	3.72	3.73	3.74	
การออม	295.18	436.26	440.78	445.30	449.81	451.16	454.32
มรดก	545.24	806.57	814.96	823.34	831.70	834.21	840.06
การถือเงิน	1.24	1.67	1.68	1.69	1.70	1.71	1.72
สวัสดิการ	20.70	22.48	22.52	22.56	22.61	22.62	22.65
ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง							
การบริโภควัยหนุ่มสาว	5.02	11.45	11.38	11.31	11.24	11.22	11.17
การบริโภควัยชรา	1.26	1.23	1.22	1.22	1.21	1.21	1.20
การออม	17.74	9.64	9.72	9.79	9.87	9.89	9.95
การถือเงิน	0.58	0.56	0.56	0.56	0.55	0.55	0.55
สวัสดิการ	0.89	1.34	1.33	1.33	1.32	1.32	1.32
ความเหลื่อมล้ำ							
การบริโภควัยหนุ่มสาว	35.99	43.90	44.36	44.81	45.27	45.41	45.73
การบริโภควัยชรา	1.45	2.41	2.44	2.48	2.51	2.52	2.54
การออม	277.44	426.62	431.06	435.51	439.94	441.27	444.37
สวัสดิการ	19.81	21.15	21.19	21.24	21.28	21.29	21.32

ที่มา : จากการคำนวณ

ผลของหนี้สาธารณะทำให้การลงทุนเพิ่มขึ้นจาก 10.45 เป็น 11.83 อัตราดอกเบี้ยลดลงจาก 1.63 เป็น 1.502 ค่าจ้างเพิ่มขึ้นจาก 20.81 เป็น 21.66 ส่งผลต่อแบบแผนการบริโภค การออม สวัสดิการ และความเหลื่อมล้ำของครัวเรือน สามารถอธิบายได้ดังนี้

การบริโภคช่วงวัยหนุ่มสาวของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้นจาก 41.01 เป็น 56.63 เช่นเดียวกับครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ซึ่งการบริโภคช่วงวัยหนุ่มสาวเพิ่มขึ้นจาก 5.02 เป็น 11.22 ความเหลื่อมล้ำของการบริโภคช่วงวัยหนุ่มสาวเพิ่มขึ้นจาก 35.99 เป็น 45.41 สำหรับการบริโภควัยชราของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้นจาก 2.71 เป็น 3.73 ในขณะที่การบริโภคช่วงวัยชราของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งลดลงจาก 1.26 เป็น 1.21 ทำให้ความเหลื่อมล้ำของการบริโภควัยชราเพิ่มขึ้นจาก 1.45 เป็น 2.52

การออมของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้นจาก 295.18 เป็น 451.16 ในขณะที่การออมของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งลดลงจาก 17.74 เป็น 9.89 ทำให้ความเหลื่อมล้ำของการออมเพิ่มขึ้นอย่างมาก จาก 277.44 เป็น 441.27 สำหรับสวัสดิการของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้นจาก 20.70 เป็น 22.62 เช่นเดียวกับครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้นเช่นกันจาก 0.89 เป็น 1.32

ส่วนที่ 4 การวิเคราะห์ผลกระทบของกลไกการส่งผ่าน

การวิเคราะห์ผลกระทบของกลไกการส่งผ่าน พิจารณาจากปฏิกิริยาตอบสนอง (impulse response function) เพื่อทดสอบผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน (shocks) ต่อตัวแปรที่สนใจ โดยที่แกนตั้ง (Y-axis) แสดงถึงร้อยละของการเปลี่ยนแปลงจากแนวโน้มในระยะยาว (steady state) และแกนนอน (X-axis) แสดงถึงระยะเวลา กำหนดให้การเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1 หน่วยค่าเบี่ยงเบน (standard deviation)

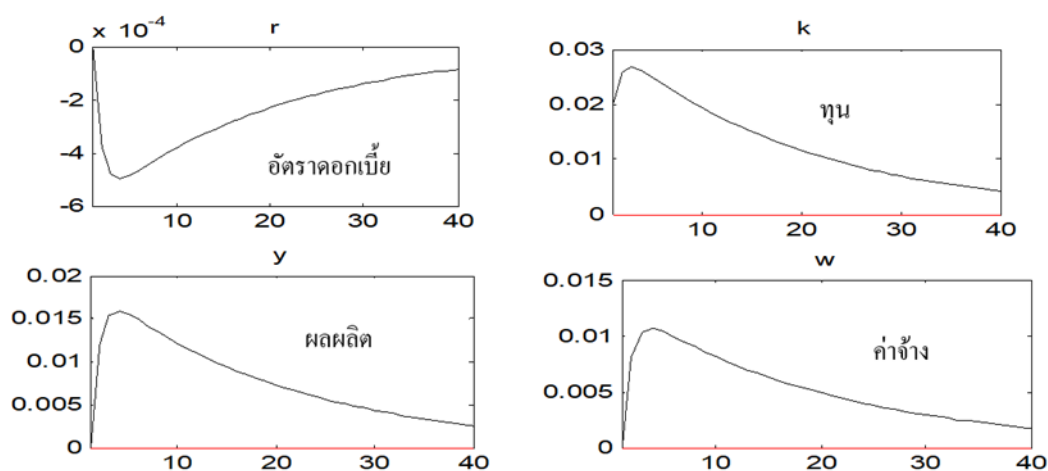
1) การวิเคราะห์ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของอัตราการเติบโตของปริมาณเงิน

ผลกระทบต่อการลงทุน

การเพิ่มขึ้นของอัตราการเติบโตของปริมาณเงิน ทำให้การสร้างปริมาณเงินในระบบเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น ส่งผลให้จำนวนเงินที่โอนให้กับครัวเรือนเพิ่มขึ้น จำนวนเงินโอนที่เพิ่มขึ้นส่งผลให้การออมของครัวเรือนเพิ่มขึ้น ทำให้การสะสมทุนของระบบเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น เนื่องจากการสะสมทุนของระบบเศรษฐกิจเท่ากับการออมของครัวเรือน ดังนั้น การเพิ่มขึ้นของอัตราการเติบโตของปริมาณเงิน ส่งผลให้การลงทุนเพิ่มขึ้น 0.03 ตามภาพประกอบ 6

ผลกระทบต่ออัตราดอกเบี้ยและค่าจ้าง

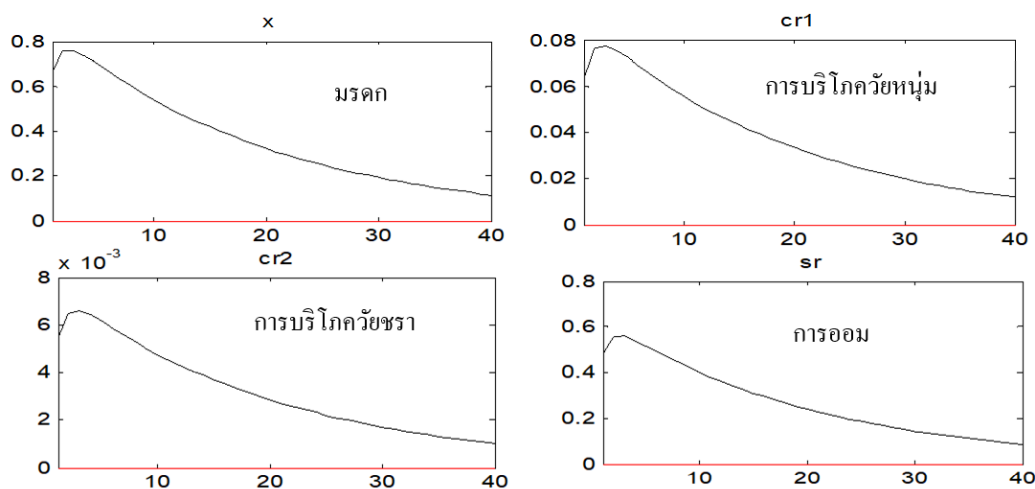
ภายใต้ข้อสมมติฟังก์ชันการผลิตที่ให้ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ อัตราดอกเบี้ยและค่าจ้างขึ้นอยู่กับผลผลิตส่วนเพิ่มของปัจจัยทุนและปัจจัยแรงงาน ตามลำดับ กล่าวคือ หากทุนต่อหัวเพิ่มขึ้นทำให้อัตราดอกเบี้ยลดลงและค่าจ้างเพิ่มขึ้น ดังนั้น การเพิ่มขึ้นของอัตราการเติบโตของปริมาณเงิน ส่งผลให้อัตราดอกเบี้ยลดลงร้อยละ 5 ผลผลิตขยายตัวร้อยละ 0.015 และค่าจ้างเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.01 ตามภาพประกอบ 6



ภาพประกอบ 6 ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของอัตราการเติบโตปริมาณเงินต่ออัตราดอกเบี้ย ทุน ผลผลิตและค่าจ้าง

ผลกระทบต่อครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

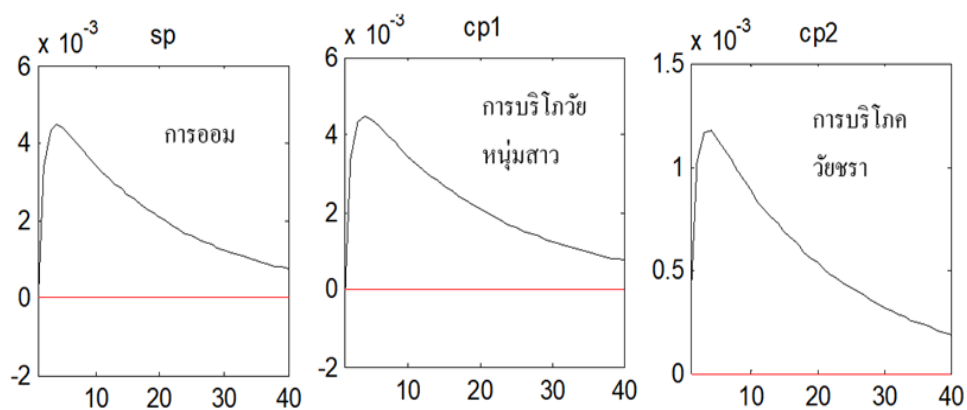
มรดกของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งจะขึ้นอยู่กับค่าจ้างและการลงทุน ดังนั้น การเพิ่มขึ้นของทุนและค่าจ้าง ส่งผลให้มรดกเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.8 ในขณะที่การบริโภควันหนุ่มสาวและการออมขึ้นอยู่กับค่าจ้างและมรดก เมื่อค่าจ้างและมรดกเพิ่มขึ้น จึงส่งผลให้การบริโภควันหนุ่มสาวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.8 และการออมเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.6 สำหรับในช่วงวัยชราจะบริโภคจากการออมบวกอัตราดอกเบี้ยที่ได้รับ เมื่อการออมเพิ่มขึ้นส่งผลให้การบริโภควัยชราเพิ่มขึ้นร้อยละ 6 จะเห็นได้ว่า การเพิ่มขึ้นของอัตราการเติบโตของปริมาณเงิน ส่งผลให้มรดก การบริโภคและการออมของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้น ตามภาพประกอบ 7



ภาพประกอบ 7 ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของอัตราดอกเบี้ยต่อมรดก การออม และการบริโภคของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ผลกระทบต่อครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

สำหรับครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง การบริโภคจะขึ้นอยู่กับค่าจ้าง เมื่อค่าจ้างเพิ่มขึ้น ส่งผลให้การบริโภคช่วงวัยหนุ่มสาวเพิ่มขึ้นร้อยละ 4 ในขณะที่การบริโภควัยชราขึ้นอยู่กับการออม เมื่อการออมเพิ่มขึ้น บริโภคช่วงวัยชราเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ดังนั้น การเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยของปริมาณเงิน ส่งผลให้การบริโภคของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้นตามภาพประกอบ 8



ภาพประกอบ 8 ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของอัตราดอกเบี้ยต่อการออมและการบริโภคของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

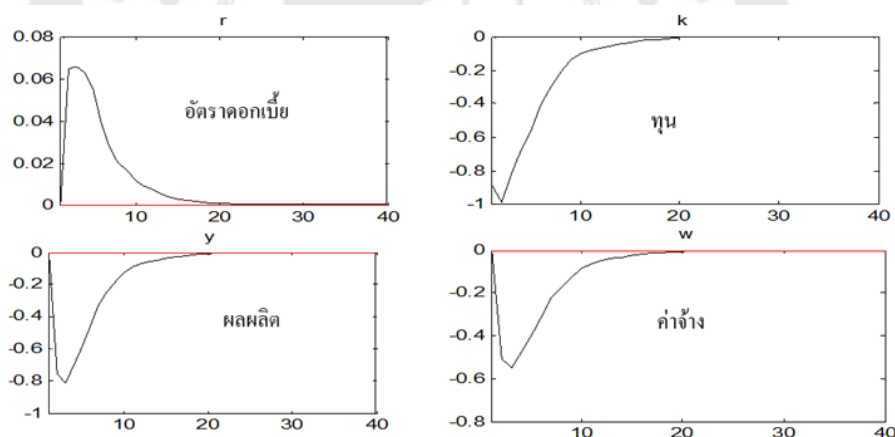
2) การวิเคราะห์ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของอัตราภาษีของมรดก

ผลกระทบต่อการลงทุน

การเก็บภาษีของมรดก ทำให้ทรัพย์สินส่วนที่เหลือให้กับทายาทน้อยลง ความสามารถในการออมของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งลดลง เนื่องจากการออมของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งนอกจากจะขึ้นอยู่กับค่าจ้างแล้วยังขึ้นอยู่กับมรดกด้วย ส่งผลให้การสะสมทุนของระบบเศรษฐกิจลดลง ดังนั้น การเพิ่มอัตราภาษีของมรดกส่งผลให้การลงทุนลดลงร้อยละ 1 ตามรูปภาพที่ 5.4

ผลกระทบต่ออัตราดอกเบี้ยและค่าจ้าง

ภายใต้ข้อสมมติฟังก์ชันการผลิตที่ให้ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ เมื่อการลงทุนลดลง ทำให้อัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นและค่าจ้างลดลง ดังนั้น การเพิ่มอัตราภาษีของมรดกส่งผลให้อัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.6 ผลผลิตหดตัวร้อยละ 0.8 และค่าจ้างลดลงร้อยละ 0.6 ตามภาพประกอบ 9

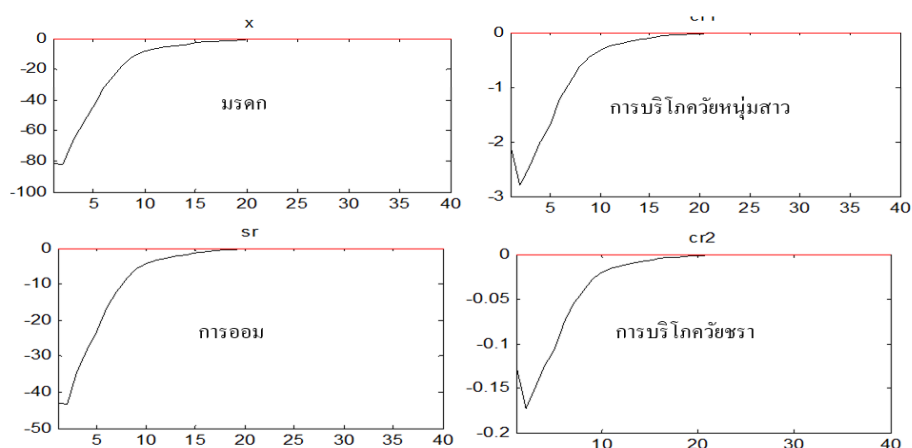


ภาพประกอบ 9 ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของอัตราภาษีของมรดกต่อทุน อัตราดอกเบี้ย ผลผลิต และค่าจ้าง

ผลกระทบต่อครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

มรดกของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งจะขึ้นอยู่กับค่าจ้างและทุน เมื่อการลงทุนและค่าจ้างลดลง ส่งผลให้มรดกลดลงอย่างมากร้อยละ 80 ในขณะที่การบริโภควัยหนุ่มสาวและการออมขึ้นอยู่กับค่าจ้างและมรดก การลดลงของค่าจ้างและมรดก จึงส่งผลให้การบริโภควัยหนุ่มสาวลดลงร้อยละ 3 และการออมลดลงร้อยละ 40 สำหรับในช่วงวัยชราจะบริโภคจากการออมบวก

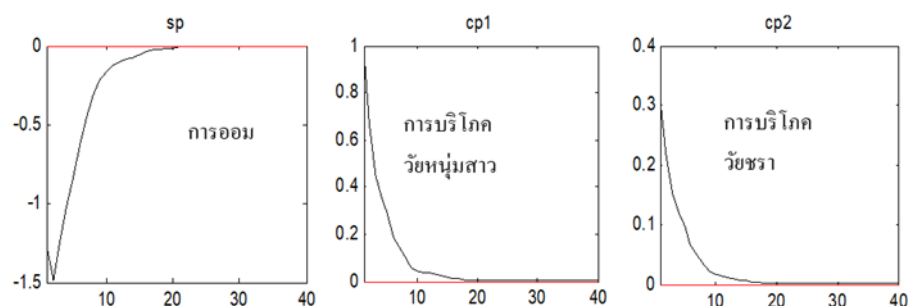
อัตราดอกเบี้ยที่ได้รับ การลดลงของการออม ส่งผลให้การบริโภควัยชราลดลง 0.16 ดังนั้น การเพิ่มอัตราภาษีของมรดก ส่งผลให้ มรดก การบริโภคและการออมของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งลดลง ตามภาพประกอบ 10



ภาพประกอบ 10 ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของอัตราภาษีของมรดกต่อมรดก การบริโภค และการออมของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ผลกระทบต่อครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

สำหรับครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง การบริโภคจะขึ้นอยู่กับค่าจ้าง แม้ว่าค่าจ้างลดลง แต่ได้รับการจัดสรร จากรายได้ภาษีของมรดกของรัฐบาล ส่งผลให้การบริโภคช่วงวัยหนุ่มสาวเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.9 และการบริโภคช่วงวัยชราเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.3 ดังนั้น การเพิ่มอัตราภาษีของมรดก ทำให้การบริโภคของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้น ตามภาพประกอบ 11



ภาพประกอบ 11 ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของอัตราภาษีของมรดกต่อการออมและการบริโภคของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

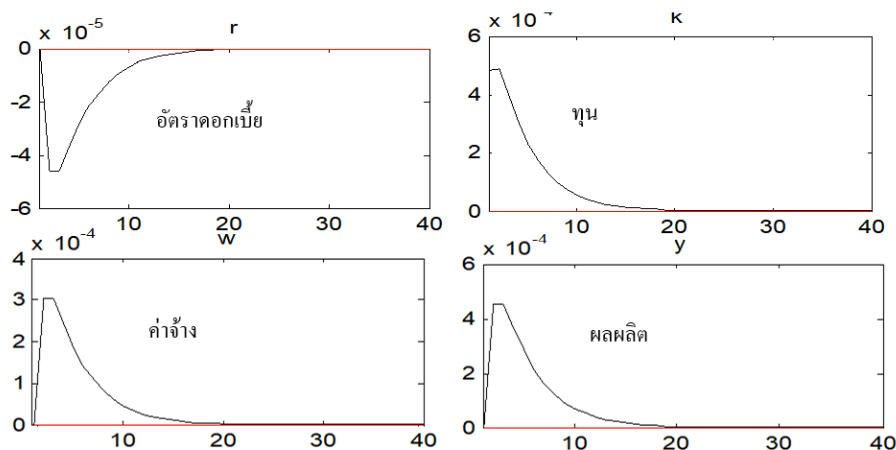
3) การวิเคราะห์ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของหนี้สาธารณะ

ผลกระทบต่อการลงทุน

การก่อหนี้สาธารณะของรัฐบาลเพื่อไปใช้ตามโครงการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ เช่น การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน การลงทุนด้านการชลประทาน การขนส่ง เป็นต้น เป็นการลงทุนที่ก่อให้เกิดผลตอบแทนในอนาคตและอำนวยความสะดวกให้กับนักลงทุน ทำให้มีการลงทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 ตามรูปภาพ 12

ผลกระทบต่ออัตราดอกเบี้ยและค่าจ้าง

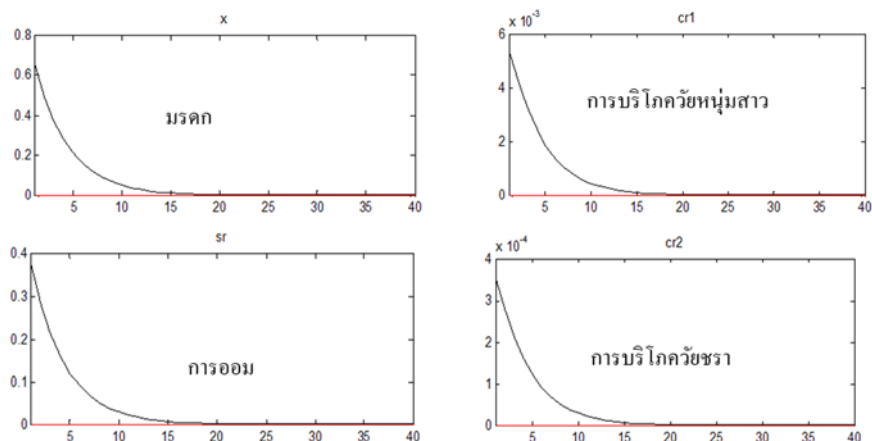
ภายใต้ข้อสมมติฟังก์ชันการผลิตที่ให้ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ เมื่อการลงทุนเพิ่มขึ้น ทำให้อัตราดอกเบี้ยลดลงและค่าจ้างเพิ่มขึ้น ดังนั้น การเพิ่มหนี้สาธารณะส่งผลให้อัตราดอกเบี้ยลดลงร้อยละ 4 ผลผลิตขยายตัวร้อยละ 4 และค่าจ้างเพิ่มขึ้นร้อยละ 3 ตามภาพประกอบ 12



ภาพประกอบ 12 ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของหนี้สาธารณะต่อทุน อัตราดอกเบี้ย ผลผลิต และค่าจ้าง

ผลกระทบต่อครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

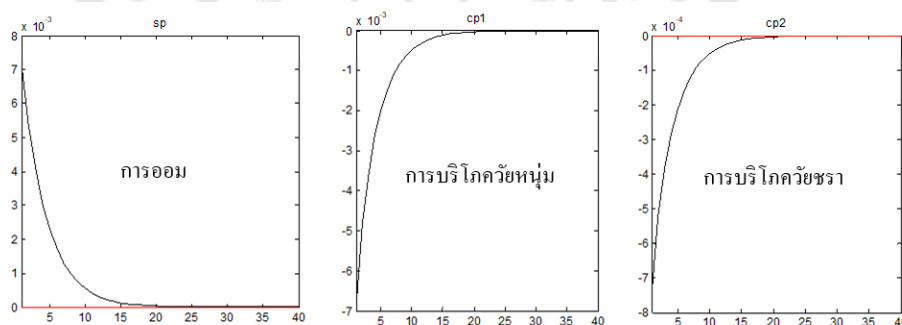
แม้ว่าจะถูกเก็บภาษีเพื่อชำระหนี้สาธารณะ แต่การเพิ่มขึ้นของทุนและค่าจ้างส่งผลให้มรดกของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.6 ซึ่งการเพิ่มขึ้นของมรดกและค่าจ้าง ส่งผลให้บริโภควัยหนุ่มสาวและการออมเพิ่มขึ้นร้อยละ 5 และ 0.4 ตามลำดับ สำหรับการบริโภควัยชรา นั้น การเพิ่มขึ้นของการออมส่งผลให้การบริโภควัยชราเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.3 ดังนั้น การเพิ่มหนี้สาธารณะทำให้ มรดก การบริโภคและการออมของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้น ตามรูปภาพ 13



ภาพประกอบ 13 ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของหนี้สาธารณะต่อมรดก การออม และการบริโภคของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ผลกระทบต่อครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

สำหรับไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งนั้น แม้ค่าจ้างจะเพิ่ม แต่การเก็บภาษีเพื่อชำระหนี้สาธารณะ ส่งผลให้การบริโภควัยหนุ่มสาวลดลงร้อยละ 6 และการบริโภควัยชราลดลงร้อยละ 7 ดังนั้น ดังนั้น ก่อหนี้สาธารณะ ทำให้การบริโภคของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งลดลงตามภาพประกอบ 14



ภาพประกอบ 14 ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของหนี้สาธารณะต่อการออมและการบริโภคของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

จากการวิเคราะห์ผลกระทบของกลไกการส่งผ่าน จะเห็นได้ว่า การเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของอัตราการเติบโตของปริมาณเงินส่งผลให้การบริโภคและการออมทั้งของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งและไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้น ในขณะที่การเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของอัตราภาษีกองมรดก ส่งผลให้การออมของครัวเรือนทั้ง 2 กลุ่มลดลง มรดก และการบริโภคของครัวเรือนที่มี

การถ่ายโอนความมั่งคั่งลดลง แต่การบริโภคของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้น สำหรับการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของหนี้สาธารณะส่งผลให้การออมของครัวเรือนทั้ง 2 กลุ่มเพิ่มขึ้น การบริโภคของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้น แต่การบริโภคของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งลดลง



บทที่ 6

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาเรื่องความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ในการสร้างแบบจำลองพฤติกรรมการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่นที่มีผลต่อความเหลื่อมล้ำในสังคมไทยสำหรับใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาของความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งอันเกิดจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น วิเคราะห์ผลของการใช้นโยบายภาษีของมรดกเพื่อแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น และผลของหนี้สาธารณะต่อความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น รวมทั้งวิเคราะห์ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันในอัตราการเติบโตของปริมาณเงิน อัตราภาษีมรดกและหนี้สาธารณะ โดยสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะได้ดังนี้

6.1 สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

การสร้างแบบจำลองพฤติกรรมการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่นได้ประยุกต์ใช้แบบจำลองคนเหลื่อมรุ่น (overlapping generations model) ของ Michel & Pestieau (1998) ซึ่งองค์ประกอบของหน่วยเศรษฐกิจในแบบจำลองประกอบด้วย 3 หน่วยด้วยกัน คือ ครอบครัว หน่วยธุรกิจและรัฐบาล 1) ครอบครัว ประกอบด้วย ครอบครัวที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง และครอบครัวที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ภายใต้ข้อสมมติ คือ ครอบครัวที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งนอกจากมีรายได้จากค่าจ้างแล้วยังมีมรดกที่ตกทอดมาจากพ่อแม่และมีการถ่ายโอนมรดกที่เหลือให้กับลูก ในขณะที่ครอบครัวที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งมีแหล่งรายได้จากค่าจ้างเท่านั้น 2) หน่วยธุรกิจทำหน้าที่ผลิตสินค้าที่ใช้ในการบริโภค โดยใช้ปัจจัยแรงงาน และทุน ด้วยข้อสมมติของการให้ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ ครอบครัวและหน่วยธุรกิจจะแสวงหาอรรถประโยชน์สูงสุด 3) รัฐบาลมีหน้าที่ในการบริหารเศรษฐกิจ ในที่นี้รัฐบาลมีหน้าที่ในการสร้างปริมาณเงิน

จากการประมาณค่าตัวแปรในแบบจำลองพฤติกรรมการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น สามารถวิเคราะห์ปัญหาของความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่งอันเกิดจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่นโดยพิจารณาจากความแตกต่างของค่าตัวแปรในแบบจำลองระหว่างครอบครัวที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งและไม่มี การถ่ายโอนความมั่งคั่ง จากผลการศึกษา พบว่า การถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่นทำให้เกิดความเหลื่อมล้ำของการบริโภควัยหนุ่มสาว การบริโภควัยชรา การออมและสวัสดิการระหว่างครอบครัวที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งกับไม่มี การถ่ายโอนความมั่งคั่ง สามารถอภิปรายผลการวิเคราะห์ได้ว่าความเหลื่อมล้ำของการบริโภค การออม และสวัสดิการเกิดจากความแตกต่างของรายได้ระหว่าง

ครัวเรือนทั้ง 2 กลุ่ม กล่าวคือ ผู้ที่เกิดมาในครอบครัวที่มีฐานะดี มีความมั่งคั่ง มักได้รับการเลี้ยงดูเป็นอย่างดีและได้รับการศึกษาที่ดีในระยะเวลาอันยาวนาน ในขณะที่บุคคลที่เกิดในครอบครัวยากจนมักได้รับการเลี้ยงดูไม่ดีนัก และมีโอกาสในการศึกษาหรือฝึกอบรมน้อย ทำให้ลูกหลานของครอบครัวที่มีความมั่งคั่งเป็นคนที่มีความสามารถในการหารายได้ ความสามารถในการเป็นเจ้าของทรัพย์สินมากตามไปด้วย เริ่มต้นด้วยการซื้อทรัพย์สินเพื่อใช้เป็นที่อยู่อาศัย พัฒนาไปเป็นการซื้อทรัพย์สินเพื่อใช้ในการประกอบธุรกิจ เมื่อธุรกิจมีการเติบโตก้าวหน้า มีการซื้อทรัพย์สินเพื่อเก็บสะสมเป็นความมั่งคั่ง และถ่ายโอนให้ลูกหลานอันเป็นการส่งต่อความมั่งคั่ง ส่งผลให้เขากลายเป็นผู้ที่มีฐานะทางเศรษฐกิจที่ดี และเมื่อเปรียบเทียบกับประชากรทั้งหมดของประเทศ คนกลุ่มนี้เป็นส่วนน้อยของประเทศที่มีอำนาจซื้อและใช้ประโยชน์จากทรัพย์สิน มีความได้เปรียบกว่าผู้ไม่มีอำนาจซื้อและใช้ประโยชน์จากทรัพย์สิน จนก่อให้เกิดปัญหาตามมา คือ ปัญหาความเหลื่อมล้ำทางด้านรายได้ การบริโภค การออม และปัญหาการกระจุกตัวของทรัพย์สินที่มีอยู่ในมือของคนส่วนน้อยที่เป็นคนที่มีฐานะทางเศรษฐกิจที่ดี ผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาของ Kotlikoff & Summers (1981) Gale & Scholz (1994), Hurd & Smith (1999) และ Becker & Tomes (1986)

การวิเคราะห์ผลของการใช้นโยบายภาษีของมรดกต่อความเหลื่อมล้ำอันเนื่องมาจากการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่น โดยกำหนดให้การเก็บภาษีของมรดกจะไม่ส่งผลต่อพฤติกรรมการถือครองทรัพย์สินของครัวเรือนในรูปแบบอื่น ๆ อาทิเช่น การตั้งมูลนิธิต่าง ๆ เป็นต้น และไม่ส่งผลกระทบต่อแรงจูงใจ และประสิทธิภาพการผลิตของระบบเศรษฐกิจ จากผลการศึกษาพบว่า การใช้ภาษีของมรดกส่งผลให้ความเหลื่อมล้ำของการบริโภควัยหนุ่มสาว การบริโภควัยชราและการออมระหว่างครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งกับไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งลดลง สามารถอธิบายผลการวิเคราะห์ได้จากการที่บุคคลซึ่งเกิดมาในครอบครัวที่มีความมั่งคั่ง มีความได้เปรียบกว่าบุคคลที่เกิดในครอบครัวยากจน ความได้เปรียบเสียเปรียบระหว่างบุคคลมีได้หยุดเพียงแค่นั้น การถ่ายโอนมรดกผ่านทรัพย์สินจะทำให้ความได้เปรียบเสียเปรียบระหว่างบุคคลมีมากยิ่งขึ้น กล่าวคือ บุคคลที่เกิดในครอบครัวร่ำรวยและได้รับมรดกจากพ่อแม่จะทำให้เขามีความได้เปรียบมากขึ้น เมื่อมีการเก็บภาษีของมรดก ทรัพย์สินที่ทายาทจะได้รับเหลือน้อยลง ลดความได้เปรียบหรือสร้างความเสมอภาคในโอกาสทางเศรษฐกิจของบุคคล นอกจากนี้ของมรดกในประเทศกำลังพัฒนา ส่วนใหญ่อยู่ในรูปที่ดิน ซึ่งมีราคาสูงขึ้นตลอดเวลา ดังนั้นการเก็บภาษีมรดก จึงเท่ากับเป็นการลดการกระจุกตัวของทรัพย์สิน ลดความแตกต่างของฐานะทางเศรษฐกิจ และการที่ความได้เปรียบเสียเปรียบระหว่างบุคคลและการกระจุกตัวของทรัพย์สินลดลง ทำให้การแข่งขันในสังคมมีความเป็นธรรมมากขึ้น แทนที่จะสามารถต่อยอดกันขึ้นไปตลอดเวลา เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้ที่มีความสามารถรุ่นใหม่ก้าวขึ้นมาตามขั้นตอนของการแข่งขันได้สะดวกขึ้น และถ้า

รัฐนำรายได้จากภาษีมรดกไปใช้ในโครงการหรือกิจกรรมที่เป็นประโยชน์แก่ผู้มีรายได้น้อย ความเป็นธรรมในสังคมยิ่งมีมากขึ้น ผลการศึกษาสอดคล้องกับการศึกษาของชมพูนุท โกสลากร เพิ่มพูนวิวัฒน์ และคณะฯ (2550), Samtirtart (2013), ดวงมณี เลาวกุล (2257) และ De Nardi & Yang (2015)

สำหรับการวิเคราะห์ผลของการใช้นโยบายหนี้สาธารณะต่อความเหลื่อมล้ำทางความมั่งคั่ง โดยกำหนดให้การก่อหนี้ของรัฐบาลจะนำไปใช้ในโครงการพัฒนาเศรษฐกิจ อาทิเช่น การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ การลงทุนด้านชลประทาน เป็นต้น โดยไม่ทำให้แรงจูงใจในการออมของครัวเรือนและการลงทุนของประเทศลดลง จากผลการศึกษาพบว่า การใช้นโยบายหนี้สาธารณะทำให้เหลื่อมล้ำในแบบแผนการบริโภค การออม และสวัสดิการ ระหว่างครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งกับไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้น สามารถอธิบายผลการวิเคราะห์ได้ว่า ในกรณีที่รัฐบาลมีกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องดำเนินการอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้งบประมาณรายจ่ายมากกว่ารายได้ที่คาดว่าจะได้รับ รัฐบาลจะทำการกู้ยืมเงินจากแหล่งต่าง ๆ มาใช้จ่ายเพื่อให้กิจกรรมของรัฐบาลดำเนินต่อไปได้ และเมื่อถึงระยะเวลาที่รัฐบาลต้องไถ่ถอนคืน รัฐบาลจะไถ่ถอนหนี้คืนโดยการนำเงินรายได้จากภาษีอากรที่เก็บจากประชาชนไปชำระหนี้ โดยเฉพาะถ้าเป็นการกู้เงินโดยการขายพันธบัตร การชำระคืนเงินต้นพร้อมดอกเบี้ยจึงเท่ากับเป็นการโอนเงินจากผู้เสียภาษีไปยังผู้ถือพันธบัตรรัฐบาล ตามปกติแล้วผู้ถือพันธบัตรรัฐบาลมักได้แก่ ธนาคารพาณิชย์ สถาบันการเงินต่าง ๆ และเอกชนที่มีรายได้สูงหรือครัวเรือนที่มีความมั่งคั่ง ครัวเรือนผู้มีรายได้น้อยจะถือพันธบัตรรัฐบาลเป็นส่วนน้อย แต่การเก็บภาษีเพื่อชำระหนี้พันธบัตรนั้น เก็บจากทั้งผู้มีรายได้สูงและผู้รายได้ต่ำ ผลของการเก็บภาษีนี้ทำให้รายได้ของผู้มีรายได้น้อยลดลง และลดลงมากกว่ารายได้ที่จะได้รับจากการชำระคืนเงินต้นและดอกเบี้ยจากรัฐบาล ในขณะที่การเก็บภาษีจากผู้มีรายได้สูงทำให้รายได้ลดลง แต่ลดลงเป็นจำนวนน้อยกว่ารายได้ที่จะได้รับจากการชำระคืนเงินต้นและดอกเบี้ยจากรัฐบาล ดังนั้น การไถ่ถอนคืนพันธบัตรของรัฐบาลในลักษณะเช่นนี้จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของการกระจายรายได้ โดยจะมีการโอนรายได้จากผู้มีรายได้น้อยไปยังผู้มีรายได้สูง เป็นการกระจายรายได้ในลักษณะที่ผู้มีรายได้สูงได้เปรียบกว่าผู้มีรายได้ต่ำ ผู้มีรายได้สูงมีรายได้และความมั่งคั่งเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เหลื่อมล้ำของความมั่งคั่งเพิ่มขึ้นด้วย ในกรณีการกู้เงินของรัฐบาลจากภายนอกประเทศหรือจากธนาคารกลาง ส่งผลให้ปริมาณเงินในระบบเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น ผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจ ทำให้ระดับราคาสูงขึ้น ผลของเงินเฟ้อจะส่งผลต่อความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้ กล่าวคือ เกิดการกระจายรายได้จากผู้ที่มีมูลค่าสินทรัพย์เพิ่มในอัตราที่ต่ำกว่าอัตราเงินเฟ้อ ไปยังผู้ที่มีมูลค่าสินทรัพย์เพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่าอัตราเงินเฟ้อ เช่น ผู้ที่มีสินทรัพย์ประเภทที่ดิน ซึ่งราคาที่ดินจะสูงอย่างรวดเร็ว และเกิดการกระจายรายได้จากผู้ที่มีรายได้เพิ่มในอัตราที่ต่ำกว่าอัตราเงินเฟ้อ หรือผู้ที่มีรายได้คงที่ อาทิเช่น ข้าราชการหรือพนักงานที่ได้รับ

เงินเดือน ไปยังผู้ที่มีรายได้ในอัตราที่สูงกว่าอัตราเงินเฟ้อ เช่น นักธุรกิจที่มีรายได้จากกำไร ซึ่งเกิดจากขายสินค้าที่มีราคาสูงขึ้น ดังนั้น ทำให้ความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้สูงขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาเชิงทฤษฎีของ Mankiw (2000), Maebayashi & Konishi (2016) และ Pestieau & Thibaut (2012)

จากการวิเคราะห์ผลกระทบของกลไกการส่งผ่าน ผลการวิเคราะห์พบว่า การเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของอัตราดอกเบี้ยโตของปริมาณเงิน พบว่า การเพิ่มขึ้นของอัตราดอกเบี้ยโตของปริมาณเงิน ทำให้การสร้างปริมาณเงินในระบบเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น ส่งผลให้จำนวนเงินที่โอนให้กับครัวเรือนเพิ่มขึ้น ทำให้การออมทั้งครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งและไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้น การสะสมทุนของระบบเศรษฐกิจก็เพิ่มขึ้นด้วย เนื่องจากการสะสมทุนของระบบเศรษฐกิจเท่ากับการออมของครัวเรือน ซึ่งภายใต้ข้อสมมติฟังก์ชันการผลิตที่ให้ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ เมื่อการลงทุนเพิ่มขึ้น ทำให้อัตราดอกเบี้ยลดลงและค่าจ้างเพิ่มขึ้น การเปลี่ยนดังกล่าว ส่งผลให้การบริโภคทั้งของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งและไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ Aiemjoy (2007) ศึกษาเรื่อง the impacts of monetary policy transmission mechanism on thai economy โดยวิเคราะห์จากปฏิกิริยาตอบสนอง พบว่า กลไกการส่งผ่านของนโยบายการเงินส่งผลกระทบต่อการลงทุนและการบริโภคของเอกชน โดยผลกระทบต่อการลงทุนของเอกชนมีมากกว่าการบริโภคของเอกชน

การวิเคราะห์ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของอัตราภาษีของมรดก พบว่า การเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของอัตราภาษีของมรดก ทำให้ทรัพย์สินส่วนที่เหลือให้กับทายาทน้อยลง ความสามารถในการออมของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งลดลง ส่งผลให้การสะสมทุนของระบบเศรษฐกิจลดลง ซึ่งภายใต้ข้อสมมติฟังก์ชันการผลิตที่ให้ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ เมื่อการลงทุนลดลง ทำให้อัตราดอกเบี้ยเพิ่มขึ้น และค่าจ้างลดลง การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ส่งผลให้การบริโภคของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งลดลง แต่การบริโภคของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้น

การวิเคราะห์ผลกระทบของกลไกการส่งผ่านของหนี้สาธารณะ พบว่า การเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันของหนี้สาธารณะต่อหัว ส่งผลให้การสะสมทุนของระบบเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น เนื่องจากการกู้เงินเพื่อใช้ในโครงสร้างพื้นฐาน การลงทุนด้านการชลประทาน การขนส่ง เป็นต้น เป็นการลงทุนที่ก่อให้เกิดผลตอบแทนในอนาคตและอำนวยความสะดวกให้กับนักลงทุน ซึ่งภายใต้ข้อสมมติฟังก์ชันการผลิตที่ให้ผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ เมื่อการลงทุนเพิ่มขึ้น ทำให้อัตราดอกเบี้ยลดลงและค่าจ้าง

เพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ส่งผลให้การบริโภคของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งเพิ่มขึ้น แต่การบริโภคของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งลดลง

6.2 ข้อเสนอแนะ

จากข้อค้นพบต่าง ๆ ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ข้อเสนอแนะในงานวิจัยครั้งต่อไป ดังต่อไปนี้

6.2.1 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่า นโยบายการเก็บภาษีกองมรดก ทำให้ความเสมอภาคในโอกาสทางเศรษฐกิจของบุคคลมีมากขึ้น การแข่งขันในระบบตลาดเศรษฐกิจตลอดจนมีความเป็นธรรมมากขึ้น โดยที่ความเหลื่อมล้ำในการบริโภค การออมและสวัสดิการระหว่างครัวเรือนลดลง ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1) ควรสนับสนุนให้มีการจัดเก็บภาษีมรดก ตามพระราชบัญญัติภาษีการรับมรดก พ.ศ. 2558 เพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์การกระจายรายได้ให้เป็นธรรม ทั้งในส่วนของรายได้จากการจัดเก็บภาษีมรดกนั้นจะให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ผู้รับมรดกมีภูมิลำเนาอยู่หรือท้องถิ่นที่ทรัพย์สินนั้นตั้งอยู่ในกรณีที่ผู้รับทรัพย์สินมรดกมิได้มีภูมิลำเนาอยู่ในประเทศไทยเพื่อเป็นรายได้ในการนำไปพัฒนาท้องถิ่น

2) ทรัพย์สินที่มีหลักฐานการลงทะเบียน อาทิเช่น อสังหาริมทรัพย์ หลักทรัพย์ เงินฝาก ยานพาหนะ และทรัพย์สินทางการเงินอื่นๆ ตามที่กฎหมายกำหนด เป็นต้น ซึ่งเป็นทรัพย์สินที่อยู่ในข่ายต้องเสียภาษีมรดก ผู้ถือครองทรัพย์สินดังกล่าวซึ่งมีหน้าที่ต้องเสียภาษีภาษีมรดกอาจเปลี่ยนแปลงรูปแบบการถือครองทรัพย์สินจากเป็นทรัพย์สินที่มีการลงทะเบียนไปเป็นทรัพย์สินที่ไม่มีการลงทะเบียนแต่ยังมีมูลค่า สามารถแปลงสภาพเป็นเงินสดได้ง่ายเนื่องจากมีตลาดรองรับ และอาจไม่ได้อยู่ในฐานการเสียภาษีมรดกเนื่องจากไม่มีหลักฐานการลงทะเบียน อาทิเช่น การเปลี่ยนจากเงินฝากเป็นพระเครื่อง หรือเปลี่ยนจากยานพาหนะที่มีทะเบียนเป็นงานศิลปะที่มีชื่อเสียง เป็นต้น อาจทำให้เป็นภาระที่รัฐบาลจะต้องจัดงบประมาณเป็นจำนวนมากเพื่อติดตามภาษีจากทรัพย์สินเหล่านั้น จึงควรขยายฐานภาษีมรดกทั้งทั้งที่ลงทะเบียนและไม่ลงทะเบียนซึ่งจะมีผลต่อการแสดงถึงสถานะทางทรัพย์สินที่แท้จริงเพื่อลดช่องว่างของการหลีกเลี่ยงภาษีและเกิดประสิทธิภาพในการจัดเก็บภาษีมรดก

6.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาค้างต่อไป

1) หากได้มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการบริโภคของครัวเรือนทั้งที่เป็นการบริโภคช่วงเวลาวันหยุดและการทำงานรวมทั้งข้อมูลของมรดกมาใช้ ทำให้แบบจำลองพฤติกรรมการถ่ายโอนความมั่งคั่งข้ามรุ่นของประเทศไทยที่ได้สร้างขึ้นนี้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เป็นประโยชน์สำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางการกำหนดแนวนโยบายในการแก้ปัญหาความเหลื่อมล้ำในสังคมไทย

2) เมื่อมีการจัดเก็บภาษีมรดกผ่านไประยะเวลาหนึ่งสามารถประเมินได้ว่า การใช้ นโยบายภาษีมรดกสามารถความเหลื่อมล้ำในสังคมไทยหรือไม่



บรรณานุกรม

- Aiemjoy, W. (2007). The Impacts of Monetary Policy Transmission Mechanism on Thai Economy. *APPLIED ECONOMICS JOURNAL*, 14(1), 97-119.
- Allais, M. (1947). Economic et interet (Imprimerie Nationale, Paris). *Cited on*, 37.
- Andreoni, J. (1989). Giving with impure altruism: Applications to charity and Ricardian equivalence. *Journal of political Economy*, 97(6), 1447-1458.
- Atkinson, A. B. (1971). The distribution of wealth and the individual life-cycle. *Oxford Economic Papers*, 23(2), 239-254.
- Barro, R. J. (1974). Are government bonds net wealth? *Journal of political Economy*, 82(6), 1095-1117.
- Becker, G., และ Tomes, N. (1993). Human Capital and the Rise and Fall of Families, in "Human Capital"(GS Becker). In: The University of Chicago Press, Chicago.
- Becker, G. S., และ Tomes, N. (1979). An equilibrium theory of the distribution of income and intergenerational mobility. *Journal of political Economy*, 87(6), 1153-1189.
- Blanchard, O. J., และ Kahn, C. M. (1980). The solution of linear difference models under rational expectations. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1305-1311.
- Catania, S. (1999). *Fiscal Policies in an OLG Model with imperfect altruism and endogeneous labor supply*: Universites d'Aix-Marseille II et III.
- Dalton, H. (1920). The measurement of the inequality of incomes. *The economic journal*, 30(119), 348-361.
- Davies, J. B. (1982). The relative impact of inheritance and other factors on economic inequality. *The Quarterly Journal of Economics*, 97(3), 471-498.
- De Nardi, M., และ Yang, F. (2016). Wealth inequality, family background, and estate taxation. *Journal of Monetary Economics*, 77, 130-145.
- Deaton, A. (2005). Franco Modigliani and the life cycle theory of consumption.
- Diamond, P. A. (1965). National debt in a neoclassical growth model. *The American Economic Review*, 55(5), 1126-1150.

- Frank, C. R., and Webb, R. C. (1974). *Income Distribution and Growth in Less Developed Countries: Some Reflections on Theory and Policy*. Agency for International Development, Princeton University, Brookings
- Gokhale, J., Kotlikoff, L. J., Sefton, J., and Weale, M. (2001). Simulating the transmission of wealth inequality via bequests. *Journal of Public economics*, 79(1), 93-128.
- Hansen, F. (1976). Psychological theories of consumer choice. *Journal of Consumer Research*, 117-142.
- Kotlikoff, L. J., and Summers, L. H. (1981). The role of intergenerational transfers in aggregate capital accumulation. *Journal of political Economy*, 89(4), 706-732.
- Kydland, F. E., and Prescott, E. C. (1982). Time to build and aggregate fluctuations. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1345-1370.
- Laovakul, D. (1993). *Decomposition of Income Inequality and Poverty in Thailand*. Faculty of Economics, Thammasat University.
- Lydall, H. F. (1976). Theories of the Distribution of Earnings. *The personal distribution of incomes*, 15-46.
- Maebayashi, N., and Konishi, K. (2016). *Sustainability of the public debt and wealth inequality in a general equilibrium model*.
- Mankiw, N. G. (2000). The savers-spenders theory of fiscal policy. *American Economic Review*, 90(2), 120-125.
- Michel, P., and Pestieau, P. (1998). Fiscal policy in a growth model with both altruistic and nonaltruistic agents. *Southern Economic Journal*, 682-697.
- Michel, P., and Pestieau, P. (2005). Fiscal policy with agents differing in altruism and ability. *economica*, 72(285), 121-135.
- Michel, P., Thibault, E., and Vidal, J. (2005). Intergenerational altruism and neoclassical growth models, *Handbook of the Economics of Giving, Reciprocity and Altruism*. In: North Holland, Forthcoming.
- Modigliani, F. (1986). Life cycle, individual thrift, and the wealth of nations. *Science*, 234(4777), 704-712.
- Oulton, N. (1976). Inheritance and the Distribution of Wealth. *Oxford Economic Papers*,

28(1), 86-101.

Pestieau, P., และ Thibault, E. (2012). Love thy children or money. *Economic Theory*, 50(1), 31-57.

Piketty, T. (2015). About capital in the twenty-first century. *American Economic Review*, 105(5), 48-53.

Piketty, T. (2018). Capital in the 21st century *Inequality in the 21st Century* (43-48): Routledge.

Ramsey, F. P. (1928). A mathematical theory of saving. *The economic journal*, 38(152), 543-559.

Samuelson, P. A. (1958). An exact consumption-loan model of interest with or without the social contrivance of money. *Journal of political Economy*, 66(6), 467-482.

Sarntisart, S. (2013). The Economic Implications of Religious Giving *Ph.D. Student, Research School of Economics, Australian Nation University*.

กรรณิณย์ ชีวะตระกูลพงษ์, และ จันทรีทิพย์ บุญประกายแก้ว. (2554). ผลของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจภายใต้ระบบบำนาญรูปแบบต่าง ๆ. *วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์*. 29(2). 35-65.

กรมที่ดิน. (2553). รายงานปริมาณและรายได้ของสำนักงานที่ดินทั่วประเทศ ระหว่างปีงบประมาณ 2549-2553. <http://www.dol.go.th/doc/Pages>

ชมพูนุท โกสลากร เพิ่มพูนวิวัฒน์ และ คณะ. (2550). โครงการทบทวนวรรณกรรมเกี่ยวกับภาษีมรดก และผล ได้จากทุน. สำนักงานกองทุนสนับสนุนงานวิจัย:

ดวงมณี เลาวกุล. (2557). ภาษีที่ดินและมรดก : ใครมี ใครจ่าย ใครได้ประโยชน์. โครงการติดตามประเด็นเศรษฐกิจ ฉบับที่ 2 คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์:

ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์. (2551). ความสามารถในการออมของครัวเรือนไทยและความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ. . *วารสารเศรษฐศาสตร์ศรีนครินทรวิโรฒ*, 4(4). 19-49.

ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์. (2552). การกระจายความมั่งคั่งในประเทศไทย การวิจัยเชิงประจักษ์และนโยบายการคลังเพื่อเพิ่มพลังคนจน. *วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์*. 27(3). 27-66.

ดิเรก ปัทมสิริวัฒน์. (2557). การออม ความมั่งคั่ง และบำนาญผู้สูงอายุของครัวเรือนไทย. รายงานการวิจัยนำเสนอต่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ โดยคณะกรรมการสภาวิจัยแห่งชาติ:

ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2544). การวิเคราะห์ผลผลิตภาพปัจจัยการผลิตรวม (TFP) ตามแผนแม่บท
การเพิ่มประสิทธิภาพและผลผลิตภาพการผลิตภาคอุตสาหกรรม.

http://www.econ.tu.ac.th/oldweb/doc/seminar/182/semnar_Aug_6_nessara1.doc

ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2561a). เครื่องชี้ภาวะเศรษฐกิจที่สำคัญ : การเงิน.

<https://www.bot.or.th/Thai/Statistics/Indicators/Pages/default.aspx>

ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2561b). ข้อมูลการชำระเงิน : Stylized facts และการใช้จับชีพจรการ
อุปโภคบริโภคภาคเอกชน.

https://www.bot.or.th/Thai/Statistics/Articles/Doc_Lib_statisticsHorizon/Stylized%20facts.pdf

ธนาคารแห่งประเทศไทย. (2561c). วิวัฒนาการอัตราดอกเบี้ยนโยบายของไทย.

https://www.bot.or.th/Thai/ConsumerInfo/Documents/FL_29Mar2019.pdf

บุญธรรม ราชรักษ์. (2548). การคลังว่าด้วยการกระจายความเป็นธรรม [กรุงเทพฯ] : ภาควิชา
เศรษฐศาสตร์การคลัง มหาวิทยาลัยรามคำแหง, .

ปราณี ทินกร. (2545). ความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้ในช่วงสี่ทศวรรษของการพัฒนา
ประเทศ : 2504- 2544. วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์. 20(3), (มิถุนายน-กันยายน) 141-
208.

วิโรจน์ ณ ระนอง, และ สุเมธ องกิตติกุล. (2552). การวิเคราะห์การกระจายผลประโยชน์จากโครงการ
ที่สำคัญของภาครัฐที่มีต่อประชาชนกลุ่มเศรษฐกิจต่าง ๆ. เอกสารวิชาการนำเสนอในงาน
สัมมนาวิชาการ สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทยประจำปี 2552:

สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล. (2552). สารประชากรปีที่ 26

<http://www.ipsr.mahidol.ac.th/ipsr/Contents/Documents/Gazette/Gazette2019TH.pdf>

สมชัย จิตสุชน. (2547). การกระจายรายได้ : บทสำรวจความรู้. วารสารเศรษฐศาสตร์ธรรมศาสตร์
20(3) (มิถุนายน-กันยายน) 22(3). 66-93

สมชัย จิตสุชน. (2558). ความเหลื่อมล้ำในสังคมไทย: แนวโน้ม นโยบายและแนวทางขับเคลื่อน
นโยบาย. <https://tdri.or.th/wp-content/uploads/2017/06/Synthesis-Report-Year-2-Inclusive-Growth.pdf>

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2557). รายงานการวิเคราะห์
สถานการณ์ความยากจนและความเหลื่อมล้ำในประเทศไทย ปี 2555.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2560). รายงานการวิเคราะห์
สถานการณ์ความยากจนและความเหลื่อมล้ำในประเทศไทย ปี 2560.

<http://social.nesdb.go.th/social/Portals>

อิสรา ศานติศาสน์. (2554). การวัดและการสร้างตัวแบบทางเศรษฐศาสตร์เพื่อวิเคราะห์การกระจาย
รายได้. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์.



ภาคผนวก ก
เงื่อนไขลำดับหนึ่งของแบบจำลอง

1. หน่วยผลิต

หน่วยธุรกิจผลิตสินค้าเพื่อการบริโภค โดยแสวงหากำไรสูงสุด ซึ่งคำนวณจากรายรับจากการขายสินค้าหักด้วยต้นทุนที่ใช้ในการผลิต

$$\text{Max}\pi = K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} - w_t L_t - r_t K_t \quad (\text{ก.1})$$

ในการผลิตสินค้าหน่วยธุรกิจจะพิจารณาเลือกปัจจัยการผลิตที่ประกอบด้วย ปัจจัยแรงงาน (L_t) และปัจจัยทุน (K_t) ซึ่งสามารถหาเงื่อนไขลำดับหนึ่งในการเลือกปัจจัยการผลิตได้ดังนี้

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกปัจจัยแรงงาน

$$\begin{aligned} w_t &= (1-\alpha) K_t^\alpha L_t^{-\alpha} \\ w_t &= (1-\alpha) k_t^\alpha \end{aligned} \quad (\text{ก.2})$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกปัจจัยทุน

$$\begin{aligned} r_t &= \alpha K_t^{\alpha-1} L_t^{1-\alpha} \\ r_t &= \alpha k_t^{\alpha-1} \end{aligned} \quad (\text{ก.3})$$

2. ครั้วเรือน

2.1 ครั้วเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยหนุ่มสาว

$$w_t = C_{t,p} + S_{t,p} + \frac{M_t}{P_t} \quad (\text{ก.4})$$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยชรา

$$d_{t+1,p} = (1 + r_{t+1}) S_{t,p} + \frac{M_t}{P_{t+1}} + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}} \quad (\text{ก.5})$$

ข้อจำกัด cash in advance

$$M_t = \mu P_{t+1} d_{t+1,p} \quad (\text{ก.6})$$

จากสมการข้อจำกัดด้านงบประมาณ (ก.5)

$$s_{t,p} = \frac{d_{t+1,p}}{1+r_{t+1}} - \frac{m_t}{(1+r_{t+1})} \left[\frac{P_t}{P_{t+1}} \right] - \frac{(\theta-1)M_t}{(1+r_{t+1})P_{t+1}N_t}$$

แทนค่าในสมการ (ก.4) จะได้สมการข้อจำกัดด้านงบประมาณตลอดชีวิต (life-time budget constraint) ได้ดังนี้

$$w_t = c_{t,p} + \left[\frac{d_{t+1,p}}{1+r_{t+1}} - \frac{m_t}{(1+r_{t+1})} \left[\frac{P_t}{P_{t+1}} \right] - \frac{(\theta-1)M_t}{(1+r_{t+1})P_{t+1}N_t} \right] + m_t$$

$$m_t = \frac{M_t}{P_t}$$

$$c_{t,p} + \frac{d_{t+1,p}}{1+r_{t+1}} = w_t + \frac{m_t}{(1+r_{t+1})} \left[\frac{P_t}{P_{t+1}} \right] - m_t + \frac{(\theta-1)M_t}{(1+r_{t+1})P_{t+1}N_t} \quad (ก.7)$$

ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งจะแสวงหาสมการอรรถประโยชน์สูงสุด ตามสมการ $u(c_{t,p}, d_{t+1,p})$ ภายใต้ข้อจำกัดสมการ (ก.7) และ (ก.6) ซึ่งสามารถเขียนสมการ lagrangian ได้ดังนี้

$$L_t = u(c_{t,p}, d_{t+1,p}) + \lambda_t \left[w_t + \frac{m_t}{(1+r_{t+1})} \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) - m_t + \frac{(\theta-1)M_t}{(1+r_{t+1})P_{t+1}N_t} - c_{t,p} - \frac{d_{t+1,p}}{1+r_{t+1}} \right]$$

$$+ \gamma_t \left[m_t - \mu \left(\frac{P_{t+1}}{P_t} \right) d_{t+1,p} \right] \quad (ก.8)$$

ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งจะทำการเลือกการบริโภคในช่วงวัยหนุ่มสาววัยชราและการถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคยามวัยชรา โดยเงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกสามารถแสดงได้ด้วยสมการดังต่อไปนี้

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภคในช่วงวัยหนุ่มสาว

$$\frac{\partial L_t}{\partial c_{t,p}} = 0$$

$$\frac{(1-a)}{c_{t,p}} = \lambda_t \quad (ก.9)$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภคในช่วงวัยชรา

$$\frac{\partial L_t}{\partial d_{t,p}} = 0$$

$$\frac{a}{d_{t+1,p}} - \frac{\lambda_t}{1+r_{t+1}} - \gamma_t \mu \frac{P_{t+1}}{P_t} = 0$$

$$\frac{a}{d_{t+1,p}} = \frac{\lambda_t}{1+r_{t+1}} + \gamma_t \mu \frac{P_{t+1}}{P_t} \quad (\text{ก.10})$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคยามวัยชรา

$$\begin{aligned} \frac{\partial L_t}{\partial m_t} &= 0 \\ \lambda_t \left[\frac{1}{1+r_{t+1}} \frac{P_t}{P_{t+1}} - 1 \right] + \gamma_t &= 0 \end{aligned} \quad (\text{ก.11})$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial L_t}{\partial \lambda_t} &= 0 \\ w_t + \frac{m_t}{(1+r_{t+1})} \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) - m_t + \frac{(\theta-1)M_t}{(1+r_{t+1}) P_{t+1} N_t} - c_{t,p} - \frac{d_{t+1,p}}{1+r_{t+1}} &= 0 \end{aligned} \quad (\text{ก.12})$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial L_t}{\partial \gamma_t} &= 0 \\ m_t &= \mu \frac{P_{t+1}}{P_t} d_{t+1,p} \end{aligned} \quad (\text{ก.13})$$

2.2 ครวัเรียนที่มีการถ่ายโอนความมั่ง

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยหนุ่มสาว

$$x_t + w_t = c_{t,r} + s_{t,r} + \frac{M_t}{P_t} \quad (\text{ก.14})$$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยชรา

$$(1+n) x_{t+1} + d_{t+1,r} = (1+r_{t+1}) s_{t,r} + \frac{M_t}{P_{t+1}} + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}} \quad (\text{ก.15})$$

ข้อจำกัด cash in advance

$$M_t = \mu P_{t+1} d_{t+1,r} \quad (\text{ก.16})$$

วิวัฒนาการของการให้มรดก

จากสมการ (ก.15)

$$(1+n) x_{t+1} + d_{t+1,r} = (1+r_{t+1}) s_{t,r} + \frac{M_t}{P_{t+1}} + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}}$$

และจากสมการ (ก.14)

$$s_{t,r} = x_t + w_t - c_{t,r} - \frac{M_t}{P_t}$$

แทนค่า (ก.14) ลงใน (ก.15)

$$(1+n)x_{t+1} + d_{t+1,r} = (1+r_{t+1}) \left[x_t + w_t - c_{t,r} - \frac{M_t}{P_t} \right] + \frac{M_t}{P_{t+1}} + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}}$$

$$x_{t+1} = \frac{(1+r_{t+1}) \left[x_t + w_t - c_{t,r} - \frac{M_t}{P_t} \right] + \frac{M_t}{P_{t+1}} + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}} - d_{t+1,r}}{1+n}$$

$$x_{t+1} = \frac{(1+r_{t+1}) \left[x_t + w_t - c_{t,r} - m_t \right] + m_t \frac{P_t}{P_{t+1}} + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}} - d_{t+1,r}}{1+n}; \quad (ก.17)$$

$$m_t = \frac{M_t}{P_t}$$

ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งจะแสวงหาสมการอรรถประโยชน์สูงสุด ภายใต้สมการข้อจำกัดด้านงบประมาณ (ก.14) และ (ก.15) และข้อจำกัด cash in advance (ก.16) ซึ่งสามารถเขียนสมการ lagrangian ได้ดังนี้

$$L_t = u(c_{t,r}, d_{t+1,r}) + \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} \left[(1+r_{t+1}) \left(x_t + w_t - c_{t,r} - m_t \right) + m_t \frac{P_t}{P_{t+1}} + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}} - d_{t+1,r} \right] - q_t x_t + \gamma_t \left[m_t - \mu \left(\frac{P_{t+1}}{P_t} \right) d_{t+1,r} \right] \quad (ก.18)$$

ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งจะทำการเลือกการบริโภคในช่วงวัยหนุ่มสาว การบริโภควัยชรา การถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคยามวัยชรา และมรดกโดยเงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกสามารถแสดงได้ด้วยสมการดังต่อไปนี้

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภควัยช่วงหนุ่มสาว

$$\frac{\partial L_t}{\partial c_{t,r}} = 0$$

$$\frac{1-a}{c_{t,r}} = \frac{\beta}{1+n} (1+r_{t+1})$$

(ก.19)

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภคช่วงวัยชรา

$$\frac{\partial L_t}{\partial d_{t+1,r}} = 0$$

$$\frac{a}{d_{t+1,r}} = \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} + \lambda_t \mu$$
(ก.20)

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของมรดก

$$\frac{\partial L_t}{\partial x_t} = 0$$

$$q_{t+1} = \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} (1+r_{t+1})$$
(ก.21)

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคยามวัยชรา

$$\frac{\partial L_t}{\partial m_t} = 0$$

$$\frac{\beta}{1+n} q_{t+1} \left[\frac{p_t}{p_{t+1}} - 1 + r_{t+1} \right] + \lambda_t = 0$$
(ก.22)

$$\frac{\partial L_t}{\partial \lambda} = 0$$

$$m_t = d_{t+1,r}$$
(ก.23)

แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มีอัตราเติบโตของประชากรและปริมาณเงินที่อัตรา n และ θ ตามลำดับ ดังนั้นจะต้องปรับแบบจำลองเพื่อให้ตัวแปรเป็นสภาวะนิ่ง (stationary) และสามารถหาค่าของตัวแปร ณ จุดสถานะคงตัว (steady state) ได้

หน่วยผลิต

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งเมื่อการเลือกปัจจัยแรงงาน แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{w}_t \left[\frac{1+n}{1+n} \right] = (1-\alpha) A k_t^{1-\alpha}$$

$$\frac{w_t}{1+n} = (1-\alpha) A \left[\frac{k_t}{1+n} \right]^{1-\alpha}$$

$$\hat{w}_t = (1-\alpha) A \hat{k}_t^{1-\alpha}$$
(ก.24)

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกปัจจัยทุน แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$r_t \left[\frac{1+n}{1+n} \right] = \alpha A k_t^{\alpha-1} - \delta$$

$$\frac{r_t}{1+n} = \alpha A \left[\frac{r_t}{1+n} \right]^{\alpha-1} - \delta$$

$$\hat{r}_t = \alpha A \hat{k}_t^{\alpha-1} - \delta \quad (\text{ก.25})$$

ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$u(c_{t,p}, d_{t+1,p}) = (1-a) \log c_{t,p} + a \log d_{t+1,p}$$

$$(1+n) u(c_{t,p}, d_{t+1,p}) = (1+n) \left((1-a) \log c_{t,p} + a \log d_{t+1,p} \right)$$

$$\frac{u(c_{t,p}, d_{t+1,p})}{1+n} = \frac{(1-a) \log c_{t,p}}{1+n} + \frac{a \log d_{t+1,p}}{1+n}$$

$$\hat{u}(c_{t,p}, d_{t+1,p}) = (1-a) \log \hat{c}_{t,p} + a \log \hat{d}_{t+1,p} \quad (\text{ก.26})$$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยหนุ่มสาว แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$w_t = c_{t,p} + s_{t,p} + \frac{M_t}{P_t}$$

$$\left(\frac{1+n}{1+n} \right) w_t = c_{t,p} + s_{t,p} + m_t$$

$$m_t = \frac{M_t}{P_t}$$

$$\frac{w_t}{1+n} = \frac{c_{t,p}}{1+n} + \frac{s_{t,p}}{1+n} + \frac{m_t}{1+n}$$

$$\hat{w}_t = \hat{c}_{t,p} + \hat{s}_{t,p} + \hat{m}_t \quad (\text{ก.27})$$

ได้ดังนี้

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยหนุ่มสาว แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโต

$$d_{t+1,p} = (1+r_{t+1})s_{t,p} + \frac{M_t}{P_{t+1}} + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}}$$

$$d_{t+1,p} = (1+r_{t+1})s_{t,p} + m_t \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}}$$

$$\left[\frac{1+n}{1+n} \right] d_{t+1,p} = (1+r_{t+1})s_{t,p} + m_t \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \left(\frac{\theta}{\theta} \right) + \frac{(\theta-1)M_t \left(\frac{\theta}{\theta} \right)}{N_t P_{t+1}}$$

$$\left[\frac{1+n}{1+n} \right] d_{t+1,p} = (1+r_{t+1})s_{t,p} + m_t \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \left(\frac{\theta}{\theta} \right) + \frac{(\theta-1) \frac{\theta M_t}{\theta}}{N_t P_{t+1}}$$

ณ ดุลยภาพตลาดเงิน

$$M_t = N_t P_t m_t$$

$$\left[\frac{1+n}{1+n} \right] d_{t+1,p} = (1+r_{t+1})s_{t,p} + m_t \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \left(\frac{\theta}{\theta} \right) + (\theta-1) \frac{\theta m_t}{\theta} \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \left(\frac{\theta^t}{\theta^t} \right)$$

$$\left[\frac{1+n}{1+n} \right] d_{t+1,p} = (1+r_{t+1})s_{t,p} + m_t \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) \left(\frac{\theta}{\theta} \right) + (\theta-1) \frac{\theta m_t}{\theta} \left(\frac{\frac{P_t}{\theta^t}}{\frac{P_{t+1}}{\theta^t}} \right)$$

$$\frac{d_{t+1,p}}{1+n} = \frac{s_{t,p}}{1+n} + \frac{r_{t+1}s_{t,p}}{1+n} + \frac{m_t}{1+n} \left(\frac{\frac{P_t}{\theta}}{\frac{P_{t+1}}{\theta}} \right) + (\theta-1) \left(\frac{m_t}{(1+n)\theta} \right) \left(\frac{\frac{P_t}{\theta^t}}{\frac{P_{t+1}}{\theta^t}} \right)$$

$$\hat{d}_{t+1,p} = (1+\hat{r}_{t+1})\hat{s}_{t,p} + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right) + (\theta-1) \frac{m_t}{\theta} \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right) \quad (\text{ก.28})$$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณตลอดชีวิต (life-time budget constraint) แสดงในการ
การจัดอรรถิพลของการเติบโตได้ดังนี้

จาก (ก.27)

$$s_{t,p} = \frac{d_{t+1,p}}{1+r_{t+1}} - \frac{m_t}{(1+r_{t+1})} \left[\frac{P_t}{P_{t+1}} \right] - (\theta-1) \frac{m_t}{\theta} \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right)$$

แทนลงใน (ก.26)

$$\hat{w}_t = \hat{c}_{t,p} + \left[\frac{d_{t+1,p}}{1+r_{t+1}} - \frac{m_t}{(1+r_{t+1})} \left[\frac{P_t}{P_{t+1}} \right] - (\theta-1) \frac{m_t}{\theta} \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right) \right] + \hat{m}_t$$

$$\hat{w}_t = \hat{c}_{t,p} + \frac{d_{t+1,p}}{1+r_{t+1}} - \frac{m_t}{(1+r_{t+1})} \left[\frac{P_t}{P_{t+1}} \right] - (\theta-1) \frac{m_t}{\theta} \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right) + \hat{m}_t$$

$$\hat{c}_{t,p} + \frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1+r_{t+1}} = \hat{w}_t - \hat{m}_t + \frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})} \left[\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right] + (\theta-1) \left(\frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})\theta} \right) \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right)$$

(ก.29)

ข้อจำกัด cash in advance constraint แสดงในการการจัดอรรถิพลของการเติบโต
ได้ดังนี้

$$m_t = \mu \frac{P_{t+1}}{P_t} d_{t+1,p}$$

$$m_t \left[\frac{1+n}{1+n} \right] = \mu \frac{P_{t+1}}{P_t} \left[\frac{\theta}{\theta} \right] d_{t+1,p}$$

$$\frac{m_t}{1+n} = \mu \left[\frac{\frac{P_{t+1}}{\theta}}{\frac{P_t}{\theta}} \right] \frac{d_{t+1,p}}{1+n}$$

$$\hat{m}_t = \mu \frac{\hat{P}_{t+1}}{\hat{P}_t} \hat{d}_{t+1,p}$$

(ก.30)

ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งจะแสวงหาอรรถประโยชน์สูงสุด ภายใต้
ข้อจำกัดสมการ (ก.29) และ (ก.30) ซึ่งสามารถเขียนสมการ lagrangian ได้ดังนี้

$$L_t = (1-a)\log \hat{c}_{t,p} + a\log \hat{d}_{t+1,p} + \lambda_t \left[\hat{w}_t + \frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) - \hat{m}_t + (\theta - 1) \left(\frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})\theta} \right) \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) - c_{t,p} - \frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1+\hat{r}_{t+1}} \right] + \gamma_t \left[\hat{m}_t - \mu \left(\frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \right) \hat{d}_{t+1,p} \right]$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภคในช่วงวัยหนุ่มสาว แสดงในรูปการจำกัดอรรถิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\frac{(1-a)}{\hat{c}_{t,p}} = \hat{\lambda}_t \quad (\text{ก.31})$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภคในช่วงวัยชรา แสดงในรูปการจำกัดอรรถิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{u}_{d_{t+1,p}} = \frac{\hat{\lambda}_t}{1+\hat{r}_{t+1}} + \hat{\gamma}_t \mu \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) \quad (\text{ก.32})$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคยามวัยชรา แสดงในรูปการจำกัดอรรถิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{\lambda}_t \left[\frac{p_t}{(1+\hat{r}_{t+1})\hat{p}_{t+1}} - 1 \right] + \hat{\gamma}_t = 0 \quad (\text{ก.33})$$

$$\hat{w}_t - \hat{m}_t + \frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})} \left[\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right] + (\theta - 1) \left(\frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})\theta} \right) \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) - \hat{c}_{t,p} \frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1+\hat{r}_{t+1}} = 0 \quad (\text{ก.34})$$

และ

$$\hat{m}_t = \mu \frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \hat{d}_{t+1,p} \quad (\text{ก.35})$$

ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ฟังก์ชันอรรถิพลประโยชน์ แสดงในรูปการจำกัดอรรถิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$u(c_{t,r}, d_{t+1,r}) = (1-a)\log c_{t,r} + a\log d_{t+1,r}$$

$$(1+n)u(c_{t,r}, d_{t+1,r}) = (1+n) \left((1-a)\log c_{t,r} + a\log d_{t+1,r} \right)$$

$$\frac{u(c_{t,r}, d_{t+1,r})}{1+n} = \frac{(1-a)\log c_{t,r}}{1+n} + \frac{a\log d_{t+1,r}}{1+n}$$

$$\hat{u}(c_{t,r}, d_{t+1,r}) = (1-a)\log \hat{c}_{t,r} + a\log \hat{d}_{t+1,r} \quad (\text{ก.36})$$

ได้ดังนี้

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยหนุ่มสาว แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโต

$$x_t + w_t = c_{t,r} + s_{t,r} + \frac{M_t}{P_t}$$

$$\left(\frac{1+n}{1+n}\right)(x_t + w_t) = c_{t,r} + s_{t,r} + m_t \quad ; \quad m_t = \frac{M_t}{P_t}$$

$$\frac{x_t}{1+n} + \frac{w_t}{1+n} = \frac{c_{t,r}}{1+n} + \frac{s_{t,r}}{1+n} + \frac{m_t}{1+n}$$

$$\hat{x}_t + \hat{w}_t = \hat{c}_{t,r} + \hat{s}_{t,r} + \hat{m}_t \quad (\text{ก.37})$$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยชรา แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$(1+n)x_{t+1} + d_{t+1,r} = (1+r_{t+1})s_{t,r} + \frac{M_t}{P_{t+1}} + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}}$$

$$(1+n)x_{t+1} + d_{t+1,r} = (1+r_{t+1})s_{t,r} + m_t \left(\frac{P_t}{P_{t+1}}\right) + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}}$$

$$\left(\frac{1+n}{1+n}\right)\left((1+n)x_{t+1} + d_{t+1,r}\right) = (1+r_{t+1})s_{t,r} + m_t \left(\frac{P_t}{P_{t+1}}\right)\left(\frac{\theta}{\theta}\right) + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}}\left(\frac{\theta}{\theta}\right)$$

$$\left(\frac{1+n}{1+n}\right)\left((1+n)x_{t+1} + d_{t+1,r}\right) = (1+r_{t+1})s_{t,r} + m_t \left(\frac{P_t}{P_{t+1}}\right)\left(\frac{\theta}{\theta}\right) + \frac{(\theta-1)\theta M_t}{N_t P_{t+1}}$$

ณ ดุลยภาพตลาดเงิน

$$M_t = N_t P_t m_t$$

$$\left(\frac{1+n}{1+n}\right)\left((1+n)x_{t+1} + d_{t+1,r}\right) = (1+r_{t+1})s_{t,r} + m_t \left(\frac{P_t}{P_{t+1}}\right)\left(\frac{\theta}{\theta}\right) + \frac{(\theta-1)\theta N_t P_t m_t}{N_t P_{t+1}}$$

$$\left(\frac{1+n}{1+n}\right)\left((1+n)x_{t+1} + d_{t+1,r}\right) = (1+r_{t+1})s_{t,r} + m_t \left(\frac{P_t}{P_{t+1}}\right)\left(\frac{\theta}{\theta}\right) + (\theta-1)\frac{\theta m_t}{\theta} \left(\frac{P_t}{P_{t+1}}\right)\left(\frac{\theta}{\theta}\right)$$

$$\left(\frac{1+n}{1+n}\right)\left((1+n)x_{t+1} + d_{t+1,r}\right) = (1+r_{t+1})s_{t,r} + m_t \left(\frac{P_t}{P_{t+1}}\right) \left(\frac{\theta}{\theta}\right) + (\theta-1) \frac{\theta m_t}{\theta} \left(\frac{\frac{P_t}{\theta^t}}{\frac{P_{t+1}}{\theta^{t+1}}}\right)$$

$$\frac{(1+n)x_{t+1}}{1+n} + \frac{d_{t+1,r}}{1+n} = \frac{(1+r_{t+1})s_{t,r}}{1+n} + \frac{m_t}{1+n} \left(\frac{\frac{P_t}{\theta}}{\frac{P_{t+1}}{\theta}}\right) + (\theta-1) \left(\frac{m_t}{(1+n)\theta}\right) \left(\frac{\frac{P_t}{\theta^t}}{\frac{P_{t+1}}{\theta^{t+1}}}\right)$$

$$(1+n)\hat{x}_{t+1} + \hat{d}_{t+1,r} = (1+\hat{r}_{t+1})\hat{s}_{t,r} + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}}\right) + (\theta-1) \frac{m_t}{\theta} \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}}\right) \quad (\text{ก.38})$$

วิวัฒนาการของมรดก แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโต ได้ดังนี้

จาก (ก.37)

$$\hat{s}_{t,r} = \hat{x}_t + \hat{w}_t - \hat{c}_{t,r} - \hat{m}_t$$

แทนลงใน (ก.38)

$$(1+n)\hat{x}_{t+1} + \hat{d}_{t+1,r} = (1+\hat{r}_{t+1})(\hat{x}_t + \hat{w}_t - \hat{c}_{t,r} - \hat{m}_t) + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}}\right) + (\theta-1) \frac{m_t}{\theta} \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}}\right)$$

$$(1+n)\hat{x}_{t+1} = (1+\hat{r}_{t+1})(\hat{x}_t + \hat{w}_t - \hat{c}_{t,r} - \hat{m}_t) + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}}\right) + (\theta-1) \frac{m_t}{\theta} \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}}\right) - \hat{d}_{t+1,r}$$

$$\hat{x}_{t+1} = \frac{(1+\hat{r}_{t+1})(\hat{x}_t + \hat{w}_t - \hat{c}_{t,r} - \hat{m}_t) + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}}\right) + \frac{(\theta-1)m_t}{\theta} \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}}\right) - \hat{d}_{t+1,r}}{1+n} \quad (\text{ก.39})$$

ข้อจำกัด cash in advance constraint แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโต

ได้ดังนี้

$$m_t = \mu \frac{P_{t+1}}{P_t} d_{t+1,r}$$

$$m_t \left[\frac{1+n}{1+n}\right] = \mu \frac{P_{t+1}}{P_t} \left[\frac{\theta}{\theta}\right] d_{t+1,r}$$

$$\frac{m_t}{1+n} = \mu \left[\frac{\frac{P_{t+1}}{\theta}}{\frac{P_t}{\theta}}\right] \frac{d_{t+1,r}}{1+n}$$

$$\hat{m}_t = \mu \frac{\hat{P}_{t+1}}{\hat{P}_t} \hat{d}_{t+1,r} \quad (\text{ก.40})$$

การแสวงหาอรรถประโยชน์สูงสุดของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งนั้น สามารถทำได้โดยการสร้างฟังก์ชัน lagrangian ของช่วงเวลาที่ t ซึ่งมีค่าเท่ากับผลรวมของอรรถประโยชน์จากวงจรชีวิตของการบริโภค $[u(c_{t,r}, d_{t+1,r})]$ กับมูลค่าเงาที่เพิ่มขึ้นของมรดก เมื่อเวลาผ่านไป 1 ช่วงเวลา $(\beta q_{t+1} x_{t+1} - q_t x_t)$ และ ข้อจำกัด cash in advance constraint ซึ่งสามารถแสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$L_t = u(c_{t,r}, d_{t+1,r}) + (\beta q_{t+1} x_{t+1} - q_t x_t) + \gamma_t \left[m_t - \mu \left(\frac{p_{t+1}}{p_t} \right) d_{t+1,r} \right]$$

$$(1+n)L_t = (1+n) \left[u(c_{t,r}, d_{t+1,r}) + (\beta q_{t+1} x_{t+1} - q_t x_t) + \gamma_t \left[m_t - \mu \left(\frac{p_{t+1}}{p_t} \right) d_{t+1,r} \right] \right]$$

$$\hat{L}_t = \frac{u(c_{t,r}, d_{t+1,r})}{1+n} + \left(\frac{\beta q_{t+1} x_{t+1} - q_t x_t}{1+n} \right) + \gamma_t \left[\frac{m_t}{1+n} - \mu \left(\frac{p_{t+1}}{p_t} \right) \frac{d_{t+1,r}}{1+n} \right]$$

$$\hat{L}_t = \hat{u}(c_{t,r}, d_{t+1,r}) + (\beta q_{t+1} \hat{x}_{t+1} - q_t \hat{x}_t) + \gamma_t \left[\hat{m}_t - \mu \left(\frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \right) \hat{d}_{t+1,r} \right]$$

จากสมการ (ก.36) และ (ก.39)

$$\hat{L}_t = (1-a) \log \hat{c}_{t,r} + a \log \hat{d}_{t+1,r} + \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} \left[(1+\hat{r}_{t+1})(\hat{x}_t + \hat{w}_t - \hat{c}_{t,r} - \hat{m}_t) + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) + \frac{(\theta-1)\hat{m}_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) - \hat{d}_{t+1,r} \right] - q_t \hat{x}_t$$

$$+ \gamma_t \left[\hat{m}_t - \mu \left(\frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \right) \hat{d}_{t+1,r} \right]$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภควัยช่วงหนุ่มสาว แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\frac{1-a}{\hat{c}_{t,r}} = \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} (1+\hat{r}_{t+1}) \quad (\text{ก.41})$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภคช่วงวัยชรา สามารถแสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\frac{a}{\hat{d}_{t+1,r}} = \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} + \hat{\lambda}_t \mu \frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \quad (\text{ก.42})$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคยามวัยชรา สามารถแสดงในรูปการจำกัดอรรถิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\frac{\beta}{1+n} q_{t+1} \left[\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} - (1 + \hat{r}_{t+1}) \right] + \hat{\lambda}_t = 0 \quad (\text{ก.43})$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของมรดก สามารถแสดงในรูปการจำกัดอรรถิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$q_t = \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} (1 + \hat{r}_{t+1}) \quad (\text{ก.44})$$

และ

$$\hat{m}_t = \mu \frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \hat{d}_{t+1,r}$$

3. สวัสดิการ

สวัสดิการของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ณ จุดสถานะคงตัว

ฟังก์ชันอรรถิพลประโยชน์ของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ณ จุดสถานะคงตัวที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ t

$$v_t = u_t + \beta v_{t+1}$$

และ

$$v_{t+1} = u_{t+1} + \beta v_{t+2}$$

ดังนั้น

$$v_t = u_t + \beta u_{t+1} + \beta^2 v_{t+2}$$

$$v_t = u_t + \beta u_{t+1} + \beta^2 (u_{t+2} + \beta^3 v_{t+3})$$

$$v_t = u_t + \beta u_{t+1} + \beta^2 u_{t+2} + \beta^3 (u_{t+3} + \beta^4 v_{t+4})$$

$$v_t = u_t + \beta u_{t+1} + \beta^2 u_{t+2} + \beta^3 u_{t+3} + \dots$$

ณ ดุลยภาพ จุดสถานะคงตัว

$$\bar{v} = \bar{u} + \beta \bar{u} + \beta^2 \bar{u} + \beta^3 \bar{u} + \dots$$

$$\bar{v} = \bar{u} (+\beta + \beta^2 + \beta^3 + \dots)$$

กำหนดให้

$$x = 1 + \beta + \beta^2 + \beta^3 + \dots$$

$$x = 1 + \beta x$$

$$x = \frac{1}{1 - \beta}$$

$$\bar{v} = \bar{u} \left(\frac{1}{1-\beta} \right)$$

ดังนั้น สวัสดิการของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

$$v = \frac{1}{1-\beta} \left((1-a) \log c_r + a \log d_r \right)$$

สามารถแสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโต ได้ดังนี้

$$(1+n) v_t = \frac{1}{1-\beta} (1+n) \left((1-a) \log c_r + a \log d_{t+1,r} \right)$$

$$\frac{v_t}{(1+n)} = \frac{1}{1-\beta} \left((1-a) \frac{\log c_r}{(1+n)} + a \log \frac{d_{t+1,r}}{(1+n)} \right)$$

$$\hat{v}_t = \frac{1}{1-\beta} \left((1-a) \log \hat{c}_r + a \log \hat{d}_{t+1,r} \right)$$

(ก.45)

สวัสดิการของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง สามารถแสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโต ได้ดังนี้

$$(1+n) u_t = (1+n) \left((1-a) \log c_p + a \log d_{t+1,p} \right)$$

$$\frac{v}{(1+n)} = \frac{1}{1-\beta} \left((1-a) \frac{\log c_r}{(1+n)} + a \log \frac{d_r}{(1+n)} \right)$$

$$\bar{v} = \frac{1}{1-\beta} \left((1-a) \log \hat{c}_r + a \log \hat{d}_r \right)$$

(ก.46)

4. ภาษีกองมรดก (estate tax)

ข้อจำกัดด้านรายได้จากการเก็บภาษีกองมรดก สามารถแสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโต ได้ดังนี้

$$\phi_t = \tau x_t$$

$$\frac{\phi_t}{1+n} = \tau \frac{x_t}{1+n}$$

$$\hat{\phi}_t = \tau \hat{x}_t$$

(ก.47)

ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยหนุ่มสาว แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตด้วยสมการดังนี้

$$w_t + \phi_t = c_{t,p} + s_{t,p} + \frac{M_t}{P_t}$$

$$(1+n)(w_t + \phi_t) = (1+n)(c_{t,p} + s_{t,p} + m_t) \quad ; \quad m_t = \frac{M_t}{P_t}$$

$$\frac{w_t}{1+n} + \frac{\phi_t}{1+n} = \frac{c_{t,p}}{1+n} + \frac{s_{t,p}}{1+n} + \frac{m_t}{1+n}$$

$$\hat{w}_t + \hat{\phi}_t = \hat{c}_{t,p} + \hat{s}_{t,p} + \hat{m}_t \quad (\text{ก.48})$$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยชรา แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้
จากสมการ (ก.28)

$$\hat{d}_{t+1,p} = (1+\hat{r}_{t+1})\hat{s}_{t,p} + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right) + (\theta-1) \frac{\hat{m}_t}{\theta} \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right) \quad (\text{ก.49})$$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณตลอดชีวิต (life-time budget constraint) แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตด้วยสมการดังนี้

จาก (ก.49)

$$\hat{s}_{t,p} = \frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1+\hat{r}_{t+1}} - \frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})} \left[\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right] - (\theta-1) \frac{\hat{m}_t}{\theta} \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right)$$

แทนลงใน (ก.48)

$$\hat{w}_t + \hat{\phi}_t = \hat{c}_{t,p} + \left[\frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1+\hat{r}_{t+1}} - \frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})} \left[\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right] - (\theta-1) \frac{\hat{m}_t}{\theta} \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right) \right] + \hat{m}_t$$

$$\hat{w}_t + \hat{\phi}_t = \hat{c}_{t,p} + \frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1+\hat{r}_{t+1}} - \frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})} \left[\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right] - (\theta-1) \frac{\hat{m}_t}{\theta} \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right) + \hat{m}_t$$

$$\hat{c}_{t,p} + \frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1+\hat{r}_{t+1}} = \hat{w}_t + \hat{\phi}_t - \hat{m}_t + \frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})} \left[\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right] + (\theta-1) \left(\frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})\theta} \right) \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right)$$

(ก.50)

ข้อจำกัด cash in advance constraint แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโต
ได้ดังนี้

$$m_t = \mu \frac{P_{t+1}}{P_t} d_{t+1,p}$$

$$m_t \left[\frac{1+n}{1+n} \right] = \mu \frac{P_{t+1}}{P_t} \left[\frac{\theta}{\theta} \right] d_{t+1,p}$$

$$\frac{m_t}{1+n} = \mu \left[\frac{\frac{P_{t+1}}{\theta}}{\frac{P_t}{\theta}} \right] \frac{d_{t+1,p}}{1+n}$$

$$\hat{m}_t = \mu \frac{\hat{P}_{t+1}}{\hat{P}_t} \hat{d}_{t+1,p} \quad (ก.51)$$

ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งจะแสวงหาสมการอรรถประโยชน์สูงสุด
ภายใต้ข้อจำกัดสมการ (ก.50) และ (ก.51) ซึ่งสามารถเขียนสมการ lagrangian ได้ดังนี้

$$L_t = (1-a) \log \hat{c}_{t,p} + a \log \hat{d}_{t+1,p} + \lambda_t \left[\hat{w}_t + \hat{\phi}_t + \frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})} \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right) - \hat{m}_t + (\theta-1) \left(\frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})\theta} \right) \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right) - c_{t,p} - \frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1+\hat{r}_{t+1}} \right]$$

$$+ \gamma_t \left[\hat{m}_t - \mu \left(\frac{\hat{P}_{t+1}}{\hat{P}_t} \right) \hat{d}_{t+1,p} \right]$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภคในช่วงวัยหนุ่มสาว แสดงในรูปการจำกัด
อิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\frac{(1-a)}{\hat{c}_{t,p}} = \hat{\lambda}_t \quad (ก.52)$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภคในช่วงวัยชรา แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพล
ของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{u}_{d_{t+1,p}} = \frac{\hat{\lambda}_t}{1+\hat{r}_{t+1}} + \hat{\gamma}_t \mu \left(\frac{\hat{P}_t}{\hat{P}_{t+1}} \right) \quad (ก.53)$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคนยามวัยชรา แสดงใน
รูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{\lambda}_t \left[\frac{P_t}{(1+\hat{r}_{t+1}) \hat{P}_{t+1}} - 1 \right] + \hat{\gamma}_t = 0 \quad (ก.54)$$

$$\hat{w}_t + \hat{\phi}_t - \hat{m}_t + \frac{\hat{m}_t}{(1 + \hat{r}_{t+1})} \left[\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right] + (\theta - 1) \left(\frac{\hat{m}_t}{(1 + \hat{r}_{t+1})\theta} \right) \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) - \hat{c}_{t,p} - \frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1 + r_{t+1}} = 0 \quad (\text{ก.55})$$

และ

$$\hat{m}_t = \mu \frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \hat{d}_{t+1,p} \quad (\text{ก.56})$$

ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยหนุ่มสาว แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตด้วยสมการดังนี้

$$\begin{aligned} x_t + w_t + \phi_t &= c_{t,r} + s_{t,r} + \tau x_t + \frac{M_t}{P_t} \\ (1+n)(x_t + w_t + \phi_t) &= (1+n)(c_{t,r} + s_{t,r} + \tau x_t + m_t) ; m_t = \frac{M_t}{P_t} \\ \frac{x_t}{1+n} + \frac{w_t}{1+n} + \frac{\phi_t}{1+n} &= \frac{c_{t,r}}{1+n} + \frac{s_{t,r}}{1+n} + \frac{\tau x_t}{1+n} + \frac{m_t}{1+n} \\ \hat{x}_t + \hat{w}_t + \hat{\phi}_t &= \hat{c}_{t,r} + \hat{s}_{t,r} + \tau \hat{x}_t + \hat{m}_t \end{aligned} \quad (\text{ก.57})$$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยชรา แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\begin{aligned} (1+n)(1-\tau)x_{t+1} + d_{t+1,r} &= (1 + r_{t+1})s_{t,r} + m_t \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}} \\ (1+n)(1-\tau)\hat{x}_{t+1} + \hat{d}_{t+1,r} &= (1 + \hat{r}_{t+1})\hat{s}_{t,r} + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) + (\theta-1) \frac{\hat{m}_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) \end{aligned} \quad (\text{ก.58})$$

วิวัฒนาการของกองมรดก แสดงในรูปการกำจัดอิทธิพลของการเติบโตด้วยสมการดังนี้

จากสมการ (ก.57)

$$\hat{s}_{t,r} = (1 - \tau)x_t + \hat{w}_t + \hat{\phi}_t - \hat{c}_{t,r} - \hat{m}_t$$

แทนในสมการ (ก.58)

$$(1+n(1-\tau))\hat{x}_{t+1} + \hat{d}_{t+1,r} = (1 + \hat{r}_{t+1})((1-\tau)x_t + \hat{w}_t + \hat{\phi}_t - \hat{c}_{t,r} - \hat{m}_t) + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) + (\theta-1) \frac{\hat{m}_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right)$$

$$(1+n)(1-\tau)\hat{x}_{t+1} = (1+\hat{r}_{t+1})((1-\tau)x_t + \hat{w}_t + \hat{\phi}_t - \hat{c}_{t,r} - \hat{m}_t) + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) + (\theta-1) \frac{m_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) - \hat{d}_{t+1,r}$$

$$(1-\tau)\hat{x}_{t+1} = \frac{(1+\hat{r}_{t+1})((1-\tau)x_t + \hat{w}_t + \hat{\phi}_t - \hat{c}_{t,r} - \hat{m}_t) + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) + \frac{(\theta-1)m_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) - \hat{d}_{t+1,r}}{1+n}$$

(ก.59)

การแสวงหาอรรถประโยชน์สูงสุดของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งนั้นสามารถทำได้โดยการสร้างสมการ lagrangian ของช่วงเวลาที่ t ซึ่งมีค่าเท่ากับผลรวมของอรรถประโยชน์จากวงจรชีวิตของการบริโภค $[u(c_{t,r}, d_{t+1,r})]$ กับมูลค่าเงาที่เพิ่มขึ้นของมรดก เมื่อเวลาผ่านไป 1 ช่วงเวลา

$$\beta q_{t+1}(1-\tau)x_{t+1} - q_t(1-\tau)x_t$$

และจากข้อจำกัด cash in advance constraint สมการ lagrangian สามารถแสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{L}_t = (1-a)\log \hat{c}_{t,r} + a\log \hat{d}_{t+1,r} + \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} \left[(1+\hat{r}_{t+1})((1-\tau)x_t + \hat{w}_t + \hat{\phi}_t - \hat{c}_{t,r} - \hat{m}_t) + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) + \frac{(\theta-1)\hat{m}_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) - \hat{d}_{t+1,r} \right] - q_t(1-\tau)\hat{x}_t$$

$$+ \gamma_t \left[\hat{m}_t - \mu \left(\frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \right) \hat{d}_{t+1,r} \right]$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภควัยช่วงหนุ่มสาว สามารถแสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\frac{1-a}{\hat{c}_{t,r}} = \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} (1+\hat{r}_{t+1})$$

(ก.60)

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภคช่วงวัยชรา สามารถแสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\frac{a}{\hat{d}_{t+1,r}} = \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} + \hat{\lambda}_t \mu \frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t}$$

(ก.61)

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคมวัยชรา สามารถแสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\frac{\beta}{1+n} q_{t+1} \left[\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} - (1+\hat{r}_{t+1}) \right] + \hat{\lambda}_t = 0$$

(ก.62)

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของมรดก แสดงในการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$q_t(1-\tau) = \left(\frac{\beta}{1+n}\right) q_{t+1}(1+\hat{r}_{t+1})(1-\tau)$$

$$q_t = \left(\frac{\beta}{1+n}\right) q_{t+1}(1+\hat{r}_{t+1}) \quad (\text{ก.63})$$

และ

$$\hat{m}_t = \mu \frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \hat{d}_{t+1,r} \quad (\text{ก.64})$$

5. หนี้รัฐบาล (government debt)

ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยหนุ่มสาว แสดงในการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตด้วยสมการดังนี้

$$w_t = c_{t,p} + s_{t,p} + \tau_t + \frac{M_t}{P_t}$$

$$(1+n)w_t = (1+n)(c_{t,p} + s_{t,p} + \tau_t + m_t) \quad ; \quad m_t = \frac{M_t}{P_t}$$

$$\frac{w_t}{1+n} = \frac{c_{t,p}}{1+n} + \frac{s_{t,p}}{1+n} + \frac{\tau_t}{1+n} + \frac{m_t}{1+n}$$

$$\hat{w}_t = \hat{c}_{t,p} + \hat{s}_{t,p} + \tau_t + \hat{m}_t \quad (\text{ก.65})$$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยชรา แสดงในการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

จากสมการ (ก.28)

$$d_{t+1,r} = (1+r_{t+1})s_{t,p} + m_t \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}}$$

$$\hat{d}_{t+1,p} = (1+\hat{r}_{t+1})\hat{s}_{t,p} + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) + (\theta-1) \frac{m_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) \quad (\text{ก.66})$$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณตลอดชีวิต (life-time budget constraint) แสดงในการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตด้วยสมการดังนี้

จาก (ก.65)

$$\hat{s}_{t,p} = \frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1+\hat{r}_{t+1}} - \frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})} \left[\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right] - (\theta-1) \frac{\hat{m}_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right)$$

แทนลงใน (ก.64)

$$\begin{aligned}\hat{w}_t &= \hat{c}_{t,p} + \left[\frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1+\hat{r}_{t+1}} - \frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})} \left[\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right] - (\theta-1) \frac{\hat{m}_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) \right] + \tau_t + \hat{m}_t \\ \hat{w}_t &= \hat{c}_{t,p} + \frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1+\hat{r}_{t+1}} - \frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})} \left[\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right] - (\theta-1) \frac{\hat{m}_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) + \tau_t + \hat{m}_t \\ \hat{c}_{t,p} + \frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1+\hat{r}_{t+1}} &= \hat{w}_t - \tau_t - \hat{m}_t + \frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})} \left[\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right] + (\theta-1) \left(\frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})\theta} \right) \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) \quad (\text{ก.67})\end{aligned}$$

ข้อจำกัด cash in advance constraint แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโต
ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}m_t &= \mu \frac{p_{t+1}}{p_t} d_{t+1,p} \\ m_t \left[\frac{1+n}{1+n} \right] &= \mu \frac{p_{t+1}}{p_t} \left[\frac{\theta}{\theta} \right] d_{t+1,p} \\ \frac{m_t}{1+n} &= \mu \left[\frac{\frac{p_{t+1}}{\theta}}{\frac{p_t}{\theta}} \right] \frac{d_{t+1,p}}{1+n} \\ \hat{m}_t &= \mu \frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \hat{d}_{t+1,p} \quad (\text{ก.68})\end{aligned}$$

ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งจะแสวงหาสมการอรรถประโยชน์สูงสุด
ภายใต้ข้อจำกัดสมการ (ก.67) และ (ก.68) ซึ่งสามารถเขียนสมการ lagrangian ได้ดังนี้

$$\begin{aligned}L_t &= (1-a) \log \hat{c}_{t,p} + a \log \hat{d}_{t+1,p} + \lambda_t \left[\hat{w}_t - \tau_t - \hat{m}_t + \frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) + (\theta-1) \left(\frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})\theta} \right) \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) - \hat{c}_{t,p} - \frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1+\hat{r}_{t+1}} \right] \\ &+ \gamma_t \left[\hat{m}_t - \mu \left(\frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \right) \hat{d}_{t+1,p} \right]\end{aligned}$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภคในช่วงวัยหนุ่มสาว แสดงในรูปการจำกัด
อิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\frac{(1-a)}{\hat{c}_{t,p}} = \hat{\lambda}_t \quad (\text{ก.69})$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภคในช่วงวัยชรา แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{u}_{d_{t+1,p}} = \frac{\hat{\lambda}_t}{1+\hat{r}_{t+1}} + \hat{\gamma}_t \mu \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) \quad (\text{ก.70})$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคมวัยชรา แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\hat{\lambda}_t \left[\frac{P_t}{(1+\hat{r}_{t+1})\hat{p}_{t+1}} - 1 \right] + \hat{\gamma}_t = 0 \quad (\text{ก.71})$$

$$\hat{w}_t - \tau_t - \hat{m}_t + \frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})} \left[\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right] + (\theta-1) \left(\frac{\hat{m}_t}{(1+\hat{r}_{t+1})\theta} \right) \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) - \hat{c}_{t,p} - \frac{\hat{d}_{t+1,p}}{1+r_{t+1}} = 0 \quad (\text{ก.72})$$

และ

$$\hat{m}_t = \mu \frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \hat{d}_{t+1,p} \quad (\text{ก.73})$$

ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยหนุ่มสาว แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$x_t + w_t = c_{t,r} + s_{t,r} + \tau_t + \frac{M_t}{P_t}$$

$$(1+n)(x_t + w_t) = (1+n)(c_{t,r} + s_{t,r} + \tau_t + m_t) \quad ; \quad m_t = \frac{M_t}{P_t}$$

$$\frac{x_t}{1+n} + \frac{w_t}{1+n} = \frac{c_{t,r}}{1+n} + \frac{s_{t,r}}{1+n} + \frac{\tau_t}{1+n} + \frac{m_t}{1+n}$$

$$\hat{x}_t + \hat{w}_t = \hat{c}_{t,r} + \hat{s}_{t,r} + \tau_t + \hat{m}_t \quad (\text{ก.74})$$

ข้อจำกัดด้านงบประมาณวัยชรา แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้
จากสมการ (ก.38)

$$(1+n)\hat{x}_{t+1} + \hat{d}_{t+1,r} = (1+\hat{r}_{t+1})\hat{s}_{t,r} + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) + (\theta-1) \frac{m_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) \quad (\text{ก.75})$$

วิวัฒนาการของกองมรดก แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตด้วยสมการ

ดังนี้

จากสมการ (ก.74)

$$\hat{s}_{t,r} = x_t + \hat{w}_t - \hat{c}_{t,r} - \tau_t - \hat{m}_t$$

แทนใน (ก.75)

$$(1+n)\hat{x}_{t+1} + \hat{d}_{t+1,r} = (1+\hat{r}_{t+1})(\hat{x}_t + \hat{w}_t - \hat{c}_{t,r} - \tau_t - \hat{m}_t) + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) + (\theta-1) \frac{m_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right)$$

$$(1+n)\hat{x}_{t+1} = (1+\hat{r}_{t+1})(\hat{x}_t + \hat{w}_t - \hat{c}_{t,r} - \hat{\tau}_t - \hat{m}_t) + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) + (\theta-1) \frac{m_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) - \hat{d}_{t+1,r}$$

$$\hat{x}_{t+1} = \frac{(1+\hat{r}_{t+1})(1+\hat{r}_{t+1})(\hat{x}_t + \hat{w}_t - \hat{c}_{t,r} - \hat{\tau}_t - \hat{m}_t) + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) + (\theta-1) \frac{m_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) - \hat{d}_{t+1,r}}{1+n} \quad (\text{ก.76})$$

การแสวงหาอรรถประโยชน์สูงสุดของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่งนั้นสามารถทำได้โดยการสร้างสมการ lagrangian ของช่วงเวลา t ซึ่งมีค่าเท่ากับผลรวมของอรรถประโยชน์จากวงจรชีวิตของการบริโภค $[u(c_{t,r}, d_{t+1,r})]$ กับมูลค่าเงาที่เพิ่มขึ้น ของมรดก เมื่อเวลาผ่านไป 1 ช่วงเวลา

$$\beta q_{t+1} x_{t+1} - q_t x_t$$

ข้อจำกัด cash in advance constraint สมการ lagrangian สามารถแสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \hat{L}_t = & (1-a) \log \hat{c}_{t,r} + a \log \hat{d}_{t+1,r} + \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} \left[(1+\hat{r}_{t+1})(\hat{x}_t + \hat{w}_t - \hat{c}_{t,r} - \hat{\tau}_t - \hat{m}_t) + \hat{m}_t \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) + (\theta-1) \frac{m_t}{\theta} \left(\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} \right) - \hat{d}_{t+1,r} \right] - q_t \hat{x}_t \\ & + \gamma_t \left[\hat{m}_t - \mu \left(\frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \right) \hat{d}_{t+1,r} \right] \end{aligned}$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภควัยช่วงหนุ่มสาว แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\frac{1-a}{\hat{c}_{t,r}} = \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} (1+\hat{r}_{t+1}) \quad (\text{ก.77})$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกบริโภคช่วงวัยชรา แสดงในรูปการจำกัดอิทธิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$\frac{a}{\hat{d}_{t+1,r}} = \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} + \hat{\lambda}_t \mu \frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \quad (\text{ก.78})$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของการเลือกถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคยามวัยชรา สามารถแสดงในรูปการจำกัดอรรถิพลของการเติบโตได้ดังนี้

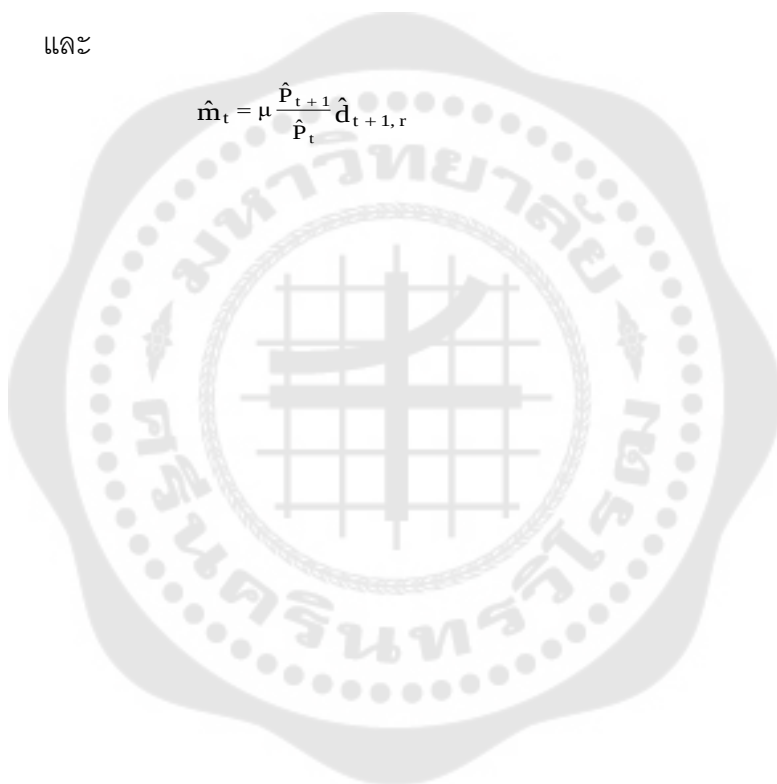
$$\frac{\beta}{1+n} q_{t+1} \left[\frac{\hat{p}_t}{\hat{p}_{t+1}} - (1 + \hat{r}_{t+1}) \right] + \hat{\lambda}_t = 0 \quad (\text{ก.79})$$

เงื่อนไขลำดับที่หนึ่งของมรดก สามารถแสดงในรูปการจำกัดอรรถิพลของการเติบโตได้ดังนี้

$$q_t = (1 - \tau) \frac{\beta}{1+n} q_{t+1} (1 + \hat{r}_{t+1}) \quad (\text{ก.80})$$

และ

$$\hat{m}_t = \mu \frac{\hat{p}_{t+1}}{\hat{p}_t} \hat{d}_{t+1, r} \quad (\text{ก.81})$$



ภาคผนวก ข
สถานะคงตัวของแบบจำลอง

1. สถานะคงตัวของแบบจำลอง (steady state of the model)

สิ่งที่น่าสนใจในการศึกษาครั้งนี้คือ การหาค่าสถานะคงตัว (Steady state) ของแบบจำลอง โดยกำหนดค่าของตัวแปร ณ จุดสถานะคงตัว โดยในการหาดังกล่าวต้องอาศัยการปรับแบบจำลอง ด้วยการกำจัดอิทธิพลของอัตราการเติบโตในระยะยาวออกดังนี้

$$\frac{c_{t,p}}{(1+n)\theta} = \hat{c}_{t,p} = \hat{c}_p$$

$$\frac{d_{t+1,p}}{(1+n)\theta} = \hat{d}_{t+1,p} = \hat{d}_p$$

$$\frac{c_{t,r}}{(1+n)\theta} = \hat{c}_{t,r} = \hat{c}_r$$

$$\frac{d_{t+1,r}}{(1+n)\theta} = \hat{d}_{t+1,r} = \hat{d}_r$$

$$\frac{x_t}{(1+n)\theta} = \hat{x}_t = \hat{x}$$

$$\frac{x_{t+1}}{(1+n)\theta} = \hat{x}_{t+1} = \hat{x}$$

$$\frac{s_{t,p}}{(1+n)\theta} = \hat{s}_{t,p} = \hat{s}_p$$

$$\frac{s_{t,r}}{(1+n)\theta} = \hat{s}_{t,r} = \hat{s}_r$$

$$\frac{k_{t+1}}{(1+n)\theta} = \hat{k}_{t+1} = \hat{k}$$

$$\frac{w_t}{(1+n)\theta} = \hat{w}_t = \hat{w}$$

$$\frac{m_t}{(1+n)\theta} = \hat{m}_t = \hat{m}$$

$$\frac{r_t}{(1+n)\theta} = \hat{r}_t = \hat{r}$$

$$\frac{r_{t+1}}{(1+n)\theta} = \hat{r}_{t+1} = \hat{r}$$

2. การคำนวณ (Calculations)

2.1 คร่าวเรือน

คร่าวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

1) มูลค่าปัจจุบันการบริโภคตลอดชีวิต ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.38)

$$(1+n)\hat{x} + \hat{d}_r = (1+\hat{r})\hat{s}_r + \hat{m} + (\theta-1)\frac{\hat{M}}{N\hat{P}}$$

$$\hat{s}_r = \frac{(1+n)\hat{x}}{(1+\hat{r})} + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} - \frac{\hat{m}}{(1+\hat{r})} - \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}}$$

จากสมการ (ก.37)

$$\hat{x} + \hat{w} = \hat{c}_r + \hat{s}_r + \hat{m}$$

$$\hat{x} + \hat{w} = \hat{c}_r + \left(\frac{(1+n)\hat{x}}{(1+\hat{r})} + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} - \frac{\hat{m}}{(1+\hat{r})} - \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}} \right) + \hat{m}$$

$$\hat{c}_r + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} = \hat{x} + \hat{w} - \hat{m} - \frac{(1+n)\hat{x}}{(1+\hat{r})} + \frac{\hat{m}}{(1+\hat{r})} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}}$$

จากสมการ (ก.43)

$$\bar{q} = \frac{\beta}{1+n} \bar{q}(1+\hat{r})$$

$$\beta = \frac{1+n}{1+\hat{r}}$$

จะได้

$$\hat{c}_r + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} = \hat{x} + \hat{w} - \hat{m} - \beta\hat{x} + \frac{\hat{m}}{(1+\hat{r})} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}}$$

$$\hat{c}_r + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} = \hat{x} + \hat{w} - \hat{m} - \beta\hat{x} + \frac{\hat{m}}{(1+\hat{r})} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}}$$

$$\hat{c}_r + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} = \hat{w} - \hat{m} + (1-\beta)\hat{x} + \frac{\hat{m}}{(1+\hat{r})} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}}$$

จากสมการ (ก.40)

$$\hat{m} = \mu \hat{d}_r$$

จะได้

$$\hat{c}_r + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} = \hat{w} - \mu \hat{d}_r + (1-\beta)\hat{x} + \frac{\mu \hat{d}_r}{(1+\hat{r})} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}}$$

$$\hat{c}_r + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} + \mu \hat{d}_r - \frac{\mu \hat{d}_r}{(1+\hat{r})} = \hat{w} + (1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}}$$

$$\hat{c}_r + \frac{(1+\mu\hat{r})\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} = \hat{w} + (1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}}$$

ณ ดุลยภาพตลาดเงิน

$$\bar{M} = N\bar{P}\bar{m}$$

ดังนั้น การบริโภคตลอดชีวิต ณ จุดสถานะคงตัว

$$\hat{c}_r + \frac{(1+\mu\hat{r})\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} = \hat{w} + (1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta}$$

$$\hat{\bar{w}} = \hat{w} + (1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta}$$

(ข.1)

$$\hat{\bar{w}} = \frac{1}{(1+n)\theta} \left(\bar{w} + (1-\beta)\bar{x} + \frac{(\theta-1)\bar{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right)$$

2) การบริโภคของครัวเรือนวัยหนุ่มสาว ณ จุดสถานะคงตัว

$$\hat{c}_r = (1-a)\hat{\bar{w}}$$

(ข.2)

$$\hat{c}_r = \frac{1}{(1+n)\theta} (1-a)\bar{w}$$

3) การบริโภคของครัวเรือนวัยชรา ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.43)

$$\frac{\beta}{1+n} \bar{q} \left[\frac{\hat{P}}{\hat{P}} - (1-\hat{r}) \right] + \lambda = 0$$

$$\frac{\beta}{1+n} \bar{q} [1 - (1-\hat{r})] + \lambda = 0$$

$$\lambda = \frac{\beta \bar{q} \hat{r}}{1+n}$$

แทนใน (ก.42)

$$\frac{a}{\hat{d}_r} = \frac{\beta}{1+n} \bar{q} + \mu \frac{\beta \bar{q} \hat{r}}{1+n}$$

$$\frac{a}{\hat{d}_r} = \frac{\beta \bar{q}}{1+n} [1 + \mu \hat{r}]$$

$$\bar{q} = \frac{a(1+n)}{\hat{d}_r \beta (1 + \mu \hat{r})}$$

แทนใน (ก.41)

$$\hat{d}_r = \frac{a(1+\hat{r}) \hat{c}_r}{(1-a)(1+\mu \hat{r})} \quad (ข.3)$$

$$\hat{d}_r = \frac{1}{(1+n)\theta} \left(\frac{a(1+\hat{r}) \hat{c}_r}{(1-a)(1+\mu \hat{r})} \right)$$

4) การถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคยามวัยชรา ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.44)

$$\hat{m} = \mu \hat{d}_r \quad (ข.4)$$

$$\hat{m} = \frac{\mu \hat{d}_r}{(1+n)\theta}$$

5) การออม ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.37)

$$\hat{s}_r = \hat{x} + \hat{w} - \hat{c}_r - \hat{m}$$

จากสมการ (ข.1) และ (ข.2)

$$\hat{s}_r = \hat{x} + \hat{w} - \hat{m} - (1-a) \left[\hat{w} + (1-\beta) \hat{x} + \frac{(\theta-1) \hat{m}}{(1+\hat{r}) \theta} \right]$$

$$\hat{s}_r = \hat{x} + \hat{w} - \hat{m} - \left[\hat{w} + (1-\beta) \hat{x} + \frac{(\theta-1) \hat{m}}{(1+\hat{r}) \theta} \right] + a \left[\hat{w} + (1-\beta) \hat{x} + \frac{(\theta-1) \hat{m}}{(1+\hat{r}) \theta} \right]$$

$$\hat{s}_r = \hat{x} + \hat{w} - \bar{x} - \bar{w} + \beta\hat{x} - \hat{m} - \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} + a\hat{w} + a\hat{x} - a\beta\hat{x} + a\left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta}\right)$$

$$\hat{s}_r = a\hat{x} + \hat{w} - \bar{x} - a\hat{w} - \hat{m} + (a + \beta - a\beta)\hat{x} - (1-a)\left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta}\right) \quad (1.5)$$

$$\hat{s}_r = \frac{1}{(1+n)\theta} \left[a\bar{x} + \bar{w} - \bar{x} - a\bar{w} - \bar{m} + (a + \beta - a\beta)\bar{x} - (1-a)\left(\frac{(\theta-1)\bar{m}}{(1+\bar{r})\theta}\right) \right]$$

6) มรดก ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการการสะสมทุนในช่วงเวลาต่อไป

$$(1+n)\hat{k} = (1-p)\hat{s}_p + p\hat{s}_r$$

จากสมการ (1.5) และ (1.5)

$$\begin{aligned} (1+n)\hat{k} &= (1-p) \left[a\hat{w} - \hat{m} - (1-a)\left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta}\right) \right] \\ &\quad + p \left[a\hat{x} + \hat{w} - \bar{x} - a\hat{w} - \hat{m} + (a + \beta - a\beta)\hat{x} - (1-a)\left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta}\right) \right] \\ \hat{x} &= \frac{(1+n)\hat{k} - a\hat{w} + \hat{m} + (1-a)\left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta}\right)}{a + \beta - a\beta} \end{aligned} \quad (1.6)$$

$$\hat{x} = \left(\frac{1}{(1+n)\theta} \right) \frac{(1+n)\bar{k} - a\bar{w} + \bar{m} + (1-a)\left(\frac{(\theta-1)\bar{m}}{(1+\bar{r})\theta}\right)}{a + \beta - a\beta}$$

2.2 คราวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

1) การบริโภควัยหนุ่มสาว ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.33)

$$\lambda \left(\frac{1}{1+\hat{r}} \frac{\hat{p}}{\hat{p}} - 1 \right) + \gamma = 0$$

$$\gamma = -\lambda \left(\frac{1}{1+\hat{r}} - 1 \right)$$

แทนใน (ก.32)

$$\frac{a}{\hat{d}_p} = \frac{\lambda}{1+\hat{r}} + \gamma \mu \frac{\hat{p}}{\hat{p}}$$

$$\frac{a}{\hat{d}_p} = \frac{\lambda}{1 + \hat{r}} - \lambda \left(\frac{1}{1 + \hat{r}} - 1 \right) \mu$$

$$\frac{a}{\hat{d}_p} = \frac{\lambda}{1 + \hat{r}} - \lambda \left(\frac{-\hat{r}}{1 + \hat{r}} \right) \mu$$

$$\frac{a}{\hat{d}_p} = \frac{\lambda(1 + \mu\hat{r})}{1 + \hat{r}}$$

$$\lambda = \frac{a}{\hat{d}_p} \frac{(1 + \hat{r})}{(1 + \mu\hat{r})}$$

แทนใน (ก.31)

$$\frac{(1 - a)}{\hat{c}_{t,p}} = \frac{a}{\hat{d}_p} \frac{(1 + \hat{r})}{(1 + \mu\hat{r})}$$

$$\hat{d}_p = \frac{a((1 + \hat{r}) \hat{c}_{t,p})}{(1 - a)(1 + \mu\hat{r})}$$

จากสมการ (ก.34)

$$\hat{w} - \hat{m} + \frac{\hat{m}}{1 + \hat{r}} \left(\frac{\hat{p}}{\hat{p}} \right) + \frac{(\theta - 1)\hat{M}}{(1 + \hat{r})N \hat{P}} - \hat{c}_p - \frac{\hat{d}_p}{1 + \hat{r}} = 0$$

จากสมการ (ก.35)

$$\hat{m} = \mu \hat{d}_p$$

แทน (ก.35) ใน (ก.34)

$$\hat{w} - \mu \hat{d}_p + \frac{\mu \hat{d}_p}{1 + \hat{r}} + \frac{(\theta - 1)\hat{M}}{(1 + \hat{r})N \hat{P}} - \hat{c}_p - \frac{\hat{d}_p}{1 + \hat{r}} = 0$$

$$\hat{w} + \frac{\mu \hat{d}_p - \mu \hat{d}_p - \mu \hat{r} \hat{d}_p - \hat{d}_p}{1 + \hat{r}} - \hat{c}_p + \frac{(\theta - 1)\hat{M}}{(1 + \hat{r})N \hat{P}} = 0$$

$$\hat{w} - \frac{(1 + \mu\hat{r})\hat{d}_p}{1 + \hat{r}} - \hat{c}_p + \frac{(\theta - 1)\hat{M}}{(1 + \hat{r})N \hat{P}} = 0$$

$$\hat{w} - \frac{(1 + \mu\hat{r}) \left(\frac{a((1 + \hat{r}) \hat{c}_{t,p})}{(1 - a)(1 + \mu\hat{r})} \right)}{1 + \hat{r}} - \hat{c}_p + \frac{(\theta - 1)\hat{M}}{(1 + \hat{r})N \hat{P}} = 0$$

$$\hat{\bar{w}} - \frac{a\hat{c}_p}{(1-a)} - \hat{c}_p + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}} = 0$$

$$\frac{\hat{c}_p}{(1-a)} = \hat{\bar{w}} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}}$$

$$\hat{c}_p = (1-a) \left(\hat{\bar{w}} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}} \right)$$

ณ ดุลยภาพตลาดเงิน

$$\hat{M} = N\hat{P}\hat{m}$$

ดังนั้น การบริโภคตลอดชีวิต ณ จุดสถานะคงตัว

$$\hat{c}_p = (1-a) \left(\hat{\bar{w}} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right) \quad (1.7)$$

$$\hat{c}_p = \left(\frac{1-a}{(1+n)\theta} \right) \left(\bar{w} + \frac{(\theta-1)\bar{m}}{(1+\bar{r})\theta} \right)$$

2) การบริโภควัยชราของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ณ จุดสถานะคงตัว

จาก

$$\hat{d}_p = \frac{a((1+\hat{r})\hat{c}_{t,p})}{(1-a)(1+\mu\hat{r})}$$

$$\hat{d}_p = \frac{a((1+\hat{r})(1-a) \left(\hat{\bar{w}} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right))}{(1-a)(1+\mu\hat{r})} \quad (1.8)$$

$$\hat{d}_p = \frac{a((1+\bar{r})(1-a) \left(\frac{1}{(1+n)\theta} \right) \left(\bar{w} + \frac{(\theta-1)\bar{m}}{(1+\bar{r})\theta} \right))}{(1-a)(1+\mu\bar{r})}$$

3) การถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคยามวัยชรา ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.35)

$$\hat{m} = \mu\hat{d}_p \quad (1.9)$$

$$\hat{m} = \frac{\mu \bar{d}_p}{(1+n)\theta}$$

4) การออมของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.27)

$$\hat{s}_p = \hat{w} - \hat{c}_p - \hat{m}$$

จากสมการ (ข.7)

$$\hat{s}_p = \hat{w} - \hat{m} - (1-a) \left(\hat{w} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right)$$

$$\hat{s}_p = \hat{w} - \hat{m} - \left(\hat{w} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right) + a \left(\hat{w} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right)$$

$$\hat{s}_p = \hat{w} - \hat{w} - \hat{m} - \left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right) + a\hat{w} + a \left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right)$$

$$\hat{s}_p = a\hat{w} - \hat{m} + (1-a) \left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right)$$

(ข.10)

$$\hat{s}_p = \frac{1}{(1+n)\theta} \left[a\bar{w} - \bar{m} + (1-a) \left(\frac{(\theta-1)\bar{m}}{(1+\bar{r})\theta} \right) \right]$$

2.2 สวัสดิการ ณ จุดสถานะคงตัว

1) สวัสดิการของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ณ จุดสถานะคงตัว

ฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ณ จุดสถานะคงตัว
ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่ t

$$v_t = u_t + \beta v_{t+1} + \beta^2 v_{t+2}$$

ณ จุดสถานะคงตัว

$$\bar{v} = \bar{u} + \beta \bar{v} + \beta^2 \bar{v} + \beta^3 \bar{v} + \dots$$

$$\bar{v} = \bar{u}(1 + \beta^2 + \beta^3 + \dots)$$

$$\bar{v} = \bar{u}x$$

กำหนดให้

$$x = 1 + \beta^2 + \beta^3 + \dots$$

$$x = 1 + \beta x$$

$$x = \frac{1}{1-\beta}$$

$$\bar{v} = \bar{u} \left(\frac{1}{1-\beta} \right)$$

เนื่องจาก

$$\bar{u} = (1-a) \log \bar{c}_r + a \log \bar{d}_r$$

$$\bar{u} = \frac{1}{1-\beta} ((1-a) \log \hat{c}_r + a \log \hat{d}_r)$$

จากสมการ (ข.2) และ (ข.3) สวัสดิการของครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ณ จุดสถานะคงตัว คั้ง สามารถแสดงได้โดยสมการดังนี้

$$\bar{u} = \frac{1}{1-\beta} \left((1-a) \log (1-a) \left[\hat{w} + (1-\beta) \hat{x} + \frac{(\theta-1) \hat{m}}{(1+\hat{r}) \theta} \right] + a \log \frac{a(1+\hat{r})(1-a) \left[\hat{w} + (1-\beta) \hat{x} + \frac{(\theta-1) \hat{m}}{(1+\hat{r}) \theta} \right]}{(1-a)(1+\mu \hat{r})} \right)$$

$$\bar{u} = \frac{1}{(1+n)\theta(1-\beta)} \left((1-a) \log (1-a) \left[\bar{w} + (1-\beta) \bar{x} + \frac{(\theta-1) \bar{m}}{(1+\bar{r}) \theta} \right] + a \log \frac{a(1+\bar{r})(1-a) \left[\bar{w} + (1-\beta) \bar{x} + \frac{(\theta-1) \bar{m}}{(1+\bar{r}) \theta} \right]}{(1-a)(1+\mu \bar{r})} \right)$$

(ข.11)

2) สวัสดิการของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการวงจรชีวิตอรรถประโยชน์ (life - cycle utility)

$$\bar{u} = (1-a) \log \bar{c}_p + a \log \bar{d}_p$$

จากสมการ (ข.7)

$$\bar{u} = (1-a) \log \left[(1-a) \left(\hat{w} + \frac{(\theta-1) \hat{m}}{(1+\hat{r}) \theta} \right) \right] + a \log \left[\left(\frac{a((1+\hat{r})(1-a))}{(1-a)(1+\mu \hat{r})} \right) \left(\hat{w} + \frac{(\theta-1) \hat{m}}{(1+\hat{r}) \theta} \right) \right]$$

(ข.12)

$$\bar{u} = \left(\frac{1}{(1+n)\theta} \right) \left[(1-a) \log \left[(1-a) \left(\bar{w} + \frac{(\theta-1) \bar{m}}{(1+\bar{r}) \theta} \right) \right] + a \log \left[\left(\frac{a((1+\bar{r})(1-a))}{(1-a)(1+\mu \bar{r})} \right) \left(\bar{w} + \frac{(\theta-1) \bar{m}}{(1+\bar{r}) \theta} \right) \right] \right]$$

2.3 ภาษีกองมรดก (estate tax)

ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

1) มูลค่าปัจจุบันการบริโภคตลอดชีวิต ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.58)

$$(1+n)(1-\tau)x_{t+1} + d_{t+1,r} = (1+r_{t+1})s_{t,r} + m_t \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}}$$

$$\hat{s}_r = \frac{(1+n)\hat{x}}{(1+\hat{r})} + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} - \frac{\hat{m}}{(1+\hat{r})} - \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}}$$

จากสมการ (ก.57)

$$(1-\tau)\hat{x} + \hat{w} + \hat{\phi} = \hat{c}_r + \hat{s}_r + \hat{m}$$

$$(1-\tau)\hat{x} + \hat{w} + \hat{\phi} = \hat{c}_r + \left(\frac{(1+n)(1-\tau)\hat{x}}{(1+\hat{r})} + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} - \frac{\hat{m}}{(1+\hat{r})} - \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}} \right) + \hat{m}$$

$$(1-\tau)\hat{x} + \hat{w} + \hat{\phi} = \hat{c}_r + \left(\frac{(1+n)\hat{x}}{(1+\hat{r})} - \frac{(1+n)\tau\hat{x}}{(1+\hat{r})} + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} - \frac{\hat{m}}{(1+\hat{r})} - \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}} \right) + \hat{m}$$

จากสมการ (ก.63)

$$\bar{q} = \frac{\beta}{1+n} \bar{q} (1+\hat{r})$$

$$\beta = \frac{1+n}{1+\hat{r}}$$

จะได้

$$(1-\tau)\hat{x} + \hat{w} + \hat{\phi} = \hat{c}_r + \left(\beta\hat{x} - \beta\tau\hat{x} + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} - \frac{\hat{m}}{(1+\hat{r})} - \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}} \right) + \hat{m}$$

$$\hat{w} + \hat{\phi} + (1-\tau)\hat{x} - \beta\hat{x} + \beta\tau\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}} = \hat{c}_r + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} - \frac{\hat{m}}{(1+\hat{r})} + \hat{m}$$

จากสมการ (ก.64)

$$\hat{m} = \mu\hat{d}_r$$

$$\hat{c}_r + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} - \frac{\mu\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} + \mu\hat{d}_r = \hat{w} + \hat{\phi} + (1-\tau)\hat{x} - \beta\hat{x} + \beta\tau\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}}$$

$$\hat{c}_r + \frac{(1+\mu\hat{r})\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} = \hat{w} + \hat{\phi} + (1-\tau-\beta-\beta\tau)x + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})\hat{N}\hat{P}}$$

$$\hat{c}_r + \frac{(1+\mu\hat{r})\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} = \bar{w} + \hat{\phi} + (1-\tau)(1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})\hat{N}\hat{P}}$$

ณ ดุลยภาพตลาดเงิน

$$\hat{M} = N\hat{P}\hat{m}$$

ดังนั้น การบริโภคตลอดชีวิต ณ จุดสถานะคงตัว

$$\hat{c}_r + \frac{(1+\mu\hat{r})\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} = \bar{w} + \hat{\phi} + (1-\tau)(1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta}$$

$$\hat{w} = \bar{w} + \hat{\phi} + (1-\tau)(1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \quad (1.13)$$

$$\hat{w} = \frac{1}{(1+n)\theta} \left(\bar{w} + \bar{\phi} + (1-\tau)(1-\beta)\bar{x} + \frac{(\theta-1)\bar{m}}{(1+\bar{r})\theta} \right)$$

2) การบริโภคของครัวเรือนวัยหนุ่มสาว ณ จุดสถานะคงตัว

$$\hat{c}_r = (1-a)\hat{w} \quad (1.14)$$

$$\hat{c}_r = \frac{1}{(1+n)\theta} (1-a)\bar{w}$$

3) การบริโภคของครัวเรือนวัยชรา ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.62)

$$\frac{\beta}{1+n} \bar{q} \left[\frac{\hat{p}}{\hat{p}} - (1-\hat{r}) \right] + \lambda = 0$$

$$\frac{\beta}{1+n} \bar{q} [1 - (1-\hat{r})] + \lambda = 0$$

$$\lambda = \frac{\beta \bar{q} \hat{r}}{1+n}$$

แทนใน (ก.61)

$$\frac{a}{\hat{d}_r} = \frac{\beta}{1+n} \bar{q} + \mu \frac{\beta \bar{q} \hat{r}}{1+n}$$

$$\frac{a}{\hat{d}_r} = \frac{\beta \bar{q}}{1+n} [1 + \mu \hat{r}]$$

$$\bar{q} = \frac{a(1+n)}{\hat{d}_r \beta (1 + \mu \hat{r})}$$

แทนใน (ก.60)

$$\frac{1-a}{\hat{c}_r} = \frac{\beta}{1+n} \left(\frac{a(1+n)}{\hat{d}_r \beta (1 + \mu \hat{r})} \right) (1 + \hat{r})$$

$$\hat{d}_r = \frac{a(1+\hat{r})\hat{c}_r}{(1-a)(1+\mu\hat{r})} \quad (ข.15)$$

$$\hat{d}_r = \frac{1}{(1+n)\theta} \left(\frac{a(1+\bar{r})\bar{c}_r}{(1-a)(1+\mu\bar{r})} \right)$$

4) การถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคยามวัยชรา ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.64)

$$\hat{m} = \mu \hat{d}_r \quad (ข.16)$$

$$\hat{m} = \frac{\mu \bar{d}_r}{(1+n)\theta}$$

5) การออม ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.57)

$$\hat{s}_r = (1-\tau)\hat{x} + \hat{w} + \hat{\phi} - \hat{c}_r - \hat{m}$$

จากสมการ (ข.13) และ (ข.14)

$$\hat{s}_r = (1-\tau)\hat{x} + \hat{w} + \hat{\phi} - \hat{m} - (1-a) \left[\bar{w} + \hat{\phi} + (1-\tau)(1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right]$$

$$\hat{s}_r = (1-\tau)\hat{x} + \hat{w} + \hat{\phi} - \hat{m} - \left[\bar{w} + \hat{\phi} + (1-\tau)(1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right] - a \left[\bar{w} + \hat{\phi} + (1-\tau)(1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right]$$

$$\hat{s}_r = (1-\tau)\hat{x} + \hat{w} + \hat{\phi} - \hat{m} - \left[\bar{w} + \hat{\phi} + (1-\tau)(1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right] + a \left[\bar{w} + \hat{\phi} + (1-\tau)(1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right]$$

$$\hat{s}_r = (1-\tau)\hat{x} + a(\hat{w} + \hat{\phi}) - \hat{m} - (1-a) \left[(1-\tau)(1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right]$$

$$\hat{s}_r = \frac{1}{(1+n)\theta} \left\{ (1-\tau)\bar{x} + a(\bar{w} + \bar{\phi}) - \bar{m} - (1-a) \left[(1-\tau)(1-\beta)\bar{x} + \frac{(\theta-1)\bar{m}}{(1+\bar{r})\theta} \right] \right\}$$

6) มรดก ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการการสะสมทุนในช่วงเวลาต่อไป

$$(1+n)\hat{k} = (1-p)\hat{s}_p + p\hat{s}_r$$

จากสมการ (ข.15) และ (ข.21)

$$\begin{aligned} (1+n)\hat{k} &= (1-p) \left[a(\hat{w} + \hat{\phi}) - \hat{m} - (1-a) \left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right) \right] \\ &\quad + p \left[(1-\tau)\hat{x} + a(\hat{w} + \hat{\phi}) - \hat{m} - (1-a) \left[(1-\tau)(1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right] \right] \\ (1+n)\hat{k} &= \left[a(\hat{w} + \hat{\phi}) - \hat{m} - (1-a) \left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right) \right] - p \left[a(\hat{w} + \hat{\phi}) - \hat{m} + (1-a) \left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right) \right] \\ &\quad + p \left\{ (1-\tau)\hat{x} + a(\hat{w} + \hat{\phi}) - \hat{m} - (1-a) \left[(1-\tau)(1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right] \right\} \\ (1+n)\hat{k} &= \left[a(\hat{w} + \hat{\phi}) - \hat{m} - (1-a) \left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right) \right] - p \left[a(\hat{w} + \hat{\phi}) - \hat{m} + (1-a) \left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right) \right] \\ &\quad + p \left[a(\hat{w} + \hat{\phi}) - \hat{m} + (1-a) \left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right) \right] - p \{ (1-\tau)\hat{x} - (1-a) [(1-\tau)(1-\beta)\hat{x}] \} \\ \hat{x} &= \frac{(1+n)\hat{k} - a(\hat{w} + \hat{\phi}) + \hat{m} + (1-a) \left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right)}{p \{ (1-\tau) - (1-a) [(1-\tau)(1-\beta)] \}} \end{aligned} \tag{ข.17}$$

$$\hat{x} = \left(\frac{1}{(1+n)\theta} \right) \left(\frac{(1+n)\hat{k} - a(\hat{w} + \hat{\phi}) + \hat{m} + (1-a) \left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right)}{p \{ (1-\tau) - (1-a) [(1-\tau)(1-\beta)] \}} \right)$$

ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

1) การบริโภควัยหนุ่มสาว ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.54)

$$\lambda \left(\frac{1}{1+\hat{r}} \frac{\hat{P}}{\hat{P}} - 1 \right) + \gamma = 0$$

$$\gamma = -\lambda \left(\frac{1}{1+\hat{r}} - 1 \right)$$

แทนใน (ก.53)

$$\frac{a}{\hat{d}_p} = \frac{\lambda}{1+\hat{r}} + \gamma \mu \frac{\hat{P}}{\hat{P}}$$

$$\frac{a}{\hat{d}_p} = \frac{\lambda}{1+\hat{r}} - \lambda \left(\frac{1}{1+\hat{r}} - 1 \right) \mu$$

$$\frac{a}{\hat{d}_p} = \frac{\lambda}{1+\hat{r}} - \lambda \left(\frac{-\hat{r}}{1+\hat{r}} \right) \mu$$

$$\frac{a}{\hat{d}_p} = \frac{\lambda(1+\mu\hat{r})}{1+\hat{r}}$$

$$\lambda = \frac{a}{\hat{d}_p} \frac{(1+\hat{r})}{(1+\mu\hat{r})}$$

แทนใน (ก.31)

$$\frac{(1-a)}{\hat{c}_{t,p}} = \frac{a}{\hat{d}_p} \frac{(1+\hat{r})}{(1+\mu\hat{r})}$$

$$\hat{d}_p = \frac{a((1+\hat{r})\hat{c}_{t,p})}{(1-a)(1+\mu\hat{r})}$$

จากสมการ (ก.55)

$$\hat{w} + \hat{\phi} - \hat{m} + \frac{\hat{m}}{(1+\hat{r})} \left[\frac{\hat{P}}{\hat{P}} \right] + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}} - \hat{c}_p - \frac{\hat{d}_p}{1+\hat{r}} = 0$$

จากสมการ (ก.56)

$$\hat{m} = \mu \hat{d}_p$$

แทน (ก.56) ใน (ก.55)

$$\begin{aligned}\hat{\bar{w}} + \hat{\phi} - \mu \hat{d}_p + \frac{\hat{m}}{(1+\hat{r})} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}} - \hat{c}_p - \frac{\hat{d}_p}{1+\hat{r}} &= 0 \\ \hat{\bar{w}} + \hat{\phi} - \frac{(1+\mu\hat{r})\hat{d}_p}{(1+\hat{r})} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}} - \hat{c}_p - \frac{\hat{d}_p}{1+\hat{r}} &= 0 \\ \hat{\bar{w}} + \hat{\phi} - \frac{(1+\mu\hat{r})\left(\frac{a((1+\hat{r})\hat{c}_{t,p}}{(1-a)(1+\mu\hat{r})}\right)}{1+\hat{r}} - \hat{c}_p + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}} &= 0\end{aligned}$$

$$\hat{\bar{w}} + \hat{\phi} - \frac{a\hat{c}_p}{(1-a)} - \hat{c}_p + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}} = 0$$

$$\frac{\hat{c}_p}{(1-a)} = \hat{\bar{w}} + \hat{\phi} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}}$$

$$\hat{c}_p = (1-a)\left(\hat{\bar{w}} + \hat{\phi} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}}\right)$$

ณ ดุลยภาพตลาดเงิน

$$\hat{M} = N\hat{P}\hat{m}$$

ดังนั้น การบริโภคตลอดชีวิต ณ จุดสถานะคงตัว

$$\hat{c}_p = (1-a)\left(\hat{\bar{w}} + \hat{\phi} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta}\right) \quad (1.18)$$

$$\hat{c}_p = \left(\frac{1-a}{(1+n)\theta}\right)\left(\bar{w} + \bar{\phi} + \frac{(\theta-1)\bar{m}}{(1+\bar{r})\theta}\right)$$

2) การบริโภควัยชราของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ณ จุดสถานะคงตัว

จาก

$$\begin{aligned}\hat{d}_p &= \frac{a((1+\hat{r})\hat{c}_{t,p}}{(1-a)(1+\mu\hat{r})} \\ \hat{d}_p &= \frac{a((1+\hat{r})(1-a)\left(\hat{\bar{w}} + \hat{\phi} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta}\right)}{(1-a)(1+\mu\hat{r})}\end{aligned} \quad (1.19)$$

$$\hat{d}_p = \frac{a((1+\bar{r})(1-a)\left(\frac{1}{(1+n)\theta}\right)\left(\bar{w}+\bar{\phi}+\frac{(\theta-1)\bar{m}}{(1+\bar{r})\theta}\right))}{(1-a)(1+\mu\bar{r})}$$

3) การถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคยามวัยชรา ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.56)

$$\hat{m} = \mu \hat{d}_p \quad (ข.20)$$

$$\hat{m} = \frac{\mu \bar{d}_p}{(1+n)\theta}$$

4) การออมของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.48)

$$\hat{s}_p = \hat{w} + \hat{\phi} - \hat{c}_p - \hat{m}$$

จากสมการ (ข.18)

$$\hat{s}_p = \hat{w} + \hat{\phi} - \hat{m} - (1-a)\left(\hat{w} + \hat{\phi} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta}\right)$$

$$\hat{s}_p = \hat{w} + \hat{\phi} - \hat{m} - \left(\hat{w} + \hat{\phi} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta}\right) + a\left(\hat{w} + \hat{\phi} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta}\right)$$

$$\hat{s}_p = \hat{w} + \hat{\phi} - \hat{w} - \hat{\phi} - \hat{m} - \left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta}\right) + a\hat{w} + a\hat{\phi} + a\left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta}\right)$$

$$\hat{s}_p = a(\hat{w} + \hat{\phi}) - \hat{m} + (1-a)\left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta}\right) \quad (ข.21)$$

$$\hat{s}_p = \frac{1}{(1+n)\theta} \left[a(\bar{w} + \bar{\phi}) - \bar{m} + (1-a)\left(\frac{(\theta-1)\bar{m}}{(1+\bar{r})\theta}\right) \right]$$

2.4 หนี้รัฐบาล (government debt)

ครัวเรือนที่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

1) มูลค่าปัจจุบันการบริโภคตลอดชีวิต ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.75)

$$(1+n)x_{t+1} + d_{t+1,r} = (1+r_{t+1})s_{t,r} + m_t \left(\frac{P_t}{P_{t+1}} \right) + \frac{(\theta-1)M_t}{N_t P_{t+1}}$$

$$\hat{s}_r = \frac{(1+n)\hat{x}}{(1+\hat{r})} + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} - \frac{\hat{m}}{(1+\hat{r})} - \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}}$$

จากสมการ (ก.74)

$$\hat{x} + \hat{w} = \hat{c}_r + \hat{s}_r + \hat{\tau} + \hat{m}$$

$$\hat{x} + \hat{w} = \hat{c}_r + \left(\frac{(1+n)\hat{x}}{(1+\hat{r})} + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} - \frac{\hat{m}}{(1+\hat{r})} - \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}} \right) + \hat{\tau} + \hat{m}$$

จากสมการ (ก.80)

$$\bar{q} = \frac{\beta}{1+n} \bar{q} (1+\hat{r})$$

$$\beta = \frac{1+n}{1+\hat{r}}$$

จะได้

$$\hat{x} + \hat{w} = \hat{c}_r + \left(\beta \hat{x} + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} - \frac{\hat{m}}{(1+\hat{r})} - \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}} \right) + \hat{\tau} + \hat{m}$$

$$\hat{x} + \hat{w} = \hat{c}_r + \beta \hat{x} + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} - \frac{\hat{m}}{(1+\hat{r})} - \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}} + \hat{\tau} + \hat{m}$$

จากสมการ (ก.81)

$$\hat{m} = \mu \hat{d}_r$$

$$\hat{x} + \hat{w} = \hat{c}_r + \beta \hat{x} + \frac{\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} - \frac{\mu \hat{d}_r}{(1+\hat{r})} - \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}} + \hat{\tau} + \mu \hat{d}_r$$

$$\hat{c}_r + \frac{(1+\mu)\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} = \hat{w} - \hat{\tau} - \beta \hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})N\hat{P}}$$

$$\hat{c}_r + \frac{(1+\mu\hat{r})\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} = \hat{w} - \hat{t} + (1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})\hat{NP}}$$

ณ ดุลยภาพตลาดเงิน

$$\hat{M} = \hat{NP}\hat{m}$$

ดังนั้น การบริโภคตลอดชีวิต ณ จุดสถานะคงตัว

$$\hat{c}_r + \frac{(1+\mu\hat{r})\hat{d}_r}{(1+\hat{r})} = \hat{w} - \hat{t} + (1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta}$$

$$\hat{w} = \hat{w} - \hat{t} + (1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \quad (1.22)$$

$$\hat{w} = \frac{1}{(1+n)\theta} \left(\bar{w} - \bar{t} + (1-\beta)\bar{x} + \frac{(\theta-1)\bar{m}}{(1+\bar{r})\theta} \right)$$

2) การบริโภคของครัวเรือนวัยหนุ่มสาว ณ จุดสถานะคงตัว

$$\hat{c}_r = (1-a)\hat{w} \quad (1.23)$$

3) การบริโภคของครัวเรือนวัยชรา ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.79)

$$\frac{\beta}{1+n} \bar{q} \left[\frac{\hat{p}}{\bar{p}} - (1-\hat{r}) \right] + \lambda = 0$$

$$\frac{\beta}{1+n} \bar{q} [1 - (1-\hat{r})] + \lambda = 0$$

$$\lambda = \frac{\beta \bar{q} \hat{r}}{1+n}$$

แทนใน (ก.78)

$$\frac{a}{\hat{d}_r} = \frac{\beta}{1+n} \bar{q} + \mu \frac{\beta \bar{q} \hat{r}}{1+n}$$

$$\frac{a}{\hat{d}_r} = \frac{\beta \bar{q}}{1+n} [1 + \mu \hat{r}]$$

$$\bar{q} = \frac{a(1+n)}{\hat{d}_r \beta(1+\mu\hat{r})}$$

แทนใน (ก.77)

$$\frac{1-a}{\hat{c}_r} = \frac{\beta}{1+n} \left(\frac{a(1+n)}{\hat{d}_r \beta(1+\mu\hat{r})} \right) (1+\hat{r})$$

$$\hat{d}_r = \frac{a(1+\hat{r}) \hat{c}_r}{(1-a)(1+\mu\hat{r})} \quad (ข.24)$$

$$\hat{d}_r = \frac{1}{(1+n)\theta} \left(\frac{a(1+\hat{r}) \hat{c}_r}{(1-a)(1+\mu\hat{r})} \right)$$

4) การถือเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภคยามวัยชรา ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.81)

$$\hat{m} = \mu \hat{d}_r \quad (ข.25)$$

$$\hat{m} = \frac{\mu \bar{d}_r}{(1+n)\theta}$$

5) การออม ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.57)

$$\hat{s}_r = \hat{x} + \hat{w} + \hat{\tau} - \hat{c}_r - \hat{m}$$

จากสมการ (ข.23) และ (ข.24)

$$\hat{s}_r = \hat{x} + \hat{w} + \hat{\tau} - \hat{m} - (1-a) \left(\hat{w} - \hat{\tau} + (1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right)$$

$$\hat{s}_r = \hat{x} + \hat{w} + \hat{\tau} - \hat{m} - \left(\hat{w} - \hat{\tau} + (1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right) + a \left(\hat{w} - \hat{\tau} + (1-\beta)\hat{x} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right)$$

$$\hat{s}_r = \hat{x} + \hat{w} + \hat{\tau} - \hat{m} - \hat{w} + \hat{\tau} - \hat{x} + \beta\hat{x} + a(\hat{w} - \hat{\tau}) + a\hat{x} - a\beta\hat{x} - \left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right) + a \left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right)$$

$$\hat{s}_r = a(\hat{w} - \hat{\tau}) - \hat{m} + (a+\beta-a\beta)\hat{x} - (1-a) \left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right) \quad (ข.26)$$

$$\hat{s}_r = \frac{1}{(1+n)\theta} \left\{ a(\hat{w} - \hat{\tau}) - \hat{m} + (a+\beta-a\beta)\hat{x} - (1-a) \left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right) \right\}$$

6) มรดก ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการการสะสมทุนในช่วงเวลาต่อไป

$$(1+n)(\hat{k} + b) = (1-p)\hat{s}_p + p\hat{s}_r$$

จากสมการ (ข.15) และ (ข.21)

$$\begin{aligned} (1+n)(\hat{k} + b) &= (1-p) \left[a(\hat{w} - \hat{t}) - \hat{m} - (1-a) \left[\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right] \right] \\ &\quad + p \left[a(\hat{w} - \hat{t}) - \hat{m} + (a + \beta - a\beta)\hat{x} - (1-a) \left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right) \right] \\ (1+n)(\hat{k} + b) &= - \left[a(\hat{w} - \hat{t}) - \hat{m} - (1-a) \left[\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right] \right] + p \left[a(\hat{w} - \hat{t}) - \hat{m} - (1-a) \left[\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right] \right] \\ &\quad + p \left[a(\hat{w} - \hat{t}) - \hat{m} + (a + \beta - a\beta)\hat{x} - (1-a) \left(\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right) \right] \\ (1+n)(\hat{k} + b) &= \left[a(\hat{w} - \hat{t}) - \hat{m} - (1-a) \left[\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right] \right] - p \left[a(\hat{w} - \hat{t}) - \hat{m} - (1-a) \left[\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right] \right] \\ &\quad - p \left[a(\hat{w} - \hat{t}) - \hat{m} - (1-a) \left[\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right] \right] + p(a + \beta - a\beta)\hat{x} \\ \hat{x} &= \left(\frac{1}{(1+n)\theta} \right) \left(\frac{(1+n)(\hat{k} + b) - a(\hat{w} - \hat{t}) + \hat{m} + (1-a) \left[\frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right]}{p(a + \beta - a\beta)} \right) \end{aligned} \quad (ข.27)$$

ครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง

1) การบริโภควัยหนุ่มสาว ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.71)

$$\lambda \left(\frac{1}{1+\hat{r}} \frac{\hat{p}}{\hat{p}} - 1 \right) + \gamma = 0$$

$$\gamma = -\lambda \left(\frac{1}{1+\hat{r}} - 1 \right)$$

แทนใน (ก.70)

$$\frac{a}{\hat{d}_p} = \frac{\lambda}{1+\hat{r}} + \gamma \mu \frac{\hat{p}}{\hat{p}}$$

$$\frac{\hat{a}}{\hat{d}_p} = \frac{\lambda}{1 + \hat{r}} - \lambda \left(\frac{1}{1 + \hat{r}} - 1 \right) \mu$$

$$\frac{\hat{a}}{\hat{d}_p} = \frac{\lambda}{1 + \hat{r}} - \lambda \left(\frac{-\hat{r}}{1 + \hat{r}} \right) \mu$$

$$\frac{\hat{a}}{\hat{d}_p} = \frac{\lambda(1 + \mu\hat{r})}{1 + \hat{r}}$$

$$\lambda = \frac{\hat{a}}{\hat{d}_p} \frac{(1 + \hat{r})}{(1 + \mu\hat{r})}$$

แทนใน (ก.69)

$$\frac{(1 - a)}{\hat{c}_{t,p}} = \frac{\hat{a}}{\hat{d}_p} \frac{(1 + \hat{r})}{(1 + \mu\hat{r})}$$

$$\hat{d}_p = \frac{a((1 + \hat{r}) \hat{c}_{t,p})}{(1 - a)(1 + \mu\hat{r})}$$

จากสมการ (ก.72)

$$\hat{w} - \hat{t} - \hat{m} + \frac{\hat{m}}{(1 + \hat{r})} \left[\frac{\hat{p}}{\hat{p}} \right] - \hat{c}_p - \frac{\hat{d}_p}{1 + \hat{r}} = 0$$

จากสมการ (ก.73)

$$\hat{m} = \mu \hat{d}_p$$

แทน (ก.73) ใน (ก.72)

$$\hat{w} - \hat{t} - \mu \hat{d}_p - \frac{\mu \hat{r} \hat{d}_p}{(1 + \hat{r})} + \frac{(\theta - 1) \hat{M}}{(1 + \hat{r}) \hat{N} \hat{P}} - \hat{c}_p - \frac{\hat{d}_p}{1 + \hat{r}} = 0$$

$$\hat{w} - \hat{t} - \frac{(1 + \mu\hat{r}) \hat{d}_p}{(1 + \hat{r})} + \frac{(\theta - 1) \hat{M}}{(1 + \hat{r}) \hat{N} \hat{P}} - \hat{c}_p = 0$$

$$\hat{w} - \hat{t} - \frac{(1 + \mu\hat{r}) \left(\frac{a((1 + \hat{r}) \hat{c}_{t,p})}{(1 - a)(1 + \mu\hat{r})} \right)}{1 + \hat{r}} - \hat{c}_p + \frac{(\theta - 1) \hat{M}}{(1 + \hat{r}) \hat{N} \hat{P}} = 0$$

$$\hat{w} - \hat{t} - \frac{a \hat{c}_p}{(1 - a)} - \hat{c}_p + \frac{(\theta - 1) \hat{M}}{(1 + \hat{r}) \hat{N} \hat{P}} = 0$$

$$\frac{\hat{c}_p}{(1-a)} = \hat{w} - \hat{\tau} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})\hat{NP}}$$

$$\hat{c}_p = (1-a) \left(\hat{w} - \hat{\tau} + \frac{(\theta-1)\hat{M}}{(1+\hat{r})\hat{NP}} \right)$$

ณ ดุลยภาพตลาดเงิน

$$\hat{M} = \hat{NP}\hat{m}$$

ดังนั้น การบริโภคตลอดชีวิต ณ จุดสถานะคงตัว

$$\hat{c}_p = (1-a) \left(\hat{w} - \hat{\tau} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right) \quad (1.28)$$

$$\hat{c}_p = \left(\frac{1-a}{(1+n)\theta} \right) \left(\hat{w} - \hat{\tau} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right)$$

2) การบริโภควัยชราของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ณ จุดสถานะคงตัว

จาก

$$\hat{d}_p = \frac{a((1+\hat{r})\hat{c}_{t,p})}{(1-a)(1+\mu\hat{r})}$$

$$\hat{d}_p = \frac{a((1+\hat{r})(1-a) \left(\hat{w} - \hat{\tau} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right))}{(1-a)(1+\mu\hat{r})} \quad (1.29)$$

$$\hat{d}_p = \frac{a((1+\hat{r})(1-a) \left(\frac{1}{(1+n)\theta} \right) \left(\hat{w} - \hat{\tau} + \frac{(\theta-1)\hat{m}}{(1+\hat{r})\theta} \right))}{(1-a)(1+\mu\hat{r})}$$

3) การเก็บเงินไว้เพื่อซื้อสินค้าบริโภควัยชรา ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.73)

$$\hat{m} = \mu\hat{d}_p \quad (1.30)$$

$$\hat{m} = \frac{\mu\hat{d}_p}{(1+n)\theta}$$

4) การออมของครัวเรือนที่ไม่มีการถ่ายโอนความมั่งคั่ง ณ จุดสถานะคงตัว

จากสมการ (ก.65)

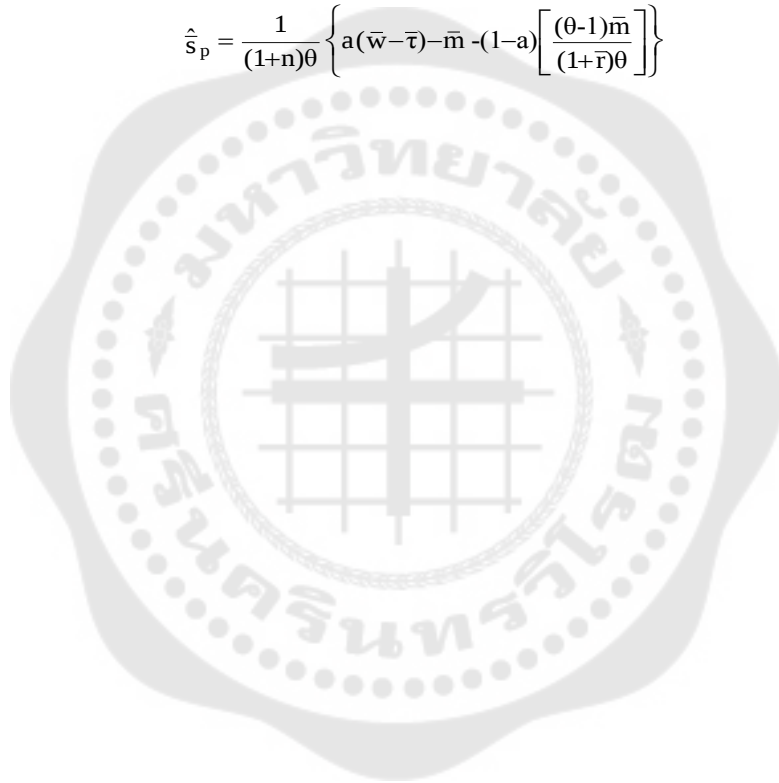
$$\hat{s}_p = \hat{\bar{w}} - \hat{c}_p - \hat{\tau} - \hat{\bar{m}}$$

จากสมการ (๗.28)

$$\hat{s}_p = \hat{\bar{w}} - \left\{ (1-a) \left(\hat{\bar{w}} - \hat{\tau} + \frac{(\theta-1)\hat{\bar{m}}}{(1+\hat{r})\theta} \right) \right\} - \hat{\tau} - \hat{\bar{m}}$$

$$\hat{s}_p = a(\hat{\bar{w}} - \hat{\tau}) - \hat{\bar{m}} - (1-a) \left[\frac{(\theta-1)\hat{\bar{m}}}{(1+\hat{r})\theta} \right] \quad (๗.31)$$

$$\hat{s}_p = \frac{1}{(1+n)\theta} \left\{ a(\hat{\bar{w}} - \hat{\tau}) - \hat{\bar{m}} - (1-a) \left[\frac{(\theta-1)\hat{\bar{m}}}{(1+\hat{r})\theta} \right] \right\}$$



ภาคผนวก ค

dynare code

ANALYSIS OF WEALTH DISTRIBUTION AND IN OVERLAPPING ECONOMY

```

///// Declare variables /////
var y r w x cr cr1 cr2 sr k sp cp1 cp2 Tr Tp mr mp Wr Wp est tax ;

///// Declare Calibrated parameter /////
parameters alpha beta delta a n A T p seta mu tau b ;

// timediscounting factor
a = 0.087;

// intergeneration altruism
beta = 0.9;

// technology parameter
A = 17;

// capital share of output
alpha = 0.328;

// population growth rate
n = 0.2;

// proportion of the rich
p = 0.012;

// growth rate of the money
seta = 1.4;

// fraction consumption during old age is financed by money (CIA constraint)
mu = 0.77;

// estate tax rate
tau = 0.5;

///// Steady state values bench mark model /////

// capital per effective worker
kss = (((1/(1+n))^(1/seta))/(A*alpha*beta))^(1/(alpha-1))

// output per effective worker
yss = ((1/(1+n))^(1/seta))^alpha*A*(kss^alpha);

```

```

// real wage
wss = (1 - alpha)*seta * yss;

// net interest rate
rss = alpha * A *((1/(1+n))^(1/seta))^(alpha-1)*kss^(alpha - 1) - delta

// money
mrss=((1/(1+n))*(1/seta))*((wss-(a*wss))-(((1+n)*kss-a*wss)/p)+(((1+n)*kss-
a*wss)/(p*(a+beta-(a*beta)))))/((((1+rss)+(1-a)*(seta-1))/p*(1+rss))-(((1+rss)+(1-a)*(seta-
1))/p*(1+rss)*(a+beta-(a*beta)))+(1-a)*(seta-1)/(1+rss)*seta*(1+n)));

// bequest
xss = ((1/(1+n))*(1/seta))*(1/p*(a+beta-a*beta))*((1 + n)*kss-(a*wss)+mrss+((1-a)*(Trss)));

// lifetime consumption
crss=((1/(1+n))*(1/seta))*(wss+(1-beta)*xss + Trss);

// consumption of the young cohort of the rich
cr1ss = (1-a)*crss;

// consumption of the old cohort of the rich
cr2ss = ((1/(1+n))*(1/seta))*((a*(1+rss)*crss)/(1+(mu*rss)));

// saving of the rich
srss = ((1/(1+n))*(1/seta))*((a*wss)-mrss+(a+beta-(a*beta))*xss-((1-a)*Trss)); //(a*wss)+(a+
beta- a*beta)*xss;

mpss = (((1/(1+n))*(1/seta))*((a*wss)+(mu*(1+rss)*seta)))/((mu*rss)+(1+rss)-(mu*(seta-1)));

// money lump-sum transfer
Tpss = ((seta-1)*mrss)/((1+rss)*seta);

// consumption of the young cohort of the poor
cp1ss = ((1/(1+n))*(1/seta))*((1-a)*((wss+ Tpss)/(1+(mu*rss))));

// consumption of the old cohort of the poor
cp2ss = ((1/(1+n))*(1/seta))*(((a*(1+rss))*(wss+ Tpss))/(1+(mu*rss)));

// saving of the poor
spss = ((1/(1+n))*(1/seta))*((a*wss)-mpss-((1-a)*Tpss)); //spss = wss-cp1ss-mpss;

// wefare function of the rich
Wrss = ((1/(1+n))*(1/seta))*(1/(1-beta))*(((1-a)*log(cr1ss))+(a*log(cr2ss)));

// wefare function of the poor
Wpss = ((1/(1+n))*(1/seta))*((1-a)*log(cp1ss))+(a*log(cp2ss));

```

```

///// Steady state values for model with estate tax /////
// capital per effective worker
kss = ((1/(1+n))/((A*alpha*beta)*(1-tau)))^(1/(alpha-1))
// output per effective worker
yss = ((1/(1+n))*(1/seta))^alpha*A*(kss^alpha);
// real wage
wss = (1 - alpha)*seta * yss;
// net interest rate
rss = alpha * A * ((1/(1+n))*(1/seta))^(alpha-1)*kss^(alpha - 1) - delta
// estate tax
estss = 0
// bequest
xss = (1/p*(1-tau)-((1-a)*((1-tau)*(1-beta))))*((1/p*(a+beta-a*beta))*((1+n)*kss-
(a*(wss+estss))+mrss+((1-a)*(Trss))));
//xss = (1/p*(a+beta-a*beta))*((1/(1+n))*((1 + n)*kss-(a*wss)+mrss+((1-);
// lifetime consumption
crss = ((1/(1+n))*(1/seta))*(wss+estss+((1-tau)*(1-beta)*xss) + Trss);
// consumption of the young cohort of the rich
cr1ss = (1-a)*crss;
// consumption of the old cohort of the rich
cr2ss = ((1/(1+n))*(1/seta))*((a*(1+rss)*crss)/(1+(mu*rss)));
// saving of the rich
srss = ((1/(1+n))*(1/seta))*((1-tau)*xss)+(a*(wss+estss))-mrss-((1-a)*(((1-tau)*(1-beta)*xss)-
Trss));
// consumption of the young cohort of the poor
cp1ss = ((1/(1+n))*(1/seta))*((1-a)*((wss+estss+ Tpss)/(1+(mu*rss))));
// consumption of the old cohort of the poor
cp2ss = ((1/(1+n))*(1/seta))*(((a*(1+rss))*(wss+estss+ Tpss))/(1+(mu*rss)));
// saving of the poor
spss = ((1/(1+n))*(1/seta))*((a*(wss+estss))-mpss-((1-a)*Tpss));
// wefare function of the rich
Wrss = ((1/(1+n))*(1/seta))*((1/(1-beta))*(((1- a)*log(cr1ss))+(a*log(cr2ss))));

```

```

// wefare function of the poor
Wpss = ((1/(1+n))^(1/seta))*((1-a)*log(cp1ss))+(a*log(cp2ss));

///// Steady state values with public debt /////

// capital per effective worker
kss = (((1/(1+n))^(1/seta))/(A*alpha*beta))^(1/(alpha-1))

// output per effective worker
yss = ((1/(1+n))^(1/seta))^alpha*A*(kss^alpha);

// real wage
wss = (1 - alpha)*seta * yss;

// net interest rate
rss = alpha * A * ((1/(1+n))^(1/seta))^(alpha-1)*kss^(alpha - 1)

// lump-sum tax piad by young to benefit the old
taxss = (rss-n)*b

// bequest
xss = (1/p*(a+beta-(a*beta)))*(((1/(1+n))^(1/seta))*((1 + n)*(kss+b))-(a*(wss-taxss))+mrss+((1-a)*(Trss)));

// lifetime consumption
crss = ((1/(1+n))^(1/seta))*(wss-taxss+(1-beta)*xss + Trss);

// consumption of the young cohort of the rich
cr1ss = (1-a)*crss;

// consumption of the old cohort of the rich
cr2ss = ((1/(1+n))^(1/seta))*((a*cr1ss*(1 + rss))/((1-a)*(1 + mu*rss)));

// saving of the rich
srss = ((1/(1+n))^(1/seta))*((a*(wss-taxss))-mrss+(a+beta-(a*beta))*xss-((1-a)*Trss));

// money

// saving of the poor
spss = ((1/(1+n))^(1/seta))*((a*(wss-taxss))-mpss-((1-a)*Tpss));

// consumption of the young cohort of the poor
cp1ss = ((1/(1+n))^(1/seta))*((1-a)*(wss-taxss+Tpss));

= (1-a)*wss - Msss;

// consumption of the old cohort of the poor
cp2ss = (((1/(1+n))^(1/seta))*(a*(1+rss)*(wss-taxss + Tpss)))/(1+(mu*rss));

// wefare function of the rich
Wrss = ((1/(1+n))^(1/seta))*((1/(1-beta))*(((1-a)*log(cr1ss))+(a*log(cr2ss))));

```

```

// wefare function of the poor
Wpss = ((1/(1+n))^(1/seta))*((1-a)*log(cp1ss))+(a*log(cp2ss));
end;

///// The bench mark model /////
model;
// Cobb-Douglas production technology
y = ((1/(1+n))^(1/seta))^alpha*A*(k(-1)^alpha);
// capital is paid its net marginal product
r = alpha*A*((1/(1+n))^(1/seta))^(alpha-1)*k(-1)^(alpha-1);
// labor is paid its marginal product
w = (1 - alpha)*y;
// money lump-sum
Tr = ((seta-1)*mr)/((1+r(+1))*seta);
// demand for money for rich
mr = ((1/(1+n))^(1/seta))*mu*cr2;
// bequest
x = ((1/(1+n))^(1/seta))*(1/p*(a+beta-a*beta))*((1 + n)*k-(a*w)+mr+((1-a)*(Tr)));
// lifetime consumption
cr = ((1/(1+n))^(1/seta))*(w+(1-beta)*x + Tr);
// period 1 budget constraint of the rich (young spend their wages and inherit)
cr1 = (1-a)*cr; //cr1 + sr = w + x(-1);
// period 2 budget constraint of the rich (old spend their wages and bequest to their children )
cr2 = ((1/(1+n))^(1/seta))*((a*(1+r(+1))*cr)/(1+(mu*r(+1))));
// saving of the rich
sr = ((1/(1+n))^(1/seta))*((a*w)-mr+((a+beta-a*beta)*x)-((1-a)*Tr));
// equation of capital stock
(1+n)*k(+1) = ((1/(1+n))^(1/seta))*((1 - p)*sp + p*sr);
// money
mp = ((1/(1+n))^(1/seta))*mu*cp2;
Tp = ((seta-1)*mp)/((1+r(+1))*seta);
// period 1 budget constraint of the poor (young spend their wages)
cp1 = ((1/(1+n))^(1/seta))*((1-a)*((w+ Tp)/(1+(mu*r(+1)))));
// period 2 budget constraint of the poor (old spend their savings)

```

```

cp2=((1/(1+n))*(1/seta))*(a*(1+r(+1))*(w+ Tp)/(1+(mu*r(+1))));

// saving of the poor
sp = (1/(1+n)*seta)*(w-cp1- mp);

// wefare function of the rich
Wr = ((1/(1+n))*(1/seta))*(((1/(1-beta))*((1-a)*log(cr1))+(a*log(cr2))));

// wefare function of the poor
Wp = ((1/(1+n))*(1/seta))*(((1-a)*log(cp1))+(a*log(cp2)));

/ shock
log(seta) = rho*log(seta(-1))+e;

end;

///// The model with estate tax /////
model;

// Cobb-Douglas production technology
y = ((1/(1+n))*(1/seta))^alpha*A*(k(-1)^alpha);

// capital is paid its net marginal product
r = alpha*A*((1/(1+n))*(1/seta))^(alpha-1)*k(-1)^(alpha-1);

// labor is paid its marginal product
w = (1 - alpha)*y;

// bequest
x = (1/p*(1-tau)-((1-a)*((1-tau)*(1-beta))))*((1/(1+n))*(1/seta))*((1 + n)*k-(a*(w+est))+mr+((1-a)*(Tr))));

// estate tax
est = tau*x;

// lifetime consumption
cr = ((1/(1+n))*(1/seta))*(w+est+((1-tau)*(1-beta)*x) + Tr);

// period 1 budget constraint of the rich (young spend their wages and inherit)
cr1 = (1-a)*cr; //cr1 + sr = w + x(-1);

// period 2 budget constraint of the rich (old spend their wages and bequest to their children )
cr2 = ((1/(1+n))*(1/seta))*(a*(1+r(+1))*cr)/(1+(mu*r(+1))));

// saving of the rich
sr = ((1/(1+n))*(1/seta))*((1-tau)*x)+(a*(w+est))-mr-((1-a)*(((1-tau)*(1-beta)*x)-Tr));

// equation of capital stock

```

```

(1+n)*k(+1) = ((1/(1+n))*(1/seta))*((1 - p)*sp + p*sr);

// money
mp = ((1/(1+n))*(1/seta))*mu*cp2;
// money lump-sum transfer
Tp = ((seta-1)*mp)/((1+r(+1))*seta);
// period 1 budget constraint of the poor (young spend their wages)
cp1 = ((1/(1+n))*(1/seta))*((1-a)*((w+est+Tp)/(1+(mu*r(+1)))));
// period 2 budget constraint of the poor (old spend their savings)
cp2 = ((1/(1+n))*(1/seta))*(a*(1+r(+1))*(w+est+ Tp)/(1+(mu*r(+1)))));
// saving of the poor
sp = (1/(1+n)*seta)*(w-cp1- mp);
// shock
//log(tau) = rho*log(tau(-1))+e;
// wefare function of the rich
Wr = ((1/(1+n))*(1/seta))*((1/(1-beta))*(((1-a)*log(cr1))+(a*log(cr2))));
// wefare function of the poor
Wp = ((1/(1+n))*(1/seta))*(((1-a)*log(cp1))+(a*log(cp2)));
end;

///// The model with pulic debt /////
// Cobb-Douglas production technology
y = ((1/(1+n))*(1/seta))^alpha*A*(k(-1)^alpha);
// capital is paid its net marginal product
r = alpha*A*((1/(1+n))*(1/seta))^(alpha-1)*k(-1)^(alpha-1);
// labor is paid its marginal product
w = (1 - alpha)*y;
// lump-sum tax piad by young to benefit the old
tax = (r-n)*b;
// dynamic of bequest
x = ((1/(1+n))*(1/seta))*(((1 + n)*(k+b)-a*(w-tax)+mr+(1-a)*Tr))/(p*(a+beta-a*beta));
// lifetime consumption
cr = ((1/(1+n))*(1/seta))*(w-tax+(1-beta)*x + Tr);
// period 1 budget constraint of the rich (young spend their wages and inherit)

```

```

cr1 = (1-a)*cr; //cr1 + sr = w + x(-1);

// period 2 budget constraint of the rich =(((1/(1+n))*(1/seta))*(((a*cr1*(1 + r(+1))))/(1-a)*(1 +
(mu*r(+1)))));

// saving of the rich

sr = ((1/(1+n))*(1/seta))*((a*(w-tax))-mr+((a+beta-(a*beta))*x)-((1-a)*Tr));

// equation of capital stock

(k+b)= ((1/(1+n))*(1/seta))*((1 - p)*sp + p*sr);

// period 1 budget constraint of the poor (young spend their wages)

cp1 = ((1/(1+n))*(1/seta))*((1-a)*(w-tax+Tp));

// period 2 budget constraint of the poor (old spend their savings)

cp2 =(((1/(1+n))*(1/seta))*(a*(1+r(+1))*(w-mp-tax+Tp)))/(1+(mu*r(+1)));

// saving of the poor

sp = w-cp1- mp;

// wefare function of the rich

Wr = ((1/(1+n))*(1/seta))*((1/(1-beta))*(((1-a)*log(cr1))+a*log(cr2))));

// wefare function of the poor

Wp = ((1/(1+n))*(1/seta))*(((1-a)*log(cp1))+a*log(cp2));

// shock

log(b) = rho*log(b(-1))+e;

end;

///// Declare initial values /////

initval;

y = yss;

w = wss;

r = rss;

x = xss;

cr = crss;

cr1 = cr1ss;

cr2 = cr2ss;

sr = srss;

k = kss;

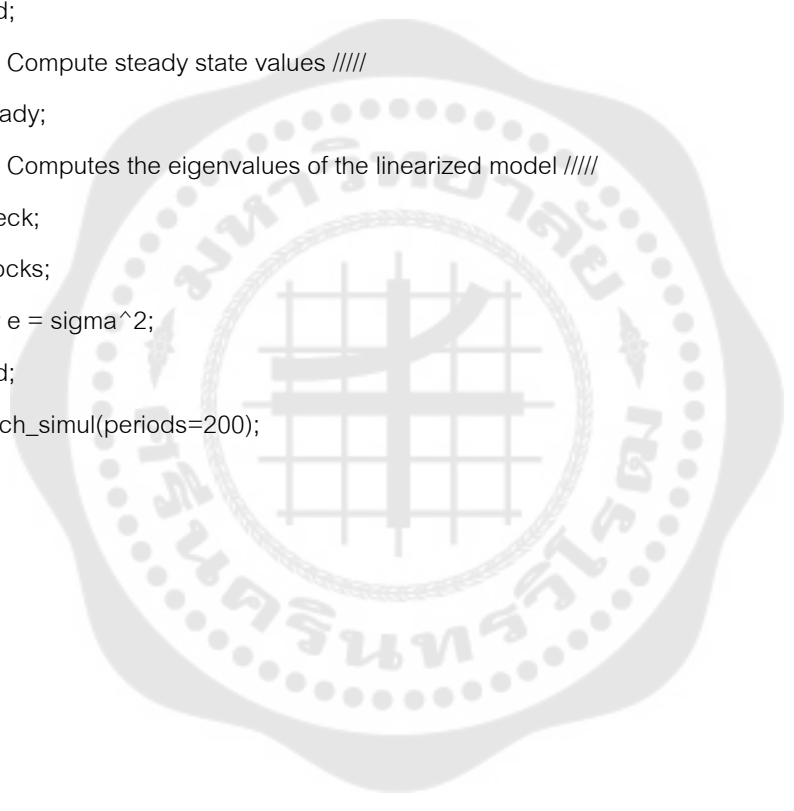
sp = spss;

cp1 = cp1ss;

cp2 = cp2ss;

```

```
Tr = Trss;
Tp = Tpss;
mr = mrss;
mp = mrss;
est = estss;
tax = taxss;
Wr = Wrss;
Wp = Wpss;
end;
///// Compute steady state values /////
steady;
///// Computes the eigenvalues of the linearized model /////
check;
shocks;
var e = sigma^2;
end;
stoch_simul(periods=200);
```



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายนายอิมิง มาหามะ
วัน เดือน ปี เกิด	27 กุมภาพันธ์ 2515
สถานที่เกิด	ปัตตานี
วุฒิการศึกษา	พ.ศ. 2542 ศ.บ.เกียรตินิยมอันดับ 2 (เศรษฐศาสตร์เชิงปริมาณ) จาก มหาวิทยาลัยรามคำแหง พ.ศ. 2548 ศ.ม. (เศรษฐศาสตร์) จาก มหาวิทยาลัยรามคำแหง พ.ศ. 2562 ปริญญาเอก (เศรษฐศาสตร์) จาก มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ที่อยู่ปัจจุบัน	63/1 หมู่ 2 ตำบลตะบิง อำเภอสายบุรี จังหวัดปัตตานี 94110

