*نموذج الانحدارالخطي البسيط* The simple linear Regression model

**عرف استخدام الانحدار الخطي منذ عام 1877 عندما استخدمه الاستاذ فرانسيس كلتون لدراسة العلاقة بين الاباء طوال القامة وقصار القامة وابناءهم**

|  |  |
| --- | --- |
| الانحدار الخطي بمعنى ان يكون خطي في متغيراته اي ان نقاط بيانات المتغير التي ترسم في pargraph ,figure تاخذ شكل اتجاه خطي , يعتبر الانحدار الخطي البسيط هوابسط انواع النماذج الاقتصادية لانه يعتمد على متغير تابع ومتغير مستقل واحد , وهذا النموذج لايعبر في معظم الاحيان عن واقع سلوك المتغيرات والظواهر الاقتصادية , ويشتمل النموذج على معادلة واحدة تشرح العلاقة بين متغيريين , ويبدأ الانحدار الخطي البسيط عادة برسم مجموعة ازواج قيم Y X في شكل انتشار لنقاط Y X ومن الممكن ملاحظة ان شكل الانتشار لتلك النقاط سيكون اتجاهي ومنحد ر وكما موضح بالشكل جانبا | Linear regression.svg**الخطية بمعنى ان يكون الانحدار خطي في متغيراته اي ان نقاط بيانات المتغيرات التي ترسم الرسم البياني تاخذ شكل اتجاه خطي** . |

ويمكن تعريفه ايضا بانه النموذج الذي يصف العلاقة بين متغيريين او ظاهرتين احدهما تابع والاخر مستقل ويصفهم بعلاقة دالية بسيطة (Y=f(X . وبالشكل الرياضي الخطي ] **Y=a+bX** [ وبالنموذج القياسي الخطي Y=a+bX+ u]

,وتكتب معادلة النموذج بالشكل التالي , مع وجود متغير تابع ومتغير مستقل واحد.

 معادلة رقم 1 ……….

تتضمن المعادلة رقم 1 اعلاه مايلي :

|  |  |
| --- | --- |
| **Y** | المتغير التابع dependent variable,او المتغير المفَسَر , المتغير المعتمد |
| **X** | المتغير المستقل independent variable , او المفسِر,او المتغير المتنِبِأ او التوضيحي |
| **U** | المتغير العشوائي disturbance variable , اومصطلح الخطأ العشوائي error term , random term |
| **i** | تشير الى رقم المشاهدة Observation number |
| **A** | معلمة النموذج Parameter ,او الثابت Constant , ثابت التقاطع مع المحور الصادي y) وهو عبارة عن مقدار Y عندما X=0  |
| **B** | معلمة النموذج Parameter , المعامل للمتغير المستقل coefficient , الميل trend : يقيس الأثر الحدي Marginal effect لـ X على Yوكذلك فان B : هو عبارة عن التغير في Y نتيجة لتغير X بوحدة واحدة  |

Y=A+ B1 X1 + u……………………………….…(1)

 Y: متغير تابع , X: متغير توضيحي (مستقل)

 A: معامل ثابت (ثابت التقاطع مع المحور الصادي) وهو عبارة عن مقدار Y عندما X=0

 B1: معامل انحدار العلاقة بين Y,X (ميل العلاقة)

 : يقيس الأثر الحدي Marginal effect لـ X على Y

 : هو عبارة عن التغير في Y نتيجة لتغير X بوحدة واحدة .

ويتم تمييز ثلاث حالات مختلفة لـ B1 .

1. إذا كانت B1 موجبة (B1>0 ) فإن الزيادة في X سوف تؤدي الى زيادة في Y ويدل على وجود علاقة طردية بين Y,X .
2. إذا كانت B1 سالبة (B1<0 ) فإن الزيادة في X سوف تؤدي الى نقصان (انخفاض) في Y ويدل ذلك على وجود علاقة عكسية بين Y,X .
3. إذا كانت 0 )=B1 ) فإن الزيادة في X لن تؤدي الى تغير في Y ومن ثم فإن Y تكون ثابتة . ويدل ذلك على عدم وجود علاقة بين Y,X .

4- يختلف الميل tendency عن المرونة(Elasticity )

فالميل يقيس الأثر الحدي Marginal effect للمتغير التوضيحي على المتغير التابع .

 أما المرونة فأنها تقيس الأثر النسبي Relative effect للمتغير المستقل على المتغير التابع , فهي عبارة عن التغير النسبي في المتغير التابع نتيجة تغير المستقل بنسبة 1% .

Y=A+ B1 X1 + u

5- يحسب الميل بقسمة التغير المطلق (∆) في المتغير التابع على التغير المطلق في المتغير التوضيحي . أما المرونة فتحسب بقسمة التغير النسبي في المتغير التابع على التغير النسبي في المتغير المستقل .

ويمكن حساب الميل والمرونة للصيغة الخطية (1)

 الميل 1.1............................................
 المرونة 1.2))………….

 يتضح من المعادلة (1.2) ان الميل جزء من المرونة ويمكن توضيح الفرق بين الميل والمرونة من خلال المعادلة المقدرة Y = 20 + 10X

الأثر الحدي (الميل) = 10 فنقول إذا تغير X وحدة واحدة فإن Y تتغير بمقدار 10 وحدات. الميل ثابت على طول الخط المستقيم .

الأثر النسبي (المرونة) مختلف من نقطة الى اخرى على الخط المستقيم لنفس المعادلة Y = 20 + 10X عندما X = 2 فإن (Y ) سيساوي 40 ( 20 + 10(2)=40 =Y = 20 + 10X )

* فنحسب المرونة (Elasticity) لهذه النقطة

 =*0.5*

وعندما X=3 فإن (Y) ستساوي Y=50

لذلك فان المرونة ستكون

يمكن استنتاج ما يلي :

إن اشارة المرونة هي نفس اشارة الميل فإذا كانت اشارة الميل موجبة B1>0 فإن اشارة المرونة سوف تكون والعكس صحيح إذا كانت B1<0 فإن المرونة سوف تكون

في العلاقة الخطية بين المتغير التابع والمتغير التوضيحي يكون الميل ثابت عند اي نقطة على الخط المستقيم في حين تكون المرونة مختلفة من نقطة الى اخرى على الخط المستقيم .

∴ الميل ثابت والمرونة غير ثابتة .