

س ما الفرق بين الصيغة اللوغارتمية المزدوجة وشبه اللوغارتمية مع اعطاء مثال على ذلك؟

ج الصيغة اللوغارتمية المزدوجة هي ناتج تحويل الدالة الغير خطية "دالة كوب-دقلس" والتي تأخذ الشكل التالي: $Y = \beta_0 X^{\beta_1}$ إلى دالة خطية تأخذ الشكل التالي: $\ln Y = \ln \beta_0 + \beta_1 \ln X$ ، وبذلك اصبح ميلها ثابت ويساوي β_1 ، أما الاثر النسبي "المرونة" فهو أس المعادلة الاصلية أي β_1 .

ملاحظة: يوجد في اول المحاضرة ٣٠ مزيدا من الامثلة.

الصيغة شبه "نصف" اللوغارتمية، هي ناتج تحويل دالة غير خطية ، إلى دالة خطية تأخذ الشكل التالي: $Y = \beta_0 + \beta_1 \ln X$.

واضيف الصيغة الأسية والتي تأخذ الشكل التالي: $Y = e^{\beta_0 + \beta_1 X}$ ، يتم تحويلها إلى دالة خطية تأخذ الشكل التالي: $\ln Y = \beta_0 + \beta_1 X$.

س ما هي اسباب اضافة حد الخطأ؟

ج أسباب اضافة حد الخطأ :

١. اهمال الباحث بعض العوامل المؤثرة.
٢. وجود مكون عشوائي في السلوك الانساني، ويمكن تقسيم سلوك الافراد إلى سلوك يمكن التنبؤ به وسلوك لا يمكن التنبؤ به وذلك لارتباطه بذوق المستهلك او تطور عقليته وهذا القسم هو سبب اضافة حد الخطأ.
٣. وجود اخطاء ممكنة في قياس المتغير التابع.
٤. عدم وصف النموذج الرياضي بصورة دقيقة، فقد يمثل النموذج في صورة خطية وهو في الواقع غير خطي.
٥. خطأ تجميع البيانات.

س ما هي فروض الانحدار المتعدد؟

ج باختصار:

١- حد الخطأ العشوائي "أو متجهة حد الخطأ u " يتبع التوزيع الطبيعي.

٢- القيمة المتوقعة لحد الخطأ "أو متجهة u " تساوي صفر ، أي $E(u) = 0$.

٣- تماثل التباين في كل فترة ولكل قيم X أي ثبات تباين حد الخطأ" ، والتغاير بينها يساوي صفر.

ويمكن تلخيص هذه الفروض الثلاثة بـ $U \sim N(0, \sigma^2 \ln)$

٤- انعدام الارتباط الذاتي بين قيم حد الخطأ في الفترات ، أي قيمة حد الخطأ في فترة غير مرتبطة بقيمة حد الخطأ في فترة اخرى ، أي $E(uu) = 0$.

٥- انعدام الارتباط بين قيم حد الخطأ وقيم المتغيرات المستقلة أي $E(ux) = 0$.

٦- لا توجد علاقة خطية بين المتغيرات المستقلة ، بمعنى عدم وجود ارتباط خطي تام بين اثنين أو أكثر من المتغيرات المستقلة .

س متى يحدث الارتباط الخطي التام؟

ج يحدث الارتباط الخطي التام اذا كانت العلاقة بين متغيرين مستقلين مثل X_2 و X_3 كما يلي: $X_2=2X_3$.

س ما هي عيوب الارتباط الخطي التام؟

ج عيوب الارتباط الخطي التام انه لا يمكن تقدير معالم النموذج.

س متى يحدث الارتباط الخطي الغير تام؟

ج يحدث بين متغيرين مستقلين او اكثر في نموذج الانحدار المتعدد ، ويتصور هذا الوضع في دراسات الاقتصاد القياسي خاصة تلك التي تعتمد على بيانات السلاسل الزمنية لتحرك هذه السلاسل سويا في اتجاه واحد وذلك لمتغيريات الاقتصادية.

س ما النتائج المترتبة على مشكلة الارتباط الخطي المتعدد المرتفع؟

ج النتائج المترتبة على وجود مشكلة الارتباط الخطي المرتفع ما يلي:

١- تحتفظ مقدرات المربعات الصغرى العادية بخواصها الخطية وعدم التحيز.

٢- تتناقص كفاءة المقدرات وتتناقص دقة التقدير بحيث يصبح من الصعب تقدير الاثر النسبي للمتغيرات المستقلة X_i كل على حده .

٣- بناء على كبر التباين يكبر الانحراف المعياري ويترتب على ذلك ان تقل قيم t المحسوبة بالمقارنة مع t الجدولية ، وبالتالي يمكن قبول الفروض العدمية مما يعني عدم معنوية المقدرات وبالتالي حذفها في حين ان السبب في عدم معنويتها يرجع إلى الارتباط الخطي المرتفع.

٤- تصبح التقديرات غير مستقرة وشديدة الحساسية تجاه أي تغير يطرأ على العينة المستخدمة ، فاذا اضيفت مشاهدات فقد تتغير الاشارة وقد تتغير قيم المقدرات تجاه أي تغير يطرأ على العينة.

٥- اذا كان الهدف هو التنبؤ فإن مشكلة الارتباط لا تؤثر عليه ما دام نمط الارتباط قائم في فترة التنبؤ.

س كيف يمكن اكتشاف مشكلة الارتباط الخطي المرتفع؟

ج يكون هناك شك بوجود مشكلة الارتباط الخطي المتعدد اذا كانت قيمة R^2 مرتفعة أي 95% أو أكبر بينما مقدرات الانحدار الجزئية $\hat{\beta}_i$ غير معنوية احصائيا نظرا لتدني وانخفاض قيم t المحسوبة.

س كيف يتم علاج مشكلة الارتباط الخطي المرتفع؟

ج طريقة معالجة مشكلة الارتباط الخطي المتعدد:

i. حذف احد المتغيرات المستقلة المرتبطة بعلاقة مع المتغير الاخر من النموذج ، ويشترط في ذلك عدم حذف المتغير المستقل ذي الاهمية

التفسيرية حتى لا تقع في خطأ التحديد السليم للنموذج ومن ثم تحيز المقدرات.

ii. زيادة افراد العينة والحصول على المزيد من البيانات للتخفيف من حدة المشكلة.

iii. تحويل العلاقات الدالية بصورة أخرى، مثل استعمال النسب أو الفروقات أو اللوغاريتمات أو قسمة المتغيرات على بعض عوضا عن المتغيرات الأصلية.

iv. زيادة العلاقات الهيكلية من خلال اضافة معادلات جديدة للتعبير عن العلاقة بين المتغيرات التفسيرية المرتبطة ، وفي مثل هذه الحالة سوف يتحول النموذج إلى نموذج المعادلات الانية.

س لماذا تحدث مشكلة اختلاف التباين ؟

ج تحدث المشكلة اذا كان تباين حد الخطأ غير ثابت عند كل قيم المتغير المستقل ، أي أن $E(uu') \neq \sigma^2 \ln$ ، علما بان هذه المشكلة تواجهنا في النموذج المتعدد وكذلك البسيط .

س في اي حالة تحدث "متى تحدث" مشكلة اختلاف التباين ؟

ج تحدث مشكلة التباين بشكل اساسي في حالة الدراسات التي تعتمد على البيانات المقطعية، فالبيانات المقطعية تختص بخصائص وحدات متراوحة الاحجام في فترة زمنية معينة واختلاف الاحجام يؤدي إلى اختلاف التباين، مثال نموذج الدخل-الاستهلاك فاننا نجد ان تباين الخطأ الخاص بالنفاق الاستهلاكي لعائلات الدخل المنخفض عادة ما يكون اصغر بالنسبة لتباين الخطأ الخاص بانفاق العائلات ذات الدخل المرتفع، لان معظم انفاق الاسر ذات الدخل المنخفض ينصب على الضروريات مما يترك مجالا ضيقا لحرية الاختيار .

س ما الآثار المترتبة على مشكلة اختلاف التباين ؟

ج الآثار والنتائج المترتبة على مشكلة اختلاف التباين:

- i. تظل مقدرات المربعات الصغرى العادية تنسم بالخطية وعدم التحيز ولكنها تفتقد خاصية الكفاءة لانها ذات تباين أكبر.
- ii. تقديرات التباين سوف تكون متحيزة مما يؤدي إلى تكون نتائج اختبار t وكذلك اختبار F غير صحيحة .
- iii. تصبح فترات الثقة أكثر اتساعا كما تقل اختبارات المعنوية بسبب اختفاء خاصية أدنى تباين وذلك اذا استعمل الانحراف المعياري المعتمد على اختلاف التباين.

س كيف نحري اختبار مشكلة اختلاف التباين من خلال استخدام جولد فيلد "كيف نكتشف اختلاف التباين" ؟

ج يتم اكتشاف المشكلة باستخدام اختبار كولدفلد-كواندت ، من خلال الخطوات التالية:

- i. نصيغ الفروض بحيث يكون الفرض الاول ينص على ثبات التباين وينص الفرض البديل على اختلاف التباين.
- ii. نرتب البيانات الخاصة بالمتغير المستقل الذي يرتبط معه التباين تصاعديا او تنازليا.
- iii. حذف بعض المشاهدات في المنتصف.
- iv. اجراء انحدارين منفصلين ، واحد للقيم الصغيرة من العينة الاولى والثاني للقيم الكبيرة من العينة الثانية.
- v. حساب نسبة مجموع مربعات البواقي في الانحدار الثاني إلى الانحدار الاول.

$$F = \frac{\sum e_{2i}^2}{\sum e_{1i}^2}$$

vi. اجراء اختبار F حسب القانون التالي:

$$\frac{n - d - 2k}{2}$$

vii. إيجاد F الجدولية عند درجات حرية لكل من البسط والمقام

حيث: n عدد المشاهدات ، d عدد المشاهدات المحذوفة ، k عدد المعالم المقدرة.

viii. مقارنة F المحتسبة مع F الجدولية ، فإذا كانت F الجدولية أكبر من F المحتسبة نقبل الفرض العدمي وبالتالي لا وجود لمشكلة التباين ،

أما إذا كانت F الجدولية أصغر من F المحتسبة نقبل الفرض البديل وبالتالي يوجد لدينا مشكلة التباين.

س كيف تتم معالجة مشكلة اختلاف التباين؟

ج علاج مشكلة التباين:

تتم من خلال تحويل النموذج الاصلي الذي يعتمد على نمط عدم ثبات تباين حد الخطأ المكتشف في النموذج الاصلي إلى نموذج مصحح بقسمة حدوده على قيم المتغير المستقل X_i ثم إعادة التقدير ، ويتضح ذلك من خلال تناول الحالتين التاليتين:

الحالة الأولى: $Y_i = \alpha + \beta X_i + U_i$ ، وبافتراض ان التباين يعتمد على قيمة X_i فيزيد التباين بزيادته حيث $Var(U_i) = \sigma_i^2 X_i^2$ ، ولحل هذه المشكلة نقسم الطرفين على X_i ثم نعيد التقدير باستعمال النموذج المصحح ، ولكن يجب ان نلاحظ ان القاطع في النموذج المصحح هو الميل في النموذج الاصلي.

الحالة الثانية: $Y_i = \alpha + \beta X_i + U_i$ ، وبافتراض ان التباين هو $Var(U_i) = \sigma_i^2 X_i$ ، ولحل هذه المشكلة نقسم على الجذر التربيعي لـ X_i ، ثم نعيد التقدير باستعمال النموذج المصحح .

س كيف نحري اختبار مشكلة الارتباط الذاتي وفقا لـ DW ؟ ماهي طرق اكتشاف الارتباط الذاتي؟

ج المختصر صفحة ٢٤-٢٥

س اعط معادلة توضح اهمية استخدام المتغير الصوري؟

ج في اخر المحاضرة ٣٠ " معادلة احتمال تحقق الفقر لرب العائلة ، وكذلك معادلة الدخل بناء على الشهادة ، وكذلك معادلة الدخل بناء على الجنس "

س كيف يمكن استخدام الدخل السابق في التأثير في دالة الاستهلاك؟

ج في النماذج الديناميكية مثل نموذج فترات الابطاء الموزعة: فمثلا دالة الاستهلاك التي تتأثر بدخل السنة الحالية والسنوات الماضية تصاغ كما يلي:

$$C_t = 55.02 + 0.4Y_t + 0.3Y_{t-1} + 0.2Y_{t-2}$$

إذا MPC للاجل القصير = 0.4 ، بينما MPC للاجل الطويل = 0.9