

ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ Relationship between health status and economic growth

อาภาศิริ จันท์แจ่ม¹, ธนวิทย์ บุญสิทธิ์²

Arpasiri Chanchaem¹, Thanawit Bunsit²

คณะเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยทักษิณ E-mail : thanawit.b@tsu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อภาวะสุขภาพและศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งสามารถเป็นแนวทางในการบริหารจัดการสุขภาพของแรงงานในประเทศอันเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้เศรษฐกิจเจริญเติบโต โดยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน (Multiple regression analysis) ข้อมูลที่ใช้ศึกษาเป็นข้อมูลภาคตัดขวาง (Cross-sectional data) จากฐานข้อมูล UNDP ปี 2018 และฐานข้อมูล WHO ปี 2018 โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 175 ประเทศทั่วโลก ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อความยืนยาวของชีวิต ได้แก่ ปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์เฉลี่ยต่อคน อัตราการอ่านออกเขียนได้ จำนวนประชากร และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนผู้ป่วยวัณโรค ได้แก่ จำนวนประชากร และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนผู้ป่วย HIV ได้แก่ จำนวนแพทย์ และปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์เฉลี่ยต่อคน ปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเสียชีวิตจากมลพิษ ได้แก่ รายจ่ายเกี่ยวกับสินค้าและบริการด้านสุขภาพงบประมาณด้านการศึกษาของภาครัฐ อัตราการอ่านออกเขียนได้ จำนวนประชากร และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเสียชีวิตจากสุขอนามัยที่ไม่ดี ได้แก่ รายจ่ายเกี่ยวกับสินค้าและบริการด้านสุขภาพ จำนวนแพทย์ จำนวนประชากร ร้อยละของประชากรที่ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขอนามัยที่ดี ร้อยละของประชากรที่มีแหล่งน้ำดื่มที่ถูกต้องลักษณะ และผลิตภัณฑ์มวลรวม

ภายในประเทศ ส่วนปัจจัยด้านสุขภาพที่ส่งผลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยวัณโรค จำนวนผู้ป่วย HIV และอัตราการเสียชีวิตจากมลพิษ

คำสำคัญ: ภาวะสุขภาพ การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

Abstract

This article examines the relationship between health status and economic growth with the objective to study factors affecting health status and studying the relationship between health status and economic growth. Which can be a way to manage the health of workers in the country, one of the factors that will make the economy grow. The study employed multiple regression analysis for data analysis using cross-sectional data from UNDP 2018 and WHO 2018. There were in total of 175 countries used for the study. The results showed that factors influencing life expectancy were alcohol consumption per capita, literacy rate, population, and total gross domestic product. Factors influencing tuberculosis were population, and total gross domestic product. Factors influencing HIV were number of physicians, and alcohol consumption per capita. Factors influencing mortality rate attributed to household and ambient air pollution were health expenditures, education expenditures, literacy rate, and total gross domestic product. Factors influencing mortality rate attributed to unsafe water, sanitation and hygiene services were health expenditures, number of physicians, population, population using improved sanitation facilities, population using improved drinking-water sources, and total gross domestic product. For health factors affecting total gross domestic product were tuberculosis, HIV, and mortality rate attributed to household and ambient air pollution.

Keyword: health status, economic growth

บทนำ

ในปัจจุบันประเทศต่าง ๆ ล้วนตระหนักเป็นอย่างดีว่าทุนมนุษย์ที่มีอยู่ในประชากรแต่ละคน คือปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญของการสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ ปัจจัยสร้างความเจริญอื่น ๆ เช่น วัตถุดิบ เทคโนโลยี หรือ เงินทุน สามารถหาได้ในตลาดโลก แต่ประสิทธิภาพของแรงงานในแต่ละประเทศต้องสร้างขึ้นด้วยตัวเอง หากมองย้อนกลับไปศึกษาประวัติศาสตร์ทุกประเทศที่พัฒนาเจริญรุ่งเรือง มักประสบความสำเร็จในการสร้างคนที่มีคุณภาพสูงเพื่อเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศทั้งด้านเศรษฐกิจการเมืองและสังคม ทุกประเทศไม่สามารถก้าวหน้าอย่างมีคุณภาพได้ หากประชาชนส่วนใหญ่ยังด้อยคุณภาพ ขาดความรู้ ไร้การศึกษา โดย Schultz ซึ่งเป็นนักเศรษฐศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญในการศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทุนมนุษย์ที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ได้ศึกษาถึงปัจจัยการฟื้นตัวอย่างรวดเร็วทางเศรษฐกิจของประเทศเยอรมนีและประเทศญี่ปุ่น ในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยสำคัญที่ทำให้ทั้งสองประเทศฟื้นตัวได้อย่างรวดเร็วคือ ปัจจัยด้านการศึกษาและปัจจัยด้านสุขภาพของประชากร เนื่องจากทั้งสองปัจจัยส่งผลให้แรงงานมีประสิทธิภาพในการทำงานและใช้ชีวิตมากยิ่งขึ้น (สโรชา โสประดิษฐ์, 2559, ปรีดี บุญซื่อ, 2560)

นอกจากนี้ Perri ได้อธิบายว่า การเพิ่มคุณค่าให้กับทุนมนุษย์หรือการลงทุนในทุนมนุษย์ นอกจากจะให้ประโยชน์ต่อตัวทรัพยากรมนุษย์ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานแล้วยังให้ประโยชน์ต่อ นายจ้าง สังคม และเศรษฐกิจภาพรวมของประเทศ เนื่องจากการพัฒนามนุษย์สามารถเป็นกำลังสำคัญในการเพิ่มศักยภาพในการผลิต ซึ่งนอกจากจะสามารถเพิ่มรายได้ให้กับตนเองแล้วยังสามารถเพิ่มผลผลิตที่มีประสิทธิภาพและรายได้ให้แก่องค์กร รวมถึงประเทศอีกด้วย ซึ่งการพัฒนามนุษย์สามารถพัฒนาได้หลายด้านทั้งด้านการศึกษา การฝึกอบรม การดูแลรักษาสุขภาพ เพื่อนำไปสู่การเป็นทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ ถือได้ว่าเป็นการรวมเอาคน ความรู้ ความสามารถ ทักษะเฉพาะตัว สุขภาพ และคุณค่าในตัวบุคคลเอาไว้ซึ่งไม่สามารถแยกออกจากกันได้ (สโรชา โสประดิษฐ์, 2559)

จากที่กล่าวมาจะเห็นว่าทรัพยากรมนุษย์จึงถือเป็นศูนย์กลางของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและการที่ประเทศจะมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

อย่างยั่งยืนได้นั้นจะต้องให้ความสำคัญกับการพัฒนาคนในประเทศ ซึ่งมีมิติด้านสุขภาพถือเป็นอีกหนึ่งมิติที่สำคัญ เนื่องจากถ้าคนในประเทศมีสุขภาพที่ดีขึ้น มีชีวิตยืนยาวมากขึ้น ทำงานได้ยาวนานและมีประสิทธิภาพมากขึ้น คนเหล่านั้นย่อมกลายเป็นฐานแรงงานที่มีศักยภาพและเป็นกำลังสำคัญในการผลิตของประเทศมากขึ้นส่งผลให้ประเทศมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจมากขึ้นด้วย ดังจะเห็นได้จากประเทศที่มีความยืนยาวของชีวิตสูง เช่น ประเทศนอร์เวย์มีความยืนยาวของชีวิตอยู่ที่ 82.3 ปี ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของโลก มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ 342 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ในขณะที่ประเทศชูดานใต้มีความยืนยาวของชีวิตเพียง 53.2 ปี และมีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ 19 พันล้านดอลลาร์สหรัฐเท่านั้น (UNDP, 2018) บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อตัวแปรทางด้านสุขภาพและศึกษาอิทธิพลของสุขภาพต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจเพื่อเป็นข้อมูลในการบริหารจัดการและวางแผนอันจะก่อให้เกิดการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อภาวะสุขภาพของประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก
2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของภาวะสุขภาพต่อการเจริญเติบโตของประเทศ

ระเบียบวิธีการวิจัย

ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างภาวะสุขภาพกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมากมาย Mustafaa, Rizovb, Kernohan (2017) ได้ศึกษาเรื่อง การเติบโต การพัฒนามนุษย์และการค้า: ประสบการณ์แบบเอเชีย จากผลการศึกษา พบว่า ความยืนยาวของชีวิตมีความสัมพันธ์สองทิศทางกับ GDP ที่แท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Linden, Ray (2017) ที่ศึกษาเรื่อง วิธีการแก้ปัญหาความลำเอียงในการรวมตัวเพื่อสุขภาพและรายได้: อายุคาดเฉลี่ยเมื่อแรกและ GDP ต่อคนใน 148 ประเทศ, 1970 – 2015 นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ Kunze (2014) ที่ศึกษาเรื่องอายุคาดเฉลี่ยเมื่อแรกและการเติบโตทางเศรษฐกิจ งานวิจัยของ Albarrán (2018) ที่ศึกษาเรื่อง การพัฒนาสุขภาพและเศรษฐกิจตั้งแต่ปี 1900 ผลการศึกษาของทั้ง 2 งานวิจัย พบว่า ว่าอายุคาดเฉลี่ยเมื่อแรกส่งผลต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

การศึกษาเรื่องความเสียหายสำหรับการบริโภคเครื่องดื่มแอลกอฮอล์: การวิเคราะห์แบบรวมของข้อมูลผู้เข้าร่วมแต่ละราย 599,912 คนในการศึกษา 83 ครั้ง ของ Wood et al. (2018) มีผลการศึกษาที่ชี้ว่าปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์ ผลต่อความยืนยาวของชีวิตในทิศทางตรงกันข้าม นอกจากนี้จากการศึกษาของ Gilbert et al. (2018) พบว่า อัตราการอ่านออกเขียนได้เป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความยืนยาวของชีวิตในทิศทางเดียวกัน

Spiteri, Brockdorff (2019) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาเศรษฐกิจและผลลัพธ์ด้านสุขภาพ: หลักฐานการเสียชีวิตจากโรคหัวใจและหลอดเลือดในยุโรป ผลการศึกษาพบว่า อัตราการตายและ GDP ต่อหัวมีความสัมพันธ์แบบ inverted – U และจากงานวิจัยของ Weil (2014) ที่ได้ศึกษาเรื่อง สุขภาพกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ผลการศึกษาพบว่า สุขภาพที่ดีส่งผลให้เศรษฐกิจเจริญเติบโตและเศรษฐกิจที่เจริญเติบโตส่งผลให้คนในประเทศสุขภาพดีขึ้นเช่นกัน

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1. การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

1.1 ความหมายของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ

การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Economic Growth) หมายถึง การขยายตัวของผลิตภัณฑ์ในประเทศที่แท้จริงเฉลี่ยโดยมีการปรับมูลค่าในราคาประจำปีให้เป็นมูลค่าที่แท้จริงก่อน เพื่อจัดผลของการเปลี่ยนแปลงของราคาประจำปีต่าง ๆ การเพิ่มขึ้นของมูลค่าที่แท้จริงจึงแสดงถึง การเพิ่มขึ้นของปริมาณผลผลิต โดยจะต้องสูงขึ้นเป็นระยะเวลายาวนาน (Long Term Growth) ซึ่งอาจจะวัดอัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์ประชาชาติที่แท้จริงเฉลี่ยหรือรายได้ที่แท้จริงเฉลี่ย ในแต่ละช่วงเวลา หรืออัตราการขยายตัวในช่วงเวลาหนึ่งได้ (สโรชา โสประดิษฐ์, 2559)

1.2 แบบจำลองการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ Solow (The Solow growth model)

แบบจำลองการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของ Solow มีจุดกำเนิดจากการเสนอ แบบจำลองของ Robert M. Solow และ Trevor Swan ในปี ค.ศ. 1956 โดยใช้แนวคิดเรื่องสมการ การผลิตที่มีผลตอบแทนต่อขนาดคงที่ (Constant

returns to scale) ผลตอบแทนต่อการใช้จ่าย การผลิตมีลักษณะลดน้อยถอยลง (Diminishing returns) และใช้จ่ายการผลิตสามารถทดแทนกันได้อย่างต่อเนื่องตามสมมติฐานของนักเศรษฐศาสตร์สำนักนีโอคลาสสิกในแบบจำลองนี้ Solow แสดงให้เห็นว่าการเจริญเติบโตในทุน แรงงาน และความก้าวหน้า ทางเทคโนโลยีส่งผลอย่างไรต่อผลผลิต การศึกษาของ Robert M. Solow พบว่า ใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรมนุษย์ซึ่งเป็นผลทำให้เทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงไปจะเป็นปัจจัยสำคัญ ที่มีผลต่อปริมาณ ผลผลิตหรือความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจโดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์นั้นมีหลายปัจจัย เช่น ใช้จ่ายด้านการศึกษา ด้านสุขภาพอนามัยของแรงงาน ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีถือว่าเป็นปัจจัยหนึ่งในฟังก์ชันการผลิตแบบ Cobb-Douglas ดังนี้

$$Y = AK^\alpha L^\beta$$

โดยที่ Y คือ ปริมาณผลผลิตรวม K คือ ปริมาณปัจจัยทุน L คือ ปริมาณปัจจัยแรงงาน A คือ ระดับปัจจัยทางเทคโนโลยี (ค่าคงที่) α คือ ความยืดหยุ่นของผลผลิตต่อปัจจัยทุน และ β คือ ความยืดหยุ่น ของผลผลิตต่อปัจจัยแรงงานแบบจำลองของ Solow มีข้อสมมติว่า $\alpha + \beta = 1$ แสดงว่ารายได้ที่เพิ่มขึ้นจะเท่ากับประสิทธิภาพหน่วยสุดท้าย (Marginal productivity) ของปัจจัยการผลิตคูณด้วยปริมาณที่เพิ่มขึ้นของปัจจัยเหล่านั้น ดังนั้น ฟังก์ชันการผลิตจะเป็นแบบคงที่ (Constant returns to scale) คือ การเพิ่มขึ้นของปัจจัยการผลิตทั้งสองชนิดในอัตราร้อยละ 1 ก็จะทำให้ผลผลิตเพิ่มร้อยละ 1 เช่นกัน สมการนี้จะแสดงถึงการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงในปริมาณกับประสิทธิภาพในการผลิตของทุนและการเปลี่ยนแปลงในปริมาณกับประสิทธิภาพในการผลิตของแรงงาน โดยถ้าแรงงานได้รับการศึกษาจะทำให้มีความรู้ความสามารถเพิ่มขึ้น อีกทั้งถ้ามีสุขภาพอนามัยที่ดีแล้ว ย่อมทำให้แรงงานมีประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นและทำให้ผลิตผลเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน

ในแบบจำลองของ Solow ได้สมมติว่าอัตราการเจริญเติบโตของผลผลิตจะคงที่ แต่ในความเป็นจริงแล้วการเจริญเติบโตของผลผลิตอาจไม่คงที่ นักเศรษฐศาสตร์จึงได้อธิบายการเปลี่ยนแปลงของผลผลิตภายใต้กรอบทฤษฎีของ Solow และเรียกทฤษฎีนี้ว่า การเจริญเติบโตใหม่ (New growth theory) โดยมี

หลักการ 2 ประการ คือเน้นบทบาท ของทุนมนุษย์โดยนักเศรษฐศาสตร์ ได้ให้ความหมายทุนมนุษย์และการพัฒนาที่มีความสัมพันธ์กัน 2 ลักษณะคือ เมื่อเศรษฐศาสตร์กำลังเจริญเติบโต เป็นไปได้ที่ประเทศจะลงทุนในมนุษย์มากขึ้น โดยการเพิ่มการศึกษาและแรงงานที่มี สุขอนามัยดีมีความชำนาญสูงขึ้นไปจะทำให้ประสิทธิผลเพิ่มขึ้นและเน้นความสำคัญของนวัตกรรมเชิงเทคโนโลยี การส่งเสริมการลงทุนวิจัยและการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์โดยอยู่ในรูปโครงการวิจัยและพัฒนา ซึ่งเป็นการลงทุนในทรัพยากรมนุษย์ที่เป็นแหล่งกำเนิดสำคัญของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (ธิดาภรณ์ แดงสีอ่อน, 2553, สโรชา โสประดิษฐ์, 2559)

1.3 แบบจำลองการเจริญเติบโตจากภายใน (Endogenous Growth Model)

แบบจำลองการเจริญเติบโตจากภายในมีจุดมุ่งหมายที่จะอธิบายความแตกต่างของการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศต่าง ๆ ในโลกโดยคุณสมบัติหลักของแบบจำลองการเจริญเติบโตจากภายในคือ การลดน้อยถอยลงของทุน (Diminishing returns to capital) เน้นการผลิตที่มีทุนมนุษย์ (Human capital)

แบบจำลองการเจริญเติบโตจากภายใน (Endogenous growth model) ใช้ปัจจัยทุนในความหมายกว้างซึ่งประกอบด้วยทุนกายภาพ (Physical Capital) และทุนมนุษย์ (Human Capital) นอกจากนี้การกำหนดให้ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีขึ้นอยู่กับความคิดค้นความคิดใหม่ เป็นอีกทางที่จะหลีกเลี่ยงปัญหาการลดน้อยถอยลงของทุนในระยะยาวด้วย แบบจำลองนี้มีข้อสมมติคือ เทคโนโลยีเข้าถึงได้ง่ายและทุกหน่วยธุรกิจสามารถเข้าถึงได้และข้อสมมติกำหนดให้มีปัจจัยการผลิต 2 ชนิด คือ ทุนและแรงงาน

แบบจำลองการเจริญเติบโตจากภายในเห็นว่า เมื่อมีการลงทุนในมนุษย์มากขึ้นจะส่งผลกระทบต่อสังคมในทางที่เป็นประโยชน์ โดยทำให้ประชากรและแรงงานในสังคมส่วนรวมสามารถพัฒนาประสิทธิภาพในการผลิตให้สูงมากขึ้น และสามารถผลิตสินค้าและบริการได้มากขึ้นแม้ภาวะที่มีทรัพยากรจำกัด ทฤษฎีการเจริญเติบโตจากภายในยังเชื่อว่าผลกระทบต่อสังคมที่เป็นประโยชน์จะยังคงมีสูงมากทำให้ประเทศที่มีการลงทุนในทุนมนุษย์สูงจะมีการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืนอย่างไม่มีวันสิ้นสุด

ดังนั้น ทฤษฎีการเจริญเติบโตจากภายใน เป็นแนวคิดที่แสดงให้เห็นว่า เศรษฐกิจจะเจริญเติบโตอย่างเข้มแข็งในระยะยาวได้นั้น ต้องให้ความสำคัญกับการลงทุนในทุนกายภาพและทุนมนุษย์ควบคู่กันไปจึงจะทำให้เศรษฐกิจเจริญเติบโตอย่างยั่งยืน (สโรชา โสประดิษฐ์, 2559)

2. ทุนมนุษย์กับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ (Human capital and economic growth)

Becker ได้นิยามความหมายของทุนมนุษย์ในเชิงเศรษฐศาสตร์ไว้ว่า ทุนมนุษย์เปรียบเป็นวิธีทางกายภาพของผลิตผล (Physical means of production) ซึ่งเพิ่มเติมจากนิยามเดิม ที่ให้ไว้ในปี ค.ศ. 1961 ว่าทุนมนุษย์เปรียบได้กับกิจกรรมต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดรายได้ในอนาคตและเป็นทรัพยากรที่มีอยู่ในมนุษย์ซึ่งคงอยู่ตลอดไป ทั้งนี้ทุนมนุษย์ควรได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือ มนุษย์ต้องได้รับการดูแลและพัฒนาความสามารถให้คงที่หรือเพิ่มมากขึ้นโดยการลงทุน ทางด้านการศึกษา สุขภาพ การอบรม ข้อมูลข่าวสาร และการเปลี่ยนแปลงด้านแรงงาน ซึ่งเรียกการพัฒนานี้ว่า การลงทุนในทุนมนุษย์

Perri ได้อธิบายว่า การลงทุนในทุนมนุษย์นอกจากจะให้ประโยชน์ต่อตัวทรัพยากรมนุษย์ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานแล้วยังให้ประโยชน์ต่อนายจ้าง สังคม และเศรษฐกิจภาพรวมของประเทศอีกด้วย เนื่องจากการพัฒนา มนุษย์สามารถเป็นกำลังสำคัญในการเพิ่มศักยภาพในการผลิต ซึ่งนอกจากจะสามารถเพิ่มรายได้ให้กับตนเองแล้วยังสามารถเพิ่มผลผลิตที่มีประสิทธิภาพและรายได้ให้แก่องค์กร รวมถึงประเทศอีกด้วยซึ่งการพัฒนา มนุษย์ ทั้งด้านการศึกษา การฝึกอบรม การดูแลรักษาสุขภาพ เพื่อนำไปสู่การเป็นทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพ ถือได้ว่าเป็น การรวมเอาคน ความรู้ ความสามารถ ทักษะเฉพาะตัว สุขภาพ และคุณค่าในตัวบุคคล เอาไว้ ซึ่งไม่สามารถแยกออกจากกันได้ (สโรชา โสประดิษฐ์, 2559)

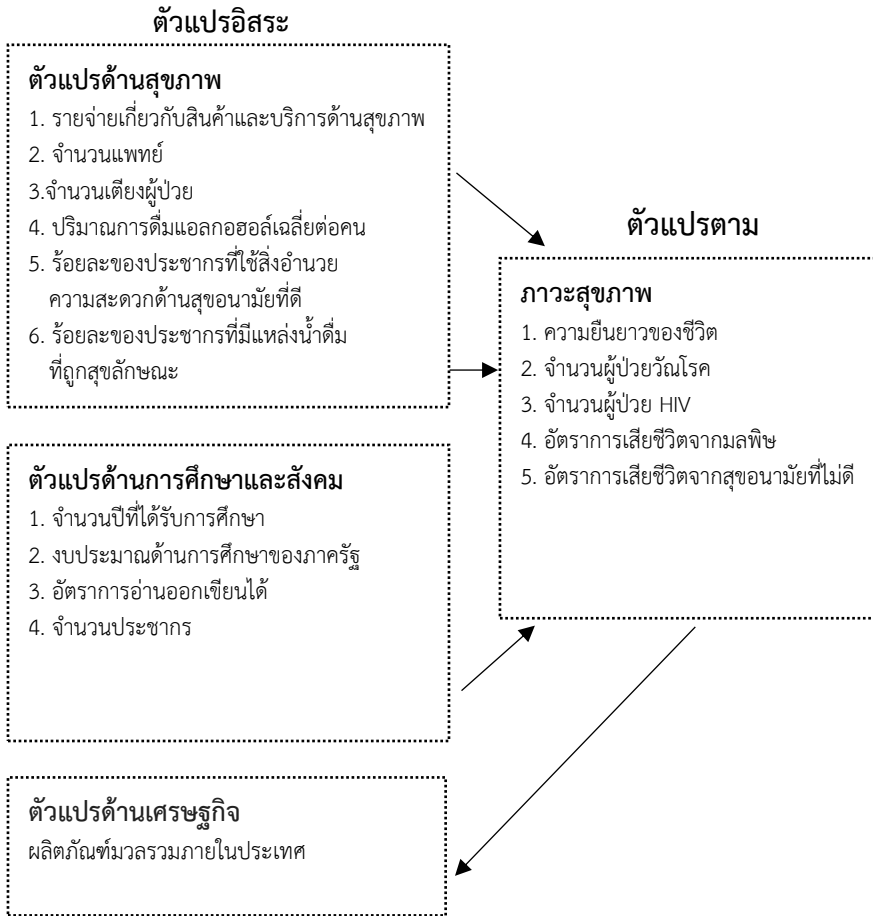
3. บทบาทของตัวแปรด้านสุขภาพ

ภาวะสุขภาพของบุคคลมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาตั้งแต่เกิดจนตาย ทั้งนี้ขึ้นกับตัวบุคคล ความรู้ สภาวะภูมิศาสตร์ หรือสภาพแวดล้อม ความหมายของ ภาวะสุขภาพเมื่อพิจารณาจากคำจำกัดความของคำว่าสุขภาพตามพระราชบัญญัติ

สุขภาพแห่งชาติ หมายถึงภาวะของมนุษย์ที่มีความสมบูรณ์ทั้งทางกาย ที่ปราศจากโรคและหรือความพิการ มีความสมบูรณ์ทางจิต โดยมีสุขภาพจิตที่ดี มีความสมบูรณ์ทางปัญญา และความสมบูรณ์ทางสังคม สามารถปรับตัวเข้ากับบุคคลอื่นและสภาพแวดล้อม รวมถึงสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างปกติสุข ซึ่งภาวะสมบูรณ์ทั้ง 4 ด้าน ต้องมีการเชื่อมโยงกันอย่างสมดุล ดังนั้น ภาวะสุขภาพมีความสำคัญบุคคลที่มีภาวะสุขภาพกาย จิตใจ จิตสังคมและจิตวิญญาณดี จะสามารถปฏิบัติหน้าที่ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (มณี อากานันท์กุล, พรรณวดี พุฒวัฒน์, จริยา วิทยะศุภกร, 2554)

สุขภาพจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญในการพัฒนามนุษย์เนื่องจากถ้าคนในประเทศมีสุขภาพที่ดีขึ้น ชีวิตยืนยาวมากขึ้นและสามารถทำงานได้ยาวนานมากขึ้นคนเหล่านั้นย่อมกลายเป็นฐานแรงงานที่มีศักยภาพและบ่งบอกถึงประสิทธิภาพในการผลิตของแรงงาน ส่งผลให้ประเทศมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจมากขึ้นด้วย ดังนั้น จึงสามารถวัดได้ว่าประเทศใดเป็นประเทศกำลังพัฒนาหรือประเทศพัฒนาแล้ว ซึ่งดูจากสาธารณสุขและสุขภาพของคนในประเทศอาจพิจารณาได้หลายทาง เช่น ประชากรในประเทศกำลังพัฒนามีระดับมาตรฐานการครองชีพต่ำและมีความล้ำหลังประการหนึ่งก็คือ การบริโภคอาหารที่ไม่ถูกสุขลักษณะ ความยืนยาวของชีวิตในประเทศกำลังพัฒนาส่วนใหญ่จึงต่ำกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว นอกจากนั้นประเทศกำลังพัฒนามักมีค่าใช้จ่ายของรัฐบาลด้านสุขภาพอนามัยเฉลี่ยต่อบุคคลน้อยมากรวมกันข้ามกับประเทศพัฒนาแล้วที่มีค่าใช้จ่ายของรัฐบาลทางด้านสุขภาพอนามัยเฉลี่ยต่อบุคคลในประเทศสูง

กรอบแนวคิดในการศึกษา



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการศึกษา

ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของภาวะสุขภาพกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจได้ใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อน ใช้ข้อมูลที่เป็นภาคตัดขวาง 175 ประเทศทั่วโลกของปี พ.ศ. 2560 ในการวิเคราะห์ข้อมูลใช้แบบจำลองดังนี้

แบบจำลองที่ 1

$$\text{LnLE} = \text{Ln}\beta_0 + \text{Ln}\beta_1\text{HE} + \text{Ln}\beta_2\text{NPHY} + \text{Ln}\beta_3\text{HB} + \text{Ln}\beta_4\text{POP} + \text{Ln}\beta_5\text{MYS} \\ + \text{Ln}\beta_6\text{EE} + \text{Ln}\beta_7\text{LR} + \text{Ln}\beta_8\text{ACC} + \text{Ln}\beta_9\text{ISF} + \text{Ln}\beta_{10}\text{IWA} + \text{Ln}\beta_{11}\text{TGDP}$$

แบบจำลองที่ 2

$$\text{LnTB} = \text{Ln}\beta_0 + \text{Ln}\beta_1\text{HE} + \text{Ln}\beta_2\text{NPHY} + \text{Ln}\beta_3\text{HB} + \text{Ln}\beta_4\text{POP} + \text{Ln}\beta_5\text{MYS} \\ + \text{Ln}\beta_6\text{EE} + \text{Ln}\beta_7\text{LR} + \text{Ln}\beta_8\text{ACC} + \text{Ln}\beta_9\text{ISF} + \text{Ln}\beta_{10}\text{IWA} + \text{Ln}\beta_{11}\text{TGDP}$$

แบบจำลองที่ 3

$$\text{LnHIV} = \text{Ln}\beta_0 + \text{Ln}\beta_1\text{HE} + \text{Ln}\beta_2\text{NPHY} + \text{Ln}\beta_3\text{HB} + \text{Ln}\beta_4\text{POP} + \text{Ln}\beta_5\text{MYS} \\ + \text{Ln}\beta_6\text{EE} + \text{Ln}\beta_7\text{LR} + \text{Ln}\beta_8\text{ACC} + \text{Ln}\beta_9\text{ISF} + \text{Ln}\beta_{10}\text{IWA} + \text{Ln}\beta_{11}\text{TGDP}$$

แบบจำลองที่ 4

$$\text{LnMP} = \text{Ln}\beta_0 + \text{Ln}\beta_1\text{HE} + \text{Ln}\beta_2\text{NPHY} + \text{Ln}\beta_3\text{HB} + \text{Ln}\beta_4\text{POP} + \text{Ln}\beta_5\text{MYS} \\ + \text{Ln}\beta_6\text{EE} + \text{Ln}\beta_7\text{LR} + \text{Ln}\beta_8\text{ACC} + \text{Ln}\beta_9\text{ISF} + \text{Ln}\beta_{10}\text{IWA} + \text{Ln}\beta_{11}\text{TGDP}$$

แบบจำลองที่ 5

$$\text{LnMP} = \text{Ln}\beta_0 + \text{Ln}\beta_1\text{HE} + \text{Ln}\beta_2\text{NPHY} + \text{Ln}\beta_3\text{HB} + \text{Ln}\beta_4\text{POP} + \text{Ln}\beta_5\text{MYS} \\ + \text{Ln}\beta_6\text{EE} + \text{Ln}\beta_7\text{LR} + \text{Ln}\beta_8\text{ACC} + \text{Ln}\beta_9\text{ISF} + \text{Ln}\beta_{10}\text{IWA} + \text{Ln}\beta_{11}\text{TGDP}$$

แบบจำลองที่ 6

$$\text{LnTGDP} = \beta_0 + \beta_{12}\text{LE} + \beta_{13}\text{TB} + \beta_{14}\text{HIV} + \beta_{15}\text{MP} + \beta_{16}\text{MUH} \\ \text{TGDP} = \text{Ln}\beta_0 + \text{Ln}\beta_{12}\text{LE} + \text{Ln}\beta_{13}\text{TB} + \text{Ln}\beta_{14}\text{HIV} + \text{Ln}\beta_{15}\text{MP} + \text{Ln}\beta_{16}\text{MUH} \\ \text{LnTGDP} = \text{Ln}\beta_0 + \text{Ln}\beta_{12}\text{LE} + \text{Ln}\beta_{13}\text{TB} + \text{Ln}\beta_{14}\text{HIV} + \text{Ln}\beta_{15}\text{MP} + \text{Ln}\beta_{16}\text{MUH}$$

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะสุขภาพ

ตัวแปร	ความยืนยาวของชีวิต		จำนวนผู้ป่วยวัณโรค		จำนวนผู้ป่วย HIV	
	Log-log model		Log-log model		Log-log model	
	β (t)	Robust S.E.	β (t)	Robust S.E.	β (t)	Robust S.E.
HEXP	0.0316778 (1.38)	0.0229767	-0.6749626 (-2.00)	0.3376465	-0.0813483 (-0.20)	0.4015744
PHY	0.0119727 (1.23)	0.0097584	-0.1527431 (-1.05)	0.145437	-0.6823696*** (-4.08)	0.1670574
HB	0.0097114 (0.70)	0.0138839	0.2805756 (1.50)	0.1865252	-0.1175449 (-0.70)	0.1675831
ACL	-0.0156926** (-2.14)	0.00732	0.0624554 (0.43)	0.1440699	0.5107364*** (4.29)	0.1189339
MS	-0.0583121 (-1.59)	0.0367291	-0.1992696 (-0.29)	0.6842162	0.2227306 (0.30)	0.7396935
EED	0.0129191 (0.67)	0.0191876	-0.3737474 (-1.25)	0.2987987	0.6238896 (1.79)	0.3491427
LR	0.1207563*** (2.31)	0.0522718	0.3735884 (0.61)	0.6136762	0.6903226 (0.97)	0.7110764
POP	-0.03326*** (-3.40)	0.0097894	0.6107479*** (3.36)	0.1819642	0.2108443 (1.18)	0.1787871
ISF	0.0251092 (1.06)	0.0236703	-0.3257094 (-0.90)	0.363719	0.2244979 (0.61)	0.3704396
IWA	0.0149208 (0.32)	0.0472645	0.5027565 (0.67)	0.7511926	-0.4673183 (-0.52)	0.8944277
TGDP	0.0341701*** (3.06)	0.0111518	-0.4457208** (-2.12)	0.2104736	-0.1554274 (-0.76)	0.20454554
R ²	0.8045		0.4974		0.6409	
F	25.25		7.70		16.12	
Prob>F	0.0000		0.0000		0.0000	
Obs	78		78		68	

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ตัวแปร	อัตราการเสียชีวิตจากมลพิษ		อัตราการเสียชีวิตจากสุขอนามัยที่ไม่ดี	
	Log-log model		Log-log model	
	β (t)	Robust S.E.	β (t)	Robust S.E.
HEXP	-0.5898013*** (-3.58)	0.1646451	-0.8695357*** (-2.84)	0.305884
PHY	-0.0451491 (-0.64)	0.0710859	-0.4209749*** (-2.98)	0.1410316
HB	0.0065566 (0.10)	0.0643479	-0.1503583 (-0.91)	0.1656492
ACL	0.0437663 (0.77)	0.0567464	0.0860337 (0.79)	0.1088547
MS	0.4007602 (1.78)	0.2255355	-0.7818435 (-1.96)	0.3992338
EED	-0.2992034** (-2.55)	0.1171814	-0.2334213 (-0.80)	0.2908728
LR	-0.7664616*** (-3.06)	0.2506088	0.3922914 (0.87)	0.4494283
POP	0.5576734*** (5.80)	0.0961477	1.091618*** (7.05)	0.1548788
ISF	-0.0725935 (-0.45)	0.1621187	-0.6033877** (-2.39)	0.2523355
IWA	0.06589123 (1.69)	0.3897646	1.52882** (2.42)	0.6321009
TGDP	-0.5566094*** (-5.61)	0.0992447	-0.8969977*** (-5.17)	0.1736631
R ²	0.8074		0.9019	
F	29.02		81.88	
Prob > F	0.0000		0.0000	
Obs	78		78	

หมายเหตุ : ** มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 *** มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

จากการศึกษาพบว่า มีทั้งปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลต่อความยืนยาวของชีวิตและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความยืนยาวของชีวิตโดยได้ทำการวิเคราะห์โดยตัวแปรตามและตัวแปรอิสระอยู่ในรูปของ log ธรรมชาติ เรียกว่า Log-log model โดยมีตัวแปรอิสระ 11 ตัว มีค่า Prob > F น้อยกว่า 0.05 แสดงว่าตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม จากแบบจำลองแสดงให้เห็นว่ามีค่า R-squared เท่ากับ 0.80 แสดงว่าตัวแปรอิสระทั้ง 11 ตัวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามคือความยืนยาวของชีวิตได้ร้อยละ 80 ส่วนปัจจัยอื่น ๆ มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 20 โดยมีค่า F เท่ากับ 25.25 แสดงว่าสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และ 0.01 จากแบบจำลองสามารถอธิบายได้ว่าปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ได้แก่ รายจ่ายเกี่ยวกับสินค้าและบริการด้านสุขภาพ จำนวนแพทย์ จำนวนเตียง จำนวนปีที่ได้รับการศึกษาระดับประถมศึกษาของภาคครัวเรือน ร้อยละของประชากรที่ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขอนามัยที่ดี และร้อยละของประชากรที่มีแหล่งน้ำดื่มที่ถูกสุขลักษณะ ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ได้แก่ การดื่มแอลกอฮอล์เฉลี่ยต่อคน และอัตราการอ่านออกเขียนได้ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จำนวนประชากร และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ถ้าปัจจัยเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลให้ความยืนยาวของชีวิตเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ซึ่งมีค่าการเปลี่ยนแปลงอยู่ที่ -0.0156926, 0.1207563, -0.0332662 และ 0.0341701 ตามลำดับ

จากการศึกษาพบว่า มีทั้งปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจำนวนผู้ป่วยวัณโรคได้ทำการวิเคราะห์โดยให้ตัวแปรตามและตัวแปรอิสระอยู่ในรูปของ log ธรรมชาติ เรียกว่า Log-log model โดยมีตัวแปรอิสระ 11 ตัว มีค่า Prob > F น้อยกว่า 0.05 แสดงว่าตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม จากแบบจำลองแสดงให้เห็นว่ามีค่า R-squared เท่ากับ 0.50 แสดงว่าตัวแปรอิสระทั้ง 11 ตัวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้ร้อยละ 50 ส่วนปัจจัยอื่น ๆ มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 50 โดยมีค่า F เท่ากับ 7.70 แสดงว่าสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.1, 0.05 และ 0.01 จากแบบจำลองสามารถอธิบายได้ว่าปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ได้แก่ รายจ่ายเกี่ยวกับสินค้าและบริการด้านสุขภาพ จำนวนแพทย์

จำนวนเตียง การดื่มแอลกอฮอล์เฉลี่ยต่อคน จำนวนปีที่ได้รับการศึกษา งบประมาณด้านการศึกษาของภาครัฐ อัตราการอ่านออกเขียนได้ ร้อยละของประชากรที่ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขอนามัยที่ดี และร้อยละของประชากรที่มีแหล่งน้ำดื่มที่ถูกละเลยลักษณะ ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ได้แก่ ผลผลิตทั้งหมดรวมภายในประเทศ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จำนวนประชากร ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ถ้าปัจจัยเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงไปจะทำให้จำนวนผู้ป่วยวัณโรคเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ซึ่งมีค่าการเปลี่ยนแปลงอยู่ที่ -0.4457208 และ 0.6107479 ตามลำดับ

จากการศึกษาพบว่า มีทั้งปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อจำนวนผู้ป่วย HIV ได้ทำการวิเคราะห์โดยให้ตัวแปรตามและตัวแปรอิสระอยู่ในรูปของ log ธรรมชาติ เรียกว่า Log-log model โดยมีตัวแปรอิสระ 11 ตัว มีค่า Prob > F น้อยกว่า 0.05 แสดงว่าตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม จากแบบจำลองแสดงให้เห็นว่ามีค่า R-squared เท่ากับ 0.64 แสดงว่าตัวแปรอิสระทั้ง 11 ตัวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้ร้อยละ 64 ส่วนปัจจัยอื่น ๆ มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 36 โดยมีค่า F เท่ากับ 16.12 แสดงว่าสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และ 0.01 จากแบบจำลองสามารถอธิบายได้ว่าปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ได้แก่ รายจ่ายเกี่ยวกับสินค้าและบริการด้านสุขภาพ จำนวนเตียง จำนวนปีที่ได้รับการศึกษา งบประมาณด้านการศึกษาของภาครัฐ อัตราการอ่านออกเขียนได้จำนวนประชากรร้อยละของประชากรที่ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขอนามัยที่ดี ร้อยละของประชากรที่มีแหล่งน้ำดื่มที่ถูกละเลยลักษณะ ผลผลิตทั้งหมดรวมภายในประเทศ ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ได้แก่ จำนวนแพทย์ และการดื่มแอลกอฮอล์เฉลี่ยต่อคน ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ถ้าปัจจัยเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงไปจะทำให้จำนวนผู้ป่วย HIV เปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ซึ่งมีค่าการเปลี่ยนแปลงอยู่ที่ -0.6823696 และ 0.5107364 ตามลำดับ

จากการศึกษาพบว่า มีทั้งปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราการเสียชีวิตจากมลพิษได้ทำการวิเคราะห์โดยให้ตัวแปรตามและตัวแปรอิสระอยู่ในรูปของ log ธรรมชาติ เรียกว่า Log-log model โดยมีตัวแปรอิสระ 11 ตัว มีค่า Prob > F น้อยกว่า 0.05 แสดงว่าตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีอิทธิพลต่อตัวแปร

ตาม จากแบบจำลองแสดงให้เห็นว่ามีค่า R-squared เท่ากับ 0.81 แสดงว่าตัวแปรอิสระทั้ง 11 ตัวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้ร้อยละ 81 ส่วนปัจจัยอื่น ๆ มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 19 โดยมีค่า F เท่ากับ 29.02 แสดงว่าสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และ 0.01 จากแบบจำลองสามารถอธิบายได้ว่าปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ได้แก่ จำนวนแพทย์ จำนวนเตียง การดื่มแอลกอฮอล์เฉลี่ยต่อคน จำนวนปีที่ได้รับการศึกษา ร้อยละของประชากรที่ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกด้าน และร้อยละของประชากรที่มีแหล่งน้ำดื่มที่ถูกละเลยลักษณะสุขอนามัยที่ดี ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ได้แก่ งบประมาณด้านการศึกษาของภาครัฐ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 รายจ่ายเกี่ยวกับสินค้าและบริการด้านสุขภาพ อัตราการอ่านออกเขียนได้ จำนวนประชากร และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ถ้าปัจจัยเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงไปจะทำให้อัตราการเสียชีวิตจากมลพิษเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ซึ่งมีค่าการเปลี่ยนแปลงอยู่ที่ -0.2992034, -0.5898013, -0.7664616, 0.5576734 และ -0.5566094 ตามลำดับ

จากการศึกษาพบว่า มีทั้งปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่ออัตราการเสียชีวิตจากสุขอนามัยที่ไม่ดี ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์โดยให้ตัวแปรตามและตัวแปรอิสระอยู่ในรูปของ log ธรรมชาติ เรียกว่า Log-log model โดยมีตัวแปรอิสระ 11 ตัว มีค่า Prob > F น้อยกว่า 0.05 แสดงว่าตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม จากแบบจำลองแสดงให้เห็นว่ามีค่า R-squared เท่ากับ 0.90 แสดงว่าตัวแปรอิสระทั้ง 11 ตัวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้ร้อยละ 90 ส่วนปัจจัยอื่น ๆ มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 10 โดยมีค่า F เท่ากับ 81.88 แสดงว่าสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และ 0.01 จากแบบจำลองสามารถอธิบายได้ว่าปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ได้แก่ จำนวนเตียง การดื่มแอลกอฮอล์เฉลี่ยต่อคน จำนวนปีที่ได้รับการศึกษางบประมาณด้านการศึกษาของภาครัฐ อัตราการอ่านออกเขียนได้ ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ได้แก่ ร้อยละของประชากรที่ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขอนามัยที่ดี ร้อยละของประชากรที่มีแหล่งน้ำดื่มที่ถูกละเลยลักษณะ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 รายจ่ายเกี่ยวกับสินค้าและบริการด้านสุขภาพ จำนวนแพทย์ จำนวนประชากร และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ณ ระดับ

นัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ถ้าปัจจัยเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงไปจะทำให้อัตราการเสียชีวิตจากสูขอนามัยที่ไม่ดีเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ที่ -0.6033877, 1.52882, -0.8695357, -0.4209749, 1.091618 และ -0.8969977 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

ตัวแปร	Log-lin model		Lin-log model		Log-log model	
	β (t)	Robust S.E.	β (t)	Robust S.E.	β (t)	Robust S.E.
LE	0.1377705*** (2.64)	0.0521191	111.1066 (0.38)	289.7611	2.975037 (1.07)	2.792652
TB	0.0037788*** (3.19)	0.0011847	91.16016*** (3.54)	25.78281	0.6259652*** (4.61)	0.1357578
HIV	-0.0511955 (-1.80)	0.0283941	-58.42138*** (-3.08)	18.93899	-0.4077952*** (-3.46)	0.1177307
MP	0.0003732 (0.10)	0.0035872	-178.4372*** (-3.45)	51.67427	-1.178568*** (-3.70)	0.3184487
MUH	0.0052976 (0.50)	0.0104958	16.74117 (1.13)	14.79593	0.1471052 (1.31)	0.1119738
R-square	0.2642		0.2630		0.3530	
F	9.56		7.46		14.41	
Prob > F	0.0000		0.0000		0.0000	
Obs	112		112		112	

หมายเหตุ : * มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.1 ** มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 *** มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

จากการศึกษาพบว่า มีทั้งปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ได้ทำการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองที่ 1 ให้ตัวแปรตามอยู่ในรูปของ log ธรรมชาติ หรือเรียกว่า Log-lin model ประกอบด้วยตัวแปรอิสระ 5 ตัว จากตารางจะเห็นว่า มีค่า Prob > F น้อยกว่า 0.05 แสดงว่าตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม จากแบบจำลองมีค่า R-squared เท่ากับ

0.26 แสดงว่าตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้ร้อยละ 26 ส่วนปัจจัยอื่น ๆ มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 74 โดยมีค่า F เท่ากับ 9.56 แสดงว่าสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และ 0.01 จากแบบจำลองสามารถอธิบายได้ว่า ปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ประกอบด้วย จำนวนผู้ป่วย HIV อัตราการเสียชีวิตจากมลพิษ และอัตราการเสียชีวิตจากสูxonามัยที่ไม่ดี ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศประกอบด้วย ความยืนยาวของชีวิตและจำนวนผู้ป่วยวัณโรค ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ถ้าปัจจัยเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงไปจะทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ซึ่งมีค่าการเปลี่ยนแปลงอยู่ที่ -0.0511955, 0.1377705 และ 0.0037788 ตามลำดับ

ในแบบจำลองที่ 2 ตัวแปรอิสระอยู่ในรูปของ log ธรรมชาติ เรียกแบบจำลองนี้ว่า Lin-log model โดยมีตัวแปรอิสระ 5 ตัว มีค่า Prob > F น้อยกว่า 0.05 แสดงว่าตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม จากแบบจำลองแสดงให้เห็นว่ามีค่า R-squared เท่ากับ 0.26 แสดงว่าตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้ร้อยละ 26 ส่วนปัจจัยอื่น ๆ มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 74 โดยมีค่า F เท่ากับ 7.46 แสดงว่าสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอัตราการเสียชีวิตจากสูxonามัยที่ไม่ดีได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และ 0.01 จากแบบจำลองสามารถอธิบายได้ว่าปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามประกอบด้วย ความยืนยาวของชีวิตอัตราการเสียชีวิตจากสูxonามัยที่ไม่ดี ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยวัณโรค จำนวนผู้ป่วย HIV และอัตราการเสียชีวิตจากมลพิษ ณ ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ถ้าปัจจัยเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงไปจะทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ซึ่งมีค่าการเปลี่ยนแปลงอยู่ที่ 91.16016, -58.42138 และ -178.4372 ตามลำดับ

แบบจำลองที่ 3 ตัวแปรตามและตัวแปรอิสระอยู่ในรูปของ log ธรรมชาติ เรียกว่า Log-log model โดยมีตัวแปรอิสระ 5 ตัว มีค่า Prob > F น้อยกว่า 0.05 แสดงว่าตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวมีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม จากแบบจำลองแสดงให้เห็นว่ามีค่า R-squared เท่ากับ 0.35 แสดงว่าตัวแปรอิสระทั้ง 5 ตัวสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้ร้อยละ 35 ส่วนปัจจัยอื่น ๆ มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงร้อยละ 65 โดยมีค่า F เท่ากับ 14.41 แสดงว่าสามารถอธิบาย

การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 0.05 และ 0.01 จากแบบจำลองสามารถอธิบายผลการศึกษาได้เช่นเดียวกับแบบจำลองที่ 2 ปัจจัยที่ไม่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ได้แก่ ประกอบด้วย ความยั่งยืนยาวของชีวิตอัตราการเสียชีวิตจากสุขอนามัยที่ไม่ดี ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยวัณโรค จำนวนผู้ป่วย HIV และอัตราการเสียชีวิตจากมลพิษ ณ รัศมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.01 ถ้าปัจจัยเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงไปจะทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ซึ่งมีค่าการเปลี่ยนแปลงอยู่ที่ 0.6259652, -0.4077952 และ -1.178568 ตามลำดับ

อภิปรายผล

จากการศึกษาในครั้งนี้สามารถอธิบายถึงเหตุผลของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะสุขภาพได้ว่า

1. ปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความยั่งยืนยาวของชีวิตในทิศทางตรงกันข้าม เนื่องจาก การดื่มแอลกอฮอล์จะทำให้เกิดความเสียหายต่าง ๆ เช่น โรคหลอดเลือดสมอง โรคตับแข็ง โรคมะเร็งตับ ทำให้ความยั่งยืนยาวของชีวิตลดลง สอดคล้องกับงานวิจัยของ Wood et al. แต่ปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์เฉลี่ยต่อคนมีผลต่อจำนวนผู้ป่วย HIV ในทิศทางเดียวกันเนื่องจากการดื่มแอลกอฮอล์ทำให้ขาดสติ ผู้บริโภคมีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมเสี่ยงในการรับและแพร่เชื้อ HIV มากขึ้น เพิ่มความเสี่ยงที่จะมีเพศสัมพันธ์โดยไม่ป้องกัน ส่งผลให้จำนวนผู้ป่วย HIV เพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Shuper et al. (2010)

2. อัตราการอ่านออกเขียนได้ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความยั่งยืนยาวของชีวิตในทิศทางเดียวกัน แต่ส่งผลต่ออัตราการเสียชีวิตจากมลพิษในทิศทางตรงกันข้าม เนื่องจากคนที่มีอัตราการอ่านออกเขียนได้สูง ส่วนใหญ่จะมีรายได้สูงและเพียงพอ และมีความรู้ที่จะดูแลสุขภาพและหลีกเลี่ยงสถานการณ์เสี่ยงที่อาจส่งผลเสียต่อสุขภาพได้ ส่งผลให้อัตราการเสียชีวิตจากมลพิษลดลง มีความยั่งยืนยาวของชีวิตเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับงานวิจัยของ Gilbert et al.

3. จำนวนประชากร เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความยั่งยืนยาวของชีวิตในทิศทางตรงกันข้าม แต่มีผลต่อจำนวนผู้ป่วยวัณโรค อัตราการเสียชีวิตจากมลพิษ และอัตราการเสียชีวิตจากสุขอนามัยที่ไม่ดีในทิศทางเดียวกัน เนื่องจาก เมื่อมีประชากรเพิ่ม

มากขึ้นทำให้มีการใช้ทรัพยากรและเทคโนโลยีเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของมนุษย์ เกิดความแออัด ส่งผลให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งทำให้ความยั่งยืนยาวของชีวิตลดลง จากแนวคิดของ Kahn, Yardley และทำให้จำนวนผู้ป่วยวัณโรค อัตราการเสียชีวิตจากมลพิษ และอัตราการเสียชีวิตจากสูxonามัยที่ไม่ดีเพิ่มขึ้น

4. ผลผลิตภณฑัฒรวมภายในประเทศ เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความยั่งยืนยาวของชีวิตในทิศทางเดียวกันเพราะเมื่อเศรษฐกิจในประเทศดีขึ้นจะทำให้ประชากรมีรายได้เพิ่มขึ้น มีความเป็นอยู่ที่ดี มีเงินในการดูแลสุขภาพ ส่งผลให้ความยั่งยืนยาวของชีวิตเพิ่มขึ้น แต่ผลผลิตภณฑัฒรวมภายในประเทศเป็นปัจจัยที่มีผลต่อจำนวนผู้ป่วยวัณโรค จำนวนผู้ป่วย HIV อัตราการเสียชีวิตจากมลพิษ และอัตราการเสียชีวิตจากสูxonามัยที่ไม่ดีในทิศทางตรงกันข้าม เนื่องจากเมื่อผลผลิตภณฑัฒรวมภายในประเทศเพิ่มขึ้น แสดงว่าเศรษฐกิจดีขึ้น ประชาชนมีรายได้ทำให้สามารถดูแลสุขภาพและเข้าถึงการรักษาพยาบาลได้มากขึ้นส่งผลให้ จำนวนผู้ป่วยวัณโรค จำนวนผู้ป่วย HIV อัตราการเสียชีวิตจากมลพิษ และอัตราการเสียชีวิตจากสูxonามัยที่ไม่ดีลดลง

5. จำนวนแพทย์เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนผู้ป่วย HIV และอัตราการเสียชีวิตจากสูxonามัยที่ไม่ดีในทิศทางตรงกันข้าม เนื่องจากเมื่อมีบุคลากรเพิ่มขึ้นจะทำให้สามารถดูแล รักษาผู้ป่วยได้ทั่วถึง ส่งผลให้สามารถลดจำนวนผู้ป่วย HIV และอัตราการเสียชีวิตจากสูxonามัยที่ไม่ดีลงได้

6. รายจ่ายเกี่ยวกับสินค้าและบริการด้านสุขภาพเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเสียชีวิตจากมลพิษ และอัตราการเสียชีวิตจากสูxonามัยที่ไม่ดีลดลง เนื่องจากเมื่อมีรายจ่ายด้านสุขภาพเพิ่มขึ้นแสดงว่ามีการซื้อสินค้าและบริการเพื่อดูแล รักษาสุขภาพและป้องกันโรคทำให้ อัตราการเสียชีวิตจากมลพิษ และอัตราการเสียชีวิตจากสูxonามัยที่ไม่ดีลดลง

7. งบประมาณด้านการศึกษารัฐเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเสียชีวิตจากมลพิษในทิศทางตรงกันข้าม เนื่องจากเมื่องบประมาณด้านการศึกษาเพิ่มขึ้นจะทำให้ประชาชนมีความรู้ สามารถหลีกเลี่ยงและป้องกันอันตรายจากมลพิษ จึงทำให้อัตราการเสียชีวิตจากมลพิษลดลง

8. ร้อยละของประชากรที่มีแหล่งน้ำดื่มที่ถูกสุขลักษณะเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเสียชีวิตจากสูxonามัยที่ไม่ดีในทิศทางเดียวกันเนื่องจากแหล่งน้ำดื่ม

ที่ถูกละเลยลักษณะยังมีไม่ทั่วถึงและไม่เพียงพอส่งผลให้อัตราการเสียชีวิตจากสูxonามัยที่ไม่ดีเพิ่มขึ้น

9. ร้อยละของประชากรที่ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกด้านสูxonามัยที่ดีเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเสียชีวิตจากสูxonามัยที่ไม่ดีในทิศทางตรงกันข้าม เนื่องจากเมื่อประชากรได้ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกที่ถูกละเลยลักษณะมากขึ้น จะลดโอกาสการเจ็บป่วยทำให้อัตราการเสียชีวิตจากสูxonามัยที่ไม่ดี

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาในครั้งนี้จะเห็นได้ว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความยืนยาวของชีวิต ได้แก่ ปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์เฉลี่ยต่อคน อัตราการอ่านออกเขียนได้ จำนวนประชากร และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายใน ประเทศทั้งหมด ปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนผู้ป่วยวัณโรค ได้แก่ จำนวนประชากร และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายใน ประเทศทั้งหมด ปัจจัยที่ส่งผลต่อจำนวนผู้ป่วย HIV ได้แก่ จำนวนแพทย์ และปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์เฉลี่ยต่อคน ปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเสียชีวิตจากมลพิษ ได้แก่ รายจ่ายเกี่ยวกับสินค้าและบริการด้านสุขภาพ งบประมาณด้านการศึกษาของภาครัฐ อัตราการอ่านออกเขียนได้ จำนวนประชากร และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการเสียชีวิตจากสูxonามัยที่ไม่ดี ได้แก่ รายจ่ายเกี่ยวกับสินค้าและบริการด้านสุขภาพ จำนวนแพทย์ จำนวนประชากร ร้อยละของประชากรที่ใช้สิ่งอำนวยความสะดวกด้านสูxonามัยที่ดี ร้อยละของประชากรที่มีแหล่งน้ำดื่มที่ถูกละเลยลักษณะ และผลิตภัณฑ์มวลรวมภายใน ประเทศทั้งหมด ส่วนปัจจัยด้านสุขภาพที่ส่งผลต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ ได้แก่ จำนวนผู้ป่วยวัณโรค จำนวนผู้ป่วย HIV และอัตราการเสียชีวิตจากมลพิษ ซึ่งผลการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์แก่ประเทศต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางในการบริหารจัดการสุขภาพของประชาชนในประเทศซึ่งจะส่งผลให้เศรษฐกิจเจริญเติบโตตามไปด้วย โดยมีแนวทางส่งเสริมหรือควบคุม ดังนี้

1. รัฐบาลควรให้ความสำคัญด้านการศึกษา เช่น เพิ่มงบประมาณด้านการศึกษา ส่งเสริมให้เด็กด้อยโอกาสได้เรียนหนังสือมากขึ้น
2. รัฐบาลควรผลักดันและอุดหนุนให้มีการเรียนคณะแพทยศาสตร์มากขึ้น เพื่อให้มีจำนวนหมอเพียงพอต่อความต้องการ

3. ควรมีการส่งเสริมและให้ความรู้ด้านสุขอนามัย เช่น รณรงค์ให้ล้างมือก่อนรับประทานอาหาร อบรมวิธีการกำจัดของเสียที่ถูกต้อง ประชาสัมพันธ์วิธีป้องกันโรคติดต่อ
4. รัฐบาลควรควบคุมปริมาณการบริโภคแอลกอฮอล์และบังคับใช้กฎหมายห้ามจำหน่ายสุราแก่เยาวชนอย่างเข้มงวด
5. รัฐบาลควรจัดหาแหล่งน้ำที่สะอาดและเพียงพอให้กับชนบทเพื่อลดการเจ็บป่วยและอัตราการเสียชีวิตจากมลพิษทางน้ำ
6. รัฐบาล เอกชนและประชาชนควรร่วมมือกันป้องกันและแก้ปัญหามลพิษทางสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจังเพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นต่อชีวิตและทรัพย์สิน

บรรณานุกรม

- ธิดาภรณ์ แดงสีอ่อน. (2553). ความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรมนุษย์กับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศไทย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Hum_Res_Econ/Tidaporn_D.pdf.
- ปรีดี บุญชื่อ. (2560). การศึกษาเพื่อความมั่งคั่งของประเทศ แบบอย่างของเยอรมนีและญี่ปุ่น. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://thaipublica.org/2017/07/pridi56/>. (วันที่ค้นคว้า 10 กุมภาพันธ์ 2562).
- มณี อากานันท์กุล, พรรณวดี พุฒวัฒน์, จริญญา วิริยะศุกร. (2554). ภาวะสุขภาพและการปฏิบัติตัวด้านสุขภาพของนักศึกษาพยาบาลไทย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://www.tcithaijo.org/index.php/TJONC/article/download/2741/2442/>. (วันที่ค้นคว้า 20 มีนาคม 2562).
- สโรชา โสประดิษฐ์. (2559). การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์กับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://thesis.swu.ac.th/swuthesis/Hum_Res_Econ/Tidaporn_D.pdf. (วันที่ค้นคว้า 10 กุมภาพันธ์ 2562).
- Albarrán, Daniel Gallardo. (2018). Health and economic development since 1900 [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1570677X18301242> (วันที่ค้นคว้า 12 กุมภาพันธ์ 2562).

- Gilbert, Lisa; Teravainen, Anne; Clark, Christina; Shaw, Sophia. (2018). Literacy and life expectancy. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://www.literacytrust.org>. (วันที่ค้นคว้า 22 กุมภาพันธ์ 2562).
- Kunze, Lars. (2014). Life expectancy and economic growth. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0164070414000032> (วันที่ค้นคว้า 12 กุมภาพันธ์ 2562).
- Linden, Mikael; Ray, Devdatta. (2017). Aggregation bias-correcting approach to the health-income relationship: Life expectancy and GDP per capita in 148 countries, 1970-2010. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264999316307933> (วันที่ค้นคว้า 10 กุมภาพันธ์ 2562).
- Mustafa, Ghulam; Rizov, Marian; Kernohan, David. (2017). Growth, human development, and trade: The Asian experience. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264999316308240>.
- Shuper, Paul A; Neuman, Manuela; Kanteres, Fotis; Baliunas, Dolly; Joharchi, Narges; Rehm, Jürgen. (2010). Causal Considerations on Alcohol and HIV/AIDS — A Systematic Review. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://academic.oup.com/alcalc/article/45/2/159/135050>.
- Spiteri, Jonathan; Brockdorff, Philip von. (2019). Economic development and health outcomes: Evidence from cardiovascular disease mortality in Europe. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277953619300565>.
- United Nations Development Programme. (2018). 2018 statistical annex all. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก http://hdr.undp.org/sites/default/files/2018_statistical_annex_all.xlsx . (วันที่ค้นคว้า 10 กุมภาพันธ์ 2562).
- Weil, David N. (2014). Chapter 3 - Health and Economic Growth. [ออนไลน์].

เข้าถึงได้จาก

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444535405000033>.

Wood, Angela M; Kaptoge, Stephen; Butterworth, Adam S; Willeit, Peter; Warnakula, Samantha; Bolton, Thomas. (2018). Risk thresholds for alcohol consumption: combined analysis of individual-participant data for 599 912 current drinkers in 83 prospective studies. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก

[https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)30134-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)30134-X/fulltext). (วันที่ค้นคว้า 22 กุมภาพันธ์ 2562).