جامعة ميدأوشن
كلية الإدارة
قسم إدارة اعمال / دكتوراه إدارة اعمال

إعداد الباحثة/
منال أنيس شودري

العام الدراسي:
٢٠٢٤

مقرر/ مهارات بحثية ٢

التكليف التاسع

لديك بيانات تتعلق باختيار ١٥ طالبا ، تمثل هذه البيانات العلاقة بين (اختبار الوثب العريض من الثبات Y) والعوامل المؤثرة عليها وهي (اختبار الشد لأعلى على العقلة X1) و (اختبار السعة الحيوية X2) و (اختبار الوثب العمودي من الثبات X3)

المطلوب : باستخدام برنامج SPSS

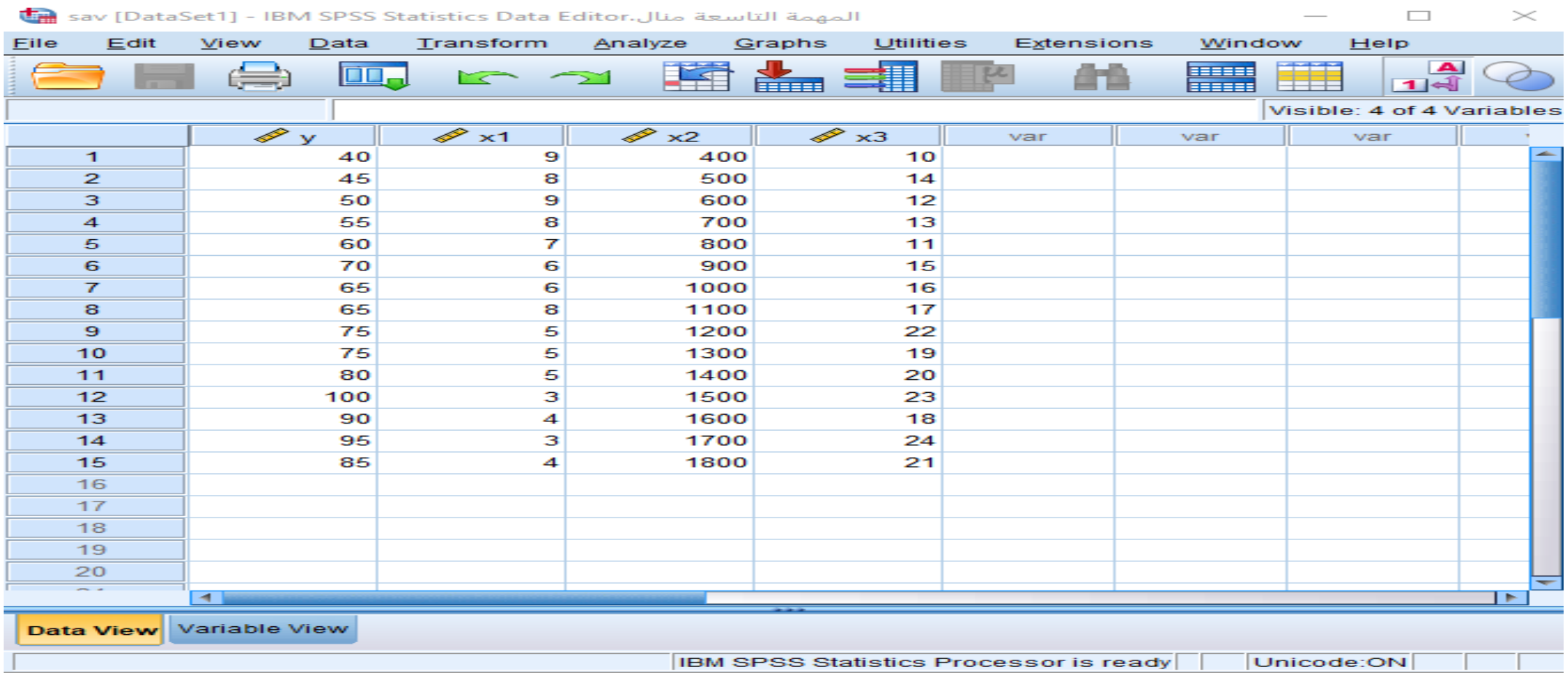
أولا: إيجاد معادلة الانحدار المتعدد

مقدمة:

الانحدار الخطي المتعدد هو عبارة عن إيجاد معادلة رياضية تعبر عن العلاقة بين متغيرين وتستعمل لتقدير قيم سابقة ولتنبؤ قيم مستقبلية، وهو عبارة أيضاً عن لذا فهو يستخدم في التنبؤ بتغيرات المتغير التابع الذي يؤثر فيه عدة متغيرات X1 , X2 ,...XK) على العديد من المتغيرات المستقلة Y انحدار للمتغير التابع (مستقلة أي تعتمد فكرته على العلاقات الدلالية التي تستخدم ما يعرف بشكل التشتت أو الانتشار

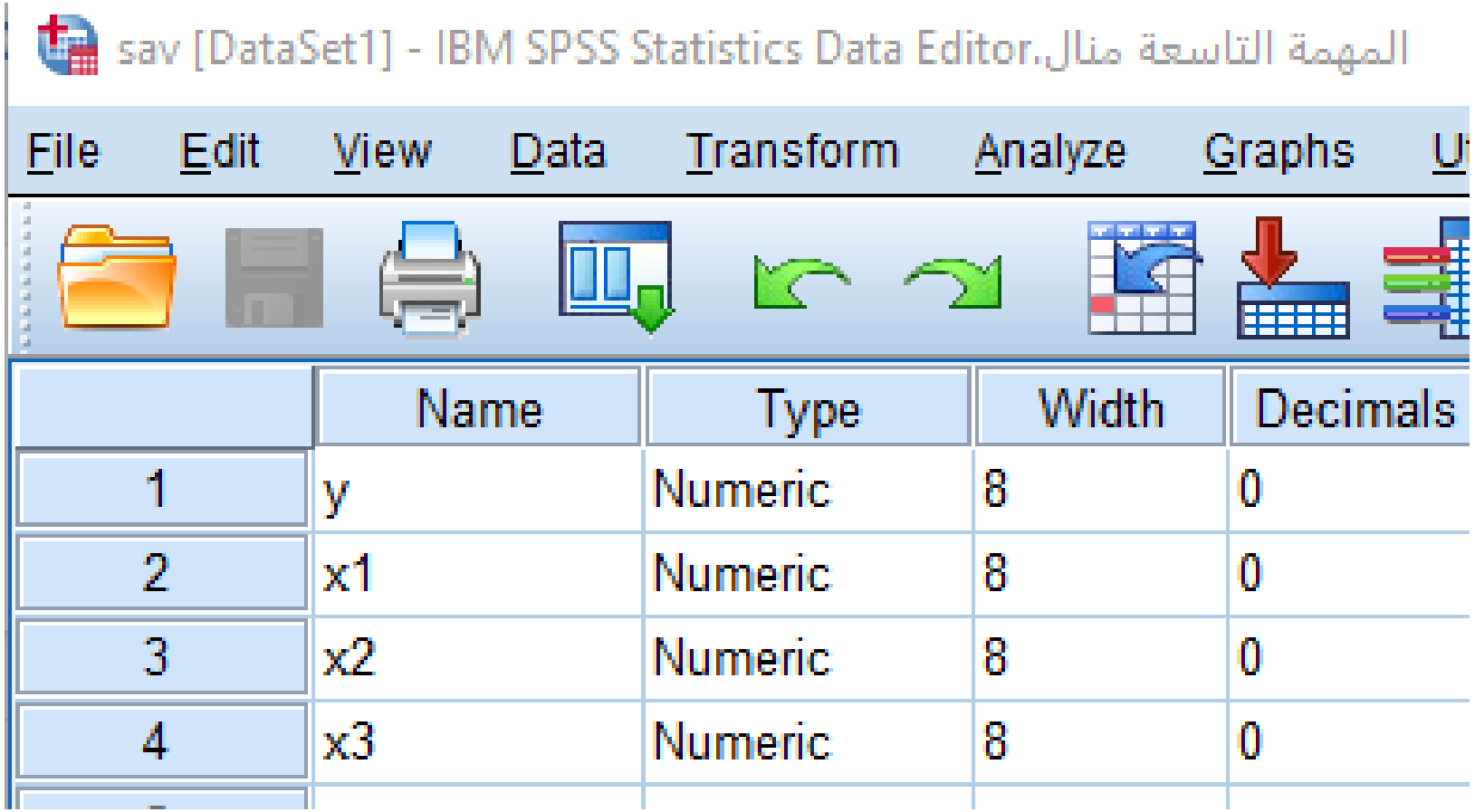
الخطوات

١- ادخل البيانات (متغير اختبار الوثب العريض من الثبات بإسم Y، ومتغير اختبار الشد لأعلى على العقلة بإسم X1 ، ومتغير اختبار السعة الحيوية بإسم X2 ، ومتغير اختبار الوثب العمودي من الثبات بإسم X3)، لعدد ١٥ مفردة.



	y	x1	x2	x3	var	var	var
1	40	9	400	10			
2	45	8	500	14			
3	50	9	600	12			
4	55	8	700	13			
5	60	7	800	11			
6	70	6	900	15			
7	65	6	1000	16			
8	65	8	1100	17			
9	75	5	1200	22			
10	75	5	1300	19			
11	80	5	1400	20			
12	100	3	1500	23			
13	90	4	1600	18			
14	95	3	1700	24			
15	85	4	1800	21			
16							
17							
18							
19							
20							

ونسمى الاختبارات



	Name	Type	Width	Decimals
1	y	Numeric	8	0
2	x1	Numeric	8	0
3	x2	Numeric	8	0
4	x3	Numeric	8	0

٢–من القائمة الرئيسية نختار Linear ⇐ Regression ⇐ Analyze

٣– يظهر صندوق الحوار، ننقل المتغير Y تحت المستطيل المعنون Dependent، ثم ننقل المتغيرات الثلاثة X1، X2 و X3 تحت المستطيل المعنون Independentsثم ننقر الزر Statistics فيفتح لنا الصندوق الفرعي المتعلق بالإحصاءات ، اختر Collinearity Diagnostics ثم

نضغط على Continue ثم الضغط على OKفي الصندوق الرئيس تظهر المخرجات التالية:

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.975[a]	.951	.938	4.528

a. Predictors: (Constant), x3, x2, x1

Variables Entered/Removed[a]

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	x3, x2, x1[b]	.	Enter

a. Dependent Variable: y

b. All requested variables entered.

Collinearity Diagnostics[a]

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions (Constant)	x1	x2	x3
1	1	3.732	1.000	.00	.00	.00	.00
	2	.256	3.819	.00	.03	.02	.00
	3	.010	19.624	.00	.04	.74	.64
	4	.002	38.750	1.00	.93	.23	.36

a. Dependent Variable: y

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	4374.508	3	1458.169	71.133	.000[b]
	Residual	225.492	11	20.499		
	Total	4600.000	14			

a. Dependent Variable: y

b. Predictors: (Constant), x3, x2, x1

- **نستنتج من المخرجات أعلاه:**

الجدول الأول نلاحظ بأن طريقة الانحدار المستخدمة وهي طريقة Enter حيث يتبين ان البرنامج قام بإدخال جميع المتغيرات المستقلة في معادلة الانحدار الخطي المتعدد .

ثانيا: تفسير مخرجات النموذج من حيث: معنوية المعاملات ، معنوية النموذج ، القدرة التفسيرية للنموذج.

اولا: معنوية المعاملات

لكي نحكم على **معنوية معاملات الإنحدار** نستعين باختبار T ومستوى الاحتمالية المقابل له وبالطبع فإن برنامج SPSS سيقوم تلقائياً باستخراج اختبار T ومستوى الاحتمالية المقابل له .

في الجدول الرابع يلاحظ قيمة الثابت ومعاملات الانحدار ودلالتها الإحصائية للمتغيرات المستقلة على المتغير التابع ويمكن تلخيص هذه الجدول بالشكل الآتي :

المتغير التابع	المتغيرات المستقلة			
Y	Bالحد الثابت غير المعياري	X1	X2	X3
قيمة المعامل	٧٩,١٠٦	- ٤,٩٢٨	٠,٠١٥	٠,١٧٥
قيم اختبار T	٣,٩٩	-٣,٠٥٩	٢,١٤٦	٠,٢٧٥
المعنوية	٠,٠٠٢	٠,٠١	٠,٠٥٥	٠,٧٨٩

من بيانات الجدول السابق نستنتج ان المتغيرات المستقلة (اختبار الشد لأعلى على العقلة) كان معنوياً من الناحية الإحصائية وحسب اختبار t (عند مستوى معنوية $P \leq 0.05$) ، في حين كاد (اختبار السعة الحيوية) أن يكون معنوياً (عند مستوى معنوية $P \leq 0.05$) إلا أن المتغير المستقل (اختبار الوثب العمودي من الثبات) لم يكن ذو تأثيراً معنوياً في نموذج الانحدار المتعدد وحسب اختبار t ، ومن الجدول الرابع يمكن التوصل إلى معادلات الانحدار باستخدام Betaغير المعيارية (الحد الثابت) وكما يلي :

(عند مستوى معنوية t من بيانات الجدول السابق نستنتج ان المتغيرات المستقلة (اختبار الشد لأعلى على العقلة) كان معنوياً من الناحية الإحصائية وحسب اختبار) إلا أن المتغير المستقل (اختبار الوثب العمودي من الثبات $P \leq 0.05$) ، في حين كاد (اختبار السعة الحيوية) أن يكون معنوياً (عند مستوى معنوية $P \leq 0.05$ غير المعيارية (الحد Beta ، ومن الجدول الرابع يمكن التوصل إلى معادلات الانحدار باستخدام t) لم يكن ذو تأثيراً معنوياً في نموذج الانحدار المتعدد وحسب اختبار الثابت) وكما يلي :

– إن معادلة خط انحدار (الوثب العريض من الثبات) على اختبارات (الشد لأعلى على العقلة والسعة الحيوية والوثب العمودي من الثبات) هي :

الوثب العريض من الثبات = ٧٩.١٠٦ + ٤.٩٢٨ × الشد لأعلى على العقلة + ٠.٠١٥ × السعة الحيوية + ٠.١٧٥ × الوثب العمودي من الثبات .

– تعد أوزان Beta المعيارية (الحد الثابت) هي معاملات المسار Path coefficients (تحليل المسار) حيث يمكن إيجاز تلك المعاملات فيما يلي :

– إدخال (اختبار الوثب العريض من الثبات) كمتغير تابع واختبارات (الشد لأعلى على العقلة والسعة الحيوية والوثب العمودي من الثبات) كمتغيرات مستقلة

الوثب العريض من الثبات = ٠.٥٦٣ ×الشد لأعلى على العقلة + ٠.٣٩٢ × السعة الحيوية + ٠.٠٤٣ × الوثب العمودي من الثبات .

ثانيا: معنوية النموذج: نستخدم إحصائية F للحكم على معنوية النموذج المقدر ككل عند مستوى معنوية معين ويلاحظ في الجدول الثالث بأنه يتضمن قيم تحليل التباين والذي يمكن المعرفة من خلاله على القوة التفسيرية للنموذج ككل عن طريق إحصائية F وكما يلاحظ من جدول تحليل التباين المعنوية العالية لاختبار ($P < 0.0001$) F مما يؤكد **القوة التفسيرية العالية** لنموذج الانحدار الخطي المتعدد من الناحية الإحصائية .

ثالثا: القدرة التفسيرية للنموذج: تم الحصول على إحصائيات تستخدم لمعرفة المعنوية الإجمالية للنموذج ومنها (R)، (R2)، (R2-) .

R2 يستخدم لتفسير **القوة التفسيرية** لنموذج الانحدار الخطي المتعدد (لأنه يأخذ بنظر الاعتبار عدد المتغيرات المستقلة ولذلك يسمى بالمصحح لأنه بالأصل مشتق من R2) .

من الجدول الثاني نلاحظ بأن قيم معامل الارتباط الثلاثة وهي معامل الارتباط البسيط R قد بلغ (٠.٩٧٥) بينما بلغ معامل التحديد R2 (٠.٩٥١) في حين كان معامل التحديد المصحح R2- (٠.٩٣٨) مما يعني بأن المتغيرات المستقلة التفسيرية (أختبار الشد لأعلى على العقلة ، أختبار السعة الحيوية ، أختبار الوثب العمودي من الثبات) استطاعت ان تفسر (٠.٩٤) من التغيرات الحاصلة في (أختبار الوثب العريض من الثبات) المطلوبة والباقي (٠.٠٦) يعزى إلى عوامل اخرى .

رابعا: هل هناك ارتباط خطي بين المتغيرات المستقلة؟ أوجد قيم VIF لكل متغير: معامل تضخم التباين (قيم VIF) لكل متغير بلغ ٧.٥٩٧ ، ٧.٥٠١ ، ٥.٥٣٧ جميعها أكبر من الرقم ٥.

مكننا القول بأن هناك تداخلا بين المتغيرات المستقلة (الشد لأعلى على العقلة ، السعة الحيوية ، الوثب العمودي من الثبات، ويؤكد هذه النتيجة الوثب العريض من الثبات Tolerance والبالغ ١٣٢ ، ١٣٣ ، ١٨١ حيث أنه كلما نقصت قيمة الوثب العريض من الثبات كلما دل ذلك على أن هنالك تداخلا أكبر بين المتغيرات المستقلة.