

# ปัจจัยที่มีผลต่อการต่ออายุสัญญาเพิ่มเติมชดเชยค่ารักษาพยาบาลรายวัน ในกรมธรรม์ประกันชีวิต

ชยุต เจตเจริญกุล

กมล บุษบา

แสงดาว วงศ์สาย

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ch.jetjaroennukul@gmail.com

DOI: 10.14456/tujournal.2018.17

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและประเมินขนาดของปัจจัยที่มีผลต่อการต่ออายุสัญญาเพิ่มเติมชดเชยค่ารักษาพยาบาลรายวันในกรมธรรม์ประกันชีวิต รวมถึงสร้างตัวแบบการทำนายสำหรับการต่ออายุสัญญาเพิ่มเติมชดเชยค่ารักษาพยาบาลรายวัน ของผู้ถือกรมธรรม์ประกันชีวิตที่เริ่มความคุ้มครองในปี พ.ศ. 2559 ของบริษัทประกันชีวิตแห่งหนึ่ง จำนวนประมาณ 25,000 กรมธรรม์ โดยใช้การวิจัยเชิงปริมาณด้วยสถิติเชิงพรรณนา และการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติก ทวิ ตัวแปรตอบสนองที่สนใจศึกษา คือ สถานะของสัญญาเพิ่มเติมชดเชยค่ารักษาพยาบาลรายวัน โดยมีตัวแปรอิสระประกอบด้วย เพศ อายุ เงินผลประโยชน์ เบี้ยประกันสำหรับสัญญาเพิ่มเติมรายปี ลักษณะการจ่ายเบี้ยประกัน ภูมิลำเนา สถานภาพสมรส ประเภทกรมธรรม์ของสัญญาหลัก เบี้ยประกันรายปีของสัญญาหลัก จำนวนครั้งของการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน ระยะเวลาดำเนินการเฉลี่ยในการจ่ายค่าสินไหมทดแทน และจำนวนเงินค่าสินไหมทดแทนรวม ซึ่งผลการวิเคราะห์พบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเงินผลประโยชน์และเบี้ยประกันสำหรับสัญญาเพิ่มเติมรายปี ลักษณะการจ่ายเบี้ยประกัน ภูมิลำเนา สถานภาพสมรส เบี้ยประกันรายปีของสัญญาหลักและระยะเวลาดำเนินการจ่ายค่าสินไหมทดแทนเฉลี่ย เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่ออายุสัญญาชดเชยค่ารักษาพยาบาลรายวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งปัจจัยด้านลักษณะการจ่ายเบี้ยประกันเป็นปัจจัยที่ส่งผลมากที่สุด และพบว่าปัจจัยด้านจำนวนครั้งในการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน ปัจจัยด้านประเภทของกรมธรรม์หลัก ปัจจัยด้านจำนวนเงินค่าสินไหมทดแทน และปัจจัยด้านอายุ เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่ออายุสัญญาฯ ที่เพิ่มเข้ามาหากพิจารณาตัวแบบแบ่งตามลักษณะการจ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติม โดยการต่ออายุสัญญาชดเชยค่ารักษาพยาบาลรายวันอาจจะได้รับผลกระทบจากปัจจัยภายนอกอื่น ๆ ที่ผู้วิจัยไม่ได้นำมาพิจารณาหรือไม่อยู่ในชุดข้อมูลที่น่าสนใจ ซึ่งอาจทำให้ผลการวิจัยจะมีความแม่นยำมากขึ้น

[วารสารธรรมศาสตร์ ปีที่ 37 ฉบับที่ 3 พ.ศ.2561]

คำสำคัญ: อัตราส่วนออดส์, ตัวสถิติฮอสเมอร์-เลมส์โซว์, ตัวสถิติวัลด์, เส้นโค้ง ROC

# Factors Affecting the Renewal of a Hospital Benefit Rider of Life Insurance Policy

Chayut Jetjaroennukul

Kamon Budsaba

Sangdao Wongsai

*Faculty of Science and Technology*

*Thammasat University*

ch.jetjaroennukul@gmail.com

DOI: 10.14456/tujournal.2018.17

## Abstract

The objective of this paper is to study and evaluate the size of factors affecting the renewal of a hospital benefit rider of life insurance policy, including to build a model for predicting the renewal of hospital benefit rider. Approximately 25,000 policies were collected from a life insurance company in Thailand during 2016. Data were analyzed by descriptive statistics and a binary logistic regression model. The response variable in the model is a status of each hospital benefit rider for which gender, age, face amount, annual life premium of rider, premium mode, domicile, marriage status, based policy type, annual life premium of base policy, total of claims, amount of claims and average duration of paid claims operation are independent variables. The result showed that the interaction between face amount and annual life premium, premium mode, domicile, marriage status, annual life premium of base policy and claim duration are the factors that significantly effect to the renewal of a hospital benefit rider of life insurance policy especially premium mode, and total of claims, based policy type, amount of claims and age are the additional factors that effect to the renewal of a hospital benefit rider given that the policyholder pay a premium annually, semi-annually, quarterly or monthly. Moreover, the renewal of a hospital benefit rider of life insurance policy might be effected from other factors that haven't been used in this study, and they might give more precise result for this analysis.

[Thammasat Journal, Volume 37 No. 3, 2018]

**Keywords:** Odds Ratio, Hosmer-Lemeshow Statistic, Wald Statistics, ROC Curve

## บทนำ

ปัจจุบันแนวโน้มการเติบโตของธุรกิจประกันภัยเติบโตขึ้นอย่างมากในช่วงหลายปีที่ผ่านมา การเติบโตนี้เป็นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญต่อบริษัทประกันภัยที่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงกลยุทธ์ทั้งด้านการตลาดและการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ ให้สามารถรับมือกับผู้บริโภคที่มีความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการประกันชีวิตและประกันวินาศภัยมากขึ้น ซึ่งการรักษาฐานลูกค้าเก่าเป็นอีกหนึ่งด้านสำคัญที่มีผลต่อการเติบโตของบริษัทประกันภัยนั้นๆ ในอนาคต โดยปกติเมื่อผู้เอาประกันภัยได้ทำสัญญากรมธรรม์ประกันชีวิต ไม่ว่าจะเป็นแผนใดก็ตาม บริษัทประกันภัยสามารถเสนอสัญญาเพิ่มเติมแนบท้ายสัญญาประกันชีวิตหลักนั้นโดยสัญญาเพิ่มเติมเหล่านั้นจะเป็นสัญญาปีต่อปี ผู้เอาประกันภัยจำเป็นต้องต่ออายุสัญญาเมื่อครบกำหนดเวลา และจะได้รับใบเตือนต่ออายุก่อนวันที่สัญญาจะหมดอายุ ดังนั้นหากทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลให้ผู้เอาประกันต่ออายุสัญญาถือเป็นสิ่งสำคัญที่สามารถทำให้บริษัทประกันภัยกำหนดกลยุทธ์ด้านการบริหารลูกค้าสัมพันธ์ ปรับการบริการลูกค้า เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้เอาประกันภัย ส่งผลให้ผู้เอาประกันต่ออายุสัญญากับบริษัทในอนาคต รวมถึงทราบถึงพฤติกรรมของลูกค้าที่ส่งผลต่อการต่ออายุกรมธรรม์ทำให้บริษัทประกันภัยสามารถรับมือกับกลุ่มลูกค้าแต่ละกลุ่มที่มีพฤติกรรมแตกต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการขอต่ออายุกรมธรรม์ประกันสุขภาพที่เป็นกรมธรรม์ปีต่อปี โดยสนใจกรมธรรม์สุขภาพประเภทสัญญาเพิ่มเติมชดเชยค่ารักษาพยาบาลรายวัน

สัญญาเพิ่มเติมชดเชยค่ารักษาพยาบาลรายวัน (Hospital Benefit) เป็นหนึ่งในประกันสุขภาพที่สามารถทำภายใต้กรมธรรม์ประกันชีวิตหลักและเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีขายในทุก บริษัทประกันชีวิต โดยจะจ่ายชดเชยค่ารักษาพยาบาลเป็นรายวัน ตามทุนประกันภัยที่ระบุไว้ในสัญญากรณีนอนโรงพยาบาลเท่านั้น (Insuranger, 2559)

## ขอบเขตและวิธีการวิจัย

### 2.1 ขอบเขตของการวิจัย

ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์เป็นข้อมูลสถานะสัญญาเพิ่มเติมชดเชยค่ารักษาพยาบาลรายวันของผู้เอาประกันภัยของบริษัทประกันชีวิตแห่งหนึ่งในประเทศไทยอายุตั้งแต่ 11 ปีขึ้นไป จำนวน 25,316 สัญญา และเป็นสัญญาที่เริ่มความคุ้มครองใน ปี พ.ศ. 2559 โดยมีกรมธรรม์บางกรมธรรม์ที่ทำสัญญาชดเชยค่ารักษาพยาบาลรายวันมากกว่า 1 สัญญา ผู้วิจัยจึงตัดสินใจไม่รวมตัวอย่างเหล่านั้นในการวิเคราะห์ข้อมูลทำให้ขนาดตัวอย่างในขั้นสุดท้ายคือ 25,249 สัญญา

## 2.2 วิธีการวิจัย

การวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติก (Logistic Regression) เป็นการวิเคราะห์การถดถอยชนิดหนึ่งเมื่อ ตัวแปรตอบสนองเป็นตัวแปรทวิ (Dichotomous Variable) มีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตอบกับตัวแปรอิสระ และเพื่อพยากรณ์โอกาสของเหตุการณ์ที่สนใจ โดยมีข้อสมมติเบื้องต้นดังนี้

1. ตัวแปรอิสระ ( $X$ 's) อาจจะเป็นข้อมูลจำแนกประเภท หรือข้อมูลเชิงปริมาณก็ได้
2. ค่าคาดหวังของค่าคลาดเคลื่อนเป็นศูนย์
3.  $e_i$  และ  $e_j$  เป็นอิสระต่อกัน โดย  $e_i$  แทน ค่าคาดหวังของความคลาดเคลื่อนสุ่มของหน่วยตัวอย่างที่  $i$  และ  $e_j$  แทน ค่าคาดหวังของความคลาดเคลื่อนสุ่มของหน่วยตัวอย่างที่  $j$
4.  $e_i$  และ  $X_i$  เป็นอิสระต่อกัน โดย  $X_i$  แทน ค่าของตัวแปรอิสระของหน่วยตัวอย่างที่  $i$
5. ตัวแปรอิสระเป็นอิสระต่อกัน ไม่ควรเกิดปัญหา Multicollinearity

การวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกทวิ (binary logistic regression) เป็นการวิเคราะห์การถดถอยชนิดหนึ่งที่ตัวแปรตอบสนองมีค่าที่เป็นไปได้ 2 ค่า โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตอบสนองกับตัวแปรอิสระซึ่งเป็นข้อมูลจำแนกประเภทหรือข้อมูลเชิงปริมาณก็ได้ และเพื่อทำนายโอกาสของเหตุการณ์ที่สนใจ โดยมีข้อสมมติเบื้องต้นดังนี้

1. ค่าคาดหวังของความคลาดเคลื่อนสุ่ม ( $e_i$ ) เป็นศูนย์
2.  $e_i$  และ  $e_j$  เป็นอิสระต่อกัน
3.  $e_i$  และ  $X_i$  เป็นอิสระต่อกัน
4. ตัวแปรอิสระไม่เกิดปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบพหุ (multicollinearity)

อนึ่ง การวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกควรมีขนาดตัวอย่างอย่างน้อย  $30p$  เมื่อ  $p$  คือ จำนวนตัวแปรอิสระในตัวแบบ (กัลยา, 2544)

หากพิจารณาให้มีตัวแปรอิสระ 1 ตัว (แทนด้วย  $x$ ) ที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงกับ  $Y$  ที่เป็นตัวแปรจำแนกประเภทที่มีค่าเพียง 2 ค่าคือ 0 และ 1 จะได้ตัวแบบเชิงเส้นตรงระหว่างความน่าจะเป็นกับตัวแปรอิสระ  $x$  ดังนี้

$$Prob = \theta_0 + \theta_1 x \quad (1)$$

เนื่องจาก  $p$  คือค่าคาดหวังของค่า  $Y$  เมื่อ  $Y$  มีการแจกแจงแบบเบอร์นูลลี จะได้ว่า

$$Y = \theta_0 + \theta_1 x + \varepsilon \quad (2)$$

จะเห็นว่าตัวแบบข้างต้นคือตัวแบบการถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Model) ที่ค่าของตัวแปรตอบสนองเป็นได้เพียง 2 ค่า คือ 0 และ 1 ด้วยเหตุนี้ ทำให้ความคลาดเคลื่อนสุ่มในตัวแบบดังกล่าวไม่เป็นไปตามข้อสมมติเบื้องต้น ที่ว่า ความความคลาดเคลื่อนสุ่มมีการแจกแจงปกติและมีความแปรปรวนคงที่ ซึ่งหากเพิกเฉยข้อสมมติเบื้องต้นและใช้ตัวแบบการถดถอยอย่างง่ายในการประมาณค่าของ  $Y$  จะทำให้ค่า  $Y$  อยู่นอกช่วง  $[0, 1]$  ซึ่งทำให้การประมาณค่านั้นไร้ซึ่งประสิทธิภาพ

เพื่อหลีกเลี่ยงข้อสมมติเบื้องต้นของการวิเคราะห์การถดถอยพหุในเรื่องของการแจกแจงปกติและความแปรปรวนคงที่ของความความคลาดเคลื่อนสุ่มเนื่องจากตัวแปรตอบสนองเป็นตัวแปรเชิงคุณภาพ ดังนั้นการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกจึงประมาณค่าพารามิเตอร์ในตัวแบบด้วยวิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุด (maximum likelihood) แทนการใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด (ordering least squares) โดยการกำหนดให้ลอจิต (logit)  $L$  แทนลอการิทึมของอัตราส่วน (odds) ซึ่งอัตราส่วนคืออัตราส่วนระหว่างความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์หนึ่ง ๆ กับความน่าจะเป็นที่จะไม่เกิดเหตุการณ์นั้น (Robert, James and David, 1996) ดังสมการที่ (1)

$$L = \ln\left(\frac{p}{1-p}\right) = \theta_0 + \theta_1 x \quad (3)$$

วิธีหนึ่งในการทดสอบความเหมาะสมของตัวแบบการถดถอยลอจิสติกที่ใช้กันอย่างแพร่หลายคือ การทดสอบภาวะสารูปดีของฮอสเมอร์-เลมโชว์ (Hosmer-Lemeshow test) ด้วยสมมติฐานว่างที่ว่า ตัวแบบมีความเหมาะสมในการใช้แสดงความสัมพันธ์ การทดสอบนี้มีความเหมาะสมหากมีตัวแปรอิสระในตัวแบบมากกว่า 1 ตัว หรือมีตัวแปรอิสระที่เป็นตัวแปรต่อเนื่องอยู่ด้วย

วิธีของฮอสเมอร์-เลมโชว์ เป็นวิธีการจัดกลุ่มข้อมูลออกเป็น 10 กลุ่มตามค่าประมาณความน่าจะเป็นของตัวแปรตอบสนอง  $p$  โดยการเรียงสัณฐานเรียงค่า  $p$  จากน้อยไปมากจากนั้นทำการยุบกลุ่ม โดยใช้จุดตัดสำหรับจัดกลุ่มเป็น  $k/10$  ;  $k = 1, 2, 3, \dots, 9$  ตัวอย่างเช่นกลุ่มแรกคือกลุ่มที่มีค่าสังเกตสอดคล้องกับ  $p < (1/10) = 0.1$  และกลุ่มสุดท้ายเป็นกลุ่มที่มีค่าสังเกตที่สอดคล้องกับ  $p \geq (9/10) = 0.9$  ซึ่งตัวสถิติที่ใช้ในการจัดกลุ่ม จะมีการแจกแจงแบบไคกำลังสอง ที่องศาอิสระเท่ากับ 8 คือ

$$\hat{c} = \sum_{k=1}^9 \frac{(o_k - n_k \bar{p}_k)^2}{n_k \bar{p}_k (1 - \bar{p}_k)} \quad (4)$$

เมื่อ  $n_k$  แทน จำนวนค่าสังเกตในกลุ่มที่  $k$

$o_k = \sum_{j=1}^J x_{kj}$  แทน จำนวนผลลัพธ์ที่สนใจของตัวแปรตอบสนอง ( $y=1$ ) ในกลุ่มที่  $k$

$\bar{p}_k = \sum_{j=1}^J \frac{x_{kj}}{n_k}$  แทน ค่าเฉลี่ยของ  $p_j$  ในกลุ่มที่  $k$

จากการทดสอบประสิทธิภาพของ การทดสอบฮอสเมอร์-เลมโซว์ และการทดสอบดีเวียนส์ พบว่าที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ยิ่งขนาดตัวอย่างมีค่ามากเท่าใด ความน่าจะเป็นที่จะเป็นความน่าจะเป็นของการเกิดความผิดพลาดประเภทที่ 1 ยิ่งมีค่าเข้าใกล้ 0.05 และสถิติฮอสเมอร์-เลมโซว์ ยังให้กำลังการทดสอบเชิงประจักษ์สูงที่สุดเมื่อเทียบกับการทดสอบดีเวียนส์ (กันยาพร, 2556) ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกใช้การทดสอบฮอสเมอร์-เลมโซว์ ในการทดสอบความเหมาะสมของตัวแบบในงานวิจัยนี้

นอกจากการทดสอบความเหมาะสมของตัวแบบแล้ว การวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติก จำเป็นต้องทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอยลอจิสติกที่ได้จากการประมาณโดยวิธีภาวะน่าจะเป็นสูงสุด ซึ่งทำได้โดยใช้ตัวสถิติทดสอบวาลด์ (Wald test) โดยมีสมมติฐานว่าง ( $H_0$ ) คือ  $\beta_i = 0$  เมื่อ  $i = 1, 2, 3, \dots, k$  และสถิติทดสอบคำนวณได้จากสมการ (2)

$$W_j = \left( \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \right)^2 \quad (5)$$

สถิติทดสอบนี้มีการแจกแจงไคสแคว์ ที่องศาเสรีเท่ากับ 1

โดยการทดสอบวาลด์อาจจะไม่เหมาะสมในการทดสอบ หากค่าสัมบูรณ์ของค่าพารามิเตอร์มีค่ามาก ซึ่งจะทำให้ตัวสถิติวาลด์มีค่าน้อยลง จนทำให้ไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานว่างได้ ดังนั้นถ้าค่าประมาณพารามิเตอร์ของตัวแบบมีค่ามาก อาจเลือกใช้ผลต่างระหว่าง (-2LL กรณีที่มีเฉพาะค่าคงที่ในตัวแบบ) กับ (-2LL กรณีที่มีตัวแปรอิสระในตัวแบบ) แทนตัวสถิติ W (วีรานันท์, 2555)

และเนื่องจากตัวแบบการถดถอยลอจิสติกที่ดี จำเป็นต้องประกอบด้วยตัวแปรอิสระที่เหมาะสม ทำให้ค่าความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้นใกล้เคียงความเป็นจริง โดยการเลือกตัวแปรอิสระเข้าวิเคราะห์สามารถทำได้ 3 วิธี ดังนี้

1. Enter Method เป็นวิธีเลือกตัวแปรอิสระทั้งหมดเข้าสมการพร้อมกันในขั้นตอนเดียว โดยพิจารณาว่าตัวแปรอิสระใดเหมาะสมที่จะอยู่ในตัวแบบจากค่าสถิติทดสอบนัยสำคัญของสัมประสิทธิ์การถดถอย

2. Forward Method เป็นการวิเคราะห์แบบเดินหน้า โดยจะเลือกตัวแปรอิสระที่สามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรตอบสนองได้สูงสุดและมีนัยสำคัญ เข้าสู่สมตัวแบบก่อน จากนั้นจึงเลือกตัวแปรอิสระที่สามารถอธิบายความแปรผันได้รองลงมาและมีนัยสำคัญทางสถิติเข้าสมการ ตามลำดับ ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งไม่มีตัวแปรทำนายใด ที่จะสามารถอธิบายความแปรผันของตัวแปรตอบสนองอย่างมีนัยสำคัญได้อีกแล้ว

3. Backward Method เป็นการวิเคราะห์ ที่นำตัวแปรอิสระทั้งหมด เข้าสมการ พร้อมกันก่อน จากนั้นพิจารณาตัวแปรอิสระที่สามารถอธิบายความแปรผันของตัวแปรตอบสนองได้น้อยที่สุดออกจากสมการก่อน ทำเช่นนี้เรื่อยไป จนกระทั่งเหลือตัวแปรอิสระที่สามารถอธิบายความแปรผันของตัวแปรตอบสนองได้อย่างมีนัยสำคัญ (กัลยา, 2458)

นอกจากนั้นการทดสอบความแม่นยำของตัวแบบการถดถอยลอจิสติกที่ใช้กันอย่างแพร่หลายคือการสร้างกราฟเส้นโค้ง Receiver Operation Characteristic (ROC curve) ซึ่งเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างความไว (sensitivity) กับความจำเพาะ (specificity) ของการตรวจวินิจฉัย โดยการสร้างกราฟเส้นจากความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลบวกจริง (true-positive rate) คือค่าความไว บนแกน y และอัตราผลบวกปลอม (false-positive rate) คือ 1-ค่าความจำเพาะ บนแกน x โดยค่าที่อยู่บนแกน y และแกน x แสดงค่าความน่าจะเป็นซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่ง ROC curve สามารถเปรียบเทียบคุณสมบัติของวิธีการทดสอบสองวิธี โดยการทดสอบที่ดีกว่าเส้นโค้ง ROC จะโค้งเข้าใกล้จุดมุมซ้ายบนมากกว่า หรือพื้นที่ใต้เส้นโค้ง ROC (area under curve: AUC) มีค่าสูงกว่า (วารุณี และวิภา, 2554)

### ขั้นตอนการศึกษา

#### 1. ตัวแปรตอบสนองและตัวแปรอิสระ

กำหนดให้ตัวแปรตอบสนองคือ สถานะของสัญญาณเพิ่มเติมชุดเขยคำรักษาพยาบาล รายวัน (STATUS) และตัวแปรอิสระ 12 ตัว ได้แก่ เพศ (SEX) อายุ (AGE) เงินผลประโยชน์ (FA) เบี้ยประกันสำหรับสัญญาเพิ่มเติมรายปี (ALP) ลักษณะการจ่ายเบี้ยประกัน (PM) ภูมิลำเนา (PRO) สถานภาพสมรส (MS) ประเภทกรรมกรรมของสัญญาหลัก (BT) เบี้ยประกันรายปีของสัญญาหลัก (PB) จำนวนครั้งของการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน (CC) ระยะเวลาดำเนินการเฉลี่ยในการจ่ายค่าสินไหมทดแทน (CD) และจำนวนเงินค่าสินไหมทดแทนรวม (CA)

#### 2. การขจัดปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบพหุ

ผู้วิจัยป้องกันการเกิดปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบพหุ โดยพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ ซึ่งหากตัวแปรอิสระคู่ใดมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มากกว่า 0.8 ตัวแปรอิสระคู่นั้นจะทำให้เกิดปัญหาความสัมพันธ์เชิงเส้นแบบพหุ (Steven, 2009) โดยผลการคำนวณพบว่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรเงินผลประโยชน์ (FA) กับเบี้ยประกันสำหรับสัญญาเพิ่มเติมรายปี (ALP) มีค่ามากถึง 0.972 ดังนั้นผู้วิจัยจึงตัดสินใจพิจารณาปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคู่นี้แทนการพิจารณาแยกทีละตัวแปร โดยให้ตัวแปรที่แทนปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรเงินผลประโยชน์ (FA) กับเบี้ยประกันสำหรับสัญญาเพิ่มเติมรายปี (ALP) คือ  $FA \times ALP$

ตาราง 1 ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ

| ตัวแปร | AGE    | PB    | CC    | CA    | CD    | ALP          | FA |
|--------|--------|-------|-------|-------|-------|--------------|----|
| AGE    | 1      |       |       |       |       |              |    |
| PB     | 0.092  | 1     |       |       |       |              |    |
| CC     | -0.065 | 0.005 | 1     |       |       |              |    |
| CA     | -0.022 | 0.035 | 0.703 | 1     |       |              |    |
| CD     | 0.023  | 0.007 | 0.272 | 0.231 | 1     |              |    |
| ALP    | 0.236  | 0.238 | 0.208 | 0.371 | 0.135 | 1            |    |
| FA     | 0.049  | 0.215 | 0.236 | 0.401 | 0.138 | <b>0.972</b> | 1  |

ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการจัดกลุ่มตัวแปรอิสระบางตัวใหม่ ได้แก่ อายุ (AGE) จำนวนครั้งของการเรียกร่องค่าสินไหมทดแทน (CC) จำนวนเงินค่าสินไหมทดแทนรวม ลักษณะการจ่ายเบี้ยประกัน (PM) สถานภาพสมรส (MS) และปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ตัวแปรเงินผลประโยชน์กับเบี้ยประกันสำหรับสัญญาเพิ่มเติมรายปี (FAxALP) และจากการพิจารณาค่าสถิติพรรณนาของตัวแปรเบี้ยประกันรายปีของสัญญาหลัก (PB) และระยะเวลาดำเนินการเฉลี่ยในการจ่ายค่าสินไหมทดแทน (CD) พบว่าข้อมูลมีความเบ้สูง ดังนั้นผู้วิจัยจึงตัดสินใจปรับค่าโดยใช้ลอการิทึมใส่ในตัวแปรทั้งสองนี้ โดยมีการกำหนดค่าและให้ความหมายของตัวแปรแต่ละตัว ดังตารางที่ 2

ตาราง 2 ตารางแสดงการกำหนดค่าของตัวแปรอิสระ

| ตัวแปร    | ค่าของตัวแปร                                                     |                             |                      |                                 |                     |
|-----------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------|
|           | (0,0,0,0)                                                        | (1,0,0,0)                   | (0,1,0,0)            | (0,0,1,0)                       | (0,0,0,1)           |
| SEX       | หญิง                                                             | ชาย                         |                      |                                 |                     |
| PM        |                                                                  | รายครึ่งปี                  | รายปี                | รายไตรมาส                       | รายเดือน            |
| PRO       | ต่างจังหวัด                                                      | กรุงเทพฯ และ<br>ปริมณฑล     |                      |                                 |                     |
| MS        | โสด                                                              | แต่งงานและ<br>อื่น ๆ        |                      |                                 |                     |
| BT        | ตลอดชีพ                                                          | สะสมทรัพย์<br>และ<br>อื่น ๆ |                      |                                 |                     |
| CC        |                                                                  | ไม่มีการเรียก<br>เคลม       | เรียกเคลม 1<br>ครั้ง | เรียกเคลม<br>มากกว่า 1<br>ครั้ง |                     |
| AGE       | 11-23 ปี                                                         | 24 ปีขึ้นไป                 |                      |                                 |                     |
| CA        | ไม่เคยได้รับเงิน<br>เคลม                                         | เคยได้รับเงิน<br>เคลม       |                      |                                 |                     |
| FAXALP    |                                                                  | จ่ายเบี้ยต่ำ                | จ่ายเบี้ย<br>ปานกลาง | จ่ายเบี้ยสูง                    | จ่ายเบี้ย<br>สูงมาก |
| log(PB)   | เบี้ยประกันรายปีของสัญญาหลักที่ปรับความเบ้แล้ว                   |                             |                      |                                 |                     |
| log(CD+1) | ระยะเวลาดำเนินการเฉลี่ยในการจ่ายค่าสินไหมทดแทนที่ปรับความเบ้แล้ว |                             |                      |                                 |                     |

### 3. การแบ่งชุดข้อมูลเพื่อสร้างตัวแบบและทดสอบความแม่นยำ

ทำการแบ่งหน่วยตัวอย่างทั้งหมดออกเป็น 2 ส่วนอย่างสุ่มด้วยอัตราส่วน 70:30 โดยจะนำหน่วยตัวอย่างชุดแรกมาวิเคราะห์เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อตัวแปรตอบสนองและสร้างตัวแบบ จากนั้นนำหน่วยตัวอย่างชุดที่ 2 หรือชุดทดสอบมาทำการวิเคราะห์หาความแม่นยำของตัวแบบที่ได้ ดังนั้นขนาดตัวอย่างชุดแรก  $n_1 = 17,675$  สัญญา และขนาดตัวอย่างชุดที่สอง  $n_2 = 7,574$  สัญญา

#### 4. การวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติก

ทำการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติก ด้วยวิธี Enter Method โดยมีตัวแปรตอบสนอง  $Y=0$  คือ ผู้เอาประกันต่ออายุสัญญา และ  $Y=1$  คือผู้เอาประกันต่ออายุสัญญา พบว่าตัวแปร เพศ (SEX) ประเภทกรรมธรรม์ของสัญญาหลัก (BT) จำนวนครั้งของการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน (CC) และอายุ (AGE) ไม่มีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และตัวแปรจำนวนเงินค่าสินไหมทดแทนรวม (CA) ทำให้ค่าสถิติฮอสเมอร์-เลมโซว์มีค่าสูงผิดปกติ จึงทำการตัดตัวแปรทั้งสี่ออกจากตัวแบบ จากนั้นทำการทดสอบปัจจัยหลักด้วยวิธี Forward Method ควบคู่กับการนำตัวแปรอิสระที่มีนัยสำคัญ ไปสร้างตัวแบบทำนายตัวแปรตอบสนองทีละตัว พบว่าลักษณะการจ่ายเบี้ยประกันประกันของสัญญาเพิ่มเติมประกันของสัญญาเพิ่มเติม (PM) เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่ออายุสัญญา มากที่สุด ดังนั้นจึงทำการแบ่งตัวแบบเพิ่มอีก 4 ตัวแบบตามลักษณะของลักษณะการจ่ายเบี้ยประกันดังตารางที่ 3 และสร้างตัวแบบทำนายตัวแปรตอบสนองตามกลุ่มของลักษณะการจ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมด้วยวิธีเดียวกับการสร้างตัวแบบทั่วไป

ตาราง 3 ตารางแสดงการแบ่งกลุ่มข้อมูลตามตัวแปรลักษณะการจ่ายเบี้ยประกัน

| ร้อยละของหน่วย<br>ตัวอย่างทั้งหมด | จำนวนหน่วยตัวอย่างในตัวแบบ (หน่วย: สัญญา) |       |            |           |          |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|-------|------------|-----------|----------|
|                                   | ทั่วไป                                    | รายปี | รายครึ่งปี | รายไตรมาส | รายเดือน |
| 100%                              | 25,249                                    | 6,949 | 1,879      | 2,829     | 13,592   |
| 70%                               | 17,675                                    | 4,865 | 1,316      | 1,981     | 9,515    |
| 30%                               | 7,574                                     | 2,084 | 563        | 848       | 4,077    |

#### 5. การทดสอบความเหมาะสมของตัวแบบ

พิจารณาการทดสอบภาวะสารูปดีฮอสเมอร์-เลมโซว์ เพื่อทดสอบว่าตัวแบบที่ได้เหมาะสมที่จะแสดงความสัมพันธ์หรือไม่ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

#### 6. การทดสอบความแม่นยำของตัวแบบ

พิจารณาค่า ROC curve เพื่อทดสอบความแม่นยำของตัวแบบควบคู่กับการนำตัวแบบไปทำนายการต่ออายุสัญญาเพิ่มเติมขอเช่ารักษาพยาบาลรายวันกับข้อมูลชุดที่สองหรือชุดทดสอบ

## ผลการวิจัย

### 1. สถิติพรรณนาของข้อมูล

จากตารางที่ 4 พบว่าตัวที่มีสัดส่วนของการต่ออายุสัญญาฯ ไม่แตกต่างกันในแต่ละกลุ่ม ได้แก่ เพศและอายุ นอกจากนั้นในการพิจารณาตัวแปรอื่น ๆ พบว่า ผู้ถือสัญญาที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพฯ และปริมณฑลมีสัดส่วนการต่ออายุสัญญาสูงกว่าผู้ที่อาศัยอยู่ต่างจังหวัด ผู้ถือสัญญาที่มีสถานะโสดมีสัดส่วนการต่ออายุสัญญาสูงกว่าผู้ที่แต่งงานแล้ว

ตาราง 4 ตารางแสดงสถิติพรรณนาของตัวแปรคุณลักษณะทั่วไป

| ตัวแปร              | จำนวน (หน่วย: สัญญา) |                 | สัดส่วนการต่ออายุสัญญา |
|---------------------|----------------------|-----------------|------------------------|
|                     | ต่ออายุสัญญา         | ไม่ต่ออายุสัญญา |                        |
| SEX                 |                      |                 |                        |
| ชาย                 | 6,328 (59.6%)        | 4,282 (40.4%)   | 1.478                  |
| หญิง                | 8,849 (60.4%)        | 5,790 (39.6%)   | 1.528                  |
| AGE                 |                      |                 |                        |
| 0-23 ปี             | 2,820 (60.7%)        | 1,828 (39.3%)   | 1.542                  |
| 24 ปีขึ้นไป         | 12,357 (60.0%)       | 8,244 (40.0%)   | 1.500                  |
| PRO                 |                      |                 |                        |
| กรุงเทพฯ และปริมณฑล | 3,152 (66.4%)        | 1,596 (33.6%)   | 1.975                  |
| ต่างจังหวัด         | 12,025 (58.7%)       | 8,476 (41.3%)   | 1.419                  |
| MS                  |                      |                 |                        |
| แต่งงานและอื่น ๆ    | 8,202 (58.6%)        | 5,808 (41.4%)   | 1.412                  |
| โสด                 | 6,975 (62.1%)        | 4,264 (37.9%)   | 1.636                  |

และจากตารางที่ 5 พบว่า ผู้ถือสัญญาที่จ่ายเบี้ยประกันแบบรายปีมีสัดส่วนการต่ออายุสัญญาสูงกว่าผู้ที่จ่ายเบี้ยแบบอื่น ๆ ผู้ถือสัญญาที่มีประกันชีวิตหลักชนิดสะสมทรัพย์และอื่น ๆ มีสัดส่วนการต่ออายุสัญญาสูงกว่าผู้ที่มีประกันชีวิตหลักชนิดตลอดชีพ ผู้ถือสัญญาที่เคยเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนมีสัดส่วนการต่ออายุสัญญาสูงกว่าผู้ที่ไม่เคยเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน ผู้ถือสัญญาที่จ่ายเบี้ยสูงมีสัดส่วนการต่ออายุสัญญาสูงที่สุด และเบี้ยประกันรายปีของสัญญาหลักของผู้ถือสัญญามีค่าเท่ากับ 27,574.79 บาท โดยเฉลี่ย นอกจากนั้นระยะเวลาดำเนินการจ่ายค่าสินไหมทดแทนโดยเฉลี่ยของบริษัทประกันชีวิตแห่งนี้มีค่าเท่ากับ 1.33 วัน

ตาราง 5 ตารางแสดงสถิติพรรณนาของตัวแปรคุณลักษณะเฉพาะทางประกันภัย

| ตัวแปร               | จำนวน (หน่วย: สัญญา) |                 | สัดส่วนการต่ออายุสัญญา | ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน |
|----------------------|----------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
|                      | ต่ออายุสัญญา         | ไม่ต่ออายุสัญญา |                        |                                |
| PM                   |                      |                 |                        |                                |
| รายปี                | 5,485 (78.9%)        | 1,464 (21.1%)   | 3.747                  |                                |
| รายครึ่งปี           | 1,182 (62.9%)        | 697 (37.1%)     | 1.696                  |                                |
| รายไตรมาส            | 1,392 (49.2%)        | 1,437 (50.8%)   | 0.969                  |                                |
| รายเดือน             | 7,118 (52.4%)        | 6,474 (47.6%)   | 1.100                  |                                |
| BT                   |                      |                 |                        |                                |
| ตลอดชีพ              | 10,753 (59.0%)       | 7,480 (41.0%)   | 1.438                  |                                |
| สะสมทรัพย์และอื่น ๆ  | 4,424 (63.1%)        | 2,592 (36.9%)   | 1.707                  |                                |
| CC                   |                      |                 |                        |                                |
| ไม่เคลม              | 11,877 (57.3%)       | 8,851 (42.7%)   | 1.342                  |                                |
| เคลม 1 ครั้ง         | 2,113 (72.8%)        | 791 (27.2%)     | 2.672                  |                                |
| เคลมมากกว่า 1 ครั้ง  | 1,187 (73.4%)        | 430 (26.6%)     | 2.760                  |                                |
| CA                   |                      |                 |                        |                                |
| ไม่เคยได้รับเงินเคลม | 11,877 (57.3%)       | 8,851 (42.7%)   | 0.134                  |                                |
| เคยได้รับเงินเคลม    | 3,300 (73.0%)        | 1,221 (27.0%)   | 2.703                  |                                |
| FA x ALP             |                      |                 |                        |                                |
| จ่ายเบี้ยต่ำ         | 1,488 (55.1%)        | 1,214 (44.9%)   | 1.226                  |                                |
| จ่ายเบี้ยปานกลาง     | 9,395 (59.8%)        | 6,305 (40.2%)   | 1.490                  |                                |
| จ่ายเบี้ยสูง         | 3,607 (63.8%)        | 2,048 (36.2%)   | 1.761                  |                                |
| จ่ายเบี้ยสูงมาก      | 687 (57.6%)          | 505 (42.4%)     | 1.360                  |                                |
| PB                   |                      |                 |                        | 27,574.79±55,355.3             |
| CD                   |                      |                 |                        | 1.33±7.25                      |

## 2. ตัวแบบทำนายการต่ออายุสัญญาเพิ่มเติมชดเชยค่ารักษาพยาบาลรายวัน

จากตารางที่ 6 จะได้ตัวแบบทำนายการต่ออายุสัญญาทั่วไป และตัวแบบการทำนายการต่ออายุสัญญาที่แบ่งตามลักษณะการจ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติม ดังนี้

ตัวแบบทั่วไป:

$$L(Y=1) = -1.836 + 0.767PM_{\text{รายปี}} - 0.413PM_{\text{รายไตรมาส}} - 0.390PM_{\text{รายเดือน}} + 0.259PRO_{\text{กรุงเทพฯและปริมณฑล}} - 0.145MS_{\text{แต่งงานและอื่นๆ}} + 0.115FAXALP_{\text{จ่ายเบี้ยปานกลาง}} - 0.435FAXALP_{\text{จ่ายเบี้ยสูงมาก}} + 0.520\log(PB) + 0.566\log(CD+1)$$

ตัวแบบแบ่งตามลักษณะการจ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมรายครึ่งปี:

$$L(Y=1|PM=1) = 0.288 + 0.361CA_{\text{เคยได้รับเงินเคลม}} + 0.390PRO_{\text{กรุงเทพฯและปริมณฑล}} + 0.371BT_{\text{สะสมทรัพย์และอื่นๆ}}$$

ตัวแบบแบ่งตามลักษณะการจ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมรายปี:

$$L(Y=1|PM=2) = -1.987 + 0.572CC_{\text{เคลม 1 ครั้ง}} + 1.058_{\text{เคลมมากกว่า 1 ครั้ง}} + 0.278PRO_{\text{กรุงเทพฯและปริมณฑล}} + 0.290FAXALP_{\text{จ่ายเบี้ยปานกลาง}} + 0.674\log(PB) - 0.461\log(CD+1)$$

ตัวแบบแบ่งตามลักษณะการจ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมรายไตรมาส:

$$L(Y=1|PM=3) = -0.424 + 1.223CA_{\text{เคยได้รับเงินเคลม}} + 0.232AGE_{24 \text{ ปีขึ้นไป}} + 0.283BT_{\text{สะสมทรัพย์และอื่นๆ}} - 0.482FAXALP_{\text{จ่ายเบี้ยสูงมาก}} - 0.669\log(CD+1)$$

ตัวแบบแบ่งตามลักษณะการจ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมรายเดือน:

$$L(Y=1|PM=4) = -1.754 + 0.248PRO_{\text{กรุงเทพฯและปริมณฑล}} - 0.431FAXALP_{\text{จ่ายเบี้ยสูงมาก}} + 0.404\log(PB)$$

ตาราง 6 ตารางแสดงค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยที่มีนัยสำคัญของตัวแบบทั้ง 5 ตัวแบบ

| ตัวแปร                     | ค่าสัมประสิทธิ์ถดถอยที่มีนัยสำคัญของตัวแบบ |         |            |           |          |
|----------------------------|--------------------------------------------|---------|------------|-----------|----------|
|                            | ทั่วไป                                     | รายปี   | รายครึ่งปี | รายไตรมาส | รายเดือน |
| SEXชาย                     |                                            |         |            |           |          |
| PMรายปี                    | 0.767                                      |         |            |           |          |
| PMรายไตรมาส                | -0.413                                     |         |            |           |          |
| PMรายเดือน                 | -0.390                                     |         |            |           |          |
| PROกรุงเทพฯและปริมณฑล      | 0.259                                      | 0.287   | 0.390      |           | 0.248    |
| MSแต่งงานและอื่นๆ          | -0.145                                     |         |            |           |          |
| BTสะสมทรัพย์และอื่นๆ       |                                            |         | 0.371      | 0.283     |          |
| CCเคลม 1 ครั้ง             |                                            | 0.572   |            |           |          |
| CCเคลมมากกว่า 1 ครั้ง      |                                            | 1.058   |            |           |          |
| AGE <sub>24</sub> ปีขึ้นไป |                                            |         |            | 0.232     |          |
| CAเคยได้รับเงินเคลม        |                                            |         | 0.361      | 1.223     |          |
| FAXALPจ่ายเบี้ยปานกลาง     | 0.115                                      | 0.290   |            |           |          |
| FAXALPจ่ายเบี้ยสูง         |                                            |         |            |           |          |
| FAXALPจ่ายเบี้ยสูงมาก      | -0.435                                     |         |            | -0.482    | -0.431   |
| PB                         | 0.0052                                     | 0.0067  |            |           | 0.004    |
| CD                         | 0.0057                                     | -0.0046 |            | -0.0067   |          |
| Constant                   | -1.836                                     | -1.987  | 0.228      | -0.424    | -1.754   |

จากตารางที่ 7 สามารถอธิบายได้ว่าตัวแบบทั้ง 5 ตัวแบบข้างต้นเหมาะสมที่จะแสดงความสัมพันธ์ เนื่องจากค่า P-value ของสถิติไคกำลังสองมีค่ามากกว่า 0.05 นอกจากนั้นหากพิจารณาค่า AUC ตัวแบบทั่วไปเป็นตัวแบบที่ให้ความแม่นยำในการทำนายการต่ออายุสัญญาสูงที่สุดด้วยความแม่นยำ 65.6% ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับการทดสอบด้วยข้อมูลชุดทดสอบ และหากพิจารณาเทียบกับข้อมูลชุดทดสอบตัวแบบแบ่งตามลักษณะการจ่ายเบี้ยเป็นรายปีเป็นตัวแบบที่ให้ความแม่นยำสูงที่สุดถึง 79.4% โดยถ้าพิจารณาความแม่นยำโดยรวมจากทั้งค่า AUC และข้อมูลชุดทดสอบของตัวแบบทั้ง 5 ตัวแบบพบว่าตัวแบบส่วนใหญ่มีความแม่นยำประมาณ 60-65% ยกเว้นตัวแบบแบ่งตามลักษณะการจ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมรายเดือนที่มีความแม่นยำประมาณ 50% นอกจากนี้จะเห็นว่าความแม่นยำของตัวแบบที่แยกตามลักษณะของการจ่ายเบี้ยประกันของ

สัญญาณเพิ่มเติมมีค่าแตกต่างกันมากระหว่างการทดสอบด้วยค่า AUC กับข้อมูลชุดทดสอบนั้นอาจเกิดจากสัดส่วนของการต่ออายุสัญญาณที่ส่งผลต่อจุดตัด (Cut-off) ในการพิจารณาการแบ่งกลุ่มของการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติก ทั้งนี้การพิจารณาความแม่นยำของตัวแบบทั้ง 2 ด้วยค่า AUC อาจมีความแม่นยำมากกว่าการพิจารณาด้วยข้อมูลชุดทดสอบ

**ตาราง 7** ตารางแสดงผลการทดสอบความเหมาะสมและความแม่นยำของตัวแบบ

| ตัวแบบ     | การทดสอบฮอสเมอร์-เลมโซว์ |    |         | การทดสอบความแม่นยำของตัวแบบ (%) |                |
|------------|--------------------------|----|---------|---------------------------------|----------------|
|            | Chi-Square               | df | P-value | AUC                             | ข้อมูลชุดทดสอบ |
| ทั่วไป     | 12.033                   | 8  | 0.150   | 65.6                            | 62.4           |
| รายปี      | 7.785                    | 8  | 0.455   | 59.3                            | 79.4           |
| รายครึ่งปี | 1.209                    | 3  | 0.751   | 55.6                            | 64.8           |
| รายไตรมาส  | 5.055                    | 7  | 0.653   | 58.7                            | 53.5           |
| รายเดือน   | 10.220                   | 8  | 0.250   | 54.5                            | 47.2           |

นอกจากนี้จากการทดสอบความคลาดเคลื่อน (Residual) ของตัวแบบทั้ง 5 ตัวแบบว่ามีค่าแตกต่างจากศูนย์หรือไม่ด้วยการทดสอบค่าเฉลี่ยของประชากรหนึ่งกลุ่ม พบว่าค่าเฉลี่ยของความคลาดเคลื่อนของตัวแบบทั้ง 5 มีค่าไม่แตกต่างต่างศูนย์ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

### 3. ปัจจัยและขนาดของปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่ออายุสัญญาณขอเช่ารถจักรยานยนต์รายวัน

เมื่อพิจารณาตัวแบบทั่วไปในตารางที่ 8 พบว่า ผู้ถือสัญญาที่จ่ายเบี้ยเป็นรายปีมีโอกาสต่ออายุสัญญาเมื่อเทียบกับผู้ที่จ่ายรายครึ่งปีมากที่สุดถึง 2.154 เท่า ผู้ถือสัญญาที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑลมีโอกาสต่ออายุสัญญา เมื่อเทียบกับผู้ที่อาศัยอยู่ต่างจังหวัดอยู่ 1.296 เท่า ผู้ถือสัญญาที่แต่งงานแล้วมีโอกาสต่ออายุสัญญา เมื่อเทียบกับผู้ที่เป็นโสดอยู่ 0.865 เท่า ผู้ถือสัญญาที่จ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมปานกลางมีโอกาสต่ออายุสัญญา เมื่อเทียบกับผู้ที่จ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมต่ำอยู่ 1.122 เท่า ผู้ถือสัญญาที่จ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมสูงมากมีโอกาสต่ออายุสัญญา เมื่อเทียบกับผู้ที่จ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมต่ำอยู่ 0.647 เท่า และหากเบี้ยประกันของสัญญาหลักเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 โอกาสที่ผู้ถือสัญญาจะต่ออายุสัญญา จะเพิ่มขึ้น 1.005 เท่า ในทำนองเดียวกัน หากระยะเวลาดำเนินการจ่ายค่าสินไหมทดแทนเพิ่มขึ้นร้อยละ 1 โอกาสที่ผู้ถือสัญญาจะต่ออายุสัญญา จะเพิ่มขึ้น 1.006 เท่า โดยจะเห็นว่าโอกาสเพิ่มขึ้นไม่มากนัก อาจจะเป็นเพราะขนาดตัวอย่างที่มีไม่มากพอจึงทำให้ค่าอัตราส่วนออดส์มีค่าประมาณ 1

ซึ่งอาจจะสรุปได้ว่าผู้ถือสัญญาที่มีโอกาสต่ออายุสัญญามากกว่า ได้แก่ ผู้ที่จ่ายเบี้ยรายปี ผู้ที่อาศัยอยู่ในกรุงเทพฯ และปริมณฑล ผู้ที่มีสถานะโสด ผู้ที่จ่ายเบี้ยของสัญญาเพิ่มเติมในเกณฑ์ต่ำ

หากพิจารณาตัวแบบแบ่งตามลักษณะการจ่ายเบี้ยพบว่า ปัจจัยด้านภูมิภาคนายังคงเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่ออายุต่ออายุสัญญา ยกเว้นตัวแบบที่ผู้ถือสัญญาจ่ายเบี้ยประกันประกันของสัญญาเพิ่มเติมรายไตรมาส โดยผู้ที่อาศัยอยู่กรุงเทพฯ และปริมณฑลมีโอกาสต่ออายุสัญญา สูงกว่าผู้ที่อาศัยอยู่ต่างจังหวัดเช่นเดียวกับตัวแบบทั่วไป ปัจจัยด้านประเภทของกรมธรรม์หลักและปัจจัยด้านจำนวนเงินค่าสินไหมทดแทนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อตัวแบบที่ผู้ถือสัญญาที่จ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมรายครึ่งปีและรายไตรมาสเท่านั้น โดยผู้ถือสัญญาที่มีกรมธรรม์หลักชนิดสะสมทรัพย์และอื่น ๆ มีโอกาสต่ออายุสัญญา สูงกว่าผู้ที่มีกรมธรรม์หลักชนิดตลอดชีพ และผู้ที่เคยได้รับเงินค่าสินไหมทดแทนมีโอกาสต่ออายุสัญญา สูงกว่าผู้ที่ไม่เคยได้รับเงินค่าสินไหมทดแทน ปัจจัยด้านจำนวนครั้งของการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนส่งผลต่อการต่ออายุสัญญา ในตัวแบบที่ผู้ถือสัญญาจ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมรายปีเท่านั้น โดยผู้ที่เคยเรียกร้องค่าสินไหมทดแทนมีโอกาสต่ออายุสัญญา สูงกว่าผู้ที่ไม่เคยเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน ปัจจัยด้านอายุเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่ออายุสัญญา ในตัวแบบที่ผู้ถือสัญญาจ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมรายไตรมาสเท่านั้น ซึ่งผู้ถือสัญญาที่มีอายุ 24 ปีขึ้นไปมีโอกาสต่ออายุสัญญามากกว่าผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 24 ปี ปัจจัยด้านปฏิสัมพันธ์ระหว่างเงินผลประโยชน์และเบี้ยประกันภัยของสัญญาเพิ่มเติม เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่ออายุสัญญา ในตัวแบบที่ผู้ถือสัญญาจ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมรายปีเท่านั้นหากผู้ถือสัญญาจ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมต่ำ และส่งผลต่อตัวแบบที่ผู้ถือสัญญาจ่ายเบี้ยรายไตรมาสและรายเดือนเท่านั้น หากผู้ถือสัญญาจ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมสูงมาก ซึ่งขนาดของปัจจัยนี้สอดคล้องกับตัวแบบทั่วไป ปัจจัยด้านเบี้ยประกันของสัญญาหลัก เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่ออายุสัญญา ในตัวแบบที่ผู้ถือกรมธรรม์จ่ายเบี้ยรายปีและรายเดือนเท่านั้น โดยขนาดของปัจจัยสอดคล้องกับตัวแบบทั่วไป และปัจจัยด้านระยะเวลาดำเนินการจ่ายค่าสินไหมทดแทน เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่ออายุสัญญา ในตัวแบบที่ผู้ถือสัญญาจ่ายเบี้ยรายปี และรายไตรมาสเท่านั้น โดยหากระยะเวลาการดำเนินการช้า ผู้ที่ถือสัญญาที่จ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมรายปีและรายไตรมาสมีโอกาสที่จะต่ออายุสัญญา สูงขึ้นซึ่งไม่สอดคล้องกับตัวแบบทั่วไป

ตาราง 8 ตารางแสดงค่าอัตราส่วนออกดส์ของตัวแปรอิสระในตัวแบบที่มีนัยสำคัญที่ 0.05 ทั้ง 5 ตัวแบบ

| ตัวแปร                              | ค่าอัตราส่วนออกดส์ของตัวแบบ |       |            |           |          |
|-------------------------------------|-----------------------------|-------|------------|-----------|----------|
|                                     | ทั่วไป                      | รายปี | รายครึ่งปี | รายไตรมาส | รายเดือน |
| SEX <sub>ชาย</sub>                  |                             |       |            |           |          |
| PM <sub>รายปี</sub>                 | 2.154                       |       |            |           |          |
| PM <sub>รายไตรมาส</sub>             | 0.662                       |       |            |           |          |
| PM <sub>รายเดือน</sub>              | 0.677                       |       |            |           |          |
| PRO <sub>กรุงเทพฯและปริมณฑล</sub>   | 1.296                       | 1.333 | 1.476      |           | 1.281    |
| MS <sub>แต่งงานและอื่นๆ</sub>       | 0.865                       |       |            |           |          |
| BT <sub>สะสมทรัพย์สินและอื่นๆ</sub> |                             |       | 1.450      | 1.328     |          |
| CC <sub>เคลม 1 ครั้ง</sub>          |                             | 1.771 |            |           |          |
| CC <sub>เคลมมากกว่า 1 ครั้ง</sub>   |                             | 2.879 |            |           |          |
| AGE <sub>24 ปีขึ้นไป</sub>          |                             |       |            | 1.262     |          |
| CA <sub>เคยได้รับเงินเคลม</sub>     |                             |       | 1.435      | 3.396     |          |
| FAXALP <sub>จ่ายเบี้ยปานกลาง</sub>  | 1.122                       | 1.337 |            |           |          |
| FAXALP <sub>จ่ายเบี้ยสูง</sub>      |                             |       |            |           |          |
| FAXALP <sub>จ่ายเบี้ยสูงมาก</sub>   | 0.647                       |       |            | 0.618     | 0.650    |
| PB                                  | 1.005                       | 1.007 |            |           | 1.004    |
| CD                                  | 1.006                       | 0.995 |            | 0.993     |          |

### สรุปผล

จากการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกเพื่อศึกษาปัจจัยและประเมิณขนาดของปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่ออายุสัญญาเพิ่มเติมชดเชยค่ารักษาพยาบาลรายวัน พบว่าปัจจัยด้านลักษณะการจ่ายเบี้ยประกัน สถานภาพ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเงินผลประโยชน์และเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมเบี้ยประกันของสัญญาหลัก และระยะเวลาดำเนินการจ่ายค่าสินไหมทดแทนเฉลี่ย เป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่ออายุสัญญา โดยผู้ถือสัญญาที่จ่ายเบี้ยรายปีมีโอกาสต่ออายุสัญญา สูงกว่าผู้ถือสัญญาที่จ่ายเบี้ยแบบอื่นๆ อาจเป็นเพราะการจ่ายเบี้ยรายปีมีความถี่ในการจ่ายนานที่สุด ทำให้ผู้เอาประกันสามารถเก็บออมเงินเพื่อจ่ายเบี้ยประกันได้ง่ายกว่า ผู้ถือสัญญาที่โสดมีโอกาสต่ออายุสัญญา สูงกว่าผู้ที่แต่งงานแล้ว เนื่องจากผู้ที่โสดไม่มีการะอื่นๆ ที่ต้องดูแล ผู้ถือสัญญาที่จ่าย

เบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมที่ต่ำกว่า มีโอกาสต่ออายุสัญญา สูงกว่าผู้ที่จ่ายเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติมสูงกว่า นอกจากนั้นผู้วิจัยพบว่า ปัจจัยด้านลักษณะการจ่ายเบี้ยเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่ออายุสัญญา สูงที่สุด ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการสร้างตัวแบบแบ่งตามลักษณะการจ่ายเบี้ยเพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการต่ออายุสัญญา ตามพฤติกรรมการจ่ายเบี้ยที่ต่างกัน ซึ่งได้ผลว่าปัจจัยที่เพิ่มเข้ามานอกเหนือจากตัวแบบทั่วไปเมื่อทำการวิเคราะห์ตัวแบบแบ่งตามลักษณะการจ่ายเบี้ยได้แก่ จำนวนครั้งในการเรียกร้องค่าสินไหมทดแทน หากผู้ถือสัญญาจ่ายเบี้ยรายปี ประเภทของกรมธรรม์หลักและจำนวนเงินค่าสินไหมทดแทน หากผู้ถือสัญญาจ่ายเบี้ยรายครึ่งปีและรายไตรมาส และปัจจัยด้านอายุ หากผู้ถือสัญญาจ่ายเบี้ยรายไตรมาส นอกจากนั้นปัจจัยด้านอื่น ๆ ที่ปรากฏทั้งในตัวแบบทั่วไป และตัวแบบแบ่งตามลักษณะการจ่ายเบี้ยได้แก่ ปัจจัยด้านภูมิฐานะ ปัจจัยด้านเบี้ยประกันภัยของสัญญาหลัก ปฏิสัมพันธ์ระหว่างเงินผลประโยชน์และเบี้ยประกันของสัญญาเพิ่มเติม และปัจจัยด้านระยะเวลาการจ่ายค่าสินไหมทดแทน มีขนาดของปัจจัยเป็นไปในทิศทางเดียวกัน โดยตัวแบบทั้ง 5 ตัวแบบข้างต้นมีความแม่นยำ 60-65% โดยประมาณเมื่อทดสอบด้วย ROC Curve และข้อมูลชุดทดสอบ

ดังนั้นบริษัทประกันชีวิตควรผลักดันให้ผู้ถือกรมสัญญาจ่ายเบี้ยรายปีแทนการจ่ายเบี้ยแบบอื่น ๆ ควรสร้างกลยุทธ์ผลักดันการต่ออายุสำหรับผู้ถือกรมธรรม์ที่อาศัยอยู่ต่างจังหวัด และควรมีระยะเวลาการดำเนินการจ่ายค่าสินไหมทดแทนที่รวดเร็ว นอกจากนั้นหากผู้ถือสัญญาไม่ต้องการจ่ายเบี้ยรายปี แต่ต้องการจ่ายเป็นรายครึ่งปี หรือรายไตรมาส บริษัทควรผลักดันให้ผู้ถือสัญญามีกรมธรรม์หลักที่ไม่ใช่ชนิดตลอดชีพแทนเป็นต้น

ข้อจำกัดหนึ่งของงานวิจัยฉบับนี้คือ ข้อมูลที่ผู้วิจัยนำมาวิเคราะห์เป็นข้อมูลที่ไม่สามารถเปิดเผยได้ทางธุรกิจ ดังนั้นข้อมูลที่ผู้วิจัยได้รับอาจจะไม่สามารถอธิบายตัวแปรตอบสนองได้อย่างสมบูรณ์ เนื่องจากปัจจัยบางปัจจัย เป็นปัจจัยที่ไม่สามารถเปิดเผยได้ในทางธุรกิจ

### ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากตัวแปรที่ใช้ในตัวแบบการทำนายการต่ออายุสัญญาเพิ่มเติมชดเชยค่ารักษาพยาบาลรายวันนี้เป็นตัวแปรทั่วไปที่บริษัทประกันชีวิตสามารถเก็บได้ ดังนั้นบริษัทประกันชีวิตสามารถนำตัวแบบนี้ไปประยุกต์ใช้ได้ทั่วไปเพื่อทำนายการต่ออายุสัญญาเพิ่มเติมชดเชยค่ารักษาพยาบาลรายวัน

2. การต่ออายุสัญญาชดเชยค่ารักษาพยาบาลรายวันอาจจะได้รับผลกระทบจากปัจจัยภายนอกอื่น ๆ ที่ผู้วิจัยไม่ได้นำมาพิจารณาหรือไม่อยู่ในชุดข้อมูลที่นำมาศึกษา เช่น รายได้ของผู้ถือกรมธรรม์ ระดับการศึกษาของผู้ถือกรมธรรม์ หรือระดับความพึงพอใจของผู้รับประกัน ดังนั้นหากมี

ปัจจัยเหล่านี้เพิ่มเข้ามาในการวิเคราะห์อาจส่งผลให้ตัวแบบทำนายการต่ออายุสัญญาชดเชยค่ารักษาพยาบาลรายวันมีความแม่นยำมากขึ้น

### กิตติกรรมประกาศ

1. ผู้วิจัยขอขอบคุณ นายกมลภพ ฉัตรศิริเวช และนายอวิรุทธิ์ มีวงศ์อุโฆษ นักศึกษาชั้นปีที่ 4 หลักสูตรสถิติ ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านการวิเคราะห์ข้อมูลและการจัดทำรายงานการวิจัยฉบับนี้

2. ผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ของบริษัทประกันชีวิตแห่งหนึ่ง ซึ่งกรุณาช่วยเพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับการประกันสุขภาพ สัญญาเพิ่มเติมชดเชยค่ารักษาพยาบาลรายวัน และความรู้ด้านประกันภัยอื่น ๆ จนงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

### เอกสารอ้างอิง

#### ภาษาไทย

กันยาพร หาญกล้า. (2556). *การเพิ่มกำลังการทดสอบภาวะสารูปดีในตัวแบบถดถอยลอจิสติกโดยใช้การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาสถิติประยุกต์ มหาวิทยาลัย ศิลปากร).

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2544). *การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติก: การวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวด้วย SPSS for Window*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 58-93.

กัลยา วานิชย์บัญชา. (2548). *การวิเคราะห์ข้อมูลหลายตัวแปร*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 448-450.

วารุณี เทชะกรณ และ วิภา ธนาชาติเวช. (2554). *ตำราการวิจัยทางคลินิก: บทที่ 16 การตรวจวินิจฉัย*. กรุงเทพมหานคร: บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), 452.

วีรานันท์ พงศาภักดี. (2555). *การวิเคราะห์ข้อมูลจำแนกประเภท: ทฤษฎี และการประยุกต์ ด้วย GLM, SPSS, SAS และ MTB*. นครปฐม: โรงพิมพ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

สำนักงานราชบัณฑิตยสภา. (2558) *พจนานุกรม ศัพท์สถิติศาสตร์ ฉบับราชบัณฑิตยสภา*. กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์คณะรัฐมนตรีและราชกิจจานุเบกษา.

Insuranger. (2559). [ซีรีส์] 4 เรื่องควรรู้ ทำประกันสุขภาพอย่างไรให้คุ้มค่าและตรงความต้องการ (ตอนที่ 2). สืบค้น 17 เมษายน 2561, จาก

<https://aommoney.com/stories/insuranger>

## ภาษาอังกฤษ

- Pituch, K. A., & Stevens, J. P. (2009). Applied Multivariate Statistics for the Social Science. USA: Taylor & Francis Group, 75.
- Steel, R. G. D., Torrie, J. H., & Dickey, D. A. (1996). Principle and Procedures of Statistics a Biometrical Approach 3rd edition. USA: R.R. Donnelley & Sons Company.
- Antei, S., & Zhao, X. (2012). A logistic regression model for Ghana National Health Insurance claims. International Journal of Business and Social Research (IJBSR), 2(7). 139-147.
- Atinga, R. A., Abihiro, G. A., & Kuganab-Lab, R. B. (2015). Factors Influencing the decision to drop out of health insurance enrolment among urban slum dwellers in Ghana. Tropical Medicine and International Health, 3(20). 312-321.