تعميم جديد لعائلة التوزيعات تي – اكس

إعداد

عائشه عبده خرمي

إشراف

د. هديل صالح كلكتاوي

أ.د. لمياء عبد الباسط باحارث

المستخلص

تلعب التوزيعات الإحصائية دورًا مهمًا حول العديد من الظواهر العالمية، ويمكن تطبيقها في العديد من المجالات مثل: علوم الكمبيوتر والهندسة وعلوم السكان والعلوم الطبية. ومع ذلك فإن بعض التوزيعات التقليدية لا يمكن ان تصف وتناسب السلوك المعقد للبيانات الحقيقية، وبالتالي هناك حاجة مستمرة لإيجاد توزيعات أكثر قابلية للتكيف من أجل تحسين تحليل البيانات. بالإضافة إلى أن تحليل الانحدار يعتبر تطبيقًا مهمًا لدراسة العلاقات بين المتغيرات ذات الأهمية، وبالتحديد في تعامل تحليل الانحدار مع دراسة تأثير متغير واحد على متغيرات مستقلة فردية أو متعددة.

إن الهدف الرئيسي من هذه الأطروحة هو تقديم طريقة جديدة لتوليد مجموعة من التوزيعات تكون أكثر مرونة وملائمة لمجموعات البيانات المختلفة. بالإضافة إلى ذلك، يتم تعميم هذه التوزيعات باستخدام نماذج الانحدار على وجه التحديد. اقترحت هذه الأطروحة ثلاث توزيعات تسمى: التوزيع الأسّي الجديد المعمم لمقلوب كوماراسوامي جومبيرتز، والتوزيع الأسّي الجديد المعمم لفريتش وايبل، والتوزيع الأسّي الجديد المعمم للنوع الثاني توب ليون وايبل بّر الثاني عشر. علاوة على ذلك، تم إنشاء نموذجين جديدين للانحدار بناء على لوغاريتم الموقع والقياس أحدهما يعتمد على التوزيع الأسّي الجديد المعمم لفريتش وايبل، والأخر يعتمد على التوزيع الأسّي الجديد المعمم للنوع الثاني توب ليون وايبل بّر الثاني عشر.

لكل من هذه التوزيعات الجديدة تم دراسة بعض الخصائص الإحصائية والرياضية، كما تم تقدير المعلمات باستخدام طريقة الإمكان الاعظم، وإجراء بعض عمليات محاكاة مونت كارلو وتحليل ثلاث مجموعات بيانات حقيقية لتوضيح مرونة التوزيعات المقترحة. أيضًا، لكل نموذج من نماذج الانحدار تم استخدام طريقة الإمكان الأعظم لتقدير معلمات النماذج الجديدة، وقد تم إجراء بعض دراسات المحاكاة وتطبيق ثلاث بيانات حقيقية لاستكشاف فائدة النماذج المقترحة.

وبشكل عام فقد أشارت النتائج إلى أن النماذج المقترحة توفر مرونة كبيرة في تحليل البيانات الحقيقية ومناسبة للاستخدام في التطبيقات.

A New Generalization of T-X Family of Distributions

By

Aisha Abdou Khormi

Supervised by

Dr. Hadeel Klakattawi

Prof. Dr. Lamya Baharith

Abstract

Statistical distributions play an important role around many world phenomena. They can be applied in many fields, such as computer sciences, engineering, demography and medical sciences. However, some of the existing classical distributions cannot describe and fit the complex behavior of real data. Consequently, more adaptable distributions are continuously required in order to improve data fitting. Regression analysis is also considered an important tool for analyzing relationships between variables. More specifically, regression analysis deals with the study of the dependence of one variable on single or multiple independent variables.

Thus, the main purpose of this thesis is to introduce a new method for generating a family of distributions that are more flexible at fitting different data. Furthermore, these distributions are generalized to examine regression models. Specifically, this thesis proposed three novel distributions namely, the new generalized exponentiated generalized inverted Kumaraswamy Gompertz distribution, the new generalized exponentiated Frechet Weibull distribution and the new generalized exponentiated type II Topp Leone Weibull Burr XII distribution. Further, two new location-scale regression models are constructed, one based on the new generalized exponentiated Frechet Weibull and the other based on the new generalized exponentiated type II Topp Leone Weibull Burr XII distributions.

For each of these newly developed distributions, some of the statistical and mathematical properties are discussed. In addition, their parameters are estimated using the method of maximum likelihood. Some Monte Carlo simulations and several real data sets are examined in order to illustrate the flexibility of the introduced distributions. Furthermore, for each regression model, the maximum likelihood method is applied to estimate the models parameters. A number of simulation studies have been conducted and real data sets have been examined to evaluate the usefulness of the suggested models.

In conclusion, the overall results indicated that the proposed models offer an increased degree of flexibility that is capable of analyzing real data in a variety of applications.