การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างวิธีการประมาณค่าแบบช่วงวิธีใหม่สำหรับค่าเฉลี่ยของการแจกแจงล็อก-นอร์มัล (θ) โดยใช้ทฤษฎีบทของการลู่เข้าสู่การแจกแจงแบบไค-สแควร์ของอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็น ($-2\ln\lambda$) จากนั้นนำไปทำการศึกษาเปรียบเทียบกับอีก 5 วิธี ได้แก่ วิธีอาศัยตัวอย่างขนาดใหญ่ วิธีพื้นฐาน วิธีแองกัสคอนเซอร์เวทีฟ วิธีค็อกซ์ และวิธีโมดิฟายด์ค็อกซ์ ทั้งนี้ เกณฑ์ที่ใช้ในการเปรียบเทียบจะพิจารณาจากค่าความน่าจะเป็นของการครอบคลุมค่าพารามิเตอร์ θ และค่าความกว้างเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่น

การศึกษาเปรียบเทียบดำเนินการโดยใช้เทคนิคการจำลองข้อมูลที่มีการแจกแจงแบบล็อก-นอร์มัลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ (MINITAB 14.0) ด้วยการทำซ้ำจำนวน 1,000 รอบ ภายใต้การกำหนดขนาดตัวอย่าง (n) เป็น 3 กลุ่ม คือ ตัวอย่างขนาดเล็ก ($n<30$) ตัวอย่างขนาดปานกลาง ($30\le n\le 100$) และตัวอย่างขนาดใหญ่ ($n>100$) กำหนดส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) เป็น 4 กรณี คือ 0.01, 0.10, 0.50 และ 1.00 และกำหนดระดับความเชื่อมั่นที่ศึกษา คือ 95% และ 99%

ผลการศึกษาพบว่า กรณีตัวอย่างขนาดเล็ก ($n<30$) วิธีโมดิฟายด์ค็อกซ์ให้ค่าความน่าจะเป็นของการครอบคลุมค่าพารามิเตอร์ θ ใกล้เคียงกับระดับความเชื่อมั่นที่กำหนดและให้ความกว้างเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด ในทุกกรณีของค่า σ สำหรับกรณีตัวอย่างขนาดปานกลาง ($30\le n\le 100$) และขนาดใหญ่ ($n>100$) วิธีการประมาณทุกวิธียกเว้นวิธีแองกัสคอน-เซอร์เวทีฟให้ค่าความน่าจะเป็นของการครอบคลุมค่าพารามิเตอร์ θ ใกล้เคียงกับระดับความเชื่อมั่นที่กำหนดและให้ความกว้างเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด เมื่อ $\sigma=0.01$ วิธีอาศัยตัวอย่างขนาดใหญ่ วิธีค็อกซ์ วิธีโมดิฟายด์ค็อกซ์ และวิธีอัตราส่วนภาวะน่าจะเป็นให้ค่าความน่าจะเป็นของการครอบคลุมค่าพารามิเตอร์ θ ใกล้เคียงกับระดับความเชื่อมั่นที่กำหนดและให้ความกว้างเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด เมื่อ $\sigma=0.10$ วิธีอาศัยตัวอย่างขนาดใหญ่ให้ค่าความน่าจะเป็นของการครอบคลุมค่าพารามิเตอร์ θ ใกล้เคียงกับระดับความเชื่อมั่นที่กำหนดและให้ความกว้างเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด เมื่อ $\sigma=0.50$ ในขณะที่วิธีค็อกซ์และวิธีโมดิฟายด์ค็อกซ์ให้ค่าความน่าจะเป็นของการครอบคลุมค่าพารามิเตอร์ θ ใกล้เคียงกับระดับความเชื่อมั่นที่กำหนดและให้ความกว้างเฉลี่ยของช่วงความเชื่อมั่นน้อยที่สุด เมื่อ $\sigma=1.00$

The purpose of this study is to propose a new interval estimation method for the mean of a log-normal distribution (θ) based on the asymptotic chi-square distribution of the likelihood ratio ($-2\ln\lambda$) and to compare the coverage probability and average length with 5 methods: large-sample approach, naïve method, Angus's conservative method, Cox's method and modified Cox's method.

The simulation study was conducted by using MINITAB 14.0 program for generate the log-normal random variables and repeated 1,000 times for each situation. The sample sizes (n) considered are three levels: small ($n < 30$), medium ($30 \le n \le 100$) and large ($n > 100$), the standard deviations (σ) considered are 0.01, 0.10, 0.50, 1.00 and the confidence levels considered are 95% and 99%.

The simulation study found that: for small sample sizes ($n < 30$), modified Cox's method yielded confidence intervals that had the coverage probabilities closed to $1-\alpha$ and the shortest average length for all σ. For medium ($30 \le n \le 100$) and large sample sizes ($n > 100$), large-sample approach, naïve method, Cox's method, modified Cox's method and likelihood ratio method yielded confidence intervals that had the coverage probabilities closed to $1-\alpha$ and the shortest average length when $\sigma = 0.01$, large-sample approach, Cox's method, modified Cox's method and likelihood ratio method yielded confidence intervals that had the coverage probabilities closed to $1-\alpha$ and the shortest average length when $\sigma = 0.10$, only large-sample approach yielded confidence intervals that had the coverage probabilities closed to $1-\alpha$ and the shortest average length when $\sigma = 0.50$ and Cox's method and modified Cox's method yielded confidence intervals that had the coverage probabilities closed to $1-\alpha$ and the shortest average length when $\sigma = 1.00$.