

نظرية البوتستراب للإحصاءات المرتبة المركزية والوسيطية مع بعض التطبيقات

فاتن بنت أحمد بن محمد علي مؤمن خان

إ.د. السيد محسوب نجم

المستخلص

تلعب الإحصاءات المرتبة دوراً هاماً في العديد من عمليات الاستدلال الإحصائي. ويعتبر البوتستراب من أهم الطرق المستحدثة في الاستدلال الإحصائي، ويتعامل مع العينات العشوائية بحيث يتيح لنا توليد عدة عينات عشوائية من العينة العشوائية التي لدينا. مع ملاحظة أن هذه العينات العشوائية المولدة يتم سحبها بإرجاع من نفس العينة التي لدينا وب نفس الحجم أو بحجم أقل، وكلا الأسلوبين له تطبيقاته الواسعة. وتناولت هذه الرسالة أحد أهم الخواص التقريبية لأسلوب البوتستراب -وهي خاصية التناسق للإحصاءات المرتبة المركزية والوسيطية- وتعني أن نهاية توزيع البوتستراب هو نفسه توزيع المتغيرات الأصلية. كما تم تقديم محاكاة عملية لهذه الطريقة. وفي سبيل تحقيق الهدف انقسمت الرسالة إلى خمسة أبواب. في الباب الأول قدمنا نبذة بسيطة عن الإحصاءات المرتبة، ثم عرضنا بعض نظريات التقارب وخصائصها، والنظرية التقريبية للإحصاءات المرتبة المتطرفة، ومناطق جذب توزيعات النهاية الأكبر وأصغر قيمة، ونظرية القيم المتطرفة تحت ثوابت اتزان القوى، مدعمين كل ذلك بالأمثلة. وفي الباب الثاني عرضنا النظرية التقريبية للإحصاءات المرتبة المركزية، ومناطق جذب توزيعات النهاية للحدود المركزية، ومن ثم عرضنا النظرية التقريبية للإحصاءات المرتبة الوسيطية، ومناطق الجذب التابعة لها، مدعمين ذلك بالأمثلة. وفي الباب الثالث وضحنا طريقة البوتستراب، وكيفية تقديره للخطأ المعياري، ونماذج الانحدار، وعينات جاكف، وعرضنا فترات الثقة المتعددة المعتمدة على البوتستراب، ثم عرفنا البوتستراب المضاعف، مدعمين ذلك بالأمثلة. وفي الباب الرابع قدمنا البوتستراب للقيم المتطرفة تحت ثوابت اتزان خطية، وتحت ثوابت اتزان القوى،

مع إعطاء أمثلة تطبيقية. أما في الباب الخامس وضحنا نظرية البوتستراب للقيم المركزية، والقيم الوسيطة تحت ثوابت اتزان خطية، مع دراسة محاكاة عملية مدعمة بالجدول والأشكال. ونتائج الباب الخامس جديدة لم يتم التوصل إليها مسبقاً، وكذلك التطبيقات المذكورة داخل الباب.

Bootstrapping Theory of Central and Intermediate Order Statistics with Some Applications

Faten Ahmed Mohammed Ali Momenkhan

porf.El Sayed Mahsoub Nigm

Abstract

Order statistics play an important role in placing many of the statistical inference. The bootstrap is considered of the most important methods developed in statistical inference, and deal with the random sampling so that allows us to generate several random samples of the random sample that we have. Note that with these random samples are selected returns generated from the same sample that we have the same size or the size of less, both methods have broad applications. This research is dealing with the most important properties of bootstrap convergent approach considering the consistency feature of central and intermediate order statistics, which means that the limit of bootstrap distribution is distributed the same as the original variables, also provided simulation. The research was divided into five chapters to clearly represent the main research objective. This thesis contains five chapters as:

The first chapter consists of the following subjects: introduction of order statistic, convergence theories and its properties, theoretical convergence of the extreme order statistics, domains of attraction for largest and smallest order statistics, and theory of extreme values under power normalization, supported with examples.

The second chapter represents the following subjects: theoretical convergence of the central order statistics and its domains of attraction,

theoretical convergence of the intermediate order statistics and its domains of attraction, supported with examples.

The third chapter is dealing with the bootstrap method and the process of developing and estimating the standard error, autoregressive models, Jackknife, confidence intervals based on bootstrap, and the definition of double bootstrap, supported with examples.

The fourth chapter is representing the bootstrapping extreme values under linear normalizing constants and power normalizing constants, supported with applications.

The fifth chapter is describing the theory of bootstrapping central and intermediate order statistics in under linear normalizing constants and simulation, supported by tables and figures.