

ความคาดหวังของชีวิตในมุมมองด้านการเติบโต ทางเศรษฐกิจ ด้วยวิธี Granger Causality : กรณีศึกษาประเทศสิงคโปร์และประเทศบรูไน

มณิกัทร ไทรเมฆ*, กิตติศาสตร์ กระบวน** และ เฟื่องฟ้า เป็นศิริ***

รับวันที่ 16 มีนาคม 2565
ส่งแก้ไขวันที่ 20 กรกฎาคม 2565
ตอบรับตีพิมพ์วันที่ 22 กรกฎาคม 2565

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ประชาชาติกับความคาดหวังของชีวิต ด้วยวิธีการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุเชิงผลของ Granger Causality ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ของประเทศบรูไนและประเทศสิงคโปร์ เป็นประเภทอนุกรมเวลา โดยมีลักษณะเป็นรายปี ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000-2018 ผลการศึกษาค้นพบว่า การทดสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล ค่าสัมประสิทธิ์ของ ADF test และ KPSS test ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ที่ระดับ first order และทำการทดสอบระดับความยาวของค่าล่า (lag length) ที่เหมาะสม ผลการทดสอบสมมติฐานความสัมพันธ์เชิงเหตุเชิงผล ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า การเติบโตทางเศรษฐกิจ (รายได้ประชาชาติต่อหัว) ไม่เป็นต้นเหตุของค่าคาดหวังของชีวิตของทั้งสองประเทศ และกลับพบว่าค่าคาดหวังของชีวิตเป็นต้นเหตุของรายได้ประชาชาติต่อหัวของประชากรชายของทั้งสองประเทศ

คำสำคัญ: ความคาดหวังของชีวิต, อายุขัยเฉลี่ย, การเติบโตทางเศรษฐกิจ, รายได้เฉลี่ยต่อหัว, ความสัมพันธ์เชิงเหตุเชิงผล

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ - คณะศิลปศาสตร์ สาขาสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เลขที่ 2 พหลโยธิน 87 ซอย 2 ด.ประชาธิปไตย อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12130 - Email: manipat.k@gmail.com, mysaimk2016@gmail.com, manipat_s@rmutt.ac.th

** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ - คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ เลขที่ 2 ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120 - Email: kitisart.k@rmutk.ac.th

*** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ - คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา เลขที่ 199 ม.6 ต.ทุ่งสุขลา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230 - Email: fuangfar.p@ku.ac.th

Life Expectancy from the Perspective of Economic Growth with the Granger Causality test: A case study of Singapore and Brunei

Manipat Saimek*, Kitisart Kraboun**, and Fuangfar Pensiri***

Received March 16, 2022

Revised July 20, 2022

Accepted July 22, 2022

Abstract

The purpose of this study was to examine the relationship between national income and life expectancy by the Granger Causality test. The annual secondary data of Brunei and Singapore from 2000 to 2018 are utilized by time series analysis. The data stability, the coefficient of ADF and KPSS at the significance level 0.05 at first order and the appropriate level of life expectancy lag length of male and female populations in Brunei and Singapore were tested. The result showed that the Granger Causality test accepted the main hypothesis (H0) as the economic growth (national income per capita) was not a cause of life expectancy of both countries. On the other hand, life expectancy was a cause of economic growth of male population of both countries.

Keywords: Life Expectancy, Average Lifespan, Economic Growth, Per Capital Income, Granger Causality

* Assistant Professor of Liberal Arts, - Rajamangala University of Technology Thanyaburi Phaholyothin 87 Soi 2 Prachathipat, Thanyaburi Pathumthani 12130 Thailand - Email: manipat.k@gmail.com, mysaimmek2016@gmail.com, manipat_s@rmutt.

** Assistant Professor of Science and Technology, - Rajamangala University of Technology Krungthep. 2 Nang linchi rd. Thung Maha Mek, Sathon, Bangkok 10120 Thailand - Email: kitisart.k@rmutk.ac.th

*** Assistant Professor of Science - at Kasetsart University Sriracha, 199 Moo 6, Sukhumvit Road, Tung Sukla, Sri Racha, Chon Buri, 20230 Thailand - Email: fuangfar.p@ku.ac.th

1) บทนำ (Introduction)

การเพิ่มอายุขัยเฉลี่ยหรือความคาดหวังของชีวิตที่เพิ่มขึ้นของประชากรในประเทศต่าง ๆ ก่อให้เกิดประโยชน์อย่างมากต่อการพัฒนาประเทศ จากภาวะโรคระบาดที่กำลังเกิดขึ้นในปัจจุบันนี้ อย่างเช่น COVID-19 ส่งผลต่อความกังวลอย่างมากต่อรัฐบาล ซึ่งอาจจะส่งผลต่ออายุขัยเฉลี่ย (ลดลง) หรืออาจส่งผลกระทบต่อทางเศรษฐกิจ ซึ่งความคาดหวังของชีวิตหรืออายุขัยเฉลี่ยเป็นตัวแปรที่สำคัญในการวัดภาวะสุขภาพของประชากรและเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญต่อการวัดการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ

ดังการศึกษาที่เคยถูกนำเสนอโดย Acemoglu and Johnson (2007) ได้ศึกษาผลกระทบของอายุขัยต่อประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ ผลการศึกษาพบว่า การคาดคะเนการตายมีผลกระทบอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงอายุขัยเริ่มในปี พ.ศ. 2483 แต่ไม่มีผลก่อน พ.ศ. 2483 โดยใช้การพยากรณ์อัตราการตาย โดยพบว่าอายุขัยเพิ่มขึ้น 1 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ประชากรเพิ่มขึ้น 1.7-2 เปอร์เซ็นต์ แต่ผลกระทบต่อ GDP โดยรวมน้อยกว่ามาก

ผลการศึกษาของ Echevarria and Lza (2006) วิเคราะห์ว่าค่า คาดหวังชีวิตที่สูงขึ้นส่งผลให้การเติบโตของ GDP ต่อหัวลดลงเมื่อมีระบบการประกันสังคม อัตราเงินสมทบประกันสังคมที่สูงขึ้นจะลดอัตราการเติบโตของ GDP ต่อหัว จากการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ที่ผ่านมายังมีการถกเถียงกันอย่างต่อเนื่องว่าตัวแปรด้านการเติบโตทางเศรษฐกิจจะมีผลกระทบต่อความคาดหวังของชีวิตหรืออายุขัยเฉลี่ยหรือไม่อย่างไร ดังเช่นผลการศึกษาของ Echevarria and Cruz (2006); Mahumud et al. (2013); Felice et al. (2016) ได้แสดงให้เห็นว่าการเติบโตทางเศรษฐกิจมีผลกระทบต่อความคาดหวังของชีวิตหรืออายุขัยเฉลี่ย แต่ผลการศึกษาของ Acemoglu and Johnson (2007) และ Wang et al. (2015) ให้ผลอีกด้านหนึ่งที่กลับกัน ซึ่งพบว่าการเติบโตทางเศรษฐกิจแทบไม่มีผลต่ออายุขัยเฉลี่ยเลย หรือแง่มุมหนึ่งคือ อายุขัยเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นทำให้การเติบโตทางเศรษฐกิจลดลงด้วยดังผลการศึกษาของ Kunze (2014) สำหรับการศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ประชาชาติกับความคาดหวังของชีวิต (อายุขัยเฉลี่ย) ด้วยวิธีการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุเชิงผลของ Granger Causality ของประเทศบรูไนและประเทศสิงคโปร์ โดยใช้ข้อมูลอนุกรมเวลารายปี ระยะเวลา 19 ปี (ค.ศ. 2000-2018)

2) ทบทวนวรรณกรรม (Literature Review)

ความคาดหวังของชีวิต หรืออายุขัยเฉลี่ยเป็นตัวแปรที่สำคัญในการวัดภาวะสุขภาพของประชากรและเป็นตัวบ่งชี้ที่สำคัญต่อการวัดการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเติบโตทางเศรษฐกิจกับความคาดหวังของชีวิตที่ผ่านมายังมีข้อถกเถียงกันในประเด็นดังกล่าว ดังเช่นการศึกษาที่เคยถูกนำเสนอโดย Acemoglu and Johnson (2007) ได้ศึกษาผลกระทบของอายุขัยต่อประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ ผลการศึกษาพบว่า การคาดคะเนการตายมีผลกระทบอย่างมากต่อการเปลี่ยนแปลงอายุขัยเริ่มในปี พ.ศ. 2483 แต่ไม่มีผลก่อน พ.ศ. 2483 โดยใช้การพยากรณ์

อัตราการตาย โดยพบว่าอายุขัยเพิ่มขึ้น 1 เพอร์เซ็นต์ ทำให้ประชากรเพิ่มขึ้น 1.7-2 เพอร์เซ็นต์ แต่ผลกระทบต่อ GDP โดยรวมน้อยกว่ามาก

Echevarria and Cruz (2006) ได้วิเคราะห์ว่า ค่าคาดหวังชีวิตที่สูงขึ้นส่งผลให้การเติบโตของ GDP ต่อหัวลดลงเมื่อมีการประกันสังคม อัตราเงินสมทบประกันสังคมที่สูงขึ้นจะลดอัตราการเติบโตของ GDP ต่อหัว Mahumud et al. (2013) ได้ทำการศึกษาผลกระทบความคาดหวังชีวิตกับการเติบโตทางเศรษฐกิจ และค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพของประเทศบังกลาเทศ พบว่า อายุขัยที่เพิ่มขึ้นส่งผลกระทบโดยตรงต่อการเพิ่มขึ้นของรายได้จริงต่อหัวและรายจ่ายด้านสุขภาพที่สูงขึ้น อีกทั้งการวางแผนด้านประชากรและความเท่าเทียมต่อสุขภาพที่มีความสำคัญต่ออายุขัยเฉลี่ย

Kunze (2014) ได้ทำการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างอายุขัยและการเติบโตทางเศรษฐกิจในรูปแบบซ้อนทับกันของรุ่นประชากรกับการความเห็นแก่ประโยชน์ในครอบครัวที่การลงทุนภาครัฐและเอกชนในทุนมนุษย์ของเด็กเป็นกลไกขับเคลื่อนการเติบโตภายใน โดยแบบจำลองเชิงทฤษฎีเป็นแบบไม่เป็นเชิงเส้นระหว่างอายุขัยและการเติบโตทางเศรษฐกิจ พบว่า อายุขัยที่เพิ่มขึ้นจะลดการเติบโตทางเศรษฐกิจลงอย่างเห็นได้ชัด ขณะที่ความสัมพันธ์แบบกลับหัวกลับหางมีความสัมพันธ์แบบตัว U ในระบบที่เศรษฐกิจไม่มีระบบพินัยกรรม

Wang et al. (2015) พบว่า ประชากรจีนที่มีอายุยืนยาวค่อนข้างสูง (เกิน 90 ปี) ไม่มีความสัมพันธ์กับรายได้ประชาชาติต่อหัวทั้งระดับจังหวัดและระดับภายในจังหวัด ทำการศึกษานี้ได้ผลตรงกันข้ามกับผลการศึกษาของ Felice et al. (2016) ในประเทศอิตาลีและสเปน ที่พบว่า การเติบโตทางเศรษฐกิจทำให้อายุขัยดีขึ้น

Korkmaz and Kulunk (2016) ทำการศึกษาในกลุ่มประเทศ OECD (เบลเยียม ฟินแลนด์ ฝรั่งเศส เยอรมนี สหราชอาณาจักร สเปน สวีเดน สวิตเซอร์แลนด์ อิตาลี และตุรกี) โดยใช้แบบทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล Grange Causality พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการศึกษาระดับอุดมศึกษา มีความสัมพันธ์กับความคาดหวังของชีวิตในทิศทางเดียวกับการเติบโตทางเศรษฐกิจ ดังผลการศึกษาของ Laditka and Laditka (2016) อายุขัยที่ยาวนานสัมพันธ์กับอัตราการว่างงานด้วย ถ้ามีการว่างงานในช่วงชีวิตที่สูงอาจทำให้อายุขัยนั้นลดลง

ดังผลการศึกษาของ Paunica et al. (2020) ได้วิเคราะห์อิทธิพลของตัวบ่งชี้ที่อธิบายสี่ตัว (GDP ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ รายได้ส่วนบุคคล และการบริโภคในครัวเรือน) ต่ออายุขัยเฉลี่ย ตัวแปรตามเป็นของเพศชายและเพศหญิง ในกรณีเฉพาะของสหภาพยุโรป 7 ประเทศ คือ โรมานี สาธารณรัฐเช็ก บัลแกเรีย ฮังการี โปแลนด์ ลิทัวเนีย และสโลวาเกีย ด้วยแนวทางของ Toda-Yamamoto ของ Granger Causality ในช่วงปี ค.ศ. 1995-2017 ผลการศึกษาพบว่า กรณีประเทศบัลแกเรีย ตัวแปร GDP และ

การบริโภคขั้นสุดท้ายเท่านั้นที่มีอิทธิพลต่ออายุขัยของผู้ชาย ส่วนค่าจ้างมีอิทธิพลต่ออายุขัยของผู้หญิง ในโรมาเนียและผู้ชายในโปแลนด์ เนื่องจากสภาพยุโรปมีภูมิหลังทางเศรษฐกิจที่คล้ายคลึงกัน ซึ่งผลกระทบของตัวแปร 4 ตัวแตกต่างกันทางด้านเศรษฐกิจต่ออายุขัยเฉลี่ยในมุมมองของเพศชาย และเพศหญิง

3) วิธีการดำเนินการวิจัย (Research Methodology)

ข้อมูลรายได้ประชาชาติต่อหัวของประชากรและความคาดหวังของชีวิตของประเทศบรูไนและประเทศสิงคโปร์ โดยข้อมูลทีวิเคราะห์นั้นเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ประเภทอนุกรมเวลา ข้อมูลมีลักษณะเป็นรายปี ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000-2018 โดยใช้ข้อมูลจาก World Development Indicators

การศึกษาค้นคว้าศึกษาข้อมูลรายได้ประชาชาติต่อหัวของประชากรและความคาดหวังของชีวิตของประเทศอาเซียน โดยเลือก ประเทศบรูไน และประเทศสิงคโปร์ โดยข้อมูลทีวิเคราะห์นั้นเป็นข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ประเภทอนุกรมเวลา ข้อมูลมีลักษณะเป็นรายปี ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2000-2018 โดยใช้ข้อมูลจาก World Development Indicators last updated: 04/26/2021 วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ด้วยวิธีการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุเชิงผลของ Granger Causality ด้วยวิธีของ Toda and Yamamoto (1995) โดย สมการข้างล่างนี้เป็น VAR model ของ Toda and Yamamoto จากงานวิจัยของ Chirila and Chirila (2017)

$$Y_t = \alpha_y + \sum_{i=1}^{p+d \max} \beta_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^{p+d \max} \gamma_j Y_{t-j} + u_{yt} \quad (1)$$

$$X_t = \alpha_x + \sum_{i=1}^{p+d \max} \theta_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^{p+d \max} \delta_j X_{t-j} + u_{xt} \quad (2)$$

กำหนดให้

ตัวแปร	ความหมาย
GDP_PB	Economic growth (GDP per capita) ของประเทศบรูไน
GDP_PS	Economic growth (GDP per capita) ของประเทศสิงคโปร์
LM_B	Life expectancy ของประชากรชายบรูไน
LM_S	Life expectancy ของประชากรชายสิงคโปร์
LF_B	Life expectancy ของประชากรหญิงบรูไน
LF_S	Life expectancy ของประชากรหญิงสิงคโปร์
I (*)	Order of integration
p	จำนวนของ lag
d _{max}	ระดับสูงสุดของ Order of integration

โดยกำหนดสมมติฐาน 4 ข้อ ดังนี้

- **H1:** การเติบโตทางเศรษฐกิจ (GDP per capita) ของประเทศบรูไน Granger causes the Life expectancy ของประชากรชายของบรูไน
- **H2:** การเติบโตทางเศรษฐกิจ (GDP per capita) ของประเทศบรูไน Granger causes the Life expectancy ของประชากรหญิงของประเทศบรูไน
- **H3:** การเติบโตทางเศรษฐกิจ (GDP per capita) ของประเทศสิงคโปร์ Granger causes the Life expectancy ของประชากรชายของประเทศสิงคโปร์
- **H4:** การเติบโตทางเศรษฐกิจ (GDP per capita) ของประเทศสิงคโปร์ Granger causes the Life expectancy ของประชากรหญิงของประเทศสิงคโปร์

4) ผลการศึกษา (Results)

งานวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างรายได้ประชาชาติต่อหัวของประชากรและความคาดหวังของชีวิต (อายุขัยเฉลี่ย) ทั้งประชากรชายและประชากรหญิงของประเทศสิงคโปร์และประเทศบรูไน โดยช่วงเวลาของข้อมูลอยู่ระหว่างปี ค.ศ. 2000-2018 เป็นข้อมูลประเภทอนุกรมเวลาแบบรายปี ระยะเวลา 19 ปี ใช้การวิเคราะห์ผลโดยการใช่วิธีการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุเชิงผลของ Granger Causality ด้วยวิธีของ Toda and Yamamoto (1995)

ก่อนทำการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุเชิงผลของ Granger Causality เนื่องจากข้อมูลเป็นข้อมูลอนุกรมเวลามักไม่มีความนิ่งของข้อมูล (nonstationary) ทำการทดสอบค่าความนิ่งของข้อมูลหรือยูนิทรูท (Unit Root Test) โดยการทดสอบด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) และวิธี Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบยูนิทรูล (Testing the integration order of the variables)

	Level of the variable		The first difference of the variable		The second difference of the variable	
	Model with intercept	Model with intercept and trend	Model with intercept	Model with intercept and trend	Model with intercept	Model with intercept and trend
GDP_PB	-1.537944 (0.4922)	-1.182147 (0.8833)	-3.212829** (0.0370)	-3.341483 (0.0932)	-5.149888*** (0.0010)	-4.960836** (0.0061)
LM_B	-3.464347** (0.0250)	-2.23136 (0.4410)	-4.145515** (0.0071)	-5.210956** (0.0053)	-4.184101** (0.0081)	-1.910088 (0.5929)
LF_B	-1.367932 (0.5727)	-2.678012 (0.2552)	-5.973407*** (0.0002)	-3.298550 (0.1069)	-3.717363** (0.0180)	-7.386189*** (0.0003)
GDP_PS	0.169398 (0.9621)	-2.961604 (0.1698)	-3.643774** (0.0170)	-3.509059 (0.0726)	-4.808668** (0.0021)	-4.598986** (0.0124)
LM_S	-1.094771 (0.6906)	-1.312046 (0.8510)	-4.063347** (0.0071)	-3.51637 (0.0722)	-4.842660** (0.007)	-4.323803** (0.0235)
LF_S	-3.437777** (0.0263)	-1.901629 (0.6041)	-3.338195** (0.0292)	-4.131865** (0.0291)	-6.820890*** (0.0001)***	-7.767542 (0.0002)***

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบ Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS Unit Root Test)

	Level of the variable		The first difference of the variable		The second difference of the variable	
	Model with intercept	Model with intercept and trend	Model with intercept	Model with intercept and trend	Model with intercept	Model with intercept and trend
LM-Stat						
GDP_PB			0.191586			
LM_B	0.587487					
LF_B			0.261687			
GDP_PS			0.128056			
LM_S			0.192233			
LF_S	0.580542					

จากผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี Unit Root พบว่า ค่าวิกฤต (critical value) ของ ADF test ของ GDP_PB, LF_B, LM_S ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 คือ -3.052169, LF_S คือ -3.081002, GDP_PS คือ -3.065585 สำหรับ KPSS ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 คือ 0.463000 จากการทดสอบความนิ่งของข้อมูล พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของ ADF test และ KPSS test มีค่ามากกว่าค่า critical value ของ ADF test และ KPSS test แสดงว่ามีคุณสมบัตินิ่ง หรือ stationary ณ ระดับอันดับที่หนึ่ง ผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลด้วยวิธี Unit Root พบว่า ข้อมูลรายได้ประชาชาติต่อหัวประชากร ทั้งของประเทศไทยและประเทศสิงคโปร์มีความนิ่ง ณ ระดับ first order, I(1) โดยการทดสอบด้วยวิธี Augmented Dickey-Fuller Test (ADF) และวิธี Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) ส่วนค่าคาดหวังของชีวิตของประชากรชายของประเทศไทย และประชากรหญิงของประเทศไทยมีความนิ่ง ณ ระดับ level, I(0)

การทดสอบ Autocorrelation และการทดสอบ Heteroskedasticity พบว่า ข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ ไม่พบปัญหา Autocorrelation และ ปัญหา Heteroskedasticity หลังจากนั้นทำการทดสอบ Lag structure เพื่อหาค่า lag length

ก่อนการทดสอบความเป็นเหตุเป็นผล จะต้องทำการทดสอบความยาวของค่าล่า (lag length) โดยเลือก maximum lag length ใน VAR models ด้วยวิธี AIC: Akaike information criterion และวิธี SC: Schwarz information criterion ได้ค่า maximum lag length ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเลือก lag order สำหรับ VAR models

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
VAR (LM_B, GDP_PB)						
0	-131.9290	NA	336284.6	18.39054	18.67376	18.38752
1	-102.9232	38.67442	12501.89	15.05643	15.52846	15.05140
2	-79.60085	24.87718*	1054.576	12.48011	13.14096	12.47307
3	-71.86149	6.191486	795.0199*	11.98153*	12.83119*	11.97248*
VAR (LF_B, GDP_PB)						
0	-156.8242	NA	720359.1	19.15579	19.44987	19.18502
1	-147.3814	13.33110*	390624.5*	18.51546*	19.00558*	18.56417*
VAR (LM_S, GDP_PS)						
0	-140.8281	NA	323429.6	18.35351	18.64323	18.36835
1	-129.4917	15.58750*	133781.9*	17.43647	17.91933*	17.46119
2	-124.9102	5.154232	135206.5	17.36377*	18.03979	17.39839*
VAR (LF_S, GDP_PS)						
0	-128.1675	NA	203653.5	17.88900	18.17222	17.88598
1	-120.4509	10.28874*	129400.2*	17.39346*	17.86549*	17.38843*
2	-117.0150	3.665052	154730.7	17.46866	18.12951	17.46162
3	-114.3153	2.159735	228404.3	17.64204	18.49170	17.63299

*indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

ตารางที่ 4 Wald test results

Dependent Variable	Lag length after tests	d _{max}	Chi-sq	Prob.
LM_B	3	1	0.040721	0.9978
LF_B	1	1	0.750782	0.3862
LM_S	2	1	0.454855	0.7966
LF_S	3	1	0.161547	0.9835

ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเหตุเชิงผลของ Granger Causality ได้ผลตามตารางที่ 4 โดยทำการทดสอบระดับความยากของค่าล่า (lag length) ที่เหมาะสม ผลการทดสอบสมมติฐานความสัมพันธ์เชิงเหตุเชิงผล ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า การเติบโตทางเศรษฐกิจ (รายได้ประชาชาติต่อหัว) ไม่เป็นต้นเหตุของค่าคาดหวังของชีวิตของทั้งสองประเทศ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 แต่ผลการทดสอบกลับตรงกันข้าม

คือ ค่าคาดหวังของชีวิต เป็นต้นเหตุของรายได้ประชาชาติต่อหัวของประชากรชายทั้งสองประเทศ กรณีประเทศบรูไน (Chi-sq = 17.49545, Prob. = 0.0006) และประเทศสิงคโปร์ (Chi-sq = 8.762922, Prob. = 0.0125)

5) สรุปและขอเสนอแนะ (Conclusion and Recommendations)

การศึกษาความคาดหวังของชีวิตในมุมมองด้านการเติบโตทางเศรษฐกิจของประชากรชายและประชากรหญิงของประเทศบรูไนและประเทศสิงคโปร์ ด้วยการทดสอบเชิงเหตุผลของ Granger Causality ผลการศึกษา พบว่า การทดสอบความนิ่งของข้อมูลหรือยูนิทรูท (Unit Root Test) ณ ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 มีคุณสมบัติหนึ่ง ณ ระดับ first order และทำการทดสอบความยาวของค่าล่า (lag length) ที่เหมาะสม ผลการทดสอบ Granger Causality ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า การเติบโตทางเศรษฐกิจไม่เป็นต้นเหตุของค่าคาดหวังของชีวิตทั้งสองประเทศ แต่ผลที่ออกมาเหมือนกัน คือ ค่าคาดหวังของชีวิตเป็นต้นเหตุของรายได้ประชาชาติต่อหัวของประชากรชายทั้งสองประเทศ

ผลการทดสอบ Granger Causality ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า การเติบโตทางเศรษฐกิจไม่เป็นต้นเหตุของค่าคาดหวังของชีวิตทั้งสองประเทศ แต่ผลที่ออกมาเหมือนกัน คือ ค่าคาดหวังของชีวิตเป็นต้นเหตุของรายได้ประชาชาติต่อหัวของประชากรชายทั้งสองประเทศ สอดคล้องกับผลการวิจัยของ Mahumud et al. (2013) ที่พบว่า อายุขัยที่เพิ่มขึ้นส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อการเพิ่มขึ้นของรายได้จริงต่อหัว โดยได้กล่าวเพิ่มเติมว่า รายจ่ายด้านสุขภาพที่สูงขึ้น อีกทั้งการวางแผนด้านประชากรและความเท่าเทียมต่อสุขภาพที่มีความสำคัญต่ออายุขัยเฉลี่ย และผลการศึกษาต่อไปสำหรับสองประเทศนี้ถ้าเพิ่มเติมข้อมูลด้านรายจ่ายด้านสุขภาพด้วยก็จะเห็นผลการทดสอบไปสู่การนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการวางแผนด้านประชากรต่อไป แต่ผลการทดสอบนี้ยังขัดแย้งกับการศึกษาของ Kunze, L. (2014) พบว่า อายุขัยที่เพิ่มขึ้นจะลดการเติบโตทางเศรษฐกิจลงอย่างเห็นได้ชัด แต่ผลการศึกษาดังกล่าวได้ศึกษาการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างอายุขัยกับการเติบโตทางเศรษฐกิจในรูปแบบซ้อนทับกันของรุ่นประชากร ซึ่งเป็นการทดสอบแบบไม่เป็นเชิงเส้น และขัดแย้งกับผลการศึกษาของ Wang et al. (2015) พบว่า ประชากรจีนที่มีอายุยืนยาวค่อนข้างสูง (เกิน 90 ปี) ไม่มีความสัมพันธ์กับรายได้ประชาชาติต่อหัวทั้งระดับจังหวัดและระดับภายในจังหวัด ผลการศึกษานี้พบว่า ยอมรับสมมติฐานหลักที่ว่า การเติบโตทางเศรษฐกิจ (รายได้ประชาชาติต่อหัว) ไม่เป็นต้นเหตุของค่าคาดหวังของชีวิตของทั้งสองประเทศ ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งได้ผลตรงกันข้ามกับผลการศึกษาของ Felice et al. (2016) ในประเทศอิตาลีและประเทศสเปน ที่พบว่า การเติบโตทางเศรษฐกิจทำให้อายุขัยดีขึ้น

การศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งในประเด็นของการศึกษาด้านประชากร และมีประโยชน์ต่อการนำไปใช้ในการวางแผนด้านประชากรของประเทศ ผลการศึกษานี้ในครั้งต่อไปควรนำผลการศึกษาด้านสุขภาพ การศึกษา และปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับประชากร มาศึกษาเพิ่มเติมต่อไป เพื่อจะได้นำผลการศึกษาไปใช้ในการวางแผนด้านประชากรและเศรษฐกิจ สำหรับการวางแผนด้านประชากรและการวางแผนด้านเศรษฐกิจเพื่อให้เกิดความสมดุล และเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนทั้งด้านประชากรและเศรษฐกิจต่อไป

บรรณานุกรม (References)

- Acemoglu, D., & Johnson, S. (2007). Disease and development: the effect of life expectancy on economic growth. *Journal of Political Economy*, 115(6), 925-985.
- Chirila, V., & Chirila, C. (2017). The analysis of Romania's external migration and of the causality between remittances and Romania's economic growth. *Amfiteatru Economic Journal*, 19(46), 696-710.
- Echevarría, C. A., & Iza, A. (2006). Life expectancy, human capital, social security and growth. *Journal of Public Economics*, 90(12), 2323-2349.
- Felice, E., Andreu, J. P., & D'Ippoliti, C. (2016). GDP and life expectancy in Italy and Spain over the long run: A time-series approach. *Demographic research*, 35, 813-866.
- Korkmaz, S., & Kulunk, I. (2016). Granger causality between life expectancy, education and economic growth in OECD countries. *Economic Research Guardian*, 6(1), 2.
- Kunze, L. (2014). Life expectancy and economic growth. *Journal of Macroeconomics*, 39, 54-65.
- Laditka, J. N., & Laditka, S. B. (2016). Unemployment, disability and life expectancy in the United States: A life course study. *Disability and Health Journal*, 9(1), 46-53.
- Mahumud, R. A., Rawal, L. B., Hossain, G., Hossain, R., & Islam, N. (2013). Impact of life expectancy on economics growth and health care expenditures: a case of Bangladesh. *Universal Journal of Public Health*, 1(4), 180-186.
- Păunică, M., Manole, A., Motofei, C., & Tănase, G.-L. (2020). Life expectancy from the perspective of global and individual wealth and expenditures: A Granger Causality study of some EU countries. *Journal for Economic Forecasting*, 23(4), 170-184.
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of econometrics*, 66(1-2), 225-250.
- Wang, S., Luo, K., Liu, Y., Zhang, S., Lin, X., Ni, R., . . . Gao, X. (2015). Economic level and human longevity: Spatial and temporal variations and correlation analysis of per capita GDP and longevity indicators in China. *Archives of gerontology and geriatrics*, 61(1), 93-102.