

بعض خصائص التقديرات للمعادلات التي تبدو غير مرتبطة

عبدالقادر حمد عبدالله المصعبي

الملخص

هناك الكثير من الأساليب المتاحة التي من الممكن ان تستخدم لتقدير البيانات نماذج الانحدار على سبيل المثال طريقة المربعات الصغرى العامة (GLS) والتي تم اول من اقترحها كان العالم الكسندر أيتكن عام ١٩٣٤م

وهو اسلوب يهتم بتقدير المعالم المجهولة في نماذج تحليل الانحدار الخطي العام. ويتم استخدام هذه الطريقة بالتحديد عندما تعجز طريقة المربعات الصغرى العادية (OLS) عن التقدير أو تعطي تقديرات إحصائية غير فعالة أو استدلالات احصائية مضللة. يوجد ايضا الأسلوب الذي ابتكره العالم Zellner 1962 والذي اطلق عليه اسم تقدير معادلات الانحدار التي قد تبدو غير مرتبطة (SURE) والذي يتم فيه الإستفادة من الارتباط الموجود بين عدة معادلات انحدار تبدو غير مرتبطة لرفع جودة التقدير.

هذه الرسالة تهتم بدراسة اسلوب SURE ومقارنتها بأسلوب GLS من حيث خصائص التقدير. تم تناول اهم النقاط التي تتعلق باسلوب GLS من حيث نشأته وأهم فرضيات التقدير الخاص به, وايضاً اهم المشاكل التي تواجهه. تم شرح ايضاً نبذه تاريخية عن اسلوب SURE واهم خصائصه. وقد تمت المقارنة بينهما باستخدام نظام محاكاة عن طريق برنامج الـ SAS الإصدار ٩,١ تحت شروط مختلفة من حيث قوة الارتباط و حجم العينة. وايضاً تم التطبيق

على بيانات حقيقية خاصة بالحركة الجوية بالمملكة العربية السعودية ورواتب أعضاء هيئة التدريس بالجامعة.

ولقد تم تقسيم الرسالة الى خمسة فصول كما يلي:

الفصل الأول: يحتوي هذا الفصل على المقدمة وتم شرح أهم التعاريف المتعلقة بالدراسة و كتوضيح لفكرة التقدير بإسلوب SURE وبالإضافة الى نبذة عن نشأته التاريخية و أهم ما كتب عنه.

الفصل الثاني: في هذا الفصل تم ذكر نبذة عن الإنحدار الخطي, كما تم التطرق لاهم خصائصه والشروط التي يجب ان تتوفر في الإنحدار الخطي البسيط (OLS) من ثم تم التطرق للفرصيات التي يجب ان تتوفر في الإنحدار الخطي العام (GLS) . كما تم التطرق لشرح طريقة التقدير باستخدام اسلوب التقدير باستخدام OLS وخصائص التباين والتغاير لمصفوفة المقدر الخاص بالإنحدار الخطي العام GLS . وفي نهاية هذا الفصل تم التطرق الى ثلاث مشاكل قد تواجه التقدير وهي مشكلة الارتباط الذاتي للبواقي

(AUTOCORRELATION) و مشكلة عدم التجانس للبيانات (Heteroscedasticity)

ومشكلة الازدواج الخطي (Multicollinearity)

الفصل الثالث: تم التطرق في هذا الفصل الى تقدير معادلات الإنحدار التي قد تبدو غير مرتبطة (SURE) من حيث التقدير باستخدام اسلوب الإنحدار الخطي البسيط (OLS) بالإضافة الى شرح متوسط وتباين المقدر, كما تم تفسير كيف ان تقدير معادلات الإنحدار التي قد تبدو غير مرتبطة (SURE) هو تعميم لأسلوب الأنحدار الخطي العام (GLS) .

الفصل الرابع: تم تخصيص هذا الجزء لإجراء دراسة المحاكاه باستخدام برنامج SAS الإصدار 9,1 للمقارنة بين اسلوب تقدير معادلات الإنحدار التي قد تبدو غير مرتبطة (SURE)

و اسلوب الأنحدار الخطي العام (GLS) في عدة حالات من الإرتباط بين المعادلات (ضعيف و متوسط وقوي) وعند احجام للعينات مختلف (صغير و متوسط و كبير). (تم استخدام بيانات حقيقية عن الحركة الجوية بالمملكة العربية السعودية, و بيانات لرواتب اعضاء هيئة التدريس, ونتائج تحليل هذه البيانات الحقيقية من الناحية التطبيقية.

الفصل الخامس: تم تخصيص هذا الفصل للاستنتاجات النهائية للرسالة و أهم النقاط المطروحة للبحث لمزيد من الدراسات المستقبلية .

كما تحتوي الرسالة على ثلاثة ملاحق، الملحق الأول يحتوي على الجداول الخاصة بالنتائج النهائية من دراسة المحاكاه، والملحق الثاني يحتوي على الأشكال البيانية ذات البعدين والثلاثة أبعاد، وأخيراً الملحق الثالث يحتوي على كود البرنامج.

Some Properties of Seemingly Unrelated Regression Estimators

Abdulqader Hamad Almusabi

Abstract

A single model may contain a number of linear equations. In such a model it is often unrealistic to expect that the equation errors would be uncorrelated. A set of equations that has contemporaneous cross-equation error correlation (i.e. the error terms in the regression equations are correlated) is called a seemingly unrelated regression (SURE) system. At first look, the equations seem unrelated, but the equations are related through the correlation in the errors.

In this These we compare the SURE and the GLS estimators with varying sample sizes and correlation. We have found that the SURE estimator was more efficient than the GLS estimator, where the MSE was concerned, when the correlation between equations increased. Real air navigation data from General Authority of Civil Aviation in Saudi Arabia and a faculty staff salaries data the USA university were applied.

