

## المحاضرة 05: التعدد الخطي للمتغيرات

1- **طبيعة مشكلة التعدد الخطي:** التعدد الخطي يعني وجود علاقة خطية تامة او غير تامة بين المتغيرات المستقلة والتعدد الخطي يحدث في نماذج الانحدار الخطي المتعدد.

### 2- أنواع التعدد الخطي:

✓ التعدد الخطي التام.

✓ التعدد الخطي الغير تام.

### 3- طرق الكشف عن مشكلة التعدد الخطي: توجد عدة اختبارات للكشف عن

وجود التعدد الخطي من عدمه نذكر أهمها:

✓ اختبار معامل التحديد  $R^2$ : ويكون هذا الاختبار عن طرق المقارنة بين قيمة

معامل التحديد ومعنوية المعلمات حيث انه كلما كانت قيمة  $R^2$  قريب من 1 والنموذج المعنوي وهذا يدل على عدم وجود مشكل التعدد الخطي في النموذج .

✓ اختبار معامل تضخيم التباين  $VIF$  :

حيث انه كلما كانت قيمة المعامل كبيرة زاد تباين المعلمات مما يؤدي إلى انخفاض قيمة  $Tcal$  وبالتالي تصبح غير معنوية.

ويمكن حسابه من خلال الاحصائية التالية :

$$VIF(B) = \frac{1}{1-r^2}$$

اذا كانت  $VIF > 5$  فانه لا توجد مشكلة تعدد خطي للمتغيرات

ويتم استخراج جدول  $VIF$  وفق التعليمات التالية:

جدول التقدير / view / coffecient diagnotic / variance inflation vactor.

✓ اختبار كلاين  $KLEIN TEST$  :

يقوم أساس هذا الاختبار على مقارنة  $R^2$  بقيم  $r^2_{x1,xn}$  بحيث إذا كان  $R^2 > r^2_{xi,xj}$  فإن مشكلة التعدد الخطي غير موجودة والعكس صحيح.

ويتم استخراج معامل الارتباط الجزئي وفق التعليمات التالية:  
Quik/ Group statistic / corolation / xixj /ok

#### 4- طرق معالجة التعدد الخطي:

-حذف المتغيرات.

-زيادة حجم العينة.

-تحويل المصفوفة:  $X'X$ .