وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات
قسم الإحصاء والمعلوماتية

عائلة مقترحة لتوزيع تحويل قوة الفا كول - وايبل مع التطبيق

رسالة مقدمة
الى مجلس كلية علوم الحاسوب والرياضيات في جامعة الموصل
كجزء من متطلبات نيل شهادة ماجستير علوم في الإحصاء

من قبل
مدركة حسين مخلف حسين

بإشراف
أ.م.د. هيفاء عبدالجواد سعيد

1445هـ 2024م

المستخلص

قدمت مقترحات كثيرة عن تكوين عائلات التوزيعات الاحتمالية التي استخدمت كبدائل عن التوزيعات الاحتمالية المعروفة في نمذجة الظواهر غير الرتيبة. ومن أحدث تلك العائلات هي عائلة تحويل قوة الفا التي لها الإمكانية في نمذجة الظواهر ذات السلوك الرتيبي وغير الرتيبي ، وقد قدمت أشكالا مختلفة من تلك العائلات مع تعديلات مختلفة على بعضها. إن عائلة تحويل قوة الفا كول Gull Alpha Power transform (GAPT) التي قدمها Ijaz et. al (2020) التي استخدموها في تعميم توزيع وايبل ، لكن هذه العائلة لم توفر الأشكال المقبولة لدالة معدل الخطر ، ويعود سبب ذلك إلى عدم الدقة في تحديد فضاء لمعلمة الشكل للعائلة بحيث تحقق خصائص الدالتين التجميعية وكثافة الاحتمال . وعلى هذا الأساس فقد كان الهدف هو تعديل فضاء العينة لعائلة GAPT واقتراح عائلة جديدة مستندة على وزن عائلة GAPT بدالة اسية سميت العائلة المقترحة بعائلة تحويل قوة الفا كول الجديدة(NGPT) New Gull Alpha Power transform واستخدمت في تعميم توزيع وايبل ذي المعلمتين . سمي التوزيع الجديد بـ New Gull Alpha Power transform Weibull (NGAPTW) ودرست بعض الخصائص الرياضية للتوزيع ، وقدرت معلمات توزيعي GAPTW و NGAPTW بطرائق الإمكان الأعظم Maximum Likelihood (ML) ومضروبات المسافات العظمى (MPS) Maximum product of spacing و كرامر فون _ ميزس (CVM) Cramer_Von . Mises .

طبقت النتائج التي توصلنا إليها على بيانات مولدة بأحجام عينات مختلفة وقيم مختلفة للمعلمات ، وأجريت مقارنة مقدرات توزيعات GAPTW و NGAPTW و Weibull و ELAPTW. فقد أثبت الجانب التجريبي كفاءة توزيع NGAPT عن باقي التوزيعات الأخرى وبنسبة (64.5%) ، وقد كانت مقدرات طريقة CVM هي الأفضل . وأثبتت البيانات الحقيقية على المرونة العالية لتوزيع NGAPTW في توفيق بيانات أزمنة البقاء للأمراض المستعصية و عطلات الأجهزة الإلكترونية.

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

A Proposed Family of Alpha power transform Gull - Weibull distribution with application

**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

Mudreka Hussein Mukhlif Hussein

Supervised by

Assistant Professor

Dr. Hayfa Abdul Jawad Saieed

1445 A.H. **2024 A.D.**

Abstract

Many proposals have been made about the formation of families of probability distributions that are used as alternatives to known probability distributions in modeling non-monotonic phenomena. One of the most recent of these families is the alpha power transform family, which has the potential to model phenomena with monotonic and non-monotonic behavior. Various forms of these families have been presented with Various modifications to each other. The Gull Alpha Power transform (GAPT) family introduced by Ijaz et. al (2020), which they used to generalize the Weibull distribution, but this family did not provide acceptable shapes for the hazard rate function, and the reason for this is due to inaccuracy in specifying a space for the shape parameter of the family so that it achieves the properties of the aggregate functions and the probability density. On this basis, the goal was to modify the sample space for the GAPT family and propose a new family based on the weight of the GAPT family with an exponential function. The proposed family was called the New Gull Alpha Power Transform (NGPT) family, and it was used to generalize the two-parameter Weibull distribution. The new distribution was called New Gull Alpha Power transform Weibull (NGAPTW). Some mathematical properties of the distribution were studied, and the parameters of the GAPTW and NGAPTW distributions were estimated using Maximum Likelihood (ML), Maximum Product of Spacing (MPS), and Cramer von Mises (CVM) methods. . Cramer_Von Mises.

Our results were applied to data generated with different sample sizes and different parameter values, and the estimators of the GAPTW, NGAPTW, Weibull, and ELAPTW distributions were compared. The experimental side demonstrated the efficiency of the NGAPT distribution over the rest of the other distributions at a rate of (64.5%), and the estimates of the CVM method were the best. Real data has proven the high flexibility of the NGAPTW distribution in reconciling data on survival times for incurable diseases and malfunctions of electronic device