หอสมุดกลาง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1
บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การศึกษาฟังก์ชันการอยู่รอด (Survival Function) ของสิ่งมีชีวิต เครื่องจักร หรือสิ่งที่สนใจศึกษา ซึ่งพบได้ในงานวิจัยด้านต่างๆ เช่นการศึกษาทางการแพทย์ การศึกษาทางด้านประชากรศาสตร์ การศึกษาทางด้านอุตสาหกรรม และทางด้านธุรกิจประกันภัย เป็นต้น โดยจะทำการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับเวลาที่เริ่มต้นศึกษาจนกระทั่งเกิดเหตุการณ์ที่ต้องการศึกษาโดยกำหนดให้เป็นการสูญเสีย (Failure) ซึ่งการวิเคราะห์ดังกล่าวเป็นการวิเคราะห์เกี่ยวกับเวลาของการอยู่รอด (Lifetime) เช่น การศึกษาทางด้านธุรกิจประกันภัยศึกษาระยะเวลาคงอยู่ของกรมธรรม์ ทางการแพทย์สนใจศึกษาระยะเวลาของคนไข้ที่เริ่มรับการรักษาจนกระทั่งเสียชีวิต ทางด้านประชากรศาสตร์ศึกษาระยะเวลาของประชากรตั้งแต่แรกเกิดจนกระทั่งเสียชีวิต ทางด้านอุตสาหกรรมศึกษาระยะเวลาที่เริ่มนำเครื่องจักรหรืออุปกรณ์สำนักงานมาใช้จนกระทั่งเครื่องจักรทำงานผิดปกติ ทั้งนี้ในทางปฏิบัติการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์นั้นจะต้องเสียเวลา และค่าใช้จ่ายมากเพื่อรอจนกว่าเหตุการณ์ที่สนใจศึกษาจะเกิดขึ้นจนครบทุกหน่วยตัวอย่างที่ศึกษา ดังนั้นจึงจำเป็นที่ต้องกำหนดเวลาที่สิ้นสุดการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ล่วงหน้า ซึ่งมีผลทำให้ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้นั้นเป็นข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ (Incomplete data) โดยจะพบว่าข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา (Right-Censored Data)

สำหรับการศึกษาฟังก์ชันการอยู่รอดในธุรกิจประกันชีวิตนั้นจะเป็นการศึกษาระยะเวลาคงอยู่ของกรมธรรม์ ซึ่งจะมีประโยชน์ทางด้านต่างๆ เช่น การออกแบบกรมธรรม์ เพื่อที่จะกำหนดระยะเวลาเอาประกัน,อัตราค่านายหน้า(Commission), ผลประโยชน์ตัวแทน(Over Riding), ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับกรมธรรม์และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่เหมาะสม นอกจากนั้นแล้วยังรวมไปถึงการวางแผนการลงทุนในระยะยาวหลังจากที่บริษัทประกันชีวิตวางเงินสำรองประจำปีตามข้อกำหนดของกรมการประกันภัย สังกัดกระทรวงพาณิชย์ โดยกำหนดให้บริษัทประกันชีวิตต้องวางเงิน 25% ของเงินสำรองที่คำนวณได้ ซึ่งจะมีนักคณิตศาสตร์ประกันชีวิตทำหน้าที่คำนวณเงินสำรองประจำปี ดังนั้นในการวิเคราะห์ผลกำไรของบริษัทประกันชีวิตจะขึ้นอยู่กับการวางแผนการลงทุน การรักษาความคงอยู่ของกรมธรรม์ และการวางแผนค่าใช้จ่าย เนื่องจากบริษัทประกันชีวิตจะเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายในการขาย เช่น ค่านายหน้า ผลประโยชน์ตัวแทน เป็นต้น ซึ่งค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะสูง

มากในปีแรก ทำให้บริษัทไม่มีกำไรปีแรก ดังนั้นจึงต้องหามาตรการรักษากรมธรรม์เพื่อให้มีกรมธรรม์อยู่จนครบระยะเวลาเอาประกันภัย เช่น การลดค่านายหน้าและผลประโยชน์ตัวแทนปีแรก แล้วมาเพิ่มค่านายหน้าในปีที่ 2-5 และมีการคิดผลประโยชน์ตัวแทนในปีต่อไป ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะให้ผลประโยชน์กับตัวแทนในระยะยาวคือตัวแทนจะมีรายได้ที่แน่นอน และกรมธรรม์ที่ขาดอายุ (Lapsation) จะมีอัตราที่ลดลง

ในการศึกษาความคงอยู่ของกรมธรรม์ ควรจะศึกษาตั้งแต่เริ่มเอาประกันภัยจนกระทั่งครบกำหนดสัญญาซึ่งข้อมูลที่ได้เป็นข้อมูลที่มีลักษณะสมบูรณ์ (Complete data) แต่ในทางปฏิบัติเราไม่สามารถที่จะจัดเก็บข้อมูลจนกระทั่งกรมธรรม์ครบสัญญาได้ ดังนั้นข้อมูลที่นำมาใช้ในการคำนวณจะเป็นข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ เช่น การศึกษาระยะเวลาคงอยู่ของกรมธรรม์ประเภทสะสมทรัพย์ในช่วงเวลา 5 ปี การเก็บรวบรวมข้อมูลจะเริ่มทำการบันทึกข้อมูลตั้งแต่ผู้เอาประกันภัยเริ่มทำประกันจนกระทั่งขาดส่งเบี้ยประกัน หรือมีการยกเลิกกรมธรรม์ก่อนครบกำหนดสัญญาเอาประกันภัย ผู้เอาประกันภัยที่ขาดการส่งเบี้ยประกันในช่วงก่อนที่กรมธรรม์จะมีมูลค่ากรมธรรม์เป็นผลทำให้เกิดการขาดอายุกรมธรรม์ (Lapsation) แต่ถ้าผู้เอาประกันภัยขาดการส่งเบี้ยประกันหลังจากที่กรมธรรม์จะมีมูลค่ากรมธรรม์แล้ว ผู้เอาประกันภัยจะได้รับมูลค่าเวนคืนเงินสด หรือเปลี่ยนกรมธรรม์เป็นแบบกรมธรรม์ใช้เงินสำเร็จ หรือกรมธรรม์แบบขยายระยะเวลา และเมื่อถึงเวลาสิ้นสุดการเก็บรวบรวมข้อมูลที่กำหนดไว้ล่วงหน้าถ้าพบว่าผู้เอาประกันภัยยังชำระเบี้ยประกันภัยอยู่กรมธรรม์นั้นจะเป็นกรมธรรม์ที่ถูกตัดทิ้ง จะเห็นได้ว่าถ้าผู้เอาประกันภัยขาดการส่งเบี้ยในช่วง 5 ปีแรก จะมีผลกระทบต่อบริษัทประกันชีวิตค่อนข้างสูงเนื่องบริษัทประกันชีวิตจะขาดทุนในช่วง 3-4 ปีแรก ดังนั้นการศึกษาข้อมูลทางด้านธุรกิจประกันชีวิตควรทำการศึกษาไม่ต่ำกว่า 5 ปีเพราะว่าบริษัทเริ่มมีผลกำไรเกิดขึ้น ในการวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษาข้อมูลโดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ผู้เอาประกันภัยเริ่มทำประกันภัยจนกระทั่งขาดการชำระเบี้ยประกันภัย สำหรับข้อมูลของกรมธรรม์ที่มีผลบังคับ(Inforce) คือกรมธรรม์ที่ยังส่งเบี้ยประกันภัยจนสิ้นสุดเวลาที่ทำการศึกษานั้น ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จะมีลักษณะเป็นข้อมูลที่มีค่าถูกตัดทิ้งประเภทที่ 1 (Type I Censoring) ดังนั้นการวิเคราะห์จะใช้ทฤษฎีความน่าจะเป็น (Probability Theory) มาเป็นบรรทัดฐาน เพื่อหาความน่าจะเป็นที่กรมธรรม์จะคงอยู่มากกว่าเวลา t ก็คือ การประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอด ($S(t) = Pr(T>t)$) เมื่อ T เป็นตัวแปรสุ่มของเวลาตั้งแต่เริ่มเอาประกันภัยจนกระทั่งขาดการชำระเบี้ยประกันภัย ถ้าการประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอดให้ใกล้เคียงกับค่าความเป็นจริงมากที่สุดก็จะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านต่างๆ เช่น ในการวิเคราะห์ผลตอบแทน

จากการลงทุน การวางแผนการจัดทำงบประมาณการเงิน เช่น เงินสำรอง การลงทุน และการกำหนดค่าใช้จ่าย ได้อย่างเหมาะสม นอกจากนั้นแล้วยังนำปรับปรุงเพื่อใช้เป็นกลยุทธทางการตลาด เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ของเศรษฐกิจในปัจจุบัน

ค่าฟังก์ชันการอยู่รอดที่คาดว่าจะเกิดในแต่ละปีเป็นเพียงประมาณการในเชิงสถิติเท่านั้น แต่ในความเป็นจริงค่าฟังก์ชันการอยู่รอดจะมีความแตกต่างกับค่าที่คาดคะเนไว้ ซึ่งผู้วิจัยสนใจที่จะประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอดทางการประกันชีวิต โดยผู้วิจัยต้องการที่จะหาวิธีการประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอดให้ใกล้เคียงกับค่าที่เกิดขึ้นจริงมากที่สุด

ในทางปฏิบัติ ถ้าทราบการแจกแจงของระยะเวลาตั้งแต่เริ่มต้นศึกษาจนกระทั่งเกิดเหตุการณ์ที่ต้องศึกษา ก็สามารถประมาณฟังก์ชันการอยู่รอดโดยวิธีการประมาณที่ใช้พารามิเตอร์ (Parameter Estimation)แต่ในการวิจัยสำหรับกรมธรรม์นั้นมักไม่ทราบการแจกแจงของระยะเวลาคงอยู่ของกรมธรรม์ ดังนั้นอาจประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอดโดยใช้วิธีประมาณที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ (Nonparameter Estimation)

นันทพร อารยะสกุลวงศ์ (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาสถิติ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2539) ได้ทำการทำการศึกษาเปรียบเทียบการประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอดด้วยวิธีลิมิตผลคูณ วิธีฟังก์ชันภาวะภัย และวิธีเบส์ที่กำหนดการแจกแจงก่อนไว้ 2 แบบ คือ กระบวนการแกมมา และกระบวนการดีริชเลต์ โดยข้อมูลมีการแจกแจงแบบไวบูลล์ และการแจกแจงแบบลอกนอร์มอล จากการศึกษาพบว่าในกรณีที่เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจงของระยะเวลาการอยู่รอดวิธีฟังก์ชันภาวะภัยจะให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ต่ำกว่าวิธีการอื่น ๆ สำหรับกรณีที่เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้ามีค่าเท่ากับ และมากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจงของระยะเวลาการอยู่รอดวิธีเบส์จะให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ต่ำกว่าวิธีการอื่น ๆ

จากปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยสนใจที่จะทำการศึกษาการประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอดโดยวิธีการประมาณที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ ซึ่งจะทำการจัดเก็บข้อมูลรายกรมธรรม์ (Individual Data) โดยจะกำหนดเวลาสิ้นสุดการศึกษาไว้ล่วงหน้า ทำให้ข้อมูลที่จัดเก็บเป็นข้อมูลที่มีค่าตัดทิ้งประเภทที่ 1 และทำการศึกษาเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอด 4 วิธี ดังต่อไปนี้

1. วิธีลิมิตผลคูณ (Product Limit (PL) Method)
2. วิธีทางคณิตศาสตร์ประกันชีวิต (Actuarial Method or Life Table Estimation)

3. วิธีประมาณแบบคลาสสิค (Classical Estimation Method)

4. วิธีนอนพาราเมตริกแบบเบส์ (Bayesian Nonparametric Method) สำหรับวิธีนี้ผู้วิจัยจะทำการศึกษาเปรียบเทียบการแจกแจงก่อน(Prior Distribution) ดังต่อไปนี้

4.1 การแจกแจงก่อนเป็นกระบวนการดีริชเลต์ (Dirichlet Process)

4.2 การแจกแจงก่อนเป็นกระบวนการโฮโมจีเนียสอย่างง่าย (A Simple Homogeneous Process)

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอดสำหรับกรณีที่ข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งทางขวา โดยวิธีลิมิตผลคูณ, วิธีทางคณิตศาสตร์ประกันชีวิต, วิธีคลาสสิค และวิธีนอนพาราเมตริกแบบเบส์ โดยทำการกำหนดเวลาสิ้นสุดการศึกษาไว้ล่วงหน้า

2.เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอด เมื่อจำนวนค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ในตัวอย่างเพิ่มขึ้น

3.เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอด เมื่อกำหนดเวลาสิ้นสุดการศึกษาล่วงหน้าแตกต่างกัน

4.เปรียบเทียบผลการวิจัยกับกรณีศึกษาจากตัวอย่างจริงของกรมธรรม์ประเภทสะสมทรัพย์และประเภทตลอดชีพ

สมมติฐานการวิจัย

1.ในกรณีที่เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจงของระยะเวลาการอยู่รอด วิธีประมาณแบบคลาสสิคจะเป็นวิธีประมาณที่ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error. MAPE) ต่ำที่สุดใน 4 วิธี

2.ในกรณีที่เวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้าใกล้เคียงและมากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจงของระยะเวลาการอยู่รอด วิธีลิมิตผลคูณ วิธีทางคณิตศาสตร์ประกันชีวิต และวิธีนอนพาราเมตริกแบบเบส์จะเป็นวิธีประมาณที่ให้ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error. MAPE)ใกล้เคียงกัน และต่ำกว่าวิธีประมาณแบบคลาสสิค

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อตกลงเบื้องต้น

1.สำหรับการวิจัยศึกษาข้อมูลในการทดลองแบบปิด คือไม่มีหน่วยตัวอย่างเข้าใหม่และไม่มีหน่วยตัวอย่างภายใต้การทดลองออกจากกลุ่ม

2.ศึกษาในกรณีที่การแจกแจงเป็นแบบเบ้ขวา เนื่องจากในธุรกิจประกันชีวิตจะมีการขาดอายุของกรมธรรม์สูงมากในช่วงแรกทำให้ข้อมูลมีลักษณะเบ้ขวา

3.ในการวิจัยครั้งนี้กำหนดให้เริ่มต้นศึกษาที่เวลาเดียวกัน คือ $t = 0$ และศึกษาลักษณะของข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ที่มีค่าถูกตัดทิ้งประเภทที่ 1 (Type I Censoring) คือมีการกำหนดเวลาการสิ้นสุดการเก็บข้อมูลไว้ล่วงหน้า (Predetermine fixed time period : Tc)

4.กำหนดเวลาที่สิ้นสุดการศึกาไว้ล่วงหน้า (Tc) ให้มีค่าแตกต่างกันดังนี้คือ มีค่าน้อยกว่าเท่ากับ และมากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจงของระยะเวลาอยู่รอดเป็นระยะห่าง 25%, 50%, 75% และ 100%

5.ศึกษากรณีการประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอด $S(t)$ ณ. เวลาการอยู่รอด t โดยมีค่า t ตั้งแต่ 1.0 ถึงเวลาที่กำหนดไว้ล่วงหน้า (เพิ่มขึ้นทีละ 1.0)

6.ข้อมูลที่นำมาศึกษาในกรณีศึกษาจะเป็นกรมธรรม์ประเภทสะสมทรัพย์ และกรมธรรม์ประเภทตลอดชีพ ที่ชำระเบี้ยประกันภัย รายปี และเป็นกรมธรรม์ที่ออกในระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2534- เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2535

7.ระยะเวลาสิ้นสุดการเก็บข้อมูลในกรณีศึกษาคือเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2540

ขอบเขตของการวิจัย

กรณีที่ทำการวิจัย

1.ในการวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาเปรียบเทียบการประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอด ด้วยวิธีลิมิตผลคูณ,วิธีทางคณิตศาสตร์ประกันชีวิต, วิธีคลาสสิค และวิธีนอนพาราเมตริกแบบเบส์

2.ศึกษากรณีที่ข้อมูล $T_1, T_2, T_3, \ldots, T_n$ เป็นตัวอย่างสุ่มของเวลาการอยู่รอดที่เป็นอิสระกันและมีการแจกแจงเหมือนกันโดยมีการแจกแจงดังต่อไปนี้ กำหนดให้แต่ละการแจกแจงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6

2.1 การแจกแจงไวบูลล์ (Weibull Distribution) มี τ และ c เป็นพารามิเตอร์

$$f(t) = \begin{cases} c\tau t^{\tau-1}\exp\left[-ct^{\tau}\right] & ; t \geq 0, c > 0, \tau > 0 \\ 0 & ; t < 0 \end{cases}$$

2.2 การแจกแจงลอกนอร์มอล (Lognormal Distribution) มี μ และ δ เป็นพารามิเตอร์

$$f(t) = \begin{cases} \dfrac{\exp\left[-\dfrac{(\ln t-\mu)^2}{2\delta^2}\right]}{\sqrt{2\pi}\,\delta t} & ; t > 0, -\infty < \mu < \infty, \delta > 0 \\ 0 & ; t \leq 0 \end{cases}$$

2.3 การแจกพาเรโต (Pareto Distribution) มี λ และ α เป็นพารามิเตอร์

$$f(t) = \begin{cases} \alpha\lambda^{\alpha}(\lambda+t)^{-\alpha-1} & ; t > 0, \alpha > 0, \lambda > 1 \\ 0 & ; t \leq 0 \end{cases}$$

3.ศึกษาในกรณีที่เปอร์เซ็นต์ของข้อมูลที่ถูกตัดทิ้งเป็น 20%, 30% ,40% และ 50% ของขนาดตัวอย่าง

4.ศึกษาในกรณีที่ขนาดตัวอย่างมี 4 ระดับคือ 10, 20, 30, 50 และ 100

5.ศึกษาในกรณีที่เวลาสิ้นสุดการศึกษาที่กำหนดไว้ล่วงหน้า Tc มีค่าน้อยกว่า เท่ากับ และมากกว่าค่าเฉลี่ยของการแจกแจงของระยะเวลาอยู่รอดเป็นระยะห่าง 25%, 50%, 75%และ 100% ดังนั้นเวลาที่ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้าคือ 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0, 9.0 และ 10.0 ตามลำดับ

6.ศึกษาในกรณีที่เวลาการอยู่รอดมีค่าตั้งแต่ 1 ถึงเวลา Tc โดยกำหนดให้มีค่าเพิ่มขึ้นทีละ 1

7.ในการวิจัยครั้งนี้สร้างแบบข้อมูลโดยใช้เทคนิคมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation Method) ทำการทดลองซ้ำในแต่ละสถานการณ์

กรณีที่ทำการศึกษาในกรณีศึกษา

1. ในการศึกษาครั้งนี้จะทำการเปรียบเทียบการประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอด ด้วยวิธีลิมิตผลคูณ, วิธีทางคณิตศาสตร์ประกันชีวิต, วิธีคลาสสิค และวิธีนอนพาราเมตริกแบบเบส์

2. ศึกษาข้อมูลรายกรมธรรม์ (Individual Data) ของกรมธรรม์ประเภทสะสมทรัพย์ และกรมธรรม์ประเภทตลอดชีพ ที่ชำระเบี้ยประกันรายปี โดยจะศึกษาวันที่เริ่มทำประกัน จนถึงวันที่กรมธรรม์มีอายุครบ 5 ปี โดย ทำการตรวจสอบว่าผู้เอาประกันชำระเบี้ยประกันภัยอยู่หรือไม่และหยุดการชำระเบี้ยประกันภัยเมื่อไร และทำการคำนวณระยะเวลาตั้งแต่เริ่มทำประกันจนกระทั่งหยุดการชำระเบี้ยประกันภัย

3. เวลาที่สิ้นสุดการศึกษาคือวันที่กรมธรรม์มีอายุครบ 5 ปี ถ้าผู้เอาประกันยังชำระเบี้ยประกันอยู่จะถือว่าเป็นข้อมูลถูกตัดทิ้งทางขวา

เกณฑ์การตัดสินใจ

ในการพิจารณาว่าวิธีการประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอดวิธีใดจะให้ค่าประมาณมีความคลาดเคลื่อนโดยเฉลี่ยต่ำที่สุด จะพิจารณาเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนระหว่างค่าประมาณจากวิธีต่างๆ ($S(t)$) กับค่าฟังก์ชันการอยู่รอดของการแจกแจง ($S(t)$) ตามสมมติฐาน ในรูปของค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ (Mean Absolute Percentage Error :MAPE) ซึ่งวิธีการประมาณวิธีใดให้ค่า MAPE ต่ำกว่าจะเป็นวิธีการประมาณที่ดีกว่า

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.สามารถเลือกวิธีที่เหมาะสมในการประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอดของแต่ละการแจกแจงได้เป็นอย่างดี

2.เพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำงบประมาณและการวิเคราะห์งบการเงินของบริษัทประกันชีวิต

3.เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและเปรียบเทียบวิธีการประมาณที่ไม่ใช้พารามิเตอร์ในการประมาณค่าฟังก์ชันการอยู่รอด เมื่อข้อมูลมีค่าตัดทิ้งแบบอื่นๆต่อไป

4.เพื่อเป็นแนวทางการวางแผนการลงทุนในระยะยาว