บทความวิจัย (Research Article)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอก

Factors Affecting Outpatient Healthcare Expenditure

จุฑาทิพย์ แซ่ตั๊น*, สุภาพร สอนสมนึก และสายชล สินสมบูรณ์ทอง

ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

Juthathip Saetan*, Supaporn Sonsomnuk and Saichon Sinsomboonthong

Department of Statistics, Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang,

Chalongkrung Road, Ladkrabang, Bangkok 10520

Received: May 10, 2020; Accepted: June 24, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอก และสร้างตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณสำหรับใช้ทำนายค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอก ซึ่งตัวแปรตามและอิสระที่นำมาศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ เรื่อง การสำรวจอนามัยและสวัสดิการ พ.ศ. 2560 จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ จำนวนตัวอย่าง 384 คน โดยหาจำนวนตัวอย่างจากสูตรคอแครนกรณีไม่ทราบสัดส่วนของประชากรและสุ่มตัวอย่างอย่างง่ายแบบไม่ใส่คืน โดยมีตัวแปรอิสระทั้งหมด 35 ตัวแปร คัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าตัวแบบด้วยวิธีนำตัวแปรเข้าทั้งหมด ผลการศึกษาพบว่าตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอกมีทั้งหมด 8 ตัวแปร ได้แก่ อายุ (X_5) ระดับการศึกษาประถมศึกษา (X_{6_1}) สถานภาพโสด (X_{7_1}) สถานภาพสมรส (X_{7_2}) การที่เข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลของรัฐ (X_{15_1}) การเข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลของเอกชน (X_{15_2}) ประกันสุขภาพกับบริษัทประกันหรือสวัสดิการโดยนายจ้าง (X_{16_4}) และค่าพาหนะไปและกลับ (X_{17}) ตัวแปรอิสระทั้งหมดรวมกันสามารถทำนายค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอก ได้ร้อยละ 56.9 โดยได้ตัวแบบการทำนายคือ $\hat{Y} = (3.452 + 0.014X_5 + 0.605X_{6_1} + 1.246X_{7_1} + 0.983X_{7_2} + 3.427X_{15_1} + 2.810X_{15_2} + 1.982X_{16_4} + 0.001X_{17})^{\frac{1}{0.28}}$

คำสำคัญ : ค่าใช้จ่าย; การรักษาสุขภาพ; ตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ

Abstract

This research aimed to identify factors affecting outpatient healthcare expenditure and create a multiple linear regression model for predicting outpatient healthcare expenditure. The studied dependent and independent variables were secondary data on health and welfare survey 2017 from

**Corresponding author: 58051196@kmitl.ac.th*

Thailand's National Statistical Office. The sample size is 384 people, calculated by Cochran's sample size formula in case of an unknown proportion of the population and simple random sampling without replacement. There are 35 independent variables, which are selected by using Enter Regression. The results of the study revealed that there are 8 independent variables which affect outpatient healthcare expenditure such as age (X_5), primary school (X_{6_1}), single status (X_{7_1}), marital status (X_{7_2}), public hospital (X_{15_1}), private hospital (X_{15_2}), health insurance with the insurance company (X_{16_4}) and travel expenses (X_{17}). All independent variables combined can predict outpatient healthcare expenditure by 56.9 percent. The prediction model is $\hat{Y} = (3.452 + 0.014X_5 + 0.605X_{6_1} + 1.246X_{7_1} + 0.983X_{7_2} + 3.427X_{15_1} + 2.810X_{15_2} + 1.982X_{16_4} + 0.001X_{17})^{\frac{1}{0.28}}$.

Keywords: expenditure; healthcare; multiple linear regression model

1. คำนำ

ปัจจุบันรัฐบาลสูญเสียค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพประมาณ 4 แสนล้านบาทต่อปี หรือร้อยละ 13 ของรายจ่ายทั้งประเทศ และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น หากประเทศไทยเข้าสู่สังคมสูงวัยในอีก 15 ปีข้างหน้า ค่าใช้จ่ายดังกล่าวอาจเพิ่มขึ้นถึง 1.4-1.8 ล้านล้านบาท โดยกลุ่มโรคที่มีค่าใช้จ่ายสูงมักเกิดจากพฤติกรรมการใช้ชีวิตประจำวัน ณัฐนันท์ (2561) ศึกษาค่าใช้จ่ายสาธารณะด้านสุขภาพของไทย พบว่าสัดส่วนค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพต่อค่าใช้จ่ายทั้งหมดของรัฐบาลมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 10 ในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2545 เป็นประมาณร้อยละ 13 หรือประมาณ 4 แสนล้านบาทต่อปี เฉลี่ยคนละ 6,286 บาท ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 เป็นต้นมา หากประชากรมีรายได้เพิ่มขึ้นต่อค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพในอัตราส่วน 1 ต่อ 0.8 ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของไทยในอีก 15 ปีข้างหน้า จะอยู่ที่ประมาณ 4.8 แสนล้านบาท และหากประเทศไทยเข้าสู่สังคมสูงวัย ค่าใช้จ่ายดังกล่าวอาจเพิ่มขึ้นไปถึง 1.4 ล้านล้านบาท แต่หากรายได้ของประเทศเพิ่มขึ้นในอัตราส่วนเท่ากันกับค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ คือ 1 ต่อ 1 ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของไทยจะมีค่าประมาณ 6.3 แสนล้านบาท โดยจะเพิ่มสูงถึง 1.8 ล้านล้านบาท เมื่อประเทศไทยเข้าสู่สังคมสูงวัย เมื่อประชากรในประเทศมีรายได้มากขึ้น ค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของประเทศจะมากขึ้นตาม โดยพบว่ากลุ่มรายได้ต่ำจะมีค่าความยืดหยุ่นของรายได้ต่อค่ารักษาพยาบาลต่ำ หมายถึง จะจ่ายค่ารักษาพยาบาลเมื่อจำเป็นเท่านั้น และใช้สิทธิประกันสุขภาพที่ได้รับ ส่วนกลุ่มรายได้ปานกลางจะมีค่าความยืดหยุ่นสูง เพราะมีตัวเลือกในการใช้บริการเพิ่ม เช่น นำเงินไปซื้อวิตามิน หรือจ่ายค่ารักษาพยาบาลเพิ่ม ทั้งที่อาจไม่มีความจำเป็น สำหรับกลุ่มรายได้สูงจะมีค่าความยืดหยุ่นต่ำ คือ แม้ต้องเสียค่ารักษาพยาบาลเพิ่ม แต่ก็ไม่กระทบต่อรายได้ อีกทั้งส่วนใหญ่จะมีประกันสุขภาพส่วนตัวอยู่แล้ว หรือมีช่องทางในการรักษาสุขภาพอื่น ๆ

ดนุสรณ์ (2555) ศึกษาค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของผู้สูงอายุไทย และปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของผู้สูงอายุไทย โดยใช้ข้อมูลโครงการสำรวจอนามัยและสวัสดิการของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2552 จัดทำโดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ ศึกษาเฉพาะในกลุ่มผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปี ขึ้นไป จำนวน 4,746 คน พบว่า มี 6 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของผู้สูงอายุไทยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ โรคประจำตัว ระดับการศึกษา หลักประกันด้านสุขภาพ ประเภทของสถาน

พยาบาล ฐานะทางเศรษฐกิจของครัวเรือน และภูมิภาคที่อยู่อาศัย นอกจากนี้ยังพบว่าตัวแปรอิสระทั้งหมดในการศึกษาครั้งนี้สามารถร่วมกันอธิบายการแปรผันของค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของผู้สูงอายุไทยร้อยละ 18.0 (R^2= 0.180) Mahumud และคณะ (2017) ศึกษาการกระจายและปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายสุขภาพที่ต้องออกเองในประเทศบังคลาเทศ พบว่าอายุ เพศ สถานภาพสมรส ที่อยู่อาศัย และสถานะการเงินครอบครัวเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลกับค่าใช้จ่ายสุขภาพที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในทางตรงกันข้าม คนที่ว่างงานและไม่ได้ผลประโยชน์สังคมทางด้านการเงินมีอิทธิพลกับค่าใช้จ่ายสุขภาพในทิศทางตรงกันข้าม Molla และคณะ (2017) ศึกษาตัวทำนายค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพออกจากกระเป๋าที่ราคาสูง การวิเคราะห์โดยใช้การสำรวจรายรับและค่าใช้จ่ายของครัวเรือน บังคลาเทศ ปี ค.ศ. 2010 พบว่ารายได้ครัวเรือน การป้องกันโรคเรื้อรัง และขนาดครอบครัวเป็นตัวแปรทำนายที่มีนัยสำคัญของค่าใช้จ่ายด้านการดูแลสุขภาพในครัวเรือน สัดส่วนของผู้สูงอายุและสมาชิกในครอบครัวต่ำกว่าห้าคนแสดงให้เห็นถึงอิทธิพลในเชิงบวกต่อค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพ แม้ว่าจะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ Meram และคณะ (2019) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพที่สิ้นเนื้อประดาตัวของครัวเรือน พบว่าสถานะทางเศรษฐกิจของครัวเรือน อุบัติเหตุที่ทำให้รักษาตัวที่โรงพยาบาล การมีสมาชิกในครัวเรือนที่เป็นผู้สูงอายุหรือพิการในครอบครัว และการมีสมาชิกในครัวเรือนเป็นผู้ป่วยเรื้อรังเป็นปัจจัยสำคัญที่มีความสัมพันธ์กับการสิ้นเนื้อประดาตัวของครัวเรือน

ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการรักษาประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอก เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนและกำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ขณะเดียวกันทุกคนก็ต้องตระหนักและรับรู้สถานการณ์จริงพร้อมกับวางแผนชีวิตของตนเองและครอบครัวเตรียมการสำหรับอนาคตและพัฒนาระบบสุขภาพต่อไป

2. วิธีการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

โปรแกรมที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ SPSS และ MINITAB

2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลและขอบเขตตัวแปร

การศึกษาในครั้งนี้ใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ เรื่อง การสำรวจอนามัยและสวัสดิการ พ.ศ. 2560 โดยเก็บรวบรวมข้อมูลวันที่ 1-30 มีนาคม 2560 เนื่องจากข้อมูลนี้มีขนาดครัวเรือนตัวอย่าง 27,960 ครัวเรือน หรือขนาดตัวอย่าง 70,330 คน แต่ไม่ได้ระบุขนาดของประชากร จึงหาขนาดตัวอย่างด้วยสูตรของคอแครนกรณีไม่ทราบสัดส่วนของประชากร ($n = \frac{Z^2}{4e^2}$) ซึ่งหาขนาดตัวอย่างเป็นดังนี้

กำหนดให้ระดับนัยสำคัญ 0.05 และระดับความความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ 5 % จะได้ $n = \frac{(1.96)^2}{4(0.05)^2}$ ดังนั้น $n = 384.16$ (≈ 384) คน จากนั้นเลือกตัวอย่างสุ่มแบบง่ายแบบไม่ใส่คืนเฉพาะคนที่เจ็บป่วยที่มีสาเหตุมาจากอาการไม่สบาย หรืออุบัติเหตุ หรือเข้ารับบริการต่าง ๆ ระหว่าง 1 เดือนก่อนสัมภาษณ์ (เฉพาะการป่วยที่ไม่ต้องนอนในสถานพยาบาล) จำนวน 384 คน

ตัวแปรอิสระที่นำมาศึกษามีทั้งสิ้น **35** ตัวแปร ดังนี้

2.2.1 ตัวแปรภาค 1 ตัวแปร ที่มี 5 กลุ่ม จะมีตัวแปรหุ่น 4 ตัว กำหนดดังนี้

ภาคกลาง : X_{1_1} = 1, X_{1_2} = 0, X_{1_3} = 0, X_{1_4} = 0

ภาคเหนือ : $X_{1_1} = 0$, $X_{1_2} = 1$, $X_{1_3} = 0$, $X_{1_4} = 0$

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : $X_{1_1} = 0$, $X_{1_2} = 0$, $X_{1_3} = 1$, $X_{1_4} = 0$

ภาคใต้ : $X_{1_1} = 0$, $X_{1_2} = 0$, $X_{1_3} = 0$, $X_{1_4} = 1$

กรุงเทพมหานคร : $X_{1_1} = 0$, $X_{1_2} = 0$, $X_{1_3} = 0$, $X_{1_4} = 0$

2.2.2 ตัวแปรเขตที่อยู่อาศัย 1 ตัวแปร ที่มี 2 กลุ่ม จะมีตัวแปรหุ่น 1 ตัว กำหนดดังนี้

ในเขตการปกครอง : $X_{2_1} = 1$

นอกเขตการปกครอง : $X_{2_1} = 0$

2.2.3 ตัวแปรสุขลักษณะครัวเรือน 1 ตัวแปร ที่มี 3 กลุ่ม จะมีตัวแปรหุ่น 2 ตัว กำหนดดังนี้

สุขลักษณะครัวเรือนดี : $X_{3_1} = 1$, $X_{3_2} = 0$

สุขลักษณะครัวเรือนปานกลาง : $X_{3_1} = 0$, $X_{3_2} = 1$

สุขลักษณะครัวเรือนน้อย : $X_{3_1} = 0$, $X_{3_2} = 0$

2.2.4 ตัวแปรเพศ 1 ตัวแปร ที่มี 2 กลุ่ม จะมีตัวแปรหุ่น 1 ตัว กำหนดดังนี้

เพศชาย : $X_{4_1} = 1$

เพศหญิง : $X_{4_1} = 0$

2.2.5 ตัวแปรอายุ 1 ตัวแปร เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ มีหน่วยเป็นปี กำหนดดังนี้

อายุ : X_5

2.2.6 ตัวแปรระดับการศึกษา 1 ตัวแปร ที่มี 5 กลุ่ม จะมีตัวแปรหุ่น 4 ตัว กำหนดดังนี้

ประถมศึกษา : $X_{6_1} = 1$, $X_{6_2} = 0$, $X_{6_3} = 0$, $X_{6_4} = 0$

มัธยมศึกษาตอนต้น : $X_{6_1} = 0$, $X_{6_2} = 1$, $X_{1_3} = 0$, $X_{6_4} = 0$

มัธยมศึกษาตอนปลาย : $X_{6_1} = 0$, $X_{6_2} = 0$, $X_{6_3} = 1$, $X_{6_4} = 0$

ตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป : $X_{6_1} = 0$, $X_{6_2} = 0$, $X_{6_3} = 0$, $X_{6_4} = 1$

ต่ำกว่าระดับประถมศึกษา : $X_{6_1} = 0$, $X_{6_2} = 0$, $X_{6_3} = 0$, $X_{6_4} = 0$

2.2.7 ตัวแปรสถานภาพ 1 ตัวแปร ที่มี 3 กลุ่ม จะมีตัวแปรหุ่น 2 ตัว กำหนดดังนี้

สถานภาพโสด : $X_{7_1} = 1$, $X_{7_2} = 0$

สถานภาพสมรส : $X_{7_1} = 0$, $X_{7_2} = 1$

สถานภาพอื่น ๆ : $X_{7_1} = 0$, $X_{7_2} = 0$

2.2.8 ตัวแปรสถานการทำงาน 1 ตัวแปร ที่มี 4 กลุ่ม จะมีตัวแปรหุ่น 3 ตัว กำหนดดังนี้

นายจ้างหรือผู้ประกอบธุรกิจส่วนตัว : $X_{8_1} = 1$, $X_{8_2} = 0$, $X_{8_3} = 0$

ลูกจ้างรัฐบาลหรือลูกจ้างรัฐวิสาหกิจ : $X_{8_1} = 0$, $X_{8_2} = 1$, $X_{8_3} = 0$

ลูกจ้างเอกชน : $X_{8_1} = 0$, $X_{8_2} = 0$, $X_{8_3} = 1$

อื่น ๆ : $X_{8_1} = 0$, $X_{8_2} = 0$, $X_{8_3} = 0$

2.2.9 ตัวแปรรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 1 ตัวแปร เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ มีหน่วยเป็นบาท กำหนดดังนี้

รายได้เฉลี่ยต่อเดือน : X_9

2.2.10 ตัวแปรโรคเรื้อรังหรือโรคประจำตัว 1 ตัวแปร ที่มี 2 กลุ่ม จะมีตัวแปรหุ่น 1 ตัว กำหนดดังนี้

มีโรคเรื้อรังหรือโรคประจำตัว : $X_{10_1} = 1$

ไม่มีโรคเรื้อรังหรือโรคประจำตัว : $X_{10_1} = 0$

2.2.11 ตัวแปรสาเหตุการเจ็บป่วย 1 ตัวแปร ที่มี 3 กลุ่ม จะมีตัวแปรหุ่น 2 ตัว กำหนดดังนี้

อาการป่วยหรือรู้สึกไม่สบาย : $X_{11_1} = 1$, $X_{11_2} = 0$

อุบัติเหตุ : $X_{11_1} = 0$, $X_{11_2} = 1$

รับบริการเนื่องจากโรคเรื้อรังหรือโรคประจำตัว : $X_{11_1} = 0$, $X_{11_2} = 0$

2.2.12 ตัวแปรจำนวนครั้งที่ป่วยหรือรู้สึกไม่สบาย 1 ตัวแปร เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ มีหน่วยเป็นครั้ง กำหนดดังนี้

จำนวนครั้งที่ป่วยหรือรู้สึกไม่สบาย : X_{12}

2.2.13 ตัวแปรจำนวนครั้งที่บาดเจ็บจากอุบัติเหตุ 1 ตัวแปร เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ มีหน่วยเป็นครั้ง กำหนดดังนี้

จำนวนครั้งที่บาดเจ็บจากอุบัติเหตุ : X_{13}

2.2.14 ตัวแปรจำนวนไปรับบริการเนื่องจากโรคเรื้อรังหรือโรคประจำตัว 1 ตัวแปร เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ มีหน่วยเป็นครั้ง กำหนดดังนี้

จำนวนไปรับบริการเนื่องจากโรคเรื้อรังหรือโรคประจำตัว : X_{14}

2.2.15 ตัวแปรสถานพยาบาลที่เข้ารับการรักษา 1 ตัวแปร ที่มี 3 กลุ่ม จะมีตัวแปรหุ่น 2 ตัว กำหนดดังนี้

สถานพยาบาลของรัฐ : $X_{15_1} = 1$, $X_{15_2} = 0$

สถานพยาบาลของเอกชน : $X_{15_1} = 0$, $X_{15_2} = 1$

อื่น ๆ : $X_{15_1} = 0$, $X_{15_2} = 0$

2.2.16 ตัวแปรสวัสดิการค่ารักษาพยาบาล 1 ตัวแปร ที่มี 5 กลุ่ม จะมีตัวแปรหุ่น 4 ตัว กำหนดดังนี้

ประกันสุขภาพ : $X_{16_1} = 1$, $X_{16_2} = 0$, $X_{16_3} = 0$, $X_{16_4} = 0$

ประกันสังคม : $X_{16_1} = 0$, $X_{16_2} = 1$, $X_{16_3} = 0$, $X_{16_4} = 0$

ข้าราชการหรือรัฐวิสาหกิจ : $X_{16_1} = 0$, $X_{16_2} = 0$, $X_{16_3} = 1$, $X_{16_4} = 0$

ประกันสุขภาพกับบริษัทประกันหรือสวัสดิการโดยนายจ้าง : $X_{16_1} = 0$, $X_{16_2} = 0$, $X_{16_3} = 0$, $X_{16_4} = 1$

อื่น ๆ : $X_{16_1} = 0$, $X_{16_2} = 0$, $X_{16_3} = 0$, $X_{16_4} = 0$

2.2.17 ตัวแปรค่าพาหนะไปและกลับสำหรับการเจ็บป่วย 1 ตัวแปร เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ มีหน่วยเป็นบาท กำหนดดังนี้

อายุ : X_{17}

2.2.18 ตัวแปรจำนวนวันที่ต้องหยุดกิจวัตรประจำวันเนื่องจากการเจ็บป่วย 1 ตัวแปร เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ มีหน่วยเป็นวัน กำหนดดังนี้

อายุ : X_{18}

2.2.19 ตัวแปรสถานการณ์ที่ผู้ป่วยคิดว่าควรหยุดใช้ยาฆ่าเชื้อ 1 ตัวแปร ที่มี 3 กลุ่ม จะมีตัวแปรหุ่น 2 ตัว กำหนดดังนี้

เมื่ออาการดีขึ้น : $X_{19_1} = 1$, $X_{19_2} = 0$

เมื่อได้รับยาฆ่าเชื้อครบถ้วน : $X_{19_1} = 0$, $X_{19_2} = 1$

อื่น ๆ : $X_{19_1} = 0$, $X_{19_2} = 0$

2.3 ขั้นตอนการวิจัย

2.3.1 การตรวจสอบข้อสมมุติก่อนการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

(1) การตรวจสอบการแจกแจงปรกติของตัวแปรตาม โดยพิจารณาจากค่าตัวสถิติทดสอบลิลลีโฟรส์ (Lilliefors) ซึ่งปรับปรุงมาจากตัวสถิติทดสอบคอลโมโกรอฟ-สมีร์นอฟ (Kolmogorov-Smirnov) (อุมาพร, 2542)

ตัวสถิติทดสอบ คือ

$$D = \max|F(x) - S(x)|$$

เมื่อ $F(x)$ คือ ความน่าจะเป็นสะสมของตัวอย่าง; $S(x)$ คือ ความน่าจะเป็นสะสมภายใต้สมมติฐานว่าการแปลงบ็อก-คอก (Box-Cox transformation) เมื่อพบว่าตัวแปรตามไม่มีการแจกแจงปรกติ หรือค่าคลาดเคลื่อนไม่มีการแจกแจงปรกติ สามารถแก้ไขได้โดยแปลงข้อมูลของตัวแปรตามด้วยวิธีการแปลงข้อมูลบ็อก-คอก ซึ่งได้เสนอวิธี

เพื่อช่วยในการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยการแปลงตามสมการ $Y' = Y^{\lambda}$ (Neter *et al*., 1996) เมื่อ λ คือ ค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดจากข้อมูล ซึ่งมีเงื่อนไขในการกำหนด λ คือ พยายามกำหนด λ ที่ทำให้ผลบวกกำลังสองของค่าคลาดเคลื่อน (sum squares error) มีค่าน้อยที่สุดในการนำ Y' ไปวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น โดยที่ Y' จะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับการกำหนดค่า λ

(2) การตรวจสอบความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม ถ้าตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ ให้พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ลำดับที่ของสเปียร์แมน (Spearman rank correlation coefficient) (สุภมาส, 2561)

$$r_s = 1 - \frac{6\sum_{i=1}^{n} d_i^2}{n(n^2-1)}$$

เมื่อ r_s คือ ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์ลำดับที่ของสเปียร์แมน; d_i คือ $R(X_i) - R(Y_i)$; n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ถ้าตัวแปรอิสระเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ ให้พิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson correlation coefficient) (สุภมาส, 2561)

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{X})^2 \sum_{i=1}^{n}(Y_i - \bar{Y})^2}}$$

เมื่อ r_{xy} คือ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

(3) การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นพหุของตัวแปรอิสระ (multicollinearity) พิจารณาได้จากค่าตัวสถิติทดสอบ VIF (variance inflation factor) (ทรงศิริ, 2548) ของตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับตัวแปรตาม หากตัวแปรอิสระนั้นเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพให้ทำเป็นตัวแปรหุ่นก่อนนำมาพิจารณา

$(VIF)_j = \frac{1}{1-R_j^2}$ สำหรับ j = 1, 2, 3, ..., k เมื่อ R_j^2 คือ ค่าสัมประสิทธิ์การกำหนดของตัวแบบ

2.3.2 การสร้างตัวแบบการถดถอยพหุคูณ

การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นพหุคูณเป็นวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติที่เกี่ยวข้องกับการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมากกว่า 2 ตัวขึ้นไป โดยมีตัวแปรตัวหนึ่งเรียกว่าตัวแปรตาม และตัวแปรอื่น ๆ เรียกว่าตัวแปรอิสระ ซึ่งการสร้างตัวแบบความสัมพันธ์ดังกล่าวเรียกว่าตัวแบบการถดถอย ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อทำนาย งานวิจัยนี้คัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าตัวแบบด้วยวิธีนำตัวแปรเข้าทั้งหมด (enter regression) เนื่องจากตัวแปรอิสระที่เป็นตัวแปรหุ่นมีเป็นจำนวนมาก (ทรงศิริ, 2548)

2.3.3 การตรวจสอบข้อสมมติหลังการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

(1) การตรวจสอบการแจกแจงปรกติของค่าคลาดเคลื่อน โดยพิจารณาจากค่าตัวสถิติทดสอบลิลลีโฟรส์ (อุมาพร, 2542)

ตัวสถิติทดสอบ คือ

$$D = \max|F(x) - S(x)|$$

เมื่อ $F(x)$ คือ ความน่าจะเป็นสะสมของตัวอย่าง; $S(x)$ คือ ความน่าจะเป็นสะสมภายใต้สมมติฐานว่าง

(2) การตรวจสอบความเป็นอิสระกันของค่าคลาดเคลื่อน โดยพิจารณาจากค่าตัวสถิติทดสอบเดอร์บิน-วัตสัน (Durbin-Watson) (กัลยา, 2548) แต่เนื่องจากข้อมูลโครงการสำรวจอนามัยและสวัสดิการ พ.ศ. 2560 เป็นข้อมูลภาคตัดขวาง จึงไม่มีการตรวจสอบเงื่อนไขนี้

(3) การตรวจสอบค่าเฉลี่ยของค่าคลาดเคลื่อน โดยพิจารณาจากค่าตัวสถิติทดสอบที (T-test) (กัลยา, 2561)

ตัวสถิติทดสอบ คือ

$$t = \frac{\bar{X}}{SE(\bar{X})}$$

เมื่อ SE คือ ค่าคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย

(4) การตรวจสอบความคงที่ของความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนด้วยตัวสถิติทดสอบบรุชส์-พาแกน (Breusch-Pagan) (Ben, 2013)

ตัวสถิติทดสอบ คือ

$$LM = nR^2$$

เมื่อ n คือ จำนวนตัวอย่าง; R^2 คือ ค่าสัมประสิทธิ์การกำหนด

3. ผลการวิจัย

3.1 การตรวจสอบข้อสมมติก่อนการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

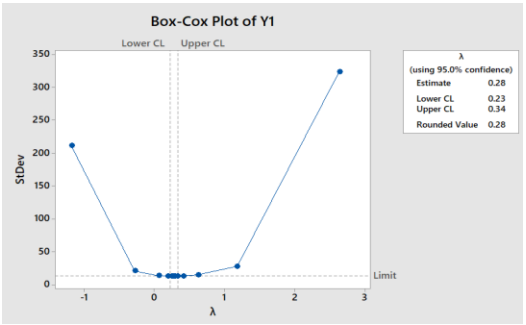
3.1.1 การตรวจสอบการแจกแจงปรกติของตัวแปรตาม

ตารางที่ 1 พบว่าค่าสถิติทดสอบลิลลีโฟรส์ = 0.179 มี p-value = 0.000 ซึ่งน้อยกว่าค่า α = 0.05 สรุปว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วย (Y) ไม่มีการแจกแจงปรกติ ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

ตารางที่ 1 ผลการทดสอบการแจกแจงปรกติของค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอก (Y) ด้วยตัวสถิติทดสอบลิลลีโฟรส์

ตัวแปรตาม	Lilliefors		
	Statistic	df	p-value
Y	0.179	384	0.000

แปลงค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอกด้วยวิธีบ็อก-คอก ดังแสดงในรูปที่ 1 ซึ่งได้ค่า λ = 0.28 ดังนั้นจึงแปลงตัวแปรตาม โดยการใช้ $Y^{0.28}$ และทดสอบการแจกแจงปรกติของ Y′ โดยกำหนดให้ Y′= $Y^{0.28}$ ได้ผลดังตารางที่ 2 พบว่าค่าสถิติทดสอบลิลลีโฟรส์ = 0.042 มี p-value = 0.120 ซึ่งมากกว่าค่า α = 0.05 สรุปว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วย (Y′) มีการแจกแจงปรกติ ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05



รูปที่ 1 ผลการแปลงค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอก (Y) ด้วยวิธีบ็อก-คอก

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบการแจกแจงปรกติของ Y′ ด้วยตัวสถิติทดสอบลิลลีโฟรส์

ตัวแปรตาม	Lilliefors		
	Statistic	df	p-value
Y′	0.042	384	0.120

3.1.2 การตรวจสอบความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นของตัวแปรอิสระและตัวแปรตาม

ตารางที่ 3 พบว่ามีตัวแปรอิสระจำนวน 8 ตัวแปร ได้แก่ X_3, X_6, X_7, X_8, X_{10}, X_{11}, X_{15} และ X_{16} ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ลำดับที่ของสเปียร์แมนที่มี p-value น้อยกว่า α = 0.05 สรุปว่า X_3, X_6, X_7, X_8, X_{10}, X_{11}, X_{15} และ X_{16} มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับ Y′ ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

ตารางที่ 4 พบว่ามีตัวแปรอิสระจำนวน 5 ตัวแปร ได้แก่ X_5, X_9, X_{14}, X_{17} และ X_{18}

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นของตัวแปรอิสระเชิงคุณภาพและตัวแปรตามของ Y' ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ลำดับที่ของสเปียร์แมน

ตัวแปร	Y'	
	Spearman's Correlation	p-value
Y'	1	
X_1	-0.042	0.415
X_2	0.010	0.839
X_3	0.298**	0.000
X_4	0.041	0.423
X_6	0.433**	0.000
X_7	0.456**	0.000
X_8	0.229**	0.000
X_{10}	0.447**	0.000
X_{11}	-0.236**	0.000
X_{15}	0.196**	0.000
X_{16}	0.361**	0.000
X_{19}	0.276**	0.000

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นของตัวแปรอิสระเชิงปริมาณและตัวแปรตามของ Y' ด้วยค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ตัวแปร	Y'	
	Spearman's Correlation	p-value
Y'	1	
X_5	0.379**	0.000
X_9	0.250**	0.000
X_{12}	0.028	0.583
X_{13}	-0.028	0.589
X_{14}	0.277**	0.000
X_{17}	0.423**	0.000

ให้ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สันที่มี p-value น้อยกว่า $\alpha = 0.05$ สรุปว่า X_5, X_9, X_{14}, X_{17} และ X_{18} มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับ Y' ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

3.13 การตรวจสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นพหุของตัวแปรอิสระ

ตารางที่ 5 พบว่ามีตัวแปรอิสระจำนวน 27 ตัวแปร ได้แก่ X_{3_1}, X_{3_2}, X_5, X_{6_1}, X_{6_2}, X_{6_3} , X_{6_4}, X_{7_1}, X_{7_2}, X_{8_1}, X_{8_2}, X_{8_3}, X_9, X_{10_1}, X_{11_1}, X_{11_2}, X_{14}, X_{15_1}, X_{15_2}, X_{16_1}, X_{16_2}, X_{16_3}, X_{16_4}, X_{17}, X_{18}, X_{19_1} และ X_{19_2} เป็นอิสระต่อกัน

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบความสัมพันธ์เชิงเส้นพหุของตัวแปรอิสระด้วยค่า VIF

ตัวแปร	VIF	ตัวแปร	VIF
X_{3_1}	1.978	X_{11_1}	2.280
X_{3_2}	1.719	X_{11_2}	1.720
X_5	2.439	X_{14}	1.920
X_{6_1}	1.693	X_{15_1}	3.310
X_{6_2}	1.352	X_{15_2}	2.478
X_{6_3}	1.470	X_{16_1}	1.460
X_{6_4}	1.859	X_{16_2}	1.299
X_{7_1}	1.833	X_{16_3}	1.215
X_{7_2}	2.227	X_{16_4}	1.138
X_{8_1}	1.442	X_{17}	1.214
X_{8_2}	1.330	X_{18}	1.184
X_{8_3}	1.384	X_{19_1}	1.334
X_9	1.823	X_{19_2}	1.620
X_{10_1}	2.576		

3.2 ตัวแบบการถดถอยพหุคูณ

ตารางที่ 6 พบว่าค่าสถิติทดสอบ F = 19.946 ให้ p-value = 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า α = 0.05 สรุปว่ามีตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัวแปร ที่มี

ความสามารถในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม จึงคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าตัวแบบการถดถอยโดยวิธีนำตัวแปรเข้าทั้งหมด เพื่อทดสอบสมมติฐานว่ามีตัวแปรอิสระใดบ้างที่มีความสามารถในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม โดยใช้สถิติทดสอบที (t-test) ได้ผลดังตารางที่ 7

ตารางที่ 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ y' ด้วยตัวแปรอิสระ 27 ตัวแปร

SOV	df	SS	MS	F	p-value
Regression	27	1373.835	50.883	19.946	0.000
Residual	356	908.176	2.551		
Total	383	2282.011			

ตารางที่ 7 ผลการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าตัวแบบการถดถอย พบว่ามีตัวแปรอิสระจำนวน 8 ตัวแปร คือ X_5, X_{6_1}, X_{7_1}, X_{7_2}, X_{15_1}, X_{15_2}, X_{16_4} และ X_{17} ที่มี p-value น้อยกว่า $\alpha = 0.05$ นั่นคือ ตัวแปรอิสระทั้ง 8 ตัวแปรนี้มีความสามารถในการอธิบายความผันแปรของค่าตัวแปรตาม y' จึงวิเคราะห์ใหม่อีกครั้งหนึ่งด้วยวิธีนำตัวแปรเข้าทั้งหมดโดยใช้ตัวแปรอิสระเพียง 8 ตัว คือ X_5, X_{6_1}, X_{7_1}, X_{7_2}, X_{15_1}, X_{15_2}, X_{16_4} และ X_{17} ได้ผลลัพธ์ดังแสดงในตารางที่ 8 และ 9

ตารางที่ 8 พบว่า ค่าสถิติทดสอบ $F = 61.931$ ให้ p-value = 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า $\alpha = 0.05$ สรุปว่ามีตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัวแปร ที่มีความสามารถในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม จึงคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าตัวแบบการถดถอยโดยวิธีนำตัวแปรเข้าทั้งหมด เพื่อทดสอบสมมติฐานว่ามีตัวแปรอิสระใดบ้างที่มีความสามารถในการอธิบายความผันแปรของตัวแปรตาม โดยใช้สถิติทดสอบที ได้ผลดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าตัวแบบการถดถอย พบว่าตัวแปรอิสระทั้ง 8 ตัวแปร คือ X_5, X_{6_1}, X_{7_1}, X_{7_2}, X_{15_1}, X_{15_2}, X_{16_4} และ X_{17} ที่มี p-value น้อยกว่า $\alpha = 0.05$ นั่นคือ ตัวแปรอิสระ 8 ตัวแปรนี้มีความสามารถในการอธิบาย

ตารางที่ 7 ผลการเลือกตัวแปรอิสระ 27 ตัวแปรเข้าตัวแบบการถดถอยโดยวิธีนำตัวแปรเข้าทั้งหมด

Model	Unstandardized coefficients		Standardized coefficients	t	p-value
	B	Std. error	Beta		
Constant	3.699	0.372		9.943	0.000
X_{3_1}	0.567	0.325	0.082	1.744	0.082
X_{3_2}	-0.180	0.350	-0.023	-0.514	0.607
X_5	0.009	0.004	0.115	2.199	0.029
X_{6_1}	0.582	0.288	0.088	2.020	0.044
X_{6_2}	0.642	0.408	0.061	1.573	0.117
X_{6_3}	0.188	0.408	0.019	0.459	0.646
X_{6_4}	-0.206	0.402	-0.023	-0.512	0.609
X_{7_1}	1.073	0.325	0.149	3.299	0.001
X_{7_2}	0.883	0.268	0.165	3.300	0.001
X_{8_1}	0.301	0.268	0.045	1.123	0.262
X_{8_2}	0.068	0.590	0.004	0.115	0.908
X_{8_3}	-0.437	0.442	-0.039	-0.987	0.324
X_9	2.874E-6	0.000	0.017	0.376	0.707
X_{10_1}	0.500	0.262	0.102	1.905	0.058
X_{11_1}	-0.126	0.263	-0.024	-0.480	0.632
X_{11_2}	0.173	0.481	0.016	0.359	0.720
X_{14}	-0.149	0.102	-0.068	-1.457	0.146
X_{15_1}	2.952	0.362	0.496	8.158	0.000
X_{15_2}	2.576	0.270	0.502	9.534	0.000
X_{16_1}	0.195	0.362	0.022	0.540	0.590
X_{16_2}	0.935	0.694	0.051	1.347	0.179
X_{16_3}	0.869	0.539	0.059	1.613	0.108
X_{16_4}	1.972	0.391	0.180	5.041	0.000
X_{17}	0.001	0.000	0.224	6.069	0.000
X_{18}	0.020	0.013	0.055	1.520	0.129
X_{19_1}	-0.350	0.356	-0.038	-0.984	0.326
X_{19_2}	-0.137	0.254	-0.023	-0.540	0.589

ความผันแปรของตัวแปรตาม Y' ดังนั้นตัวแบบการถดถอยสำหรับทำนายค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอก คือ $\hat{Y}' = 3.452 + 0.014X_5 + 0.605X_{6_1} + 1.246X_{7_1} + 0.983X_{7_2} + 3.427X_{15_1} + 2.810X_{15_2} + 1.982X_{16_4} + 0.001X_{17}$ โดยตัวแบบการถดถอยนี้มีค่า $R^2 = 0.569$ ดังแสดงในตารางที่ 10 นั่นคือ X_5, X_{6_1}, X_{7_1}, X_{7_2}, X_{15_1}, X_{15_2}, X_{16_4} และ X_{17} รวมกันมีอิทธิพลต่อค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอกคิดเป็นร้อยละ 56.9 ที่เหลืออีกร้อยละ 43.1 เป็นอิทธิพลจากตัวแปรอื่น ๆ ที่ไม่ได้นำมาศึกษา

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ Y' ด้วยตัวแปรอิสระ 8 ตัวแปร

SOV	df	SS	MS	F	p-value
Regression	8	1298.891	162.361	61.931	0.000
Residual	375	983.120	2.622		
Total	383	2282.011			

ตารางที่ 9 ผลการเลือกตัวแปรอิสระ 8 ตัวแปร เข้าตัวแบบการถดถอยโดยวิธีนำตัวแปรเข้าทั้งหมด

Model	Unstandardized coefficients		Standardized coefficients	t	p-value
	B	Std. error	Beta		
Constant	3.452	0.239		14.417	0.000
X_5	0.014	0.003	0.169	4.370	0.000
X_{6_1}	0.605	0.240	0.091	2.517	0.012
X_{7_1}	1.246	0.268	0.173	4.654	0.000
X_{7_2}	0.983	0.218	0.183	4.509	0.000
X_{15_1}	3.427	0.312	0.576	10.995	0.000
X_{15_2}	2.810	0.259	0.547	10.830	0.000
X_{16_4}	1.982	0.375	0.181	5.279	0.000
X_{17}	0.001	0.000	0.242	6.821	0.000

ตารางที่ 10 ค่า R^2 ของตัวแบบการถดถอยที่มีตัวแปรอิสระ 8 ตัวแปรที่ถูกคัดเลือก

Model	R	R square	Adjusted R square	Std. error of the estimate
1	0.754	0.569	0.560	1.6191524

3.3 การตรวจสอบข้อสมมติหลังการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ

3.3.1 การตรวจสอบการแจกแจงปรกติของค่าคลาดเคลื่อน

ตารางที่ 11 พบว่าค่าสถิติทดสอบลิลลีโฟรส์ = 0.047 มี p-value = 0.083 ซึ่งมากกว่าค่า $\alpha = 0.05$ สรุปว่าค่าคลาดเคลื่อนมีการแจกแจงปรกติ ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

ตารางที่ 11 ผลการทดสอบการแจกแจงปรกติของค่าคลาดเคลื่อนด้วยตัวสถิติทดสอบลิลลีโฟรส์

ตัวแปรตาม	Lilliefors		
	Statistic	df	p-value
Unstandardized residual	0.047	384	0.083

3.3.2 การตรวจสอบค่าเฉลี่ยของค่าคลาดเคลื่อน

ตารางที่ 12 พบว่าค่าสถิติทดสอบที = 0.000 มี p-value = 1.000 ซึ่งมากกว่า $\alpha = 0.05$ สรุปว่าค่าคลาดเคลื่อนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับศูนย์ ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

ตารางที่ 12 ผลการทดสอบค่าเฉลี่ยของค่าคลาดเคลื่อนมีค่าเท่ากับศูนย์ด้วยตัวสถิติทดสอบที

ตัวแปร	One sample test		
	t	df	p-value
Unstandardized Residual	0.000	383	1.000

3.3.3 การตรวจสอบความคงที่ของความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อน

ตารางที่ 13 พบว่าตัวสถิติทดสอบบรุชส์-พาแกน = 3.251 มี p-value = 0.071 ซึ่งมากกว่าค่า α = 0.05 สรุปว่าค่าความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนมีค่าคงที่ ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05

ตารางที่ 13 ผลการทดสอบความคงที่ของความแปรปรวนของค่าคลาดเคลื่อนด้วยตัวสถิติทดสอบบรุชส์-พาแกน

ตัวสถิติทดสอบ	LM	p-values
BP	3.251	0.071
Koenker	2.242	0.134

4. สรุปผลการวิจัย

การทำวิจัยในครั้งนี้ได้ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอก การศึกษานี้มีตัวแปรอิสระจำนวน 35 ตัวแปร โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ เรื่อง การสำรวจอนามัยและสวัสดิการ พ.ศ. 2560 โดยการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ เลือกตัวแปรอิสระด้วยวิธีนำตัวแปรเข้าทั้งหมด เพื่อใช้ในการทำนายค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอก

ปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอก คือ อายุ ระดับการศึกษาประถมศึกษา สถานภาพโสด สถานภาพสมรส การที่เข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลของรัฐ การเข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลของเอกชน ประกันสุขภาพกับบริษัทประกันหรือสวัสดิการโดยนายจ้าง และค่าพาหนะไปและกลับ โดยตัวแปรอิสระทั้งหมดรวมกันสามารถทำนายค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอกร้อยละ 56.9 โดยได้ตัวแบบการทำนาย คือ $\widehat{Y}' = 3.452 + 0.014X_5 + 0.605X_{6_1} + 1.246X_{7_1} + 0.983X_{7_2} + 3.427X_{15_1} + 2.810X_{15_2} + 1.982X_{16_4} + 0.001X_{17}$

ดังนั้น เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้ทำนาย จึงแปลงให้เป็น $\widehat{Y} = (3.452 + 0.014X_5 + 0.605X_{6_1} + 1.246X_{7_1} + 0.983X_{7_2} + 3.427X_{15_1} + 2.810X_{15_2} + 1.982X_{16_4} + 0.001X_{17})^{\frac{1}{0.28}}$

5. อภิปรายผล

ผลการวิจัยนี้มีปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอก คือ อายุ ระดับการศึกษาประถมศึกษา สถานภาพโสด สถานภาพสมรส การเข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลของรัฐ การเข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลของเอกชน ประกันสุขภาพกับบริษัทประกันหรือสวัสดิการโดยนายจ้าง และค่าพาหนะไปและกลับ ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ดนุสรณ์ (2555) ปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของผู้สูงอายุไทย คือ โรคประจำตัว ระดับการศึกษา หลักประกันด้านสุขภาพ ประเภทของสถานพยาบาล ฐานะทางเศรษฐกิจของครัวเรือน และภูมิภาคที่อยู่อาศัย โดยมี 3 ปัจจัย ที่คล้ายกัน คือ ระดับการศึกษา หลักประกันด้านสุขภาพ และประเภทของสถานพยาบาล

6. ข้อเสนอแนะ

6.1 การศึกษาครั้งนี้ ศึกษาเฉพาะค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอก ในระยะเวลา 1 เดือน เท่านั้น จึงทำให้ทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอกเพียงวงแคบ ๆ เฉพาะแค่เดือนนั้น ซึ่งในการศึกษาครั้งต่อไป อาจศึกษาค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยในระยะเวลาหลายเดือน เพื่อจะได้ทราบถึง

ปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพของผู้ป่วยนอกในภาพรวม และพิจารณาแก้ไขต่อไป

6.2 อาจเพิ่มตัวแปรอิสระอื่น ๆ ที่อาจมีอิทธิพลต่อค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพประเภทการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอกด้วย ทั้งนี้เพื่อจะได้ตัวแบบถดถอยที่ดีที่สุดสำหรับการทำนาย และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำนายให้ดีมากยิ่งขึ้น

7. รายการอ้างอิง

กัลยา วานิชย์บัญชา, 2548, การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล, พิมพ์ครั้งที่ 4, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

กัลยา วานิชย์บัญชา, 2561, สถิติสำหรับงานวิจัย, พิมพ์ครั้งที่ 12, ห้างหุ้นส่วนจำกัด สามลดา, กรุงเทพฯ.

ณัฐนันท์ วิจิตรอักษร, ทีดีอาร์ไอ เผยผลประมาณค่าใช้จ่ายสาธารณะด้านสุขภาพของไทยตามหลัก OECD อีก 15 ปี อาจสูงเกิน 1.4 ล้านล้านบาท, แหล่งที่มา : https://tdri.or.th/2018/ 01/ healthexpenditure15yrs, 25 มกราคม 2561.

ดนุสรณ์ โพธารินทร์, 2555, ปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลของผู้สูงอายุไทย, วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ.

ทรงศิริ แต้สมบัติ, 2548, การวิเคราะห์การถดถอย, พิมพ์ครั้งที่ 3, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุภมาส อังศุโชติ, 2561, เทคนิคการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร, แหล่งที่มา : https://www.stou.ac.th/offices/ore/info/cae/uploads/pdf/636366560441132172.pdf, 25 มกราคม 2561.

อุมาพร จันทศร, 2542, สถิติที่ไม่ใช้พารามิเตอร์, ฟิสิกส์เซ็นเตอร์, กรุงเทพฯ.

Ben, L., The Breusch Pagan test for heteroscedasticity, Available Source: https://www.youtube.com/watch?v=wzLADO24CDk, June 22, 2013.

Mahumud, R.A., Sarker, A.R., Sultana, M., Islam, Z., Khan, J. and Morton, A., 2017, Distribution and determinants of out-of-pocket healthcare expenditures in Bangladesh, J. Prev. Med. Public Health 50: 91-99.

Meram, A., April, C.R. and Tin, T.S., 2019, Determinants of household catastrophic health expenditure: A systematic review, Malays J. Med. Sci. 26: 15-43.

Molla, A.A., Chi, C. and Mondaca, A.L.N., 2017, Predictors of high out-of- pocket healthcare expenditure: An analysis using Bangladesh household income and expenditure survey 2010, BMC Health Serv. Res. 17: 94-100.

Neter, J., Kutner, M.H., Nachtsheim, C.J. and Wasserman, W., 1996, Applied Linear Statisticsmodels, 4 th Ed, McGraw-Hill/ Irwin, Chicago.