حول عائلة جديدة من التوزيعات لنمذجة البيانات المالية اقتراح عائلة جديدة من التوزيعات

عبدالقادر منير عبدالقادر داغستاني

المشرفين

أ.د. محمد قيصر شهباز

أ.د. بندر مفرح الزهراني

المستخلص بالعربي:

التوزيعات الاحتمالية هي أداة مفيدة للغاية في العديد من مجالات الهندسة والعلوم والاقتصاد والتمويل وإلخ. ويتم نمذجة الظاهرة العشوائية في الدراسات المختلفة باستخدام توزيع احتمالي معين. وجذبت التعقيدات المتطورة باستمرار في سلوك البيانات الكثير من الباحثين لتطوير توزيعات احتمالية جديدة. وفي السنوات الأخيرة، تم الاهتمام في تطوير عائلات التوزيعات الاحتمالية. وقد فتح هذا الباب مجالات واسعة من الأبحاث وتم اقتراح عائلات التوزيعات المختلفة في العقد الماضي. ويتمثل أحد القيود في عائلات التوزيعات الحالية في أنها استخدمت $[0,\infty)$ متغيرًا عشوائيًا كمولد وبالتالي استبعاد التوزيعات التي بدأ مجالها بثابت a والذي يكون أكبر من ٠. في هذا البحث تم اقتراح توزيع معكوس كوماراسوامي الجديد والذي تم تعريفه على $[1,\infty)$. وتم استخدام التوزيع الجديد للحصول على عائلة توزيعات جديدة؛ سميت باسم عائلة توزيعات معكوس كوماراسوامي الجديدة .(NIKFD) وتم دراسة بعض الخصائص المرغوبة لعائلة التوزيعات المقترحة. وتمت دراسة عائلة التوزيعات المقترحة على أساس توزيعات وايبل و بير-الثاني عشر وتم الحصول على توزيع معكوس كوماراسوامي - وايبل NIKW)) وعائلة توزيع معكوس كوماراسوامي – بير- الثاني عشر .(NIKB-XII) وتم دراسة هذه التوزيعات بشكل شامل وكذلك خصائصها العامة؛ بما في ذلك العزوم، ودالة التوليد، ودالة معدل الخطر، والإنتروبيا، وتوليد الأرقام العشوائية، وإلخ. وتم تقدير معالم التوزيعات المقترحة باستخدام طريقة الإمكان الأعظم بواسطة العينة العشوائية والإحصاءات الترتيبية العامة المزدوجة. كما تم إجراء تقدير المربعات الصغرى للمعالم. وتم عمل محاكاة واسعة النطاق لمعرفة أداء التقديرات. وتستخدم التوزيعات المقترحة لنمذجة بعض البيانات الواقعية وقد وجد أن التوزيعات الجديدة هي نماذج مناسبة لنمذجة البيانات المستخدمة. وتم أيضًا استكشاف توزيع معكوس كوماراسوامي الجديدNIK ، على وجه التحديد، في سياق الإحصاءات الترتيبية العامة المزدوجة .(DGOS) وتم الحصول على توزيع الإحصاءات الترتيبية العامة المزدوجة (DGOS) الفردي وتوزيع الإحصاءات الترتيبية العامة المزدوجة (DGOS) الثنائي. ويتم أيضًا الحصول على عزوم الإحصاءات الترتيبية العامة المزدوجة (DGOS) جنبًا إلى جنب مع بعض علاقات التكرار للعزوم ذات الترتيب الأعلى متناظرة مع للعزوم ذات الترتيب الأدنى. وتم أيضًا الحصول على علاقات التكرار للعزوم للحالات الخاصة من الإحصاءات الترتيبية العامة المزدوجة .(DGOS) من المتوقع أن تفتح المعلومات الواردة في هذه الرسالة أبواباً جديدة للبحث أمام طلاب الدراسات العليا الآخرين.

On a New Family of Distributions for Modeling Financial Data

Abdulkader Monier Abdulkader Daghistani

Supervised By

Prof. Muhammad Qaiser Shahbaz

Prof. Bander Al-Zahrani

Abstract:

The probability distributions are a very useful tool in several areas of engineering, science, economics, finance, etc. The random phenomenon in different studies is modeled by using a certain probability distribution. The ever-evolving complexities in data behavior have attracted a lot of researchers to develop new probability distributions. In recent years, some attention has been given to the development of the families of probability distributions. This has opened door to a vast area of research and various families of distributions have been proposed in the past decade. One limitation in the available families of distributions is that they used a [0, ∞) random variable as a generator and hence exclude the distributions whose domain begins with some constant $\boldsymbol{\alpha}$which is greater than 0. In this research a new inverse Kumaraswamy (NIK) distribution has been proposed which is defined on [1, ∞). The proposed distribution has been used to obtain a new family of distributions; named as the new inverse Kumaraswamy family of distributions (NIKFD). Some desirable properties of the proposed family of distributions have been explored. The proposed family of distributions has been studied for Weibull and Burr-XII baseline distributions giving rise to the new inverse Kumaraswamy-Weibull (NIKW) and the new inverse Kumaraswamy-Burr-XII (NIKB-XII) distributions. These distributions have been comprehensively explored and general properties; including moments, generating functions, hazard rate function, entropy, random number generation, etc.; are studied. The parameters of the proposed distributions have been estimated by using the maximum likelihood method with a random sample and with dual generalized order statistics. The Least square estimation of the parameters has also been done. An extensive simulation study has been conducted to see the performance of the estimates. The proposed distributions are used to model some real-life data and it has been found that the proposed distributions are suitable models for modeling the used data. The NIK distribution has also been explored, specifically, in the context of the dual generalized order statistics (DGOS). The distribution of single DGOS and joint distribution of two DGOS have been obtained. The moments of DGOS are also obtained alongside some recurrence relations to obtain the higher order moments from the corresponding lower order moments. The recurrence relations for special cases of DGOS have also been obtained. It is expected that the material contained in this thesis will open new doors of research for other graduate students.