كلية الزراعة \ جامعة البصرة

مادة تطبيقات في الحاسوب ٤ \ برنامج SPSS

المرحلة الثانية – قسم علوم التربة والموارد المائية

المحاضرة العاشرة

العام الدراسي : ٢٠٢٣ـ ٢٠٢٤

❑تعلمنا في المحاضرة السابقة الامور التالية:

- تحليل التباين الاحادي في اتجاه واحد.
- تحليل التباين الاحادي في اتجاهين
- تحليل التباين الاحادي في (ن) اتجاه

❖ معادلة الانحدار الخطي البسيط (Simple Liner Regression)

تحليل الانحدار هو اسلوب احصائي يستخدم للتنبؤ بمتغير ما (يطلق عليه المتغير التابع) بدلالة متغير آخر أو عدد من المتغيرات (يطلق عليها بالمتغيرات المستقلة).

ما الفرق بين تحليل الإنحدار ومعامل الارتباط

لكي نعرف ما الفرق بين هذين الاسلوبين الاحصائيين نحتاج ان نعرف أولاً ما اهداف العلم ؟

أهداف العلم :

1- الفهم أو التفسير : معامل الارتباط أحد الطرق لتحقيق هذا الهدف.
2- التنبؤ: تحليل الانحدار أحد الطرق لتحقيق هذا الهدف.
3- الضبط والتحكم: المنهج التجريبي أحد الطرق لتحقيق هذا الهدف.

العلاقة بين الارتباط وتحليل الانحدار

اذا كان هناك علاقة او ارتباط بين متغيرين فإنه يمكن استخدام أحدهما للتنبؤ بالآخر،وإذا لم يكن هناك ارتباط بين متغيرين فلا يمكن استخدام احدهما للتنبؤ بالآخر.

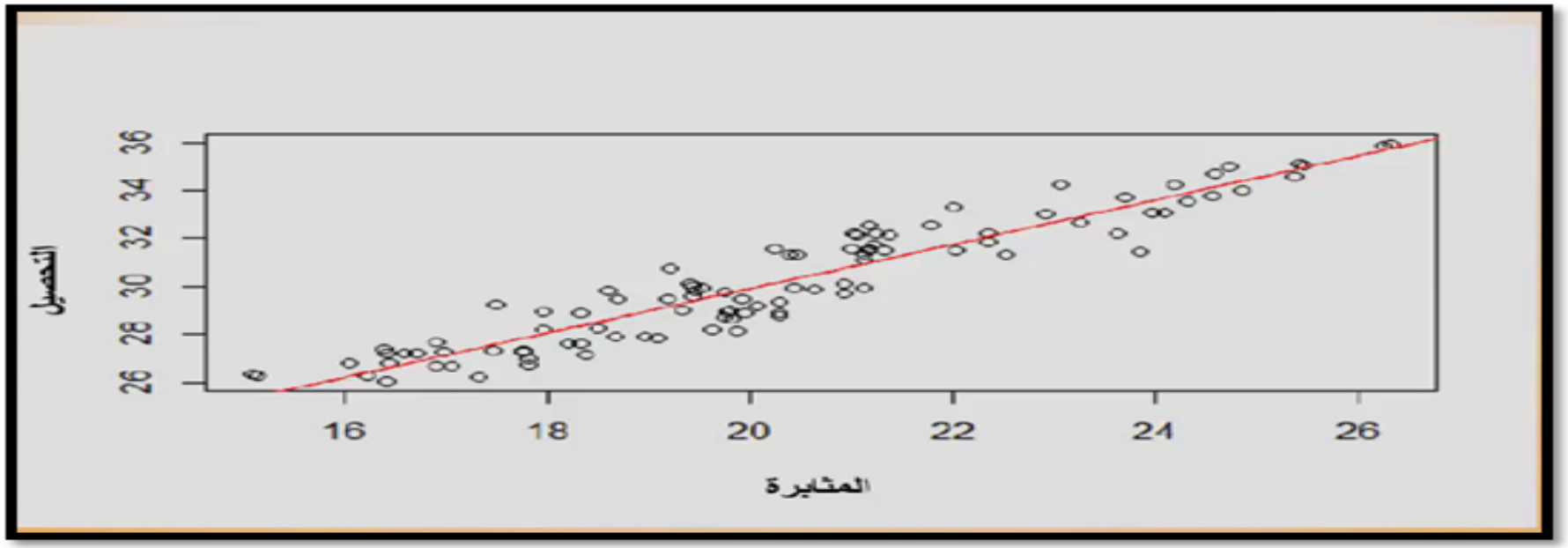
❑ امثلة بحثية يستخدم في تحليل الانحدار البسيط

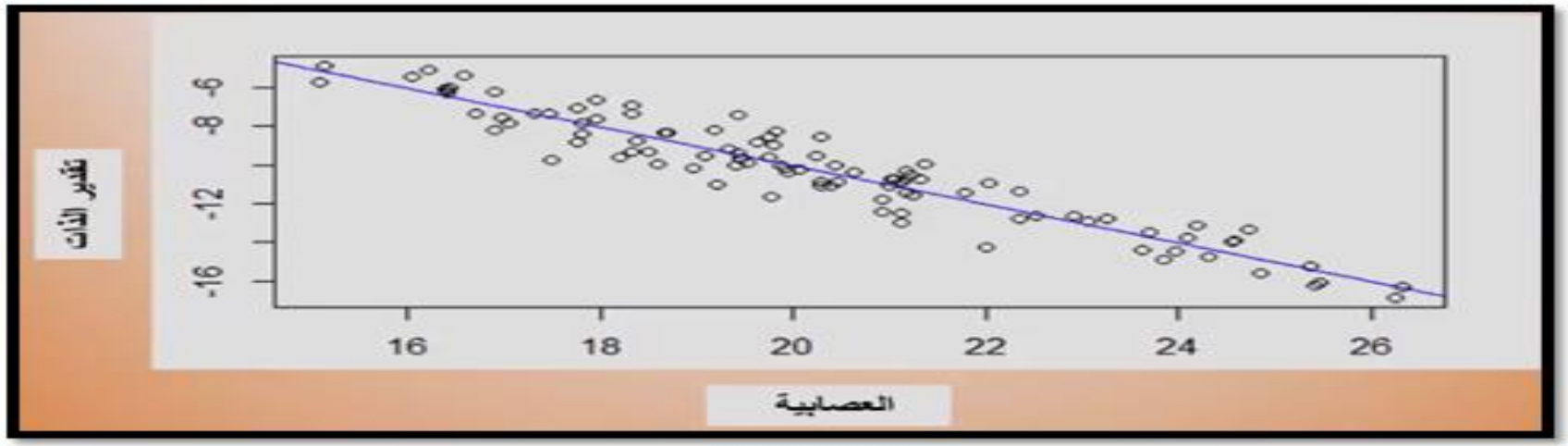
- يمكن التنبؤ بأسلوب مجابهة الضغوط بواسطة أساليب التفكير لدى عينة من العاملين في مؤسسات رعاية الاطفال ذوي الاحياجات الخاصة.
- يمكن التنبؤ بدرجة الرضا الزوجي من خلال مستوى تعليم الزوجة ودخل الزوج.
- يمكن التنبؤ بمقدار وجودة النوم من خلال القلق والعصبية والاكتئاب.

الانحدار الخطي

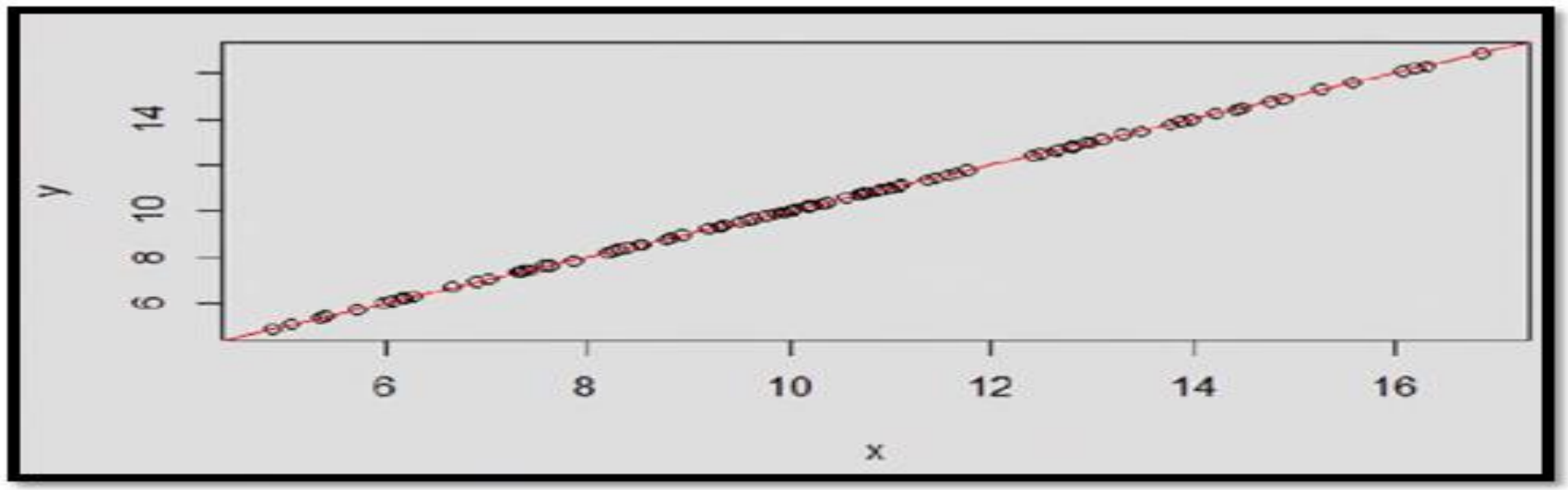
يطلق عليه الانحدار الخطي لأنه يمكن إيجاد خط مستقيم تكون بعد النقاط التي تمثل البيانات أقل ما يمكن عن الخط.

أمثلة على الخط المستقيم :

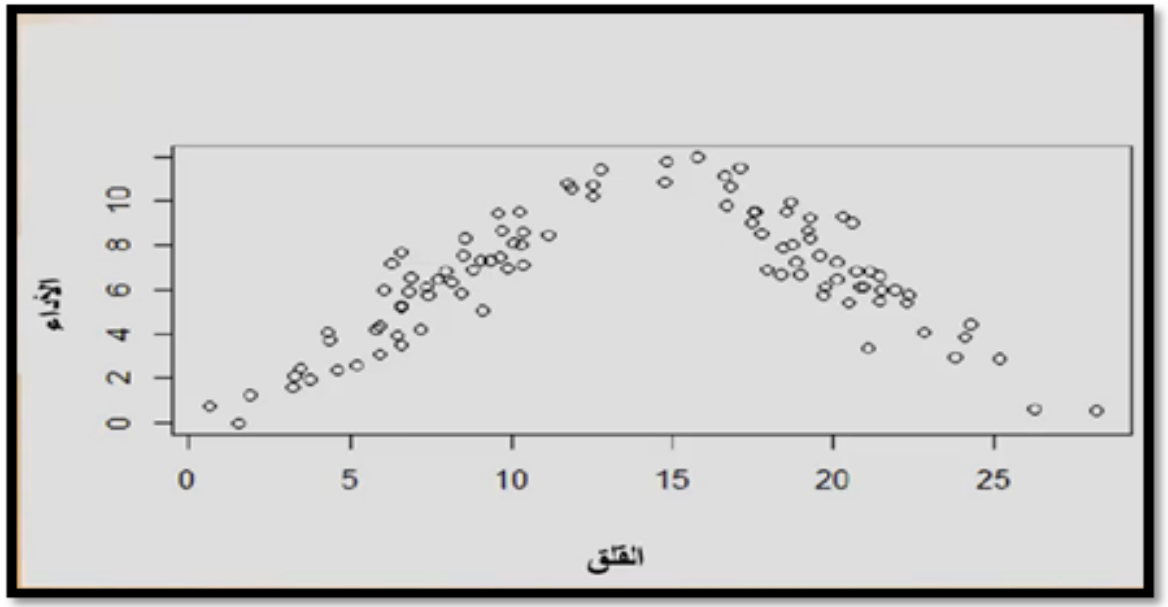




ومثال على الارتباط التام وهو امر مستحيل الحدوث في الحياة العملية ولكن فقط للإطلاع:



والآن نعطي علاقة منحنية لا يجوز فيها استخدام معادلة الانحدار وتستبعد هذه الطريقة اذا وجدنا هذا لشكل من المنحنيات للبيانات قيد الدراسة (المستقل والتابع) وهي كالتالي:



ملاحظة مهمة: اذا استخدم متغير مستقل واحد فقط في التنبؤ بمتغير تابع فإن تحليل الانحدار يطلق عليه تحليل الانحدار البسيط.

أهم المفاهيم في تحليل ومعامل الانحدار

تم عرض نموذج الانحدار الخطي في شكل معادلة خطية من الدرجة الاولى، وتعكس المتغير لتابع كدالة في المتغير المستقل كما يلي:

$$y = b_0 + b_1 x$$

معامل الانحدار b_1 : يمثل معامل الانحدار (الميل) مقدار الزيادة أو النقصان التي تطرأ على المتغير التابع y عندما يزيد المتغير المستقل x درجة واحدة.

المقدار الثابت b_0: يمثل قيمة المتغير التابع عندما تكون قيمة المتغير المستقل تساوي صفر.

وملخص الموضوع :

يستخدم الانحدار للتنبؤ بقيمة متغير يسمى المتغير التابع من خلال مجموعة من المتغيرات المستقلة، وذلك من خلال تمثيل العلاقة بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة.

في حال متغيرين فقط، الاول متغير مستقل والآخر متغير تابع يسمى الانحدار: انحدار ثنائي او انحدار بسيط.

متطلبات حساب معامل الانحدار البسيط

1. استخراج معامل انحدار y, x مفترضاً العلاقة الخطية واختيار معنوية معالم النموذج.
2. استخراج فترة الثقة 95% لكل من معلمتي الانحدار b_1, b_0 .
3. استخراج جدول تحليل التباين ANOVA .
4. اختبار جودة توفيق النموذج الخطي باستعمال معامل التحديد مع تحليل الاخطاء العشوائية بالرسم البياني.
5. اختبار التوزيع الطبيعي للأخطاء العشوائية بيانياً.

مثال : فيما يلي بيانات عن عدد ساعات المذاكرة في الاسبوع لعينة من 10 طلاب ومقدار الزيادة في التحصيل لأحد مقررات الرياضيات

ساعات المذاكرة	10	11	14	15	20	25	46	50	59	70
الزيادة في التحصيل	10	10	12	12	13	13	19	15	16	20

والمطلوب : باستخدام برنامج SPSS ارسم نقطة الانتشار ،وما هي توقعاتك لشكل العلاقة؟

قدر معادلة انحدار ساعات المذاكرة على التحصيل.

فسر معادلة الانحدار.

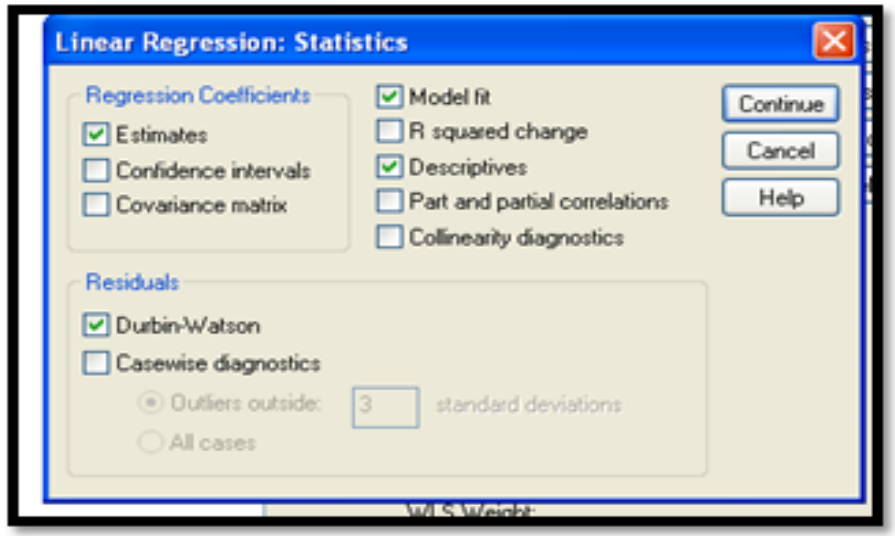
الحل: من خلال منحنى العلاقة بين المتغيرين باستخدام شكل الانتشار فنجد معادلة الانحدار مكتوبة على المنحنى بالشكل التالي

$$y = 9.436 + 0.143x$$

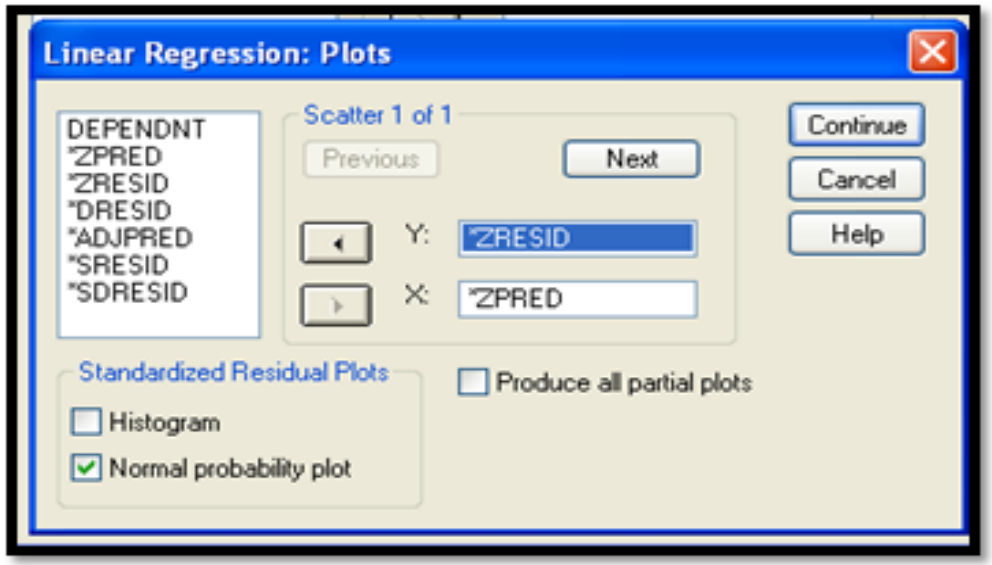
وتفسير المعادلة للانحدار: يدل على انه كلما زادت كمية ساعات المذاكرة ساعة واحدة، حدث زيادة في التحصيل مقدار 0.143 درجة.

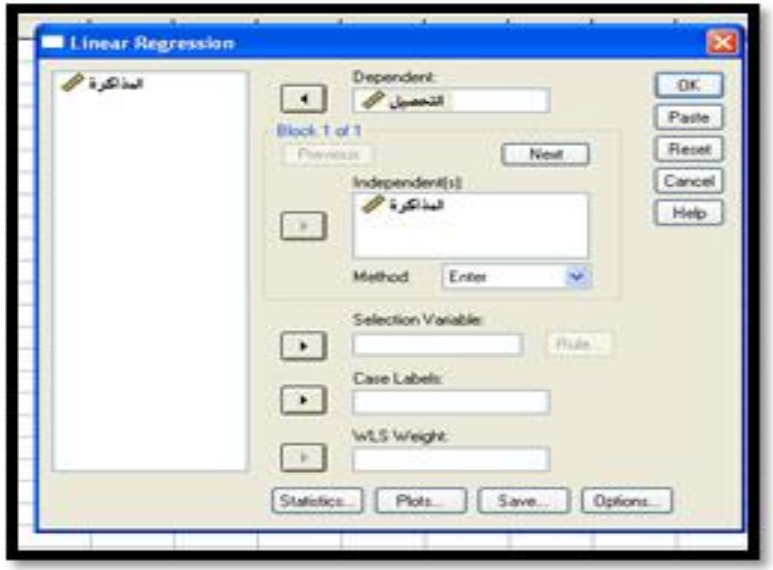
ان معامل الانحدار الخطي البسيط ومعامل الارتباط الخطي يسيران في نفس الاتجاه ،واشارة ميل خط الانحدار هي نفسها اشارة معامل الارتباط الخطي فإذا كانت العلاقة بين المتغيرين طردية فإشارتهما موجبة وإذا كانت العلاقة عكسية فأشارتهما سالبة.

	المذاكرة	التحصيل
1	10.00	10.00
2	11.00	10.00
3	14.00	12.00
4	15.00	12.00
5	20.00	13.00
6	25.00	13.00
7	46.00	19.00
8	50.00	15.00
9	59.00	16.00
10	70.00	20.00
11		


Linear Regression: Statistics
Regression Coefficients
Estimates
Confidence intervals
Covariance matrix
Model fit
R squared change
Descriptives
Part and partial correlations
Collinearity diagnostics
Continue
Cancel
Help
Residuals
Durbin-Watson
Casewise diagnostics
Outliers outside:
3
standard deviations
All cases
WLS Weight:

Simple Scatterplot
Y Axis:
X Axis:
Set Markers by:
Label Cases by:
Panel by
Rows:
Columns:
Template
Use chart specifications from:
File...
Titles...
Options...
OK
Paste
Reset
Cancel
Help


Linear Regression: Plots
DEPENDNT
*ZPRED
*ZRESID
*DRESID
*ADJPRED
*SRESID
*SDRESID
Scatter 1 of 1
Previous
Next
Y:
*ZRESID
X:
*ZPRED
Continue
Cancel
Help
Standardized Residual Plots
Histogram
Normal probability plot
Produce all partial plots


Linear Regression
Dependent:
Block 1 of 1
Previous
Next
Independent(s):
Method:
Enter
Selection Variable:
Rule...
Case Labels:
WLS Weight:
Statistics...
Plots...
Save...
Options...
OK
Paste
Reset
Cancel
Help

يتم ادخال البيانات كالمعتاد بعمودين العمود الاول يكون المذاكرة (المتغير المستقل) والعمود الثاني هو التحصيل (المتغير التابع)
ومن Graphs ⟵ Legacy Dialogs ⟵ Scatter /Dot تخرج لنا قائمة Scatter
/Dot نختار Simple Scatter ثم نضغط Define فتخرج لنا قائمة منسدلة بعنوان Simple Scatter Plot نقوم فيها بوضع المتغير المستقل في x عند اليمين من خلال السهم والمتغير التابع في y ثم نضغط على Ok فيعطينا رسمة شكل الانتشار من المخرجات نضغط مرتين على الرسمة في المخرجات ثم من Add File Line At Total يقوم برسم خط يوضح شكل النقاط الواقعة ضمن الخط وعلى جانبيه وهذا الخط يعد معادلة خط المستقيم بالمثال ،ثم نقوم بتحليل الانحدار من قائمة تحليل كالتالي:

Analyze ⟵ Regression ⟵ linear ⟵ Linear Regression

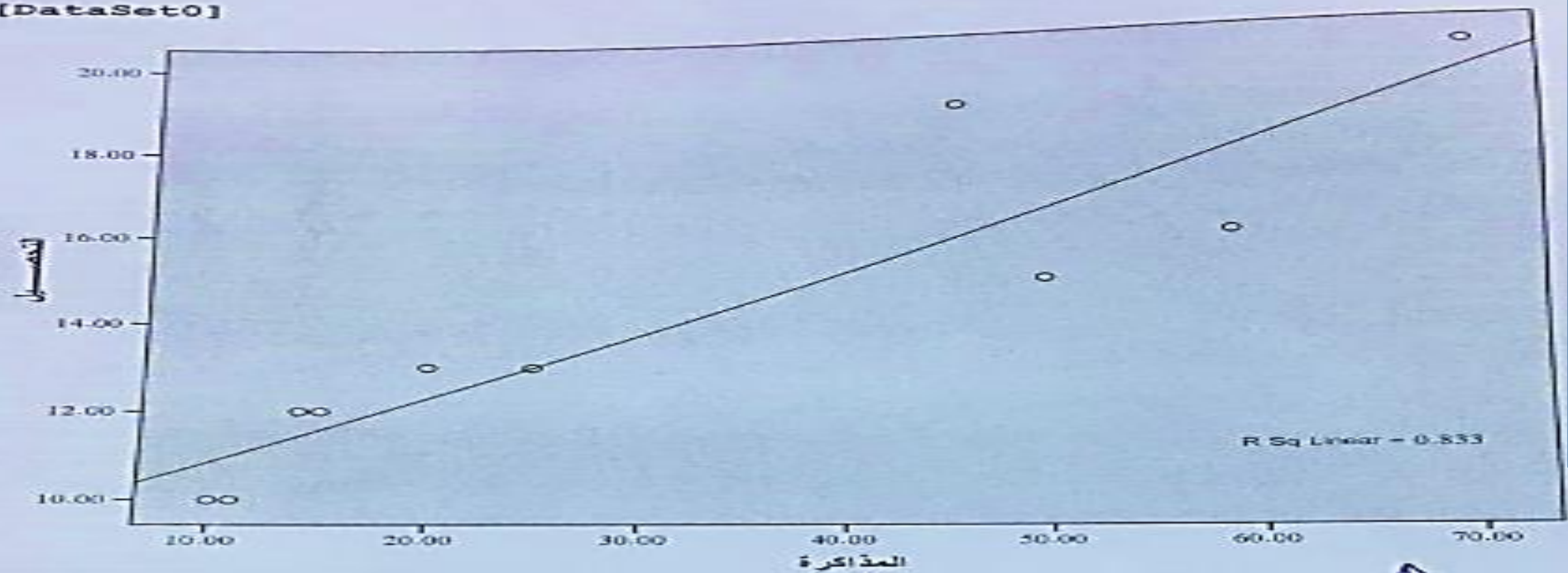
فتخرج لنا القائمة المنسدلة Linear Regression فنقوم بالتأشير والضغط على السهم لنقل كل من المتغير المستقل والمتغير التابع في اعلى اليسار الى مكانيهما المناسبين في اليمين ثم بعد ذللك نقوم بالضغط على زرين الاول: Statistics فتخرج

لنا القائمة المنسدلة Linear Regression ومنها نؤشر على كل من Estimated، Model Fit، Descriptives أما البواقي فذهب الى طريقة Durbin-Watson ونؤشر عليها ثم نضغط على Continue ثم يأتي دور الزر الثاني: Plot فتخرج لنا القائمة المنسدلة Linear Regression Plot ومن القائمة على اليسار كما بالشكل نختار الثانية ونضعها بواسطة السهم في y ثم نختار الثالثة ونضعها في x ونعتبر هذه قاعدة عامة عند هذه القائمة ثم نؤشر على Normal Probability Plot لمعرفة هل يشكل الرسم توزيعاً طبيعيا ام لا ثم نضغط Ok حتى تتم المعالجة وتخرج لنا البيانات كما بالشكل التالي:

/SCATTERPLOT(BIVAR)=
/MISSING=LISTWISE .

Graph

[DataSet0]




```
REGRESSION
  /DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
  /MISSING LISTWISE
  /STATISTICS COEFF OUTS R ANOVA
  /CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
  /NOORIGIN
  /DEPENDENT التحصيل
  /METHOD=ENTER المذاكرة
  /SCATTERPLOT=(*ZRESID ,*ZPRED )
  /RESIDUALS DURBIN NORM(ZRESID) .
```

Regression

[DataSet0]

التباطح حولها صورة بسيطة لخط المستقيم، بالقرب منه طبيعياً وبياناً ما يدل على خطية العلاقة بين المتغيرات، والمعلل وهو كرة (2) هي الاستخدام هذا النوع من التحليل وهو معادلة لاختبار الخطي

النتائج مع التعليق عليها

Descriptive Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
التحصيل	14.0000	3.46410	10
الذكاء	32.0000	22.17805	10

عدد البيانات للمتغيرين
والمتوسط والانحراف المعياري لهما

Correlations

		التحصيل	الذكاء
Pearson Correlation	التحصيل	1.000	.913
	الذكاء	.913	1.000
Sig. (1-tailed)	التحصيل	.	.000
	الذكاء	.000	.
N	التحصيل	10	10
	الذكاء	10	10

R

معامل الارتباط بين المتغير التابع والمتغير المستقل ودلالته الإحصائية. وجود دلالة إحصائية

Variables Entered/Removed[b]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	الذكاء[a]	.	Enter

a. All requested variables entered.
b. Dependent Variable: التحصيل

علاقة طردية
الارتباط قوي

Model Summary[b]

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.913	.833	.813	1.49999	2.167

a. Predictors: (Constant), الذكاء
b. Dependent Variable: التحصيل

معامل التحديد R^2

مربع الارتباط المعدل
هنستبدل بال
قوة الارتباط الحقيقي.
والأدق المعدل

ANOVA[b]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	90.000	1	90.000	40.001	.000[a]
	Residual	18.000	8	2.250		
	Total	108.000	9			

a. Predictors: (Constant), الذكاء
b. Dependent Variable: التحصيل

هنا ثبت فرق معنوي في المعادلة العامة للانحدار، وبالتالي نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل وجود أثر للانحدار معنوي وتوجد علاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع (علاقة طردية خطية).

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	b_0 → 9.436	.864		10.926	.000
	الذكاء	b_1 → .143	.023	.913	6.325	.000

a. Dependent Variable: التحصيل

$t_{tab} = 1.$

هنا ثبت فرق معنوي لكل من b_1، b_0 كما هو مشاهد بالجدول

b_0
b_1

صيغة معادلة خط الانحدار

$$y = 9.436 + 0.143X$$

النتائج مع التعليق عليها

Residuals Statistics[a]

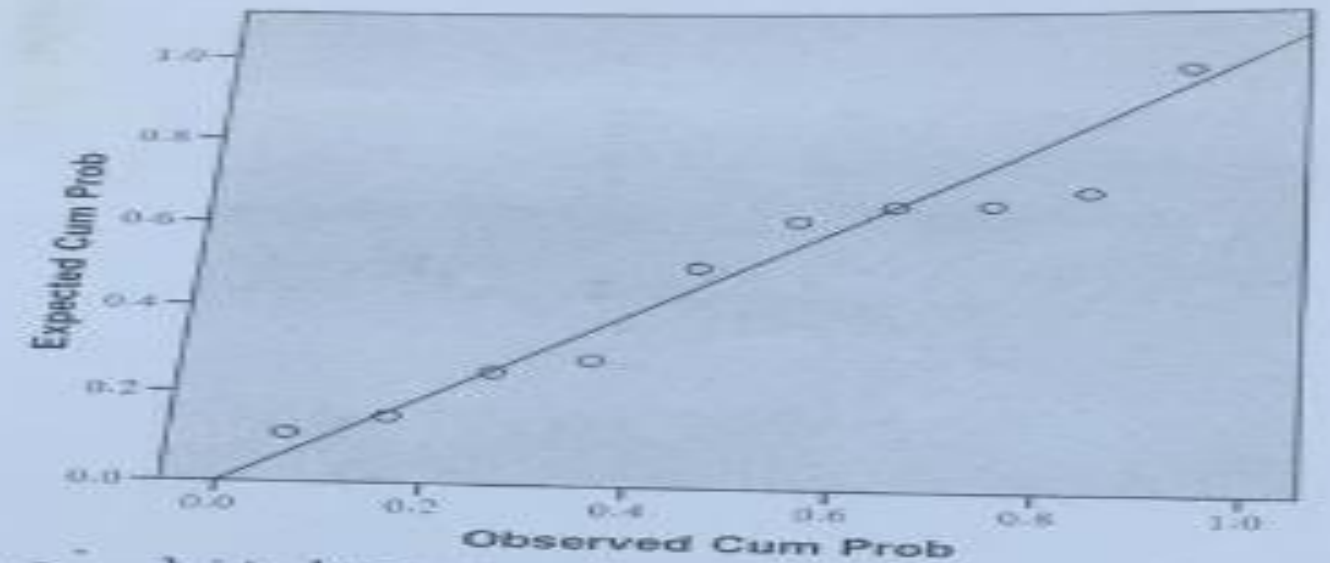
	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	10.8921	19.4200	14.0000	3.16558	10
Residual	-1.85194	3.00316	.0000	1.41420	10
Std. Predicted Value	-.992	1.714	.000	1.000	10
Std. Residual	-1.234	2.002	.000	.943	10

a. Dependent Variable: التحصيل

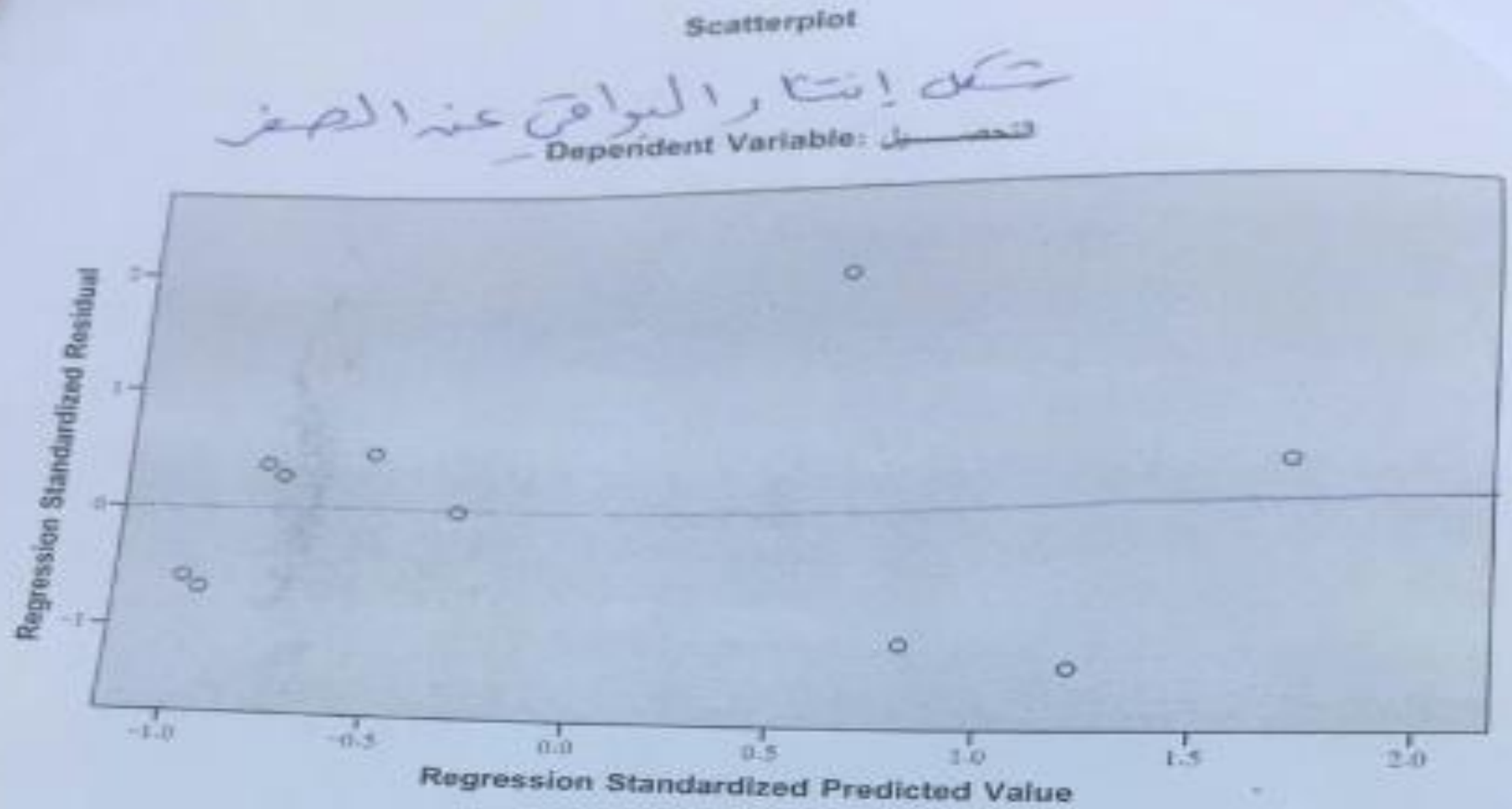
Charts

Normal P-P Plot of Regression Standardized Residual

Dependent Variable: التحصيل



هنالك الكثير من النقاط واقعة على الخط وقاط أخرى قريبة من الخط
هذا يدل أن المتغير (البواقي) توزع حسب التوزيع الطبيعي وهو
شرط من شروط إجراء هذا التحليل



شكل إنتشار البواقي عن الصفر

حتى تكون توزيع البواقي متساوياً وبأعداد القليلة أسفل وأعلى خط الصفر كما بالشكل

❑الواجب المنزلي التاسع:

س١:

في دراسة لمعرفة اثر التغير في تكاليف إنتاج (cost) لأحد المحاصيل الزراعية على اسعاره (price) تم الحصول على البيانات التالية:

COST	PRICE
511	610
400	605
266	410
560	744
456	641
167	302
602	793
357	521
211	384
306	483

المطلوب:

أ - استخرج معامل التحديد R^2 واختبر جودة نموذج الانحدار الخطي

ب -استخرج جدول تحليل التباين ANOVA واختبر معنوية النموذج من خلال اختبار F

ت -اوجد معادلة الانحدار علما ان المتغير المستقل يرمز له بالرمز X والمتغير التابع بالرمز $\hat{Y}$

ث -اختبر فرضية العدم لكل من معلمتي الانحدار B1 ,B0 من خلال اختبار t تحت مستوى معنوية 5% و 1%

❑ تعلمنا في هذا الدرس الامور التالية:

- معادلة الانحدار البسيط.