



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الموصل

كلية علوم الحاسوب والرياضيات

قسم الإحصاء والمعلوماتية

تقدير دالة البقاء لبعض التوزيعات الاحتمالية الضبابية

رسالة مقدمة

إلى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل

كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير علوم في الإحصاء

من قبل

ثالان أدهم عبدالله بيباني

بإشراف

الأستاذ الدكتور

زكريا يحيى نوري الجمال

المستخلص

يلقى موضوع تحليل بيانات البقاء اهتماماً واسعاً وواضحاً في معظم الدراسات الطبية. إذ يعد تقدير دالة البقاء أحد أهم الدوال المستخدمة في تحليل بيانات البقاء والتي من خلالها يتم نمذجة متغير وقت البقاء عندما تكون قيم ذلك المتغير عبارة عن أوقات بقاء لها توزيع احتمالي معلوم. وبما أن عملية تقدير دالة البقاء تعتمد على المشاهدات التي في كثير من الأحيان لا يمكن تسجيلها بدقة مما يؤدي إلى أن تكون العشوائية والضبابية خليطاً فيها، وهذا بدوره يؤدي إلى ظهور حالة ما تسمى بالبيانات الضبابية. وكغيره من سائر البيانات، قد تحتوي بيانات البقاء على بيانات ضبابية ما يؤثر سلباً على دقة تقدير دالة البقاء وبساطتها في تفسير النتائج. تهدف هذه الرسالة إلى اقتراح تقدير دالة البقاء في حالة وجود أوقات فشل ضبابية تتبع توزيعات احتمالية معلومة مثل التوزيع الأسّي وتوزيع وييل وتوزيع جومبيرتز. استُعمل أسلوب مونت - كارلو في المحاكاة لتوليد بيانات تتبع التوزيعات الاحتمالية الثلاثة تبعا لعوامل مختلفة كحجم العينة وقيم معالم ذلك التوزيع وقيمة القطع. واعتمد على جانبيين من جوانب تقييم أداء التقدير الضبابي: الأول: هو تقييم تقدير دالة البقاء بالاعتماد على معايير تقييم دقة التنبؤ متوسط مربع الخطأ، والثاني هو الاعتماد على معدل العمر الزمني للفشل. فقد أظهرت نتائج المحاكاة تفوق التقدير الضبابي مقارنةً بالتقدير الاعتيادي. فضلاً عن ذلك فقد طبقت هذه الطرائق على بيانات حقيقية عراقية تشمل وقت البقاء للأطفال حديثي الولادة في الخدج. وقد بينت النتائج أيضاً تفوق التقدير الضبابي.

**Ministry of Higher Education and
Scientific Research
University of Mosul
College of Computer Science and
Mathematics
Department of Statistics and Informatics**



Survival Function Estimation for some Fuzzy Probability Distributions

**A Thesis Submitted to the Council of the College
of Computer Science and Mathematics
University of Mosul
as a Partial Fulfillment of Requirements
for the Degree of Master of Science in Statistics**

**By
Alan Adham Abdullah Bibani**

**Supervised by
Prof. Dr. Zakariya Yahya Algamal**

2023 A.D.

1445 A.H.

ABSTRACT

The topic of survival data analysis receives wide and clear attention in most medical studies. The estimation of the survival function is one of the most important functions used in the analysis of survival data, through which the survival time variable is modeled when the values of that variable are survival times with a known probability distribution. And since the process of estimating the survival function depends on observations, which in many cases cannot be recorded accurately, which leads to randomness and fuzziness being mixed in, and this in turn leads to the emergence of a state called fuzzy data. Like other data, survival data may contain fuzzy data, which negatively affects the accuracy of the survival function estimate and its simplicity in interpreting the results. relied on two aspects of evaluating the performance of fuzzy estimation: the first: is the evaluation of the survival function estimate based on the information criteria through the Akai and Bayes information criteria, and the second is the dependence on the mean time until failure. The simulation results showed superiority of the fuzzy estimate compared to the classical estimate. In addition, these methods were applied to real Iraqi data including survival time for premature newborns. The results also showed the superiority of the fuzzy estimate.