**المحاضرة الأولى: معادلة الانحدار**

1. **الانحدار الخطي البسيط**

بداية يتم ادخال البيانات سواء يدويا أو عبر تحميل ملف excel

**أولا: في حالة ادخال البيانات يدويا**

وليكن لدينا المثال التالي:

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

**تقدير دالة الانحدار**

يتم ذلك وفق التلعليمة الموضحة في الصور الموالية (نستعمل الرمز ~ للتعبير عن العلاقة بين المتغيريين) وكذلك يمكن عرض النموذج والإحصاءات الوصفية (المعلمات ومعنويتها ومعامل التحديد ....الخ من خلال التعليمة summary)

|  |
| --- |
|  |

تفسير النتائج

|  |
| --- |
|  |

 معادلة الانحدار الناتجة والتي كانت من الشكل

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

وبعد التقدير نجد

$$y=52,63+4,32x$$

**دراسة معنوية المعلمات وتفسيرها**

**معامل الثابت:** $\hat{a}$

عند دراسة الفرضية الصفرية $H\_{0} :\hat{a}=0$ نجد أن قيمة الاحتمالية p=9.82 10-9 وهي أقل من 0.05 ومنه نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل الذي مفاده أن $H\_{1} :\hat{a}=52,63$

وهذا معناه عند عدم وجود ساعات الدراسة اليومية فسيكون المعدل العام للطلبة 52.63.

**معامل المتغير المستقل:** $\hat{b}$

عند دراسة الفرضية الصفرية $H\_{0} :\hat{b}=0$ نجد أن قيمة الاحتمالية p=4.88 10-7 وهي أقل من 0.05 ومنه نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل الذي مفاده أن $H\_{1} :\hat{b}=4,32$

واشارة المعلمة موجبة مما يدل على العلاقة الإيجابية بين ساعات الدراسة اليومية والمعدل العام للطلبة، وهذا يعني أنه عند زيادة ساعات الدراسة بساعة واحدة سيزيد المعدل العام للطلبة ب 4,32.

**دراسة المعنوية الكلية للنموذج**

من خلال اختبار فيشر F نجد أن قيمة فيشر المحسوبة 512 عند دؤجتي الحرية 1 و 6 وهي أكبر من القيمة الجدولية عند درجة حرية 0.05 وكذلك عند النظر الى قيمة p=4,87 10-7  نجد أنها أقل من 0,05 ومنه نرفض الفرص الصفري ونقبل الفرض البديل بأن النموذج الكلي معنوي وصالح احصائيا.

**استخدام معادلة الانحدار في التنبؤ بالمعدل العام للطلبة باستخدام ساعات العمل السابقة**

يتم استخدام التعليمة (predict) بالشكل التالي:

|  |
| --- |
|  |

**رسم نقاط الانتشار وخط الانحدار**

يمكن الرسم نقاط الانتشار من خلال التعليمة (plot) كما هو موضح في السورة

|  |
| --- |
|  |

حيث تمثل

|  |
| --- |
|  |

**رسم خط الانحدار**

 يمكن رسم خط الانحدار من خلال استخدام التعليمة التالية (**abline**) والصورة الموالية توضح ذلك

|  |
| --- |
|  |

**ثانيا: في حالة تحميل البيانات**

المثال الموالي تم اعتماد البيانات المخزنة بالبرنامج (mtcars)

|  |
| --- |
|  |

**حيث تمت كتابة التعليمات كما يلي**

|  |
| --- |
|  |

1. **الانحدار الخطي المتعدد**

بداية يتم ادخال البيانات سواء يدويا أو عبر تحميل ملف excel

**أولا: ادخال البيانات يدويا**

وليكن لدينا المثال المدرجة في برمجية R

نقوم بادراج البيانات

طلب الانحدار المتعدد بالصيغة التالية (t=lm(y~X1+X2))

ثم الخصائص الاحصائية للنموذج ككل بالتعليمة summary

|  |
| --- |
|  |

يمكن قراءة وتفسير النتائج بنفس طريقة تحليل الانحدار الخطي البسيط السابقة.

**ثانيا: تحميل البيانات**

|  |
| --- |
|  |

**حيث تمت كتابة التعليمات كما يلي**

|  |
| --- |
|  |

1. **معامل الارتباط**

يتم استخراج معامل الارتباط من خلال التعليمة (cor)

حيث يتم تطبيقها بالشكل التالي:

مثال لو تم الاعتماد على البيانات المخزنة في البرنامج ولتكن (mtcars) ثم البحث عن معامل الارتباط بين كل البيانات المتاحة فيها:

|  |
| --- |
|  |

بيانات المثال السابق

نستخرج معامل الارتباط نقرأ، نفسر ونقارن

|  |
| --- |
|  |

معامل الارتباط يكون محصور بين 1 و -1

فاذاكان بين 0و 1 كانت العلاقة طردية

واذا كان بين -1 و0 كانت العلاقة عكسية

وبدرجة اقترابه من 1 أو -1 تكون العلاقة قوية (طردية قوية أو عكسية قوية)

ومن نتائج دراسة العلاقة الانحدارية كنا قد أكدنا أن العلاقة طردية بين x وy وهو ماتؤكده أكثر قيمة معامل الارتباط حول طون العلاقة طردية لأن قيمة المعامل موجبة

ضف لذلك فقيمة معامل الارتباط R=0,99 تقترب من 1 مما يعني أن العلاقة الارتباطية الموجبة جد قوية بين عدد ساعات الدراسة والمعدل العام للطلبة.