



محاضرة -3-التحليل الإحصائي باستخدام SPSS

"Statistical Package for Social Sciences"

Asst.Lecturer Ahmed Samit Al-Daamy

وصف المتغيرات الاسمية والكمية

Data Description

وصف المتغيرات الاسمية والكمية هي عملية تلخيص المتغيرات بحيث يتم الحصول على قيم عددية تعبر عن أو تصف الحالات في البيانات. ويمكن أن تكون هذه الملخصات تعداداً للحالات حسب متغير تصنيفي أو حسب عدة متغيرات تصنيفي، أو قد تكون هذه الملخصات مقياس لدالة إحصائية أو رياضية معينة مثل الوسط الحسابي أو الوسيط أو الانحراف المعياري. وسيتم في هذه المحاضرة التعرف على عدة طرائق لوصف المتغيرات الاسمية والكمية باستخدام SPSS، وكذلك التوسع في العرض البياني لتمثيل الملخصات بيانياً.

<u>مثال :</u>

سيتم استخدام بيانات Cars.sav لهذا الغرض، وهو أحد ملفات البيانات التي تأتي جاهزة عند تحميل البرنامج او تحمل من الانترنيت، ويحتوي هذا الملف على متغيرات تصف مجموعة من السيارات حسب المتغيرات التالية.



ويوجد في هذا الملف متغيرين تصنيفيين وهما Origin و Cylinder وأربع متغيرات كمية وهي horse ،engine ،mpg و weight.

البيانات الاسمية Qualitative Variables

البيانات الاسمية هي جميع المتغيرات التصنيفية والتي تمثل كل قيمة من قيمها مستوى من مستويات التصنيف المختلفة، فعلى سبيل المثال فإن لجنس الطالب مستوى من مستويات التصنيف المختلفة، فعلى سبيل المثال فإن لجنس الطالب مستويين وهما (ذكور، إناث)، وبذلك فإنه يمكن تصنيف الطلاب إلى مستويين بحيث تكون قيمة المتغير 2 بحيث تكون قيمة المتغير 1 عندما يكون جنس الطالب (ذكر) وتكون قيمة التغير 2 عندما يكون جنس الطالب (ذكر) وتكون قيمة المعتويين عندما يكون جنس الطالب (ذكر) وتكون قيمة التغير 2 مندما يكون قيمة المتغير 1 عندما يكون جنس الطالب (ذكر) وتكون قيمة التغير 2 مندما يكون جنس الطالب (ذكر) وتكون قيمة التغير 2 عندما يكون جنس الطالب (ذكر) وتكون قيمة التغير 2 عندما يكون جنس الطالب (ذكر) وتكون قيمة المعتويات المدما يكون جنس الطالب (ذكر) وتكون قيمة المعتويات المدما يكون جنس الطالب (ذكر) وتكون قيمة التغير 2 مندما يكون جنس الطالب (ذكر) وتكون قيمة التغير 2 مندما يكون جنس الطالب (ذكر) وتكون قيمة التغير 2 مندما يكون جنس الطالب (ذكر) وتكون قيمة المعتويات الاحدا يكون جنس الطالب (ذكر) وتكون قيمة المعتويات المدما يكون جنس الطالب (ذكر) وتكون قيمة التغير 2 مندما يكون جنس الطالب أنثى. ويذلك فإن الأعداد 1 و 2 تمثل المعتويات المختلفة للمتغير التصنيفي الجنس وليس لها مدلول كقيمة عدية. وتشمل عملية وصف المتغيرات الاسمية الحصول على تكرار لأعداد الحالات حسب التصنيف .

وسنقوم بتلخيص هذه البيانات وذلك عن طريق الإجابة على العديد من الاستفسارات عن السيارات. الاستفسار الأول: معرفة عدد السيارات مصنفة حسب بلد التصنيع، ويتم ذلك باختيار الأمر

Analyze	Graphs	Utilities	W	ľi		
Repor	ts		۰.			
Descr	iptive Stat	istics	►		Frequencies	N
Custo	m Tables		►		Descriptives	hš
Comp	are Means	:	•		Explore	
Gener	al Linear N	lodel	•		Crosstabs	
Mixed	Models		•		Ratio	



Frequencies	
Miles per Gallon [mpg] Engine Displacement (Horsepower [horse] Vehicle Weight (Ibs.) [w Number of Cylinders [c]	Variable(s): ♦ Country of Origin [origin ● Paste ● Paste ● Paste ● Reset ○ Cancel Help
☑ Display frequency tables	Statistics Charts Format

وبتحديد المتغير المناسب ثم النقر على OK، تظهر النتائج في شاشة عارض النتائج.



ويوضح الجدول أعداد السيارات ونسبة عدد السيارات إلى العدد الكلي وذلك حسب مستويات المتغير التصنيفي Origin والذي يحتوي على ثلاث مستويات. ويوفر الأمر Frequencies إمكانية تمثيل أعداد السيارات أو نسب السيارات بيانياً وذلك بالنقر على Charts ثم اختيار نوع الرسم المناسب. الاستفسار الثاني : معرفة عدد السيارات ذات الأربع اسطوانات مصنفة حسب بلد التصنيع، ويمكن عمل ذلك بإتباع نفس الخطوات السابقة وذلك باستخدام الأمر التصنيع، ويمكن عمل ذلك بإتباع نفس الخطوات السابقة وذلك باستخدام الأمر بحيث تكون جميع السيارات المختارة هي سيارات ذات الأربع اسطوانات. ويتم ذلك بحيث تكون جميع السيارات المختارة هي سيارات ذات الأربع الموانات. ويتم ذلك باستخدام الأمر Select Cases من قائمة Data ثم وضع الشرط المناسب وهو اختيار السيارات ذوات الأربع اسطوانات.

Select Cases: If	
 Miles per Gallon [mpg] Engine Displacement [۱ Horsepower [horse] Vehicle Weight (lbs.) [۸ Country of Origin [origin Number of Cylinders c 	<u>(</u>)
- <>= 4 5 6 ABS(numexpr) ANY(test,value,value,) ARSIN(numexpr) ARTAN(numexpr) ARTAN(numexpr) CDENOBM(zvalue)	
** ~ () Delete CDF HORM(2value) CDF.BERNOULLI(q,p) Continue Cancel Help	

وبذلك تكون البيانات جاهزة للإجابة على الاستفسار الثاني حيث تم استبعاد جميع السيارات التي تكون عدد اسطواناتها تختلف عن الأربع اسطوانات، وباستخدام الأمر Frequencies يتم تصنيف السيارات حسب بلد التصنيع.

Country of Origin

					Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	American	69	34.7	34.7	34.7
	European	61	30.7	30.7	65.3
	Japanese	69	34.7	34.7	100.0
	Total	199	100.0	100.0	

ويوضح الجدول السابق أن العدد الكلي للسيارات ذوات الأربع اسطوانات هو 199، كذلك يبين الجدول توزيع هذه السيارات حسب بلد التصنيع.

ويجب التنبيه هنا إلى أنه يجب إعادة تضمين جميع البيانات وذلك باختيار Select ويجب التنبيه هنا إلى أنه يجب إعادة تضمين جميع البيانات وذلك باختيار مجموعة جزئية من البيانات.

الاستفسار الثالث هو معرفة أعداد السيارات مصنفة حسب بلد التصنيع وعدد الاسطوانات، أي أنه سيتم تكوين جدول اقتران بحيث يتم تصنيف السيارات تبعاً لمتغيرين تصنيفيين هما Origin و Cylinder. وباستخدام الأمر Frequencies ومن ثم Crosstabs.

	Analyze	Graphs	Utilities	Wi			
	Repor	ts		•			
	Descr	iptive Stat	istics	•	Frequencies		
	Custo	m Tables			Descriptives		
	Comp	are Means	8	•	Explore		
	Gener	al Linear M	Model	•	Crosstabs		
	Mixed	Models			Ratio 以		
					وار التالي.	مربع الح	وبذلك يظهر
Crosstab	s					×	
 Miles p Engine Horsep Vehicle لطر قات يع للأصدة 	er Gallon [r Displacem ower [horse Weight (lbs الفيار عدد الأس في رياد الأصل	npg] ent (۱ :] s.) [س تم الا الصغر		Row(s Nu Colum Colum Co): mber of Cylinders (c n(s): untry of Origin [origin 1 of 1	OK Paste Reset Cancel Help	
🗖 Display	clustered <u>b</u>	ar charts					
Suppres	s <u>t</u> ables						
		5	atatistics	· _	C <u>e</u> lls <u>F</u> ormat		

وبالنقر على OK يظهر لنا جدول الاقتران الذي يوضح عدد السيارات بعد تصنيفها.

Count					
		С	ountry of Origi	in	
		American	European	Japanese	Total
Number of	3 Cylinders			4	4
Cylinders	4 Cylinders	69	61	69	199
	5 Cylinders		(3)		3
	6 Cylinders	73	4	6	83
	8 Cylinders	(102)			102
Total		244	68	79	391

ويلاحظ أن جميع السيارات ذوات الثمانية اسطوانات هي سيارات أمريكية وأن جميع السيارات ذوات الخمس اسطوانات هي سيارات أوروبية وأن جميع السيارات ذوات الثلاث اسطوانات هي سيارات يابانية، كذلك يمكن الإجابة على الاستفسار الثاني وذلك بالنظر إلى السطر الثاني والذي يصنف السيارات ذوات الأربع اسطوانات حسب بلد التصنيع. ويمكن **تمثيل** أعداد السيارات ذوات الأربع والستة اسطوانات

Select Cases: If		×
Miles per Gallon [mpg] Engine Displacement (Horsepower [horse] Vehicle Weight (lbs.) [w	cylinder = 4 cylinder = 6	
 Country of Origin [origin] Number of Cylinders [c] cylinder = 4 cylinder template in the cylinder template in the cylinder 	+ <> 7 8 9 Eunctions: - <= >= 4 5 6 ABS(numexp ANY(test,value ARSIN(numez) / & 0 . ARSIN(numez) / & 0 . ARTAN(numez) ** ~ () Delete CDFNORM(z) CDF.BERNOU CDF.BERNOU CDF.BERNOU CDF.BERNOU	r) ue,value,) xpr) xpr) value) JLLI(q,p)
	Continue Cancel Help	

ومن قائمة Graph نختار Legacy Dialog ومن ثم Bar ثم اختيار ومن قائمة Summaries for groups of cases ومن قم النقر على Define، يظهر مربع الحوار التالي.

Miles per Gallon [mpg]	ОК
Horsepower [horse] Cum. n of cases Cum. % of cases	Paste
Vehicle Weight (lbs.) w Conter summary function	Reset
Variable:	Cancel
د عبوری Change Summary	Help
تحديد بلد التصنيع رعد تحديد بلد التصنيع رعد Define Clusters by: Number of Cylinders [Template Template	
	A

وبالنقر على OK يظهر الرسم البياني التالي على شاشة عارض النتائج.



Country of Origin

البيانات الكمية Quantitative Variables

المتغيرات الكمية هي جميع المتغيرات التي يمكن قياسها متل عمر الموظف أو وزن السيارة أو المعدل التراكمي لطالب. ويوفر برنامج SPSS العديد من الأوامر التي تستخدم لوصف واستكشاف المتغيرات الكمية نذكر منها مقاييس مثل الوسط الحسابي mean أو مقاييس التشتت مثل الانحراف المعياري Standard الحسابي Devation أو مقاييس التشتت مثل الانحراف المعياري Joevatod بوسيتم التطرق إلى العديد من الأوامر التي تخدم هذا الغرض بالإضافة إلى عرض كيفية تكوين مخططات بيانية لوصف المتغيرات الكمية مثل المتويات الامتخار الترابة على المتخدام بيانات المتعاري Standard بعض الامتخارة على متحدم ما المتغيرات الكمية على المتخورات الكمية متل الامتخارة بيانات Standard الإحابة على بعض الاستفسارات.

الاستفسار الرابع: معرفة متوسط وزن السيارات مع عرض بعض خصائص المتغير . ويتم ذلك باختيار الأمر



ليظهر مربع الحوار التالي



وباختيار المتغير weight ثم النقر على زر Options، يظهر مربع الحوار التالي.

Descriptives: Optio	ns	
 ✓ Mean Dispersion ✓ Std. deviation 	□ <u>S</u> um □ Mi <u>n</u> imum	Continue Cancel Help
☐ <u>Y</u> ariance ☐ <u>R</u> ange	I Ma⊻imum I S. <u>E</u> . mean	
Distribution	∏ Ske <u>w</u> ness	
Display Order Varia <u>b</u> le list Alphabetic As <u>c</u> ending mea Descending mea	ns :ans	

ويوفر هذا المربع إمكانية تحديد خصائص المتغير والتي يرغب الباحث في عرضها مثل الوسط الحسابي والانحراف المعياري. وعند النقر على Continue ثم OK، تظهر النتائج على شاشة عارض النتائج على النحو التالي.

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Vehicle Weight (lbs.)	391	1613	5140	2973.10	845.826
Valid N (listwise)	391				

وبهذا فإن متوسط وزن السيارات هو 2973.10 وبانحراف معياري 845.83 وأكثر السيارات وزناً تزن 5140 وأقلها وزناً تزن 1613.

ويمكن التوسع في عرض خصائص المتغير weight وذلك باستخدام الأمر

Analyze	Graphs	Utilities	W	ľi		
Repor	ts		۰,			
Descr	iptive Stati	istics	►		Frequencies	N
Custo	m Tables		►		Descriptives	N
Comp	are Means	:	►		Explore	
Gener	al Linear N	/lodel	•		Crosstabs	
Mixed	Models		•		Ratio	
			l			

ليظهر مربع الحوار التالي.



وبذلك فإن مربع الحوار اعلاه يوفر إمكانية حساب خصائص أكثر للمتغيرات محل الدراسة، حيث يمكن حساب التالي:

مقابيس التشتت Dispersion 1. التباين Variance، ويمثل مقدار التشتت في القيم عن الوسط الحسابي. 2. المدى Range، ويمثل الفرق بين أكبر قيمة وأقل قيمة. 3. الخطأ المعياري S.E. mean، ويمثل الانحراف المعياري للوسط الحسابي.

القيم النسبية Percentile Values، وهي: 1. الربيعيات Quartiles، وهي: A. الربيع الأول : وهو القيمة التي تكون أكبر من 25% من القيم. B. الربيع الثاني : وهو الوسيط أو القيمة التي يقل عنها 50% من القيم. C. الربيع الثالث : وهي القيمة التي تكون أكبر من 75% من القيم. 2. نقاط الفصل للقيم Cut points، وهي النقاط التي تقسم قيم المتغير إلى

مجموعات بحيث تحتوي كل مجموعة على نفس العدد من القيم.

الاستفسار الخامس: معرفة خصائص المتغير horse للسيارات ذوات الأربع اسطوانات. ويتم ذلك باختيار السيارات ذوات الأربع اسطوانات باستخدام الأمر Select Cases من قائمة Data، ثم استخدام الأمر Frequencies وتحديد الخصائص المطلوب حسابها كما يلي.

Quartiles	Mean
Cut points for: 10 equal group	s Median
Percentine(s):	Mode
Add	
لمطلّوب حسباب قيمها	Values are group midpoints
Jispersur	Distribution
Std deviation Minimum	Skewness
	Vurtaaia
Variance Maximum	<u>K</u> unosis

وبالنقر على Continue ثم OK، تظهر النتائج التالية على شاشة عارض النتائج.

Statistics

Horsepower		
Ν	Valid	391
	Missing	0
Mean		104.24
Median		93.00
Std. Deviation		38.278
Std. Error of Skewr	.123	
Std. Error of Kurtos	sis	.246
Percentiles	25	75.00
	50	93.00
	75	125.00

وبهذا يتم الحصول على الإحصائيات المطلوبة.

الاستفسار السادس : معرفة متوسط وزن السيارات الأمريكية وذلك حسب عدد الاسطوانات مع التمثيل البياني للبيانات الخام لمعرفة خصائص المتغير . ويتم ذلك باختيار مجموعة السيارات الأمريكية أولاً وذلك باستخدام الأمر Select Cases ثم استخدام الأمر

Analyze Graphs	Utilities	W	
Reports		۲	
Descriptive Statistics		۲	
Custom Tables		÷,	
Compare Means		×	Means 📐
General Linear Model		►	One-Sample T Test.)).
Mixed Models		×	Independent-Samples T Test
Correlate		•	Paired-Samples T Test
Regression		•	One-Way ANOVA

ويوفر الأمر Means إمكانية حساب متوسطات لمتغير تبعاً لمتغير تصنيفي أو عدة متغيرات تصنيفي. متغيرات تصنيفية. وعند النقر على الأمر Means يظهر مربع الحوار التالي.



وعند النقر على OK تظهر النتائج التالية

Vehicle Weight (lbs.)

Number of Cylinders	Mean	Ν	Std. Deviation
4 Cylinders	2427.39	69	289.974
6 Cylinders	3218.55	73	332.880
8 Cylinders	4108.67	102	446.807
Total	3366.92	244	792.176

وتمثل هذه النتائج متوسطات أوزان السيارات الأمريكية بعد تصنيفها تبعاً لعدد الاسطوانات، فعلى سبيل المثال فإن متوسط وزن السيارات الأمريكية ذوات الأربع اسطوانات هو 2427.39 رطل.

ويمكن دراسة البيانات الخام بيانياً لمعرفة خصائص التوزيع للمتغير، وتستخدم لهذا الغرض الأوامر Boxplot، الأمر Histograms. وسيتم عرض التميثيل البياني لوزن السيارات الأمريكية باستخدام الأوامر السابقة مع التعليق عليها. ويتم الحصول على التميثل البياني باستخدام Boxplot باختيار الأمر Boxplot من قائمة Graphs في Graphs ليظهر مربع الحوار التالي.



وبالنقر على Define يظهر مربع الحوار التالي.



وبعد النقر على OK، تظهر الرسم على شاشة عارض النتائج.



ولعرض البيانات باستخدام الأمر Histogram، يتم اختيار الأمر Histograms من قائمة Graphs ليظهر مربع الحوار التالي.

Histogram Miles per Gallon [m Engine Displaceme Horsepower [horse] Time to Accelerate fr	Variable: Vehicle Weight (lbs.) [weight] Display normal curve Panel by
Model Year (modulo Country of Origin [ori Number of Cylinder cylinder = 4 cylinde	Ravs:
Tamplate	Nest variables (no empty columns)
Use chart specification	ns from:
ОК	Paste Reset Cancel Help

وبالنقر على زر OK يظهر الرسم على شاشة عارض النتائج.

