بعض الإضافات إلى توزيعات الإحصاءات المرتبة لمتغيرات عشوائية مستقلة وغير متطابقة التوزيع

Some Contributions to the Study of Order Statistics for Independent and Nonidentically Distributed Random Variables

يُعد موضوع الإحصاءات المرتبة لمتغيرات عشوائية مستقلة غير متطابقة التوزيع (independent nonidentically distributed random variables, inid) من الموضوعات المهمة التي طرقتها الأبحاث الحديثة، وخاصة فيما يتعلق بعزوم هذه الإحصاءات؛ لذلك كان هدفنا في هذه الرسالة تقديم بعض الإضافات الخاصة بعزومها لتوزيعات متصلة لم يسبق تناولها بحثياً كتوزيع بيتا من النوع الأول ذي الثلاث معالم وتوزيع أيرلنج الأسي المقطوع وتوزيع فريشيت الأسي ولعائلة من التوزيعات، وحصر أفضل الطرق لإيجادها . وقد أضفنا طريقة لإيجاد العزوم المفردة وهي طريقة الدالة المولدة للعزوم وطبقت على التوزيع الأسي، توزيع أيرلنج الأسي المقطوع، كما سهلت حساب عزوم الإحصاءات المرتبة غير المتطابقة والتي تتبع توزيع بير الثاني. تم أيضاً إيجاد العزوم الخطية والعزوم المبتورة الخطية للتوزيعات محل الدراسة في حالة (inid). كذلك عمدنا إلى استخدام التقريب في حالة وجود نقطة متطرفة تتبع التوزيع الطبيعي أو توزيع جاما في عينة من توزيعات بير المختلفة مقربين توزيع جاما والتوزيع الطبيعي بتوزيع بير. كما تطـرقنا لتوزيع جـديد وهو توزيع مـربع الجيب (Sine Square distribution) حيث أوجدنا الإحصـاءات المـرتبة لهذا التـوزيع والعـزوم لهـذه الإحصـاءات في حـالة التطـابـق (independent identically distributed random variables, iid) وفي حالة عدم التطابق (inid) . وأخيرًا تطرقنا للإحصاءات المرتبة لمتغيرات عشوائية مستقلة، متقطعة وغير متطابقة التوزيع، من حيث إيجاد العزوم وتطبيقها على بعض التوزيعات المتقطعة كتوزيع ذو الحدين، وتوزيع الهندسي، وتوزيع بواسون.

Order statistics for independent nonidentically distributed random variables (inid) is widely discussed in literature, especially, calculations of the moments for these statistics. Therefore, our aim of this thesis is to provide some contributions to their moments for continuous distributions not studied before such as three parameters Beta type I distribution , Erlang Truncated Exponential distribution, Exponentiated Frechet distribution and family of distributions. Also this thesis surveys the best methods available to be used in this context. We introdused a method of finding a single moment; which is the moment generating function technique and applied it to Exponential and Erlang truncated Exponential distributions. It facilitated the calculations of moments of inid from Burr type II distribution. The L-moments and also Trimmed L-moments were obtained for distributions under study for the (inid) case. Also we intentionally used approximation in the case of presence of an outlier that follows either the normal or gamma distribution in a sample of (inid) from Burr XII distribution approximating gamma and normal by Burr XII distribution. We studied also a new distribution that is the Sine square distribution where we found order statistics for this distribution and moments for these statistics in case of (iid) or (inid). Finally, we studied the subject of (inid) discrete random variables, in terms of finding the moments and applied it on some discrete distributions like Geometric, Binomial and Poisson.