

جامعة تكريت

كلية التمريض

علوم التمريض الاساسية



المرحلة الثالثة 2023-2024

المادة: الاحصاء

( الانحدار الخطي البسيط )

أستاذ المادة: م.م بلال عامر ابراهيم

## الانحدار الخطي البسيط :

الهدف الاساسي من تحليل الانحدار Regression Analysis هو تقدير الصورة الرياضية للعلاقة بين متغير مستقل ومتغير تابع. ويستخدم تحليل الانحدار لدراسة مدى تأثير متغير مستقل واحد أو أكثر على متغير تابع محدد بحيث نستطيع التنبؤ بقيم المتغير التابع اذا علمنا قيم المتغير المستقل أو المتغيرات المستقلة.

ويجب ان تتوفر شروط أساسية لاجراء تحليل الانحدار حتى تكون النتائج دقيقة ويمكن الوثوق بها، حيث ينبغي ان يكون توزيع المتغيرين المستقل والتابع توزيعاً طبيعياً، كما ينبغي ان تكون العينة مختارة بشكل عشوائي.

## وهناك نوعين من الانحدار الخطي:

أ. الانحدار الخطي البسيط *Simple Regression*: يبحث في تأثير متغير مستقل واحد في متغير تابع واحد.

ب. الانحدار الخطي المتعدد *Multiple Regression*: يبحث في تأثير أكثر من متغير مستقل في متغير تابع واحد

## معادلة الانحدار الخطي البسيط:

يعد الانحدار الخطي البسيط من أكثر الموضوعات استخداماً في العمليات الإحصائية . ويقول سمير كامل عاشور وسامية أبو الفتوح سالم (2005 ، ص 16) بأن عملية الانحدار الخطي في أبسط صورها تبدأ بوجود متغير واحد مستقل Independent ومتغير آخر تابع Dependent ، فإذا توفرت بيانات للمتغيرين يكون المطلوب الحصول على أحسن خط يمثل العلاقة بين المتغيرين باستخدام هذه البيانات.

ويمكن تمثيل العلاقة بين المتغير المستقل والتابع على شكل معادلة كما يلي :-

$$Y = a + bx + e$$

حيث :  $Y$  = المتغير التابع

a = قيمة ثابتة Constant وهي تمثل البعد بين تقاطع الخط المستقيم مع المحور Y وبين نقطة الاصل.

b = ميل الانحدار (ميل الخط المستقيم) Slope

x = المتغير المستقل.

e = الأخطاء العشوائية

هناك إجمالاً حالتين لتجمع النقاط على الخط :

أ- الحالة الأولى تجمع النقاط بالضبط فوق الخط المستقيم مما يشير إلى أن العلاقة

بين المتغيرين Exact

ب- الحالة الثانية تجمع النقاط حول الخط مما يستدعي ضرورة إنشاء الخط الأكثر

ملاءمة Best-of-fit والذي يمر بأكثر النقاط

ان من المهم معرفة كيفية الوصول الى المعادلة التي تعين لنا مسار الخط الذي يعبر عن العلاقة الخطية بين المتغيرين. وينبغي أن نراعي أن يمر الخط المستقيم أو الخط الأكثر ملاءمة بأكثر عدد من النقاط بحيث يكون مجموع مربع انحرافات هذه النقاط عن الخط المستقيم أقل ما يمكن. هذه هي الفكرة الاساسية لما يسمى بطريقة المربعات الصغرى Method of Least Squares

1. ولايجاد كل من قيمتي  $\hat{a}$ ,  $\hat{b}$  فإننا نستخدم المعادلتان التاليتان:

$$\hat{b} = \frac{\sum xy - N\bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - N(\bar{x})^2}$$

$$\hat{a} = \bar{y} + b\bar{x}$$

حيث:  $\bar{x}$  = تمثل المتوسط الحسابي للمتغير المستقل

$\bar{y}$  = تمثل المتوسط الحسابي للمتغير التابع

مثال (4-8): البيانات التالية تمثل معدلات الدخل ومعدلات الاستهلاك الافتراضية للفرد لعدة سنوات:

السنة	معدل الدخل	معدل الاستهلاك
1996	300	280
1997	350	340
1998	500	450
1999	600	550
2000	900	800
2001	1000	750
2002	900	850
2003	1200	1050
2004	1050	1000
2005	750	640

المطلوب: دراسة العلاقة بين الدخل والاستهلاك من خلال استخدام الانحدار

الخطي.