جامعة محمد خيضر (بسكرة)
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية والتسيير
قسم العلوم التجارية

السنة الجامعية: 2024/2023
المستوى: أولى ماستر تسويق
مقياس: الأساليب الكمية في التسويق 2

أعمال تطبيقية رقم (03) حول التحليل التمييزي

أولا. المراجع المستخدمة:

1- محمد بن صالح شراز (2015)، التحليل الإحصائي للبيانات SPSS، دار خوارزم العلمية للنشر والتوزيع، جدة، السعودية.
2- محفوظ جودة (2008)، التحليل الإحصائي المتقدم باستخدام SPSS، دار وائل العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
3- نور الهدى بوهنتالة (2019-2018)، محاضرات في بحوث التسويق، مطبوعة موجهة لطلبة سنة ثالثة علوم تجارية، شعبة تسويق، جامعة باتنة.

ثانيا. ملخص نظري:

يستخدم التحليل التمييزي Discriminant Analysis من أجل تصنيف الأفراد في مجموعات وذلك بناء على أوزان أو نسب أو درجات يحصلون عليها في توليفة من المتغيرات التي تتنبأ بتحدد عضويتهم في مجموعتين كأن يتم تصنيفهم إلى عملاء يتوقع أن يكونوا راضين أو غير راضين ، أو تصنيف الشركات إلى شركات يتوقع تعثرها أو شركات لا يتوقع تعثرها.

وقد يتم تصنيف الأفراد أو الشركات أو المنتجات إلى أكثر من مجموعتين كأن يتم تصنيف العملاء مثلاً إلى ثلاث مجموعات: عملاء يتوقع أن يكونوا راضين، أوعملاء يتوقع أن يشعروا بمستوى متوسط من الرضى ، أو عملاء يتوقع أن يكونوا غير راضين.

وتتلخص أهداف التحليل التمييزي بما يلي:

- تصميم وظائف التمييز أو التوليفات الخطية للمتغيرات المستقلة الأفضل في التمييز بين فئات المتغير التابع.
- فحص مدى وجود فروق ذات دلالة بين المجموعات بالنسبة للمتغيرات المستقلة.
- تحديد المتغيرات المستقلة التي تساهم بأكبر قدر من الإختلاف بين فئات المتغير التابع.
- تقسيم الحالات بين فئات المتغير التابع بناء على قيم المتغيرات المستقلة.
- تقييم دقة التقسيم (كنسبة مئوية).

وإجمالاً فإنه يمكن القول بأن التحليل التمييزي يعمل على إيجاد دالة للتمييز Discriminant Function، وذلك من خلال احتساب قيم لمتغيرات كمية منبئة، حيث تقوم دالة التمييز بالتنبؤ برقم المجموعة التي ينتمي إليها كل فرد أو كل شركة أو كل منتج. فالدالة التمييزية هي عبارة عن توليفة من المتغيرات المستقلة التي يمكن استخدامها في عملية التنبؤ بانتماء الأفراد أو الحالات إلى إحدى مجموعتين أو أكثر. وبالتالي تتم عملية التصنيف على أساس دالة تمييزية واحدة عندما يكون هناك مجموعتين. أما في حالة وجود ثلاث مجموعات أو أكثر ، فإن عدد الدوال التمييزية يبنى على القاعدة التالية: (عدد المجموعات – 1) أو عدد المتغيرات الكلية (أيهما أقل). فلو فرضنا أن لدينا أربعة مجموعات وستة متغيرات كمية ، فإن عدد الدوال التمييزية يساوي: (عدد المجموعات – 1) = (4 – 1) = 3، وبالتالي فإن عدد الدوال التمييزية هو 3 لأن هذا الرقم هو أقل من عدد المتغيرات الكلية = 6

أما من حيث شروط استخدام التحليل التمييزي فيمكن تلخيصها فيما يلي:

- المتغيرات الكمية موزعة توزيعاً طبيعياً لكل مجتمع، ويحدد هذه المجتمعات مستويات المتغير التصنيفي Grouping Variable.
- تباينات وتغايرات المتغيرات التابعة في المجتمع واحدة في جميع مستويات العامل. إذا اختلف حجم العينات وكانت تباينات وتغايرات المتغيرات التابعة غير متساوية، فإن التحليل التمييزي لن يعطي نتائج سليمة. ويسمح برنامج SPSS باستخدام باختبار شرط تجانس التباينات والتغايرات من خلال اختبار Box`s M.
- اختيار العينة اختياراً عشوائيا، كما أن درجة أي فرد في العينة في أي متغير ينبغي أن تكون مستقلة عن جميع درجات أفراد العينة الآخرين.
- وجود علاقة خطية بين المتغيرات المنبئة، ويمكن التحقق من ذلك برسم شكل الانتشار لكل زوج من هذه المتغيرات.
- عدم وجود ارتباط عالي بين المتغيرات المستقلة، فتحليل التمايز يفترض عدم وجود مثل هذا الإرتباط. يجب أن تكون المتغيرات مستقلة عن بعضها البعض، أو أن لا يكون هناك ارتباط عالي بينها، وإلا كان لزاماً إزالة بعض هذه المتغيرات من التحليل.

المثال التطبيقي رقم (01):

البيانات التالية تمثل مستوى رضى موظفي إحدى الشركات فيما يتعلق بالراتب والحوافز وفرص الترقية والعلاقة مع الرؤساء وظروف العمل المادية، وذلك لمجموعتين منهم: المجموعة الأولى تتكون من الموظفين ذوي الأداء المنخفض (1)، والمجموعة الثانية تتكون من الموظفين ذوي الأداء العالي (2)، علماً بأن إستبانة قياس رضا الموظفين عن المتغيرات الخمسة تستخدم مقياس ليكرت الخماسي.

الرقم	المجموعة	الراتب الأساسي	المكافئات والحوافز	فرص الترقية	العلاقة مع الرؤساء	الظروف المادية
1	2	5	5	4	4	2
2	1	5	4	4	4	1
3	1	4	4	3	3	3
4	1	5	4	3	2	3
5	2	3	4	4	4	2
6	2	4	5	5	4	4
7	2	3	1	4	5	4
8	1	3	2	5	2	2
9	1	5	2	4	2	2
10	1	3	2	4	2	1
11	1	3	2	5	2	1
12	1	5	1	4	3	2
13	1	3	3	3	4	2
14	2	3	3	5	4	3
15	2	3	3	4	5	5
16	1	1	2	3	4	1
17	1	2	3	1	4	1
18	2	2	1	1	4	4
19	1	2	3	1	2	4
20	1	1	3	3	2	5
21	2	4	3	1	4	5
22	1	4	4	1	3	2
23	1	1	2	3	4	1
24	1	1	2	1	5	2
25	1	1	5	3	3	1
26	1	3	3	1	5	2
27	1	5	3	2	5	4
28	2	4	3	1	5	4
29	1	2	3	3	3	4
30	2	2	5	1	3	4

تابع للجدول للسابق:

الرقم	المجموعة	الراتب الأساسي	المكافئات والحوافز	فرص الترقية	العلاقة مع الرؤساء	الظروف المادية
31	1	4	2	2	1	3
32	1	3	3	3	1	3
33	1	5	2	2	1	3
34	2	1	2	3	1	5
35	2	1	5	2	5	3
36	2	4	3	3	3	5
37	1	1	3	2	3	4
38	2	2	5	1	4	3
39	1	5	2	2	4	4
40	2	5	5	1	5	4
41	1	3	2	5	1	2
42	2	1	2	3	5	5

5	5	5	5	2	2	43
3	5	3	5	5	2	44
1	5	3	5	1	2	45
1	5	3	5	5	2	46
2	1	5	3	1	1	47
2	1	5	4	3	1	48
2	3	5	4	5	2	49
3	5	5	4	3	2	50
3	5	3	5	5	2	51
3	5	3	5	4	2	52
3	3	4	4	3	2	53
3	3	4	4	3	2	54
3	3	4	4	5	2	55
3	5	2	5	5	2	56
3	3	5	4	4	2	57
5	3	5	3	4	1	58
4	3	5	4	4	2	59
4	1	4	4	3	1	60

المطلوب: إجراء التحليل التمييزي من خلال برنامج SPSS.

الحـــل:

الخطوة (01): إدخال البيانات وتسمية المتغيرات

إدخال البيانات أعلاه في خمسة متغيرات: Salary, Incentive, Promotin, Relation, Workcond تحت Test Variable List. ثم حفظ الملف باسم Discrim.

	groupe	salary	incentive	promotion	relation	workcond
1	2.00	5.00	5.00	4.00	4.00	2.00
2	1.00	5.00	4.00	4.00	4.00	1.00
3	1.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00
4	1.00	5.00	4.00	3.00	2.00	3.00
5	2.00	3.00	4.00	4.00	4.00	2.00
6	2.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00
7	2.00	3.00	1.00	4.00	5.00	4.00
8	1.00	3.00	2.00	5.00	2.00	2.00
9	1.00	5.00	2.00	4.00	2.00	2.00
10	1.00	3.00	2.00	4.00	2.00	1.00

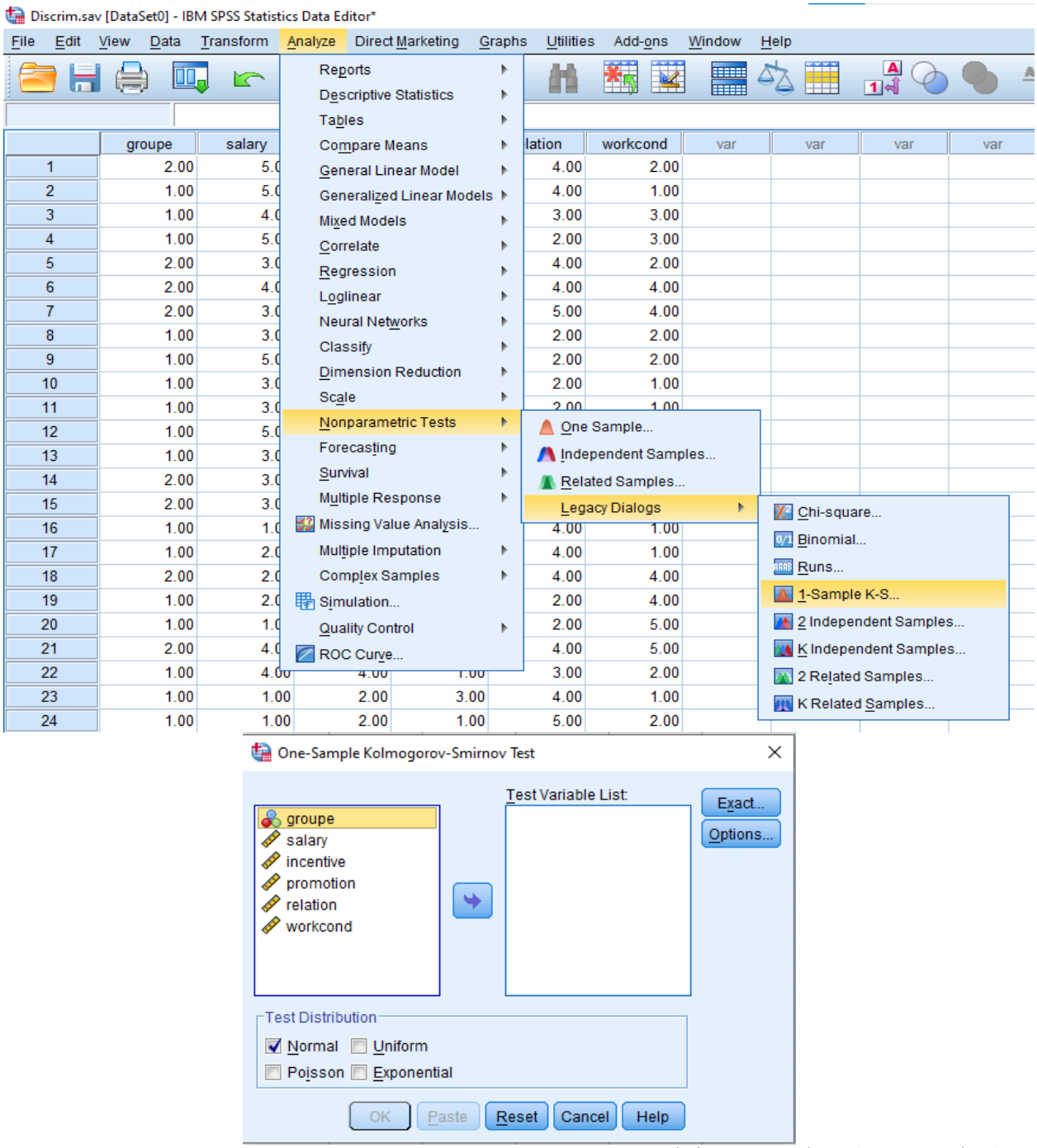
تسمية المتغيرات ونوعها من نافذة Variables View كما في الشكل التالي:

Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
groupe	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Nominal	Input
salary	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Scale	Input
incentive	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Scale	Input
promotion	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Scale	Input
relation	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Scale	Input
workcond	Numeric	8	2		None	None	8	Right	Scale	Input

الخطوة (2): التأكد من توفر شروط التحليل العاملي

1. اختبار التوزيع الطبيعي:

هناك عدة طرق للتأكد من أن البيانات تتبع التوزيع الطبيعي منها: اختبار Kolmogorov-Smirnov، ويطبق من خلال اختيار القائمة Analyze ثم Nonparametric Tests، ثم الضغط على...1-Sample K-S، وإدخال المتغيرات المستقلة الخمسة Salary, Incentive, Promotin, Relation, Workcond تحت Test Variable List كما يلي:



وبالضغط على OK تظهر المخرجات التالية:

NPar Tests

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

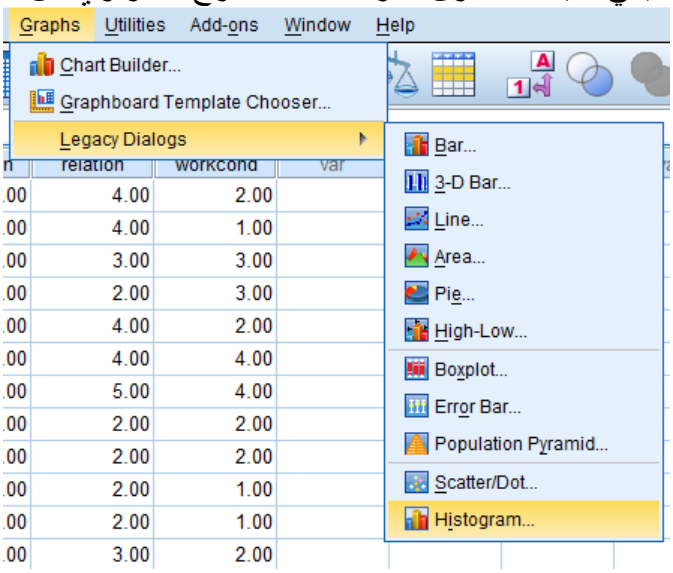
		salary	incentive	promotion	relation	workcond
N		60	60	60	60	60
Normal Parameters[a,b]	Mean	3.2000	3.3833	3.1500	3.4000	2.9667
	Std. Deviation	1.42377	1.20861	1.38790	1.36791	1.26178
Most Extreme Differences	Absolute	.147	.162	.157	.170	.145
	Positive	.123	.158	.126	.121	.145
	Negative	-.147	-.162	-.157	-.170	-.144
Kolmogorov-Smirnov Z		1.138	1.253	1.216	1.313	1.122
Asymp. Sig. (2-tailed)		.150	.087	.104	.064	.161

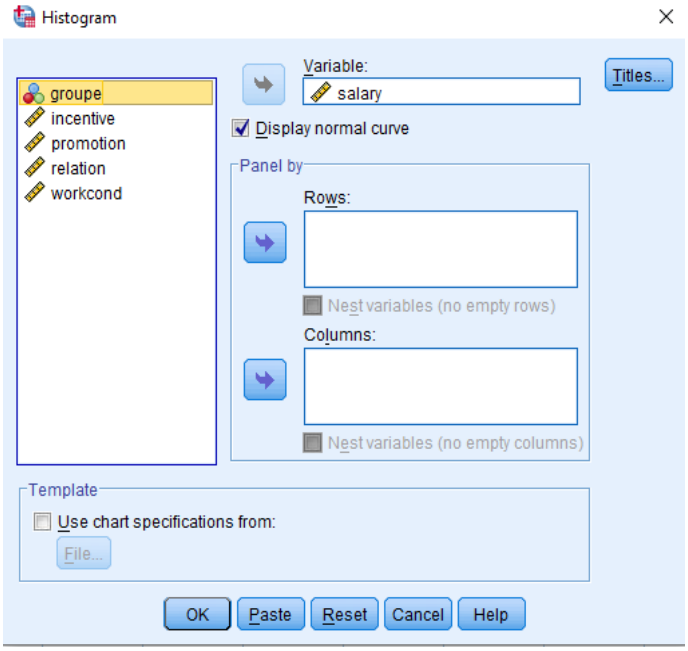
a. Test distribution is Normal.

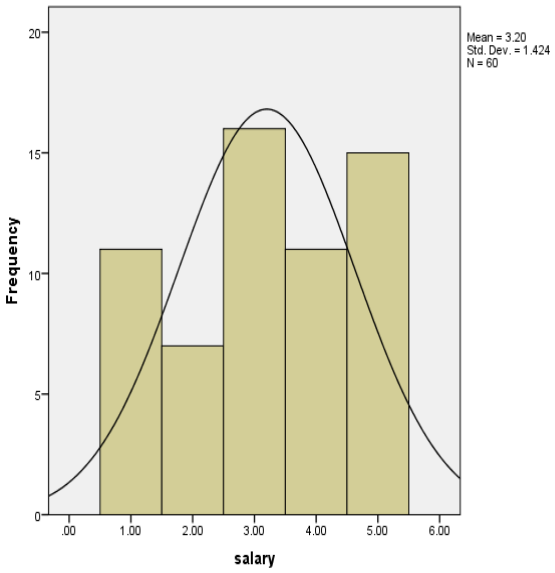
b. Calculated from data.

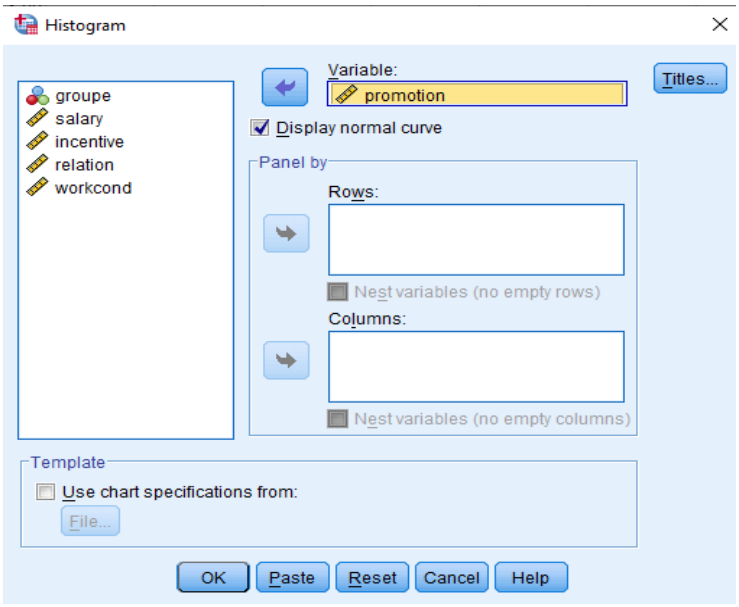
من المخرجات أعلاه يتبين أن البيانات المجمعة في كل من المتغيرات الخمسة تتبع التوزيع الطبيعى، حيث أن مستوى الدلالة لكل منها أكبر من 0.05، وهو مستوى المعنوية المعتمد لهذه الدراسة.

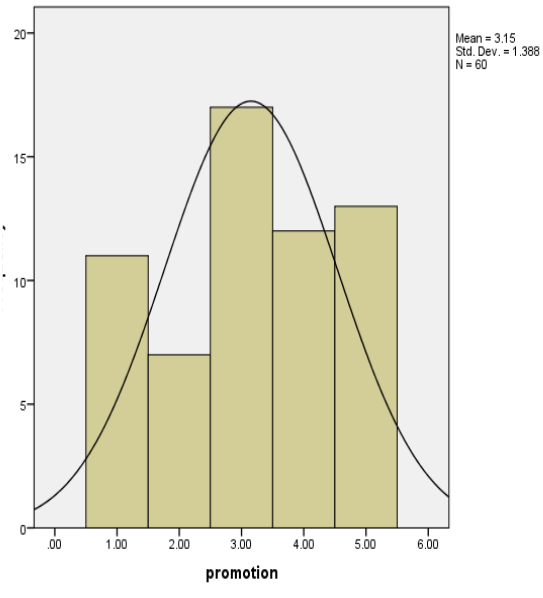
ويمكن التأكد من التوزيع الطبيعي للبيانات بطرق أخرى، مثل المدرج التكراري من خلال صناديق الحوار التالية:

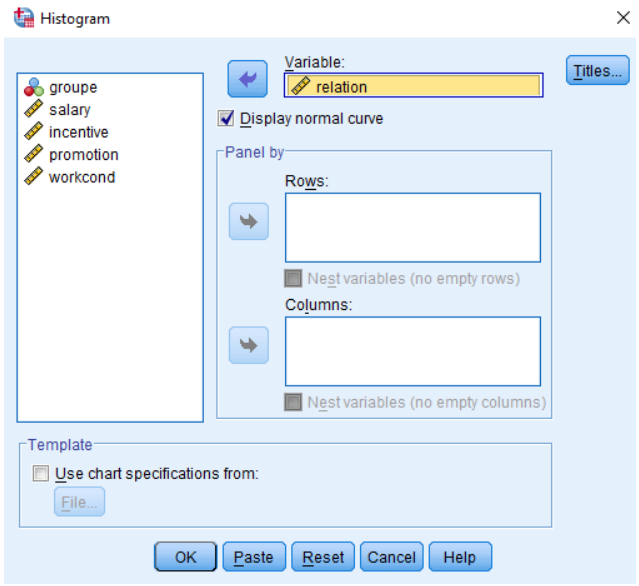


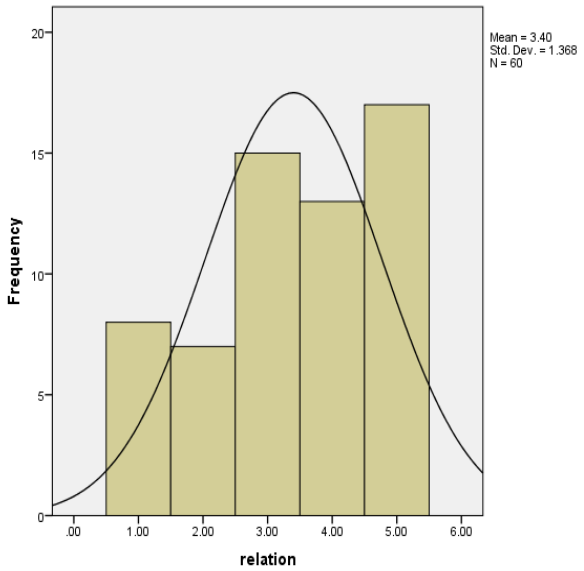


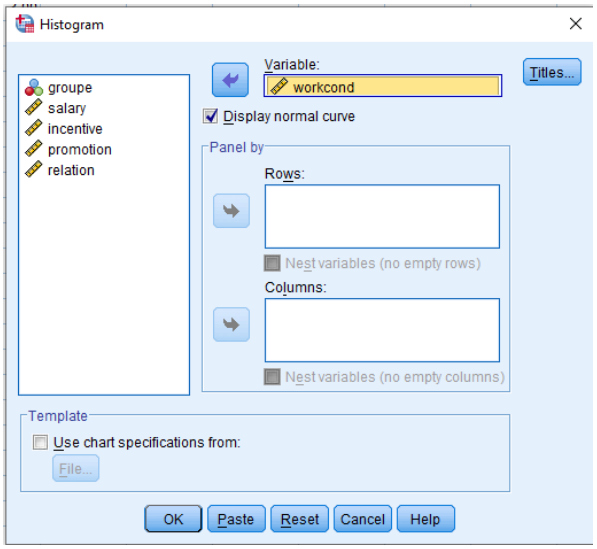


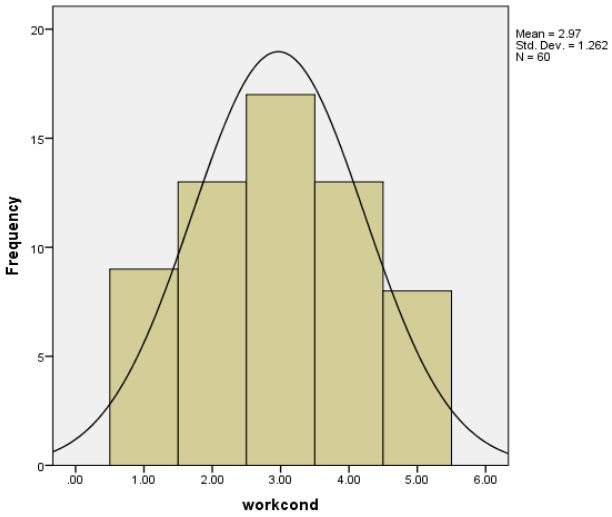


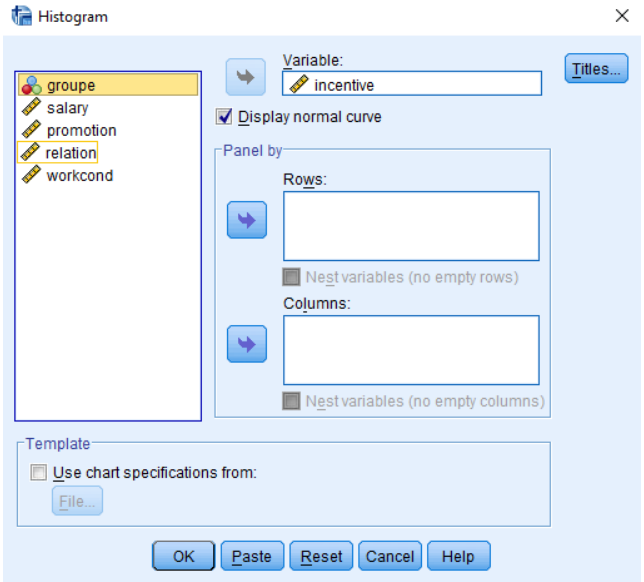


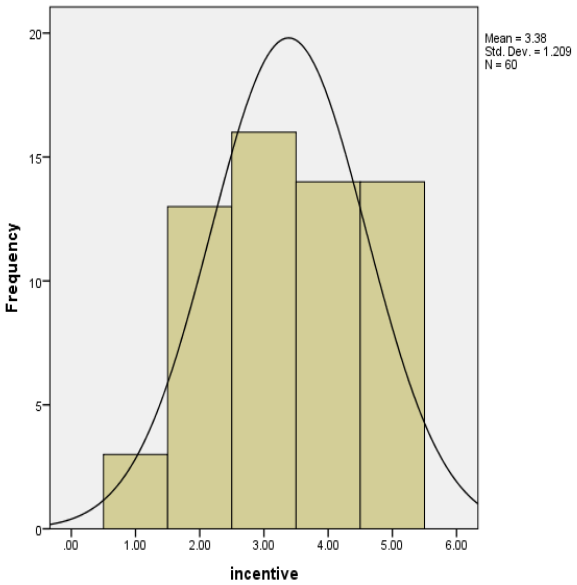








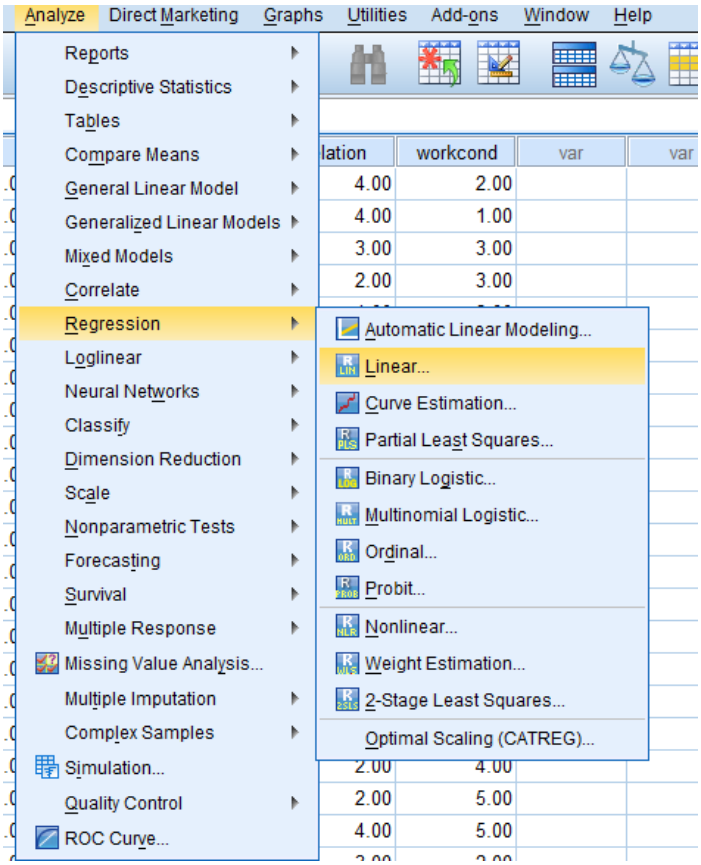




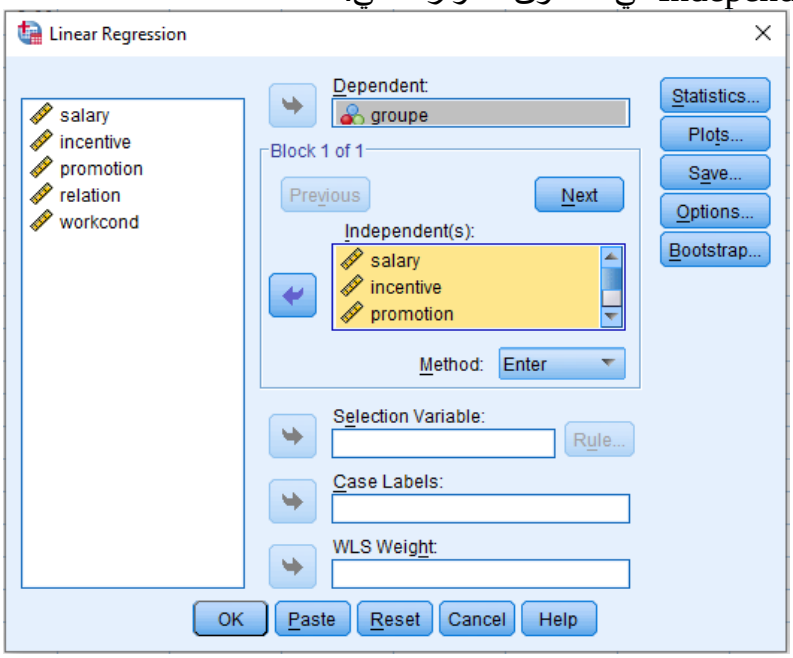
يتضح من المدرجات التكرارية أعلاه لكل من المتغيرات الخمسة أن البيانات فيها تتبع التوزيع الطبيعي.

2. اختبار القيم الشاذة Mahalanobis:

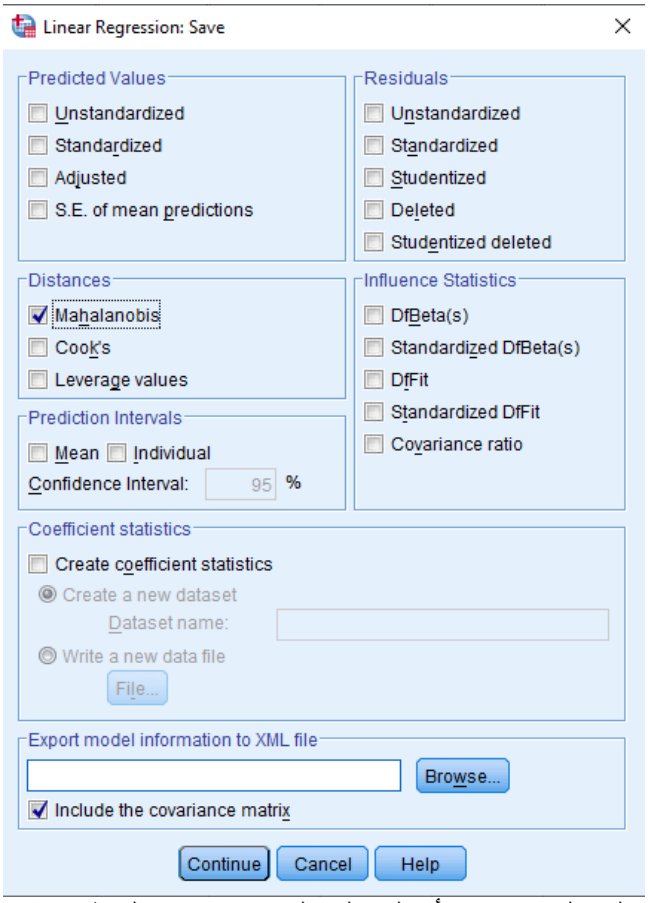
أما فيما يتعلق بعملية التأكد من عدم وجود قيم شاذة للبيانات في كافة المتغيرات المستقلة، فإنه يمكن إجراء اختبار Mahalanobis، وذلك من خلال اختيار القائمة الرئيسة Analyze، ثم القائمة Regression، ثم بعد ذلك الضغط على Linear:



قم بإدخال المتغير Group تحت المستطيل المعنون Dependent، والمتغيرات المستقلة الخمسة تحت المستطيل المعنون Independents في صندوق الحوار التالي:



إضغط على المفتاح Save، ليظهر صندوق الحوار Linear Regression: Save، قم بالتأشير داخل المربع الصغير مقابل اختبار Mahalanobis تحت Distances كما يلي:



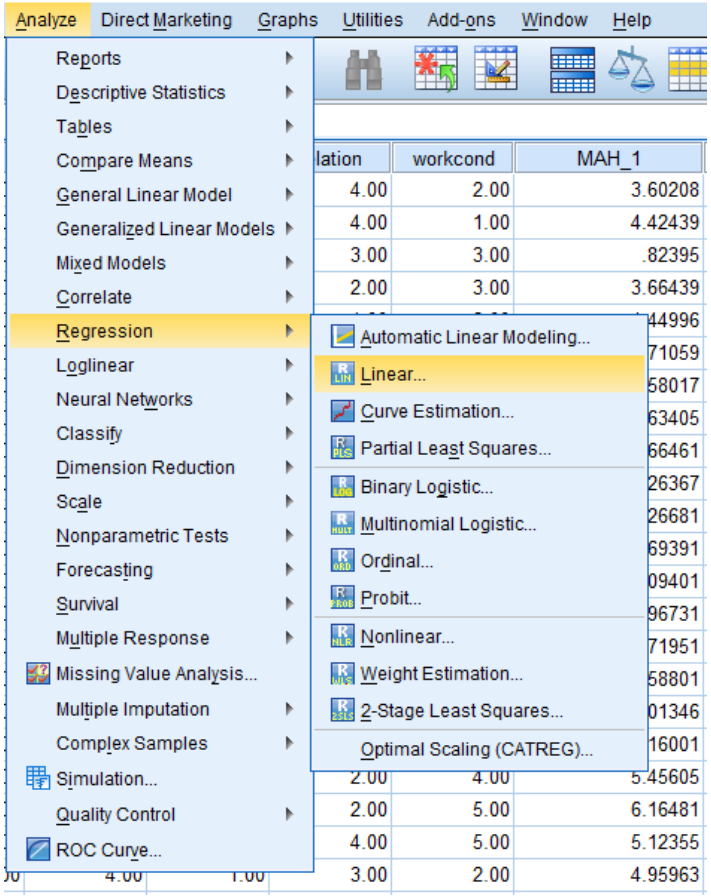
إضغط Continue للعودة إلى الصندوق الأصلي المتعلق بالانحدار الخطي، ثم إضغط OK فتظهر المخرجات المتعلقة بالانحدار الخطي. أغلق شاشة المخرجات بدون حفظ، فتعود إلى شاشة تحرير البيانات. لاحظ وجود متغير جديد باسم MAH_1: (يظهر الجدول هنا بعض المشاهدات فقط)

groupe	salary	incentive	promotion	relation	workcond	MAH_1
2.00	5.00	5.00	4.00	4.00	2.00	3.60208
1.00	5.00	4.00	4.00	4.00	1.00	4.42439
1.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	.82395
1.00	5.00	4.00	3.00	2.00	3.00	3.66439
2.00	3.00	4.00	4.00	4.00	2.00	1.44996
2.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	4.71059
2.00	3.00	1.00	4.00	5.00	4.00	9.58017
1.00	3.00	2.00	5.00	2.00	2.00	3.63405
1.00	5.00	2.00	4.00	2.00	2.00	4.66461
1.00	3.00	2.00	4.00	2.00	1.00	4.26367
1.00	3.00	2.00	5.00	2.00	1.00	5.26681
1.00	5.00	1.00	4.00	3.00	2.00	7.69391
1.00	3.00	3.00	3.00	4.00	2.00	1.09401
2.00	3.00	3.00	5.00	4.00	3.00	2.96731
2.00	3.00	3.00	4.00	5.00	5.00	5.71951

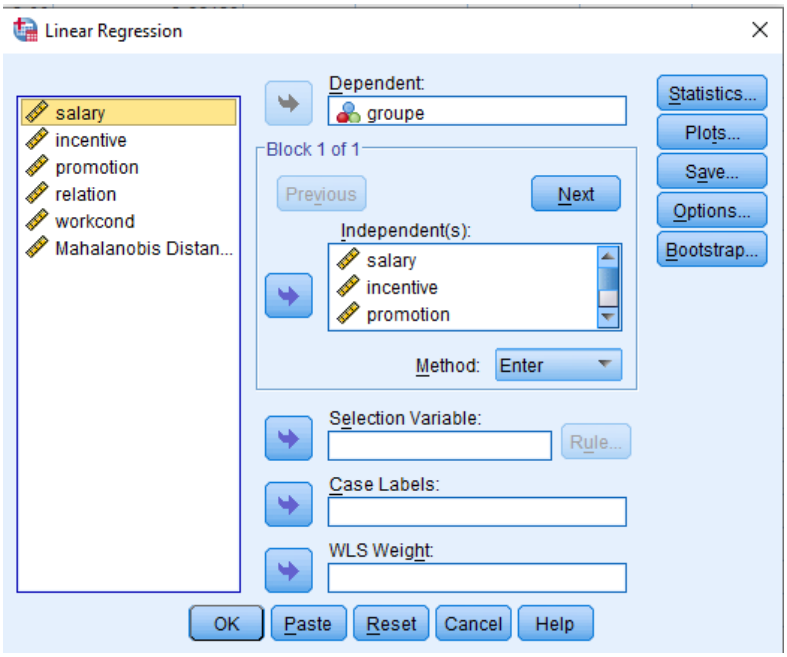
بمراجعة كافة القيم الموجودة تحت العمود MAH-1، فإننا نجد أن كل من هذه القيم أقل من القيمة الجدولية لمربع كاي X^2 عند درجة حرية 4 (عدد المجموعات – 1) ومستوى دلالة 001. والتي تساوي 18.47 وبناء عليه نقبل الفرضية الصفرية بعدم وجود قيم شاذة بين كل البيانات المتعلقة بكافة المتغيرات المستقلة.

3. التأكد من غياب الارتباط الذاتي بين المتغيرات المستقلة:

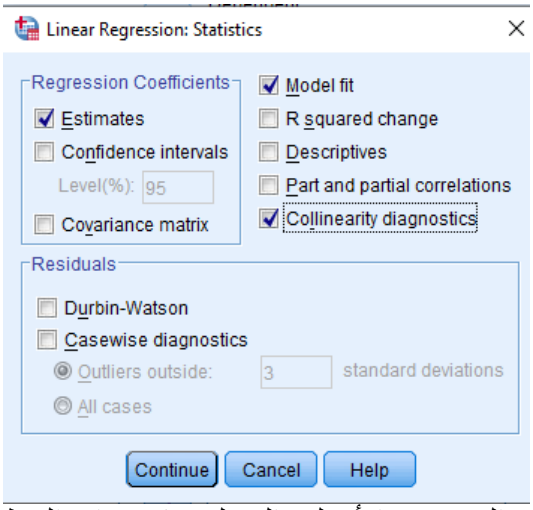
حتى نتأكد من عدم وجود ارتباط عالي بين المتغيرات المستقلة، والذي يؤثر وجوده في درجة دقة النتائج ، فإننا نقوم باستخراج قيمة VIF، والتي تم شرحها سابقاً. ويمكن إجراء هذا الاختبار من خلال اختيار القائمة الرئيسة Analyze، ثم القائمة Regression، ثم بعد ذلك الضغط على Linear، وهو ما يوضحه الرسم التالي:



يظهر صندوق الحوار: Linear Rergession، وفيه يتم إدخال المتغير Group تحت المستطيل المعنون Dependent، والمتغيرات المستقلة الخمسة تحت المستطيل المعنون Independents. وهو ما يوضحه الشكل التالي:



اضغط على المفتاح Statistics ليظهر صندوق الحوار Linear Regression: Statistics، قم بالتأشير داخل المربع الصغير مقابل اختبار Collinearity Diagnostics تحت Regression Coefficients. كما في الشكل التالي:



إضغط Continue لتعود إلى الصندوق الأصلي المتعلق بالانحدار الخطي، إضغط OK فتظهر المخرجات المتعلقة بالانحدار الخطي ومن بينها ما يلي:

Coefficients[a]

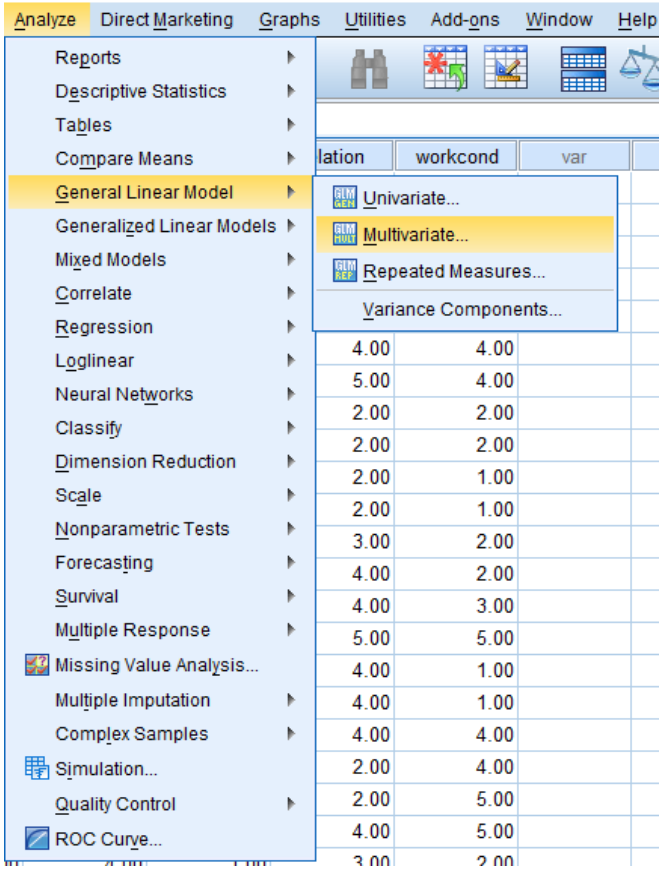
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)	-.196	.254		-.770	.445		
	salary	.002	.034	.006	.058	.954	.953	1.049
	incentive	.134	.042	.321	3.156	.003	.866	1.154
	promotion	.079	.036	.218	2.181	.034	.895	1.117
	relation	.167	.038	.452	4.342	.000	.826	1.211
	workcond	.142	.038	.355	3.725	.000	.983	1.018

a. Dependent Variable: groupe

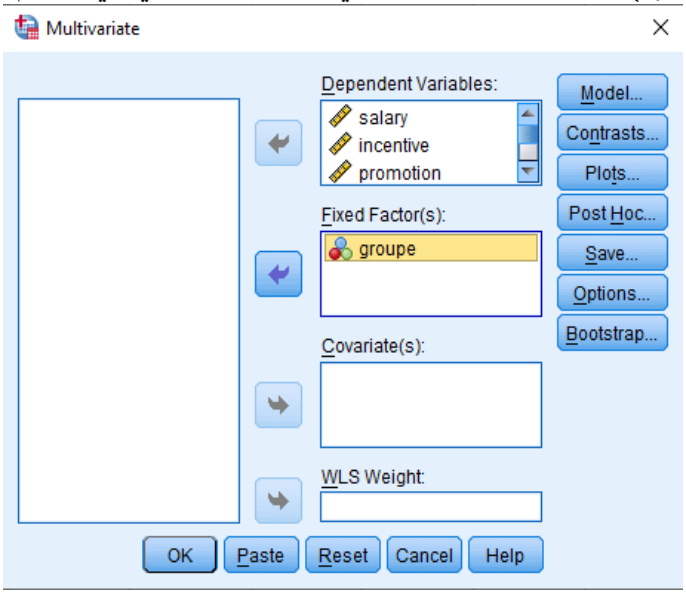
يتضح من الجدول أعلاه أن قيمة VIF لكل من المتغيرات المستقلة الخمسة كانت 1.049، 1.154، 1.117، 1.211، 1.018، وبما أن كل من هذه القيم أقل من 5.00، يمكن الاستنتاج بأنه لا يوجد لدينا مشكلة ارتباط ذاتي. وبما أنه أن قيم Tolerance أكبر من 0.57 ($1- R^2$)، فإن معنى ذلك أنه لا يوجد مشكلة ارتباط ذاتي بين المتغيرات المستقلة.

4. اختبار تجانس المجتمع (Box`s M)

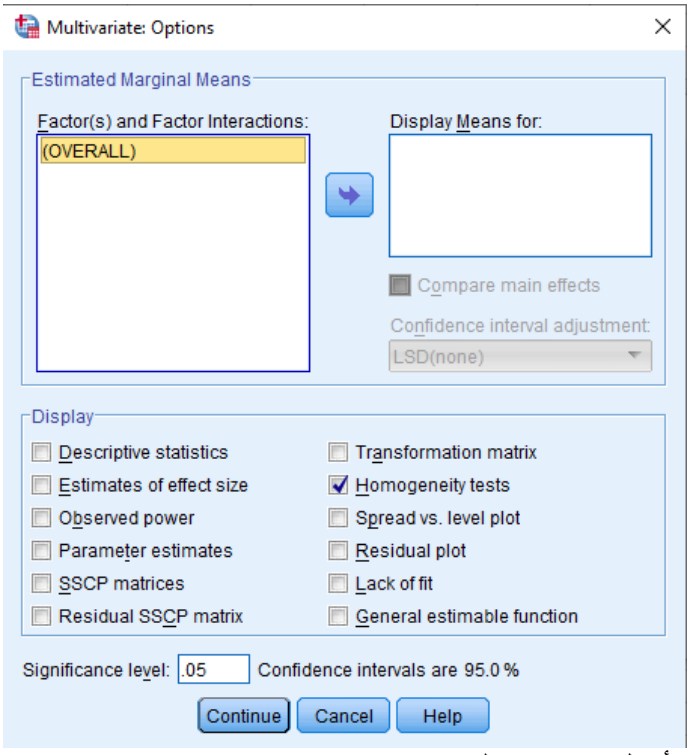
لمعرفة مدى تجانس أفراد المجموعتين يمكن الاستعانة باختبار (Box`s M)، من خلال اختيار القائمة الرئيسة Analyze، ثم القائمة General Linear Model، ثم بعد ذلك الضغط على Multivariate، وهو ما يوضحه الرسم التالي:



يظهر صندوق الحوار: Multivariate، ننقل المتغيرات المستقلة الخمسة إلى خانة Dependent Variables، ومتغير groupe إلى المربع: Fixed Factor(s)، كما في صندوق الحوالي في الرسم التالي:



ثم نضغط على المفتاح Options ونختار من قائمة العرض Disply اختبار التجانس Homogeneity كما في الرسم التالي:



نضغط على Continue أسفل صندوق الحوار Multivariate : Options، فنعود لصندوق الحوار الرئيسي، ثم نضغط على ok، فتظهر المخرجات في عدة جداول أهمها جدول اختبار Box's لتجانس أفراد المجموعتين كما في الجدول التالي:

Box's Test of Equality of Covariance Matrices

Box's Test of Equality of Covariance Matrices[a]

Box's M	15.924
F	.963
df1	15
df2	13544.526
Sig.	.492

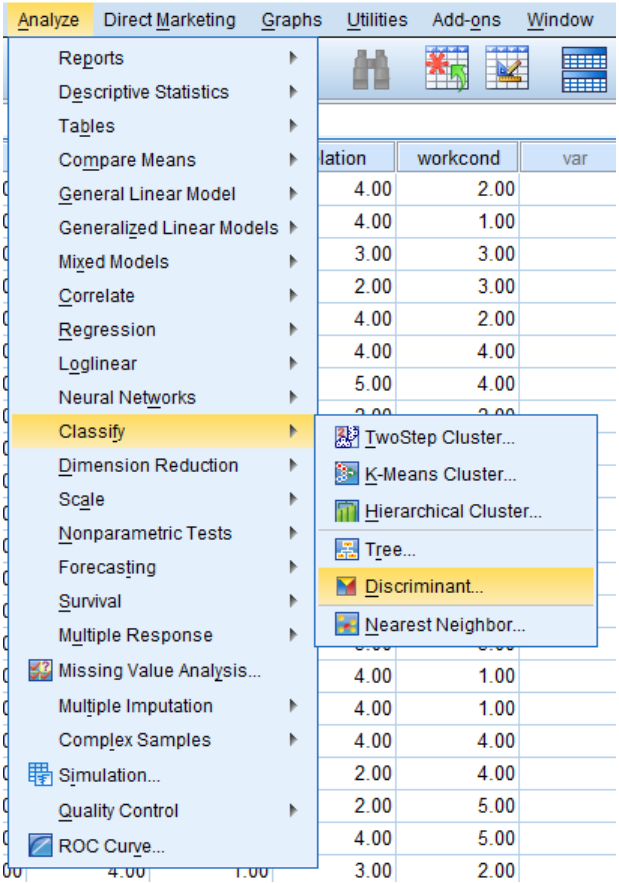
Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.
a. Design: Intercept + groupe

يتبين من النتائج أعلاه أن مستوى الدلالة المستخرج يساوي .492 والذي هو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد في الدراسة .05، مما يوجب قبول الفرضية الصفرية: تجانس أفراد المجموعتين، ويمكن الحصول على نتائج الاختبار من خلال اتباع خطوات تنفيذ التحليل التمييزي، والتي سيتم توضيحها في الجزء التالي:

الخطوة (03): إجراء التحليل التمييزي

بعد أن تم التأكد من توفر شروط إجراء التحليل التمييزي، فإننا نقوم بتنفيذ التحليل وذلك باتباع ما يلي:

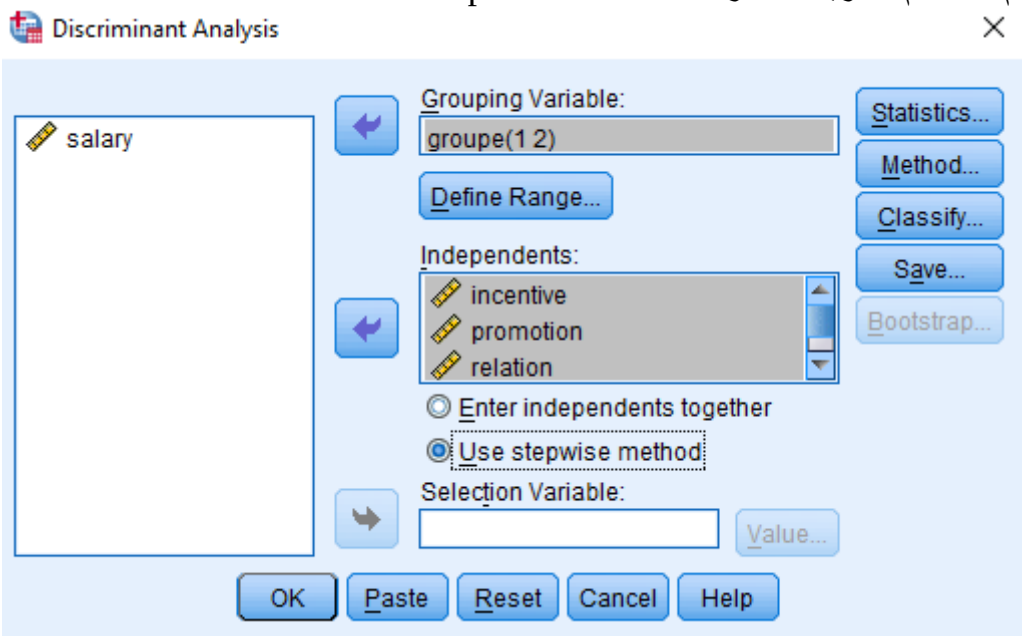
1-إفتح المف Discrim، اختر القائمة الرئيسة Analyze، ثم القائمة الفرعية Classify، ثم اضغط على Discriminant كما يلي:



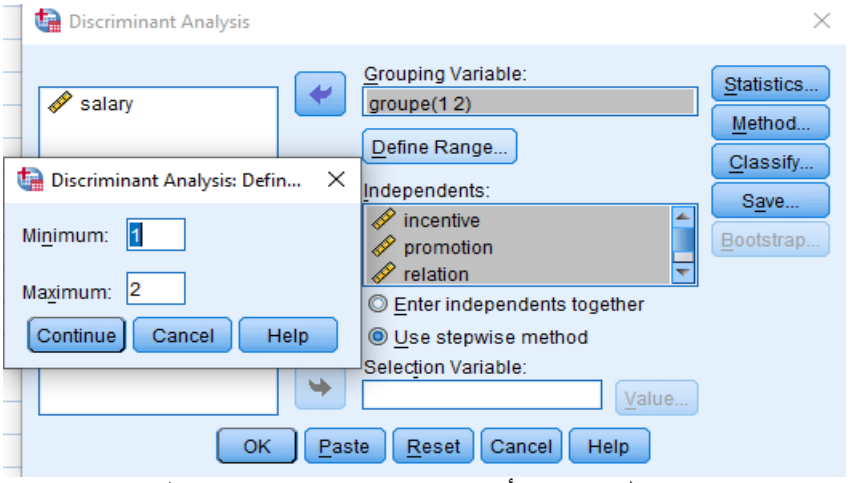
2- بعد الضغط على Discriminant يظهر صندوق الحوار المبين أدناه Discriminant Analysis؛

3- أنقل المتغيرات المستقلة الخمسة إلى داخل المستطيل المعنون Independents؛

4- قم بالتأشير أمام استخدام الطريقة المتدرجة Use Stepwise Method.



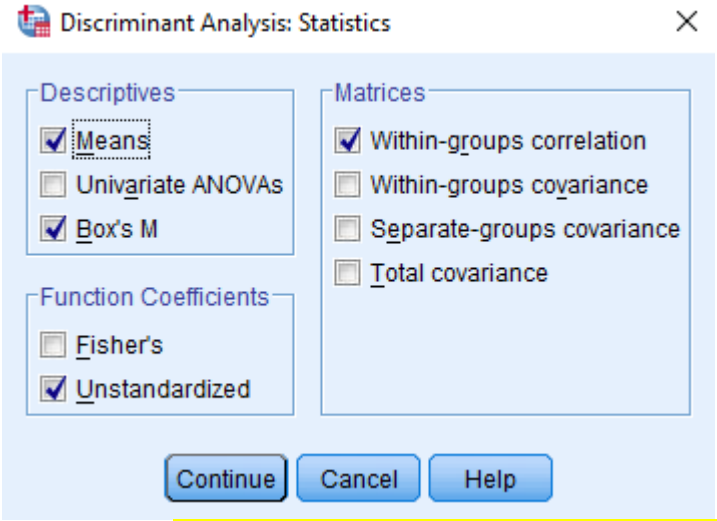
5- انقل المتغير Group إلى داخل المستطيل المعنون Grouping Variable. حيث يتم تنشيط المفتاح Define Variable، إضغط عليه فيفتح لك صندوق الحوار التالي:



6- إطبع الرقم (1) أمام Minimum، والرقم (2) أمام Maximum، ثم اضغط Continue، لتعود إلى صندوق الحوار الرئيس Discriminant Analysis، هنالك أربعة مفاتيح موجودة بجانب الصندوق:

أ- مفتاح الإحصاءات Statistics:

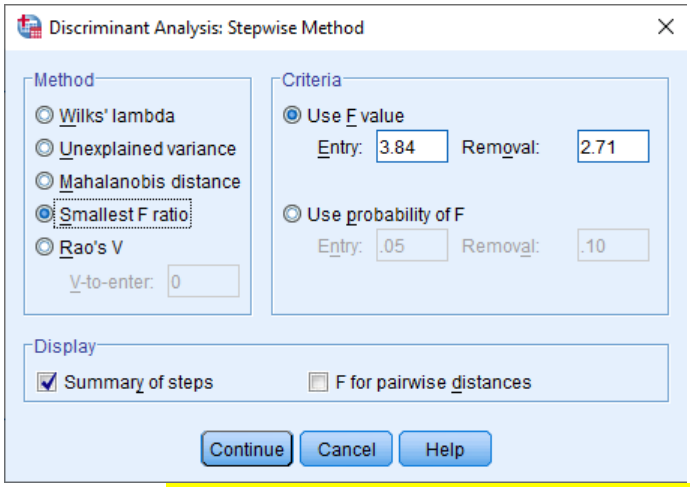
بالضغط على المفتاح الإحصاءات يفتح صندوق الحوار Discriminant Analysis: Statistics. قم بالتأشير على المربعين Means, Box`s M تحت Descriptives، وعلى المربع Unstandardized تحت Function Coefficients، وأيضاً على المربع Within-groups Correlation تحت Matrices:



اضغط Continue للعودة إلى صندوق الحوار الرئيس للتحليل التمييزي.

ب- مفتاح الطريقة Method

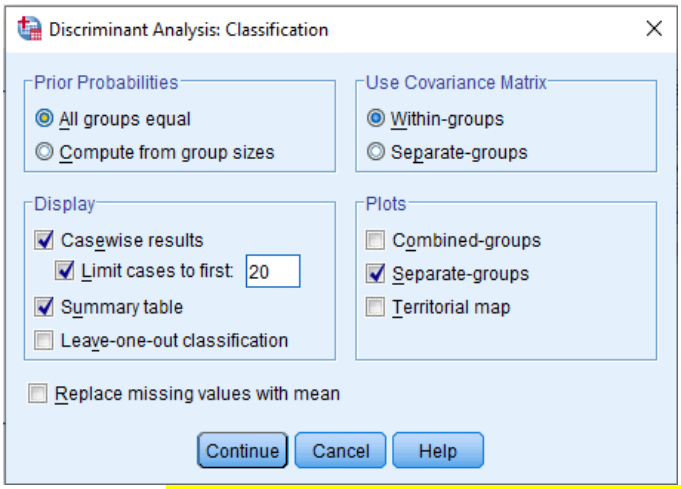
بالضغط على مفتاح Method يفتح صندوق الحوار Discriminant Analysis: Stepwise Method. هناك عدد من الاختبارات التي يمكن إجراؤها تحت Method، والتي تتحكم في أسلوب إدخال أو إخراج المتغيرات في التحليل التمييزي المتدرج Stepwise، اختر إحدى هذه الاختبارات وليكن Smallest F Ratio. ابق على القاعدة أو المعيار الذي ينص على إدخال المتغير الذي تكون قيمة F لديه 3.84 أو أكبر، وحذف المتغير الذي تكون قيمة F لديه 2.71 أو أقل:



اضغط Continue للعوادة إلى صندوق الحوار الرئيس للتحليل التمييزي.

ج- مفتاح التصنيف Classify

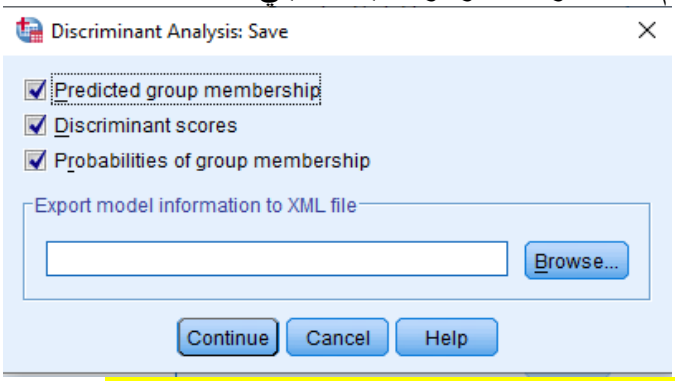
بالضغط على المفتاح Classify يفتح صندوق الحوار Discriminant Analysis: Classification. حيث أن عدد أفراد المجموعة الأولى يساوي عدد أفراد المجموعة الثانية فاننا نبقي على الخيار All Groups Equal. اطلب عرض20 حالة فقط مثلاً من Casewise Results من خلال التأشير على المربع الصغير وطباعة الرقم 20 أمام Limit cases to first. بعد ذلك أبق على الخيار Within-groups تحت Use Covariance Matrix، واختر Separate-groups تحت Plots:



اضغط Continue للعودة إلى صندوق الحوار الرئيس للتحليل التمييزي.

د- الحفظ Save

بالضغط على المفتاح Save يفتح صندوق الحوار Discriminant Analysis: Save. قم بالتأشير على المربعات الثلاث الصغيرة أمام كل الأدوات الموجودة فيه كما يلي:



الآن اضغط Continue للعودة إلى صندوق الحوار الرئيس للتحليل التمييزي.

الآن وفي صندوق الحوار الرئيس للتحليل التمييزي اضغط OK فتظهر مخرجات التحليل التمييزي التالية، ونقوم باستعراض المخرجات على أساس كل جدول على حدة، وذلك حتى نتمكن من فهم واستيعاب التحليل التمييزي بشكل أفضل.

الخطوة (04): تحليل مخرجات التحليل التمييزي:

1. جدول ملخص الحالات المعالجة إحصائيا:

يبين الجدول أدناه وضع الحالات المدخلة في شاشة تحرير البيانات كعدد ونسبة الحالات المكتملة البيانات، وعدد ونسبة الحالات التي تشمل قيماً مفقودة. وفي مثالنا هذا فإن عدد الحالات المدخلة في شاشة تحرير البيانات 60 حالة وبنسبة 100%، أي أنه لا يوجد حالات بها قيم مفقودة:

Analysis Case Processing Summary

Unweighted Cases		N	Percent
Valid		60	100.0
Excluded	Missing or out-of-range group codes	0	.0
	At least one missing discriminating variable	0	.0
	Both missing or out-of-range group codes and at least one missing discriminating variable	0	.0
	Total	0	.0
Total		60	100.0

2. جدول إحصاءات المجموعة:

يشير الجدول إلى الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات المستقلة المنبئة، وذلك لكل مجموعة من المجموعتين ولإجمالي المجموعتين: ذات الأداء المنخفض وذات الأداء العالي:

Group Statistics

group		Mean	Std. Deviation	Valid N (listwise)	
				Unweighted	Weighted
Low Perf	salary	3.03	1.474	30	30.000
	incentve	2.83	.913	30	30.000
	promotin	3.07	1.363	30	30.000
	relation	2.70	1.317	30	30.000
	workcond	2.53	1.252	30	30.000
High Perf	salary	3.37	1.377	30	30.000
	incentve	3.93	1.230	30	30.000
	promotin	3.23	1.431	30	30.000
	relation	4.10	1.029	30	30.000
	workcond	3.40	1.133	30	30.000
Total	salary	3.20	1.424	60	60.000
	incentve	3.38	1.209	60	60.000
	promotin	3.15	1.388	60	60.000
	relation	3.40	1.368	60	60.000
	workcond	2.97	1.262	60	60.000

3. جدول مصفوفة الارتباط داخل المتغيرات المستقلة:

يشير الجدول إلى معاملات الارتباط الثنائي بين المتغيرات المستقلة الخمسة، فمعامل الارتباط مثلاً بين الراتب (Salary) والحوافز (Incentive) بلغ 144. وبين الراتب (Salary) وفرص الترقية (Promotion) كان 107. وهكذا.

Pooled Within-Groups Matrices

		salary	incentve	promotin	relation	workcond
Correlation	salary	1.000	.144	.107	.002	-.040
	incentve	.144	1.000	-.014	.104	-.220
	promotin	.107	-.014	1.000	-.346	-.154
	relation	.002	.104	-.346	1.000	-.152
	workcond	-.040	-.220	-.154	-.152	1.000

4. جدول اختبار Box`s M للتجانس:

لمعرفة مدى تجانس مجموعات المتغير التمييزي تم إجراء اختبار (Box`s M)، حيث أشارت النتائج في الجدولين التاليين أدناه:

Analysis 1

Box's Test of Equality of Covariance Matrices

Log Determinants

groupe	Rank	Log Determinant
1.00	5	1.798
2.00	5	1.525
Pooled within-groups	5	1.936

The ranks and natural logarithms of determinants printed are those of the group covariance matrices.

يلاحظ أن قيم Log Determinant تقريباً متساوية للمجموعتين. وبما أن قيم Log Determinant متساوية نسبيا لجميع المجموعات، فإنه يفترض تجانس المصفوفات للتباينات المشتركة.

Test Results

Box's M		15.924
F	Approx.	.963
	df1	15
	df2	13544.526
	Sig.	.492

Tests null hypothesis of equal population covariance matrices.

أشارت النتائج في الجدول إلى أن مستوى الدلالة المستخرج يساوي .492 والذي هو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد في الدراسة .05 ، مما يوجب قبول الفرضية الصفرية أيضاً بتجانس أفراد المجموعتين

5. جدول الحد الأدنى لقيمة F:

يبين الجدول أدناه الخطوات الأربعة التي تم في كل منها إدخال المتغير، الذي يضاعف نسبة F الصغرى بين أزواج المجموعتين، حيث تطبق القاعدة الأساسية، والتي أدخلت سابقاً، والقائلة بأن الحد الأدنى لقيمة F الجزئية لإدخال أي متغير في التحليل يجب أن لا يقل عن 3.84، وأن الحد الأعلى لقيمة F الجزئية لإخراج أي متغير من التحليل هو 2.71:

Variables Entered/Removed[a,b,c,d]

Step	Entered	Min. F				
		Statistic	df1	df2	Sig.	Between Groups
1	relation	21.052	1	58.000	.000	1.00 and 2.00
2	workcond	16.529	2	57.000	.000	1.00 and 2.00
3	incentive	16.804	3	56.000	.000	1.00 and 2.00
4	promotion	14.729	4	55.000	.000	1.00 and 2.00

At each step, the variable that maximizes the smallest F ratio between pairs of groups is entered.

a. Maximum number of steps is 10.

b. Minimum partial F to enter is 3.84.

c. Maximum partial F to remove is 2.71.

d. F level, tolerance, or VIN insufficient for further computation.

6. جدول المتغيرات الداخلة في التحليل:

يشير الجدول التالي إلى خطوات أربعة اتبعت لتحديد المتغيرات الداخلة في التحليل، حيث بدأت الخطوة الأولى باستخراج قمية F to Remove لمتغير واحد، وانتهت في الخطوة الأخيرة باستخراج قيمة F to Remove للمتغيرات الأربعة المفروض إدخالهم في التحليل. فقد كانت قيمة F لكل من المتغيرات الأربعة أكبر من 3.84 وفقاً للقاعدة:

Variables in the Analysis

Step		Tolerance	F to Remove	Min. F	Between Groups
1	relation	1.000	21.052		
2	relation	.977	22.257	7.905	1.00 and 2.00
	workcond	.977	9.076	21.052	1.00 and 2.00
3	relation	.972	14.377	14.593	1.00 and 2.00
	workcond	.935	11.721	16.283	1.00 and 2.00
	incentive	.946	11.351	16.529	1.00 and 2.00
4	relation	.835	19.246	9.974	1.00 and 2.00
	workcond	.889	14.149	12.085	1.00 and 2.00
	incentive	.946	10.469	13.813	1.00 and 2.00
	promotion	.837	4.948	16.804	1.00 and 2.00

7. جدول المتغيرات المحذوفة من التحليل:

ويشير الجدول التالي إلى خطوات خمسة اتبعت لتحديد المتغيرات الخارجة من التحليل، حيث بدأت الخطوة ما قبل الأولى باستخراج قمية F to Remove للمتغيرات الخمسة، وانتهت في الخطوة الأخيرة باستخراج قيمة F to Remove لمتغير واحد (Salary) المفروض إخراجه من التحليل، حيث بلغت قيمة F لهذا المتغير 003.(وهي أقل من 2.71 وفقاً للقاعدة):

Variables Not in the Analysis

Step		Tolerance	Min. Tolerance	F to Enter	Min. F	Between Groups
0	salary	1.000	1.000	.820	.820	1.00 and 2.00
	incentive	1.000	1.000	15.473	15.473	1.00 and 2.00
	promotion	1.000	1.000	.213	.213	1.00 and 2.00
	relation	1.000	1.000	21.052	21.052	1.00 and 2.00
	workcond	1.000	1.000	7.905	7.905	1.00 and 2.00
1	salary	1.000	1.000	.579	10.739	1.00 and 2.00
	incentive	.989	.989	8.714	16.283	1.00 and 2.00
	promotion	.881	.881	3.434	12.684	1.00 and 2.00
	workcond	.977	.977	9.076	16.529	1.00 and 2.00
2	salary	.998	.975	.659	11.173	1.00 and 2.00
	incentive	.946	.935	11.351	16.804	1.00 and 2.00
	promotion	.837	.837	5.671	13.813	1.00 and 2.00
3	salary	.979	.928	.098	12.424	1.00 and 2.00
	promotion	.837	.835	4.948	14.729	1.00 and 2.00
4	salary	.966	.826	.003	11.570	1.00 and 2.00

8. جدول Wilks` Lambda (لتفصيلي):

تحسب قيمة Wilks` Lambda في كل خطوة من الخطوات الأربعة أدناه، حيث تم إدخال متغير واحد إضافي في كل خطوة منها، ففي الخطوة الأولى بلغت قيمة Lambda للمتغير الأول الداخل في التحليل Relation .734 ، بينما في الخطوة الثانية بلغت قيمة Lambda للمتغيرين الأول والثاني Relation, Workcond الداخلين في التحليل .633

وأما في الخطوة الرابعة، فقد بلغت قيمة المعيار Lambda للمتغيرات الأربعة Relation, Workcond, Incentive, Promotion الداخلة في التحليل 483.، ونلاحظ أن قيمة Lambda تقل كلما أضفنا متغيراً مؤثراً إلى التحليل، حيث كلما انخفضت قيمة Lambda، كلما دل ذلك على وجود فروق بين المجموعتين. وفي مثالنا هذا فقد

كانت قيمة F في كل خطوة من الخطوات الأربعة أكبر من قيمتها الجدولية، ومما يؤكد ذلك أن مستوى الدلالة الإحصائية في كل خطوة منها كانت صفراً.

Wilks' Lambda

Step	Number of Variables	Lambda	df1	df2	df3	Exact F			
						Statistic	df1	df2	Sig.
1	1	.734	1	1	58	21.052	1	58.000	.000
2	2	.633	2	1	58	16.529	2	57.000	.000
3	3	.526	3	1	58	16.804	3	56.000	.000
4	4	.483	4	1	58	14.729	4	55.000	.000

9. جدول قيم الجذر الكامن:

يوضح الجدول التالي أن قيمة الجذر الكامن Eigenvalue للدالة التمييزية كانت 1.071، مما يشير إلى لها مقدرة عالية على التمييز، حيث أن قيمة الجذر الكامن أكبر من واحد صحيح. وما يؤكد ذلك أن 100% من التباين كان مفسراً. وتحسب Eigenvalue بقسمة مجموع مربعات التباينات بين المجموعات (BSS) على الجذر وهو مجموع مربعات التباينات داخل المجموعات (WSS). أما فيما يتعلق بالارتباط التجميعي Canonical Correlation فقد بلغ 719. ويدل ذلك على جودة توفيق الدالة التمييزية.

ويحسب الارتباط التجميعي η بقسمة مجموع مربعات التباينات بين المجموعات (BSS) على الجذر التربيعي لمجموع مربعات التباينات الكلي (TSS). إن مربع قيمة الارتباط التجميعي ($.719^2$ = .517) يمثل معامل التحديد، أي بمعنى آخر فإن 51.7% من التغير في عضوية المجموعة يرجع إلى التغير في المتغيرات المنبئة. ونلاحظ أن مكمل قيمة Lambda يساوي كذلك 517. (1 - 483.):

Summary of Canonical Discriminant Functions

Eigenvalues

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	1.071[a]	100.0	100.0	.719

a. First 1 canonical discriminant functions were used in the analysis.

10. جدول Wilks` Lambda (الأخير):

يشير اختبار Lambda إلى مدى أهمية الدالة التمييزية في التمييز بين المجموعتين، إذ يتبين أن 517. من البيانات في المعادلة التمييزية تفسر التغير في عضوية المجموعة. يحسب اختبار Lambda بقسمة مجموع مربعات التباينات داخل المجموعات (WSS) على مجموع مربعات التباينات الكلي (TSS). وحيث أن قيمة اختبار كاي تربيع البالغة 40.775 كانت أكبر من قيمتها الجدولية، فإنه يمكن الاستنتاج أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجدموعتين تعود إلى المتغيرات المنبئة الأربعة، ويؤكد هذا الإستنتاج أن قيمة مستوى المعنوية كان صفراً:

Wilks' Lambda

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	.483	40.775	4	.000

11. جدول معاملات الدالة التمييزية المعيارية التجميعية:

يشير الجدول إلى معاملات الدالة التمييزية المعيارية التي تعبر عن الارتباط التجميعي بين الدالة التمييزية، وكل متغيرمن المتغيرات المستقلة الأربعة التي تم إدخالها في عملية التحليل التمييزي معبر عنها بوحدات قياس معيارية. وفي مثالنا فإن العلاقة مع الرؤساء Relation لها الوزن الأكبر المؤثر في زيادة قوة التمييز بين المجموعتين، حيث كان معامل الارتباط التجميعي بين الدالة التمييزية والعلاقة مع الرؤساء 775. ويليه في ذلك معامل الارتباط التجميعي بين الدالة التمييزية وظروف العمل المادية الذي بلغ 667. وفقا للجدول.

يمكن تسمية الدالة التمييزية حسب نتائج هذا الجدول من حيث الوزن الأكبر المؤثر في زيدة قوة التمييز. ففي هذا المثال يمكن تسمية الدالة التمييزية إسم العلاقة مع الرؤساء أو ما شابه ذلك لأن أكبر مساهمة كانت من قبل هذا المتغير:

Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function
	1
incentive	.572
promotion	.437
relation	.775
workcond	.667

12. جدول المصفوفة الهيكلية:

يبين هذا الجدول معاملات الارتباط داخل المجموعات بين كل متغير من المتغيرات المنبئة الداخلة في التحليل وقيمة Z للدالة التمييزية، وقد كان معامل الارتباط مع العلاقة مع الرؤساء أقواها إذ بلغ 582.، أما معامل الارتباط مع الراتب Salary فقد تم استثناءه من التحليل:

Structure Matrix

	Function
	1
relation	.582
incentive	.499
workcond	.357
salary[a]	.104
promotion	.059

Pooled within-groups correlations between discriminating variables and standardized canonical discriminant functions

Variables ordered by absolute size of correlation within function.

a. This variable not used in the analysis.

13. جدول المعاملات التمييزية غير المعيارية:

هذا الجدول يوضح المعاملات التمييزية غير المعيارية للارتباط بين كل متغير من المتغيرات المستقلة المنبئة الداخلة في التحليل وبين الدالة التمييزية. وتحسب الدرجة التمييزية Discriminant Score (DA) من خلال ضرب المعاملات التمييزية غير المعيارية في قيم المتغيرات المدخلة في شاشة تحرير البيانات، وجمع الناتج وإضافته إلى القيمة الثابتة (6.658-):

Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function
	1
incentive	.528
promotion	.313
relation	.656
workcond	.559
(Constant)	-6.658

Unstandardized coefficients

14. جدول الدالة التمييزية ومتوسطات المجموعات:

يبين الجدول أدناه الدالة التمييزية التجميعية غير المعيارية مقومة حسب متوسطات المجموعات. وهناك في الجدول متوسطين اثنين: متوسط المجموعة الأولى، أي ذوي الأداء المنخفض 1.018 –، حيث الاشارة (-) تعني أن انخفاض درجات المتغيرات الداخلة في التحليل، يؤدي إلى ارتفاع احتمالات الانضمام إلى المجموعة الأولى.

وهناك أيضا متوسط المجموعة الثانية، أي ذوو الأداء العالي 1.018+، حيث تعني الاشارة (+) أن ارتفاع درجات المتغيرات الداخلة في التحليل، تؤدي إلى ارتفاع احتمالات الانضمام إلى المجموعة الثانية. ومن الجدير بالذكر أن متوسطي المجموعتين يكونا بنفس القيمة، إذا كان عدد أفراد المجموعتين متساويا:

Functions at Group Centroids

groupe	Function
	1
1.00	-1.018
2.00	1.018

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

15. جدول ملخص عدد الحالات الخاضعة للتمييز:

يبين الجدول أدناه وضع الحالات المدخلة في شاشة تحرير البيانات كعدد ونسبة الحالات المكتملة البيانات، وعدد ونسبة الحالات التي تشمل قيماً مفقودة. وفي المثال، فإن عدد الحالات المدخلة في شاشة تحرير البيانات 60 حالة، وقد تم إخضاعها للمعالجة بحيث ظهرت جميعها في المخرجات:

Classification Statistics

Classification Processing Summary

Processed		60
Excluded	Missing or out-of-range group codes	0
	At least one missing discriminating variable	0
Used in Output		60

16. جدول الاحتمالات القبلية للإنضمام للمجموعات:

يبين الجدول أدناه ان الاحتمالات القبلية للانضمام لكل مجموعة قد بلغ 500.، حيث قام البرنامج نتحديد هذه النسب تلقائيا، فعدد أفراد كل مجموعة كان 30 فرداً. ومن الجدير بالذكر أن عدد أفراد كل مجموعة يجب أن لا يقل عن عدد المتغيرات المستقلة مضافاً إلى ذلك الرقم (20)، أي أن الحد الأدنى في مثالنا يجب أن لا يقل عن (20+5)، أي 25 فردا:

Prior Probabilities for Groups

		Cases Used in Analysis	
group	Prior	Unweighted	Weighted
Low Perf	.500	30	30.000
High Perf	.500	30	30.000
Total	1.000	60	60.000

17. جدول إحصاءات أفراد العينة:

يظهر لنا الجدول أدناه معلومات كثيرة قد تهم الإحصائيين المتخصصين، ولكن ما يهمنا هنا اكتشاف أرقام الحالات المدخلة في شاشة تحرير البيانات التي صنفت بشكل خاطئ، حيث يتم التوصل إلى هذه الحالات من خلال قياس المسافة بين مربع Mahalanobis وبين متوسطات المجموعات. نلاحظ أن الحالتين رقم 3 و 18 واللتان وضعت على كل منهما إشارة النجمة للدلالة على أنهما قد صنفتا بشكل خاطئ. ففي الحالة رقم 3 كان التصنيف الفعلي Actual Group المدخل في شاشة تحرير البيانات على أنه من المجموعة 1، بينما وجد أن تصنيفه المتوقع Predicted Group كان في المجموعة 2. أما في الحالة رقم 18، فقد كان التصنيف الفعلي على أنه من المجموعة 2، بينما وجد أن تصنيفه المتوقع كان في المجموعة 1:

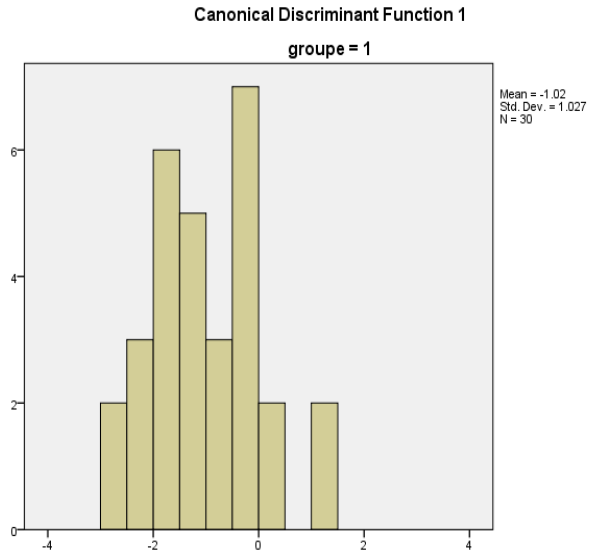
Casewise Statistics

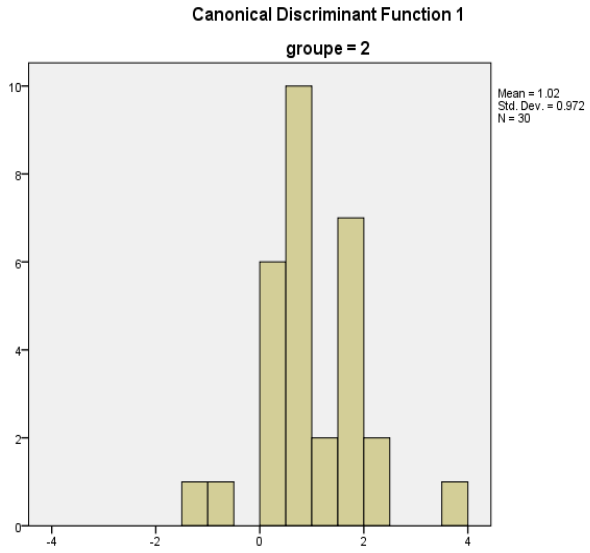
	Case Number	Actual Group	Highest Group					Second Highest Group			Discriminant Scores
			Predicted Group	P(D>d | G=g)		P(G=g | D=d)	Squared Mahalanobis Distance to Centroid	Group	P(G=g | D=d)	Squared Mahalanobis Distance to Centroid	Function 1
				p	df						
Original	1	2	2	.964	1	.879	.002	1	.121	3.960	.972
	2	1	1	.367	1	.558	.815	2	.442	1.282	-.115
	3	1	2**	.326	1	.518	.965	1	.482	1.108	.035
	4	1	1	.691	1	.780	.158	2	.220	2.684	-.621
	5	2	2	.566	1	.712	.329	1	.288	2.137	.444
	6	2	2	.166	1	.993	1.919	1	.007	11.699	2.403
	7	2	2	.701	1	.784	.147	1	.216	2.728	.634
	8	1	1	.553	1	.964	.351	2	.036	6.906	-1.610
	9	1	1	.365	1	.980	.819	2	.020	8.646	-1.923
	10	1	1	.143	1	.994	2.144	2	.006	12.246	-2.482
	11	1	1	.249	1	.988	1.326	2	.012	10.155	-2.169
	12	1	1	.437	1	.975	.604	2	.025	7.911	-1.795
	13	1	1	.534	1	.691	.386	2	.309	1.999	-.396
	14	2	2	.818	1	.833	.053	1	.167	3.260	.788
	15	2	2	.218	1	.990	1.516	1	.010	10.670	2.249
	16	1	1	.642	1	.953	.217	2	.047	6.253	-1.483
	17	1	1	.574	1	.961	.317	2	.039	6.749	-1.580
	18	2	1**	.954	1	.876	.003	2	.124	3.908	-.959
	19	1	1	.844	1	.922	.039	2	.078	4.984	-1.215
	20	1	1	.324	1	.516	.974	2	.484	1.099	-.031

**. Misclassified case

18. شكلي الدالة التمييزية التجميعية للمجموعتين الأولى والثاني:

تتبين من الشكل الأول أن الوسط الحسابي للدالة التمييزية لذوي الأداء المنخفض قد بلغ 1.02، وبانحراف معياري 1.027، وكذلك كان الوسط الحسابي للدالة التمييزية لذوي الأداء العالي 1.02، ولكن بانحراف معياري قدره 972. أي بانحراف معياري أقل:





19. جدول نتائج التصنيف:

يشير الجدول إلى مدى دقة النتائج النهائية للتصنيف، إذ يتبين أن 26 حالة من المجموعة الأولى وبنسبة 86.7% قد تم تصنيفها بكشل صحيح، وبناء عليه فإن باقي حالات المجموعة الأولى، والبالغ عددها 4 حالات، وبنسبة 13.3% قد تم تصنيفها بشكل خاطئ. وفي نفس الوقت يتبين أن 28 حالة من المجموعة الثانية وبنسبة 93.3% قد تم

تصنيفها بكشل صحيح ، وبناء عليه فإن باقي حالات المجموعة الثانية والبالغ عددها 2 حالتين وبنسبة 6.7% قد تم تصنيفها بشكل خاطئ.

وكنتيجة عامة فقد دلت النتائج على أن ما نسبته 90.0% من الحالات في كلا المجموعتين قد تم تصنيفها بشكل صحيح، وهذا يدل على جودة عالية في نتائج التصنيف كما في الجدول التالي:

Classification Results[a]

			Predicted Group Membership		
		group	Low Perf	High Perf	Total
Original	Count	Low Perf	26	4	30
		High Perf	2	28	30
	%	Low Perf	86.7	13.3	100.0
		High Perf	6.7	93.3	100.0

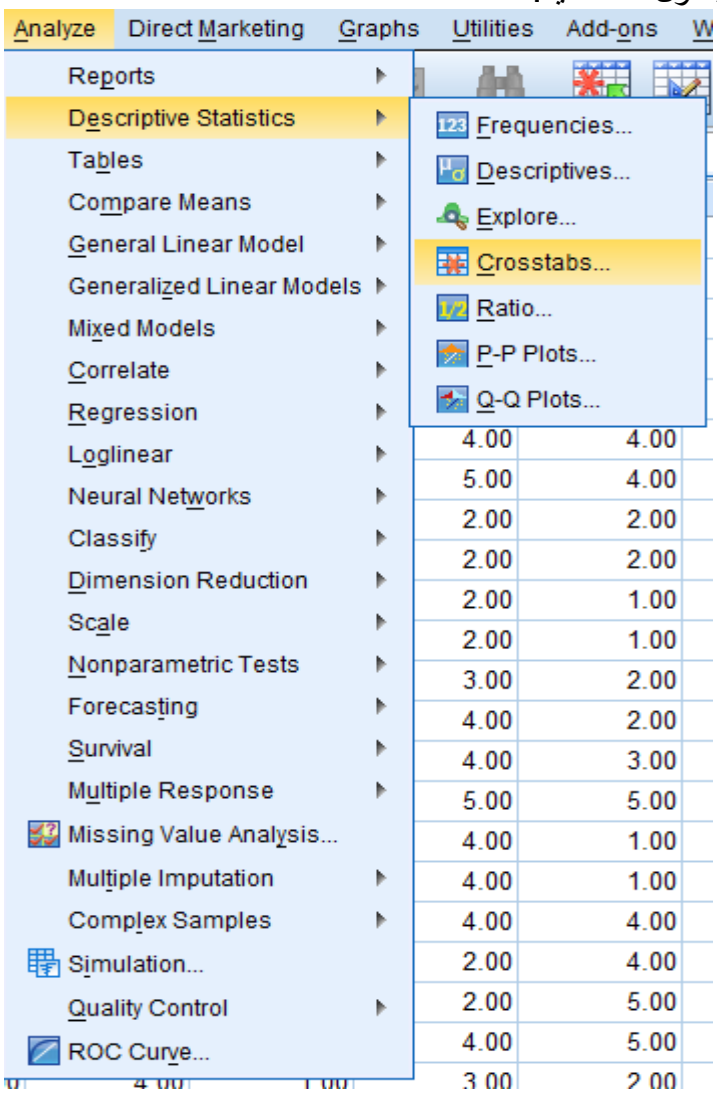
a. 90.0% of original grouped cases correctly classified.

20. اختبار كابا Kappa للموثوقية:

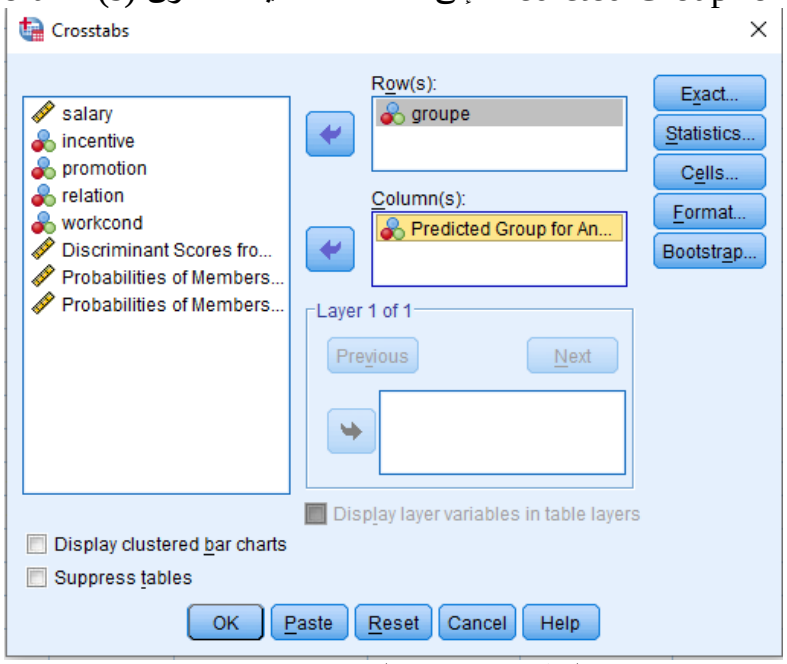
إلا أنه على الرغم من أن الحالات المصنفة تصنيفاً صحيحاً كانت 54 حالة من مجموع الحالات في العينة البالغة 60، أي ما نسبته 90%، إلا أن النسبة المذكورة قد تتأثر بما يسمى عامل الصدفة. ولحل هذه المشكلة يمكن استخدام اختبار كابا Kappa، والذي يعد مقياساً جيداً للموثوقية لأنه يأخذ عامل الصدفة بعين الإعتبار.

ولإجراء اختبار كابا يتم اتباع الخطوات التالية الآتي:

1- اختيار القائمة Analyze، ثم القائمة الفرعية Descriptive Statistics، ثم الضغط على Crosstabs ليظهر صندوق الحوار المتعلق بالجداول التقاطعية.

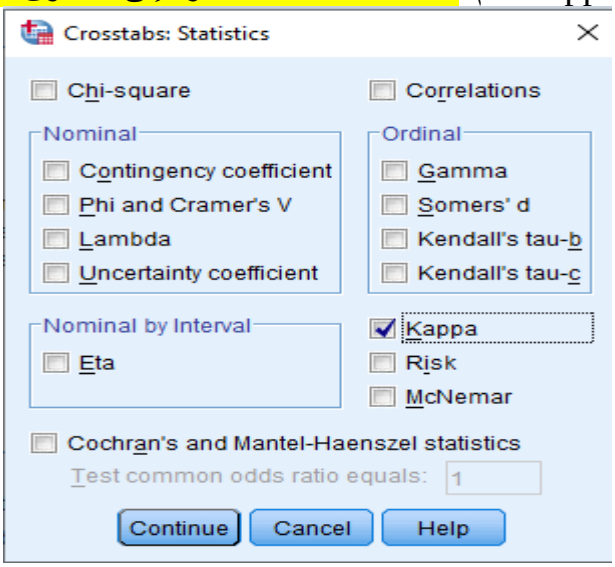


2- انقل المتغير التصنيفي Group إلى داخل المستطيل المعنون Row(s)، ثم انقل المتغيرالذي تم إنشاؤه باسم Predicted Group for Analysis 1 (Dis_1) إلى داخل المستطيل المعنون Column(s):

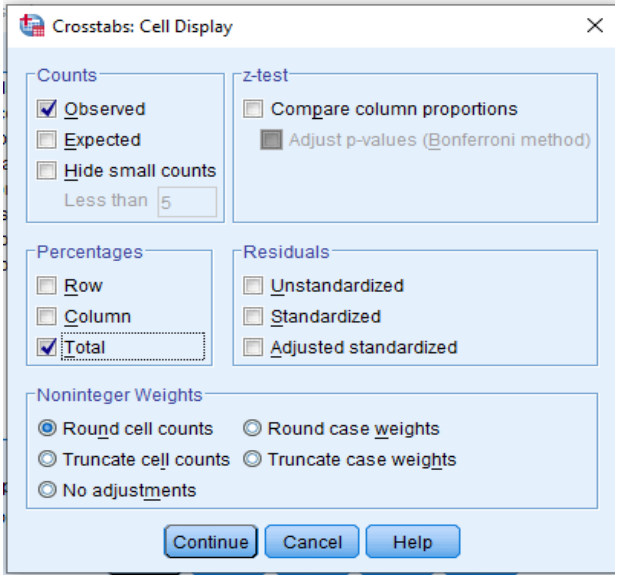


3- الآن إضغط على المفتاح Statistics، ليظهر صندوق الحوار Crosstabs: Statistics.

4- قم بالتأشير على اختبار كابا Kappa، ثم اضغط Continue لتعود إلى صندوق الحوار الرئيسي.



5- اضغط على المفتاح Cells في صندوق الحوار الرئيس في فتح صندوق الحوار الفرعي التالي:



6- قم بالتأشير أمام المربع الصغير Total تحت Percentages، ثم اضغط Continue، لتعود إلى صندوق الحوار الرئيسي.
7- إضغط OK فتظهر المخرجات التالية:

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
group * Predicted Group for Analysis 1	60	100.0%	0	.0%	60	100.0%

group * Predicted Group for Analysis 1 Crosstabulation

			Predicted Group for Analysis 1		
			Low Perf	High Perf	Total
group	Low Perf	Count	26	4	30
		% of Total	43.3%	6.7%	50.0%
	High Perf	Count	2	28	30
		% of Total	3.3%	46.7%	50.0%
Total		Count	28	32	60
		% of Total	46.7%	53.3%	100.0%

Symmetric Measures

		Value	Asymp. Std. Error[a]	Approx. T[b]	Approx. Sig.
Measure of Agreement	Kappa	.800	.077	6.211	.000
N of Valid Cases		60			

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

يوضح الجدول الأول عدد ونسبة الحالات الداخلة في التحليل، والتي بلغت 100%، بالإضافة إلى عدم وجود أي حالات مفقودة. أما الجدول الثاني فيبين الحالات التي صنفت تصنيفا صحيحا، وعددها 54 (26+28) بنسبة 90% (43.3%+46.7%).

ويبين الجدول الثالث قيمة كابا البالغة 800.، والتي تشير إلى تنبؤ عالي الدقة ، حيث ينبغي أن لا نكتفي بالنظر إلى مستوى المعنوية البالغ صفراً فقط ، بل يجب كذلك أن نتأكد أن قيمة مقياس كابا، يجب أن تساوي أو تكون أكبر من 700.، وعلى أية حال فإن قيمة مقياس كابا يكون أقل من قيمة المقاييس الأخرى الخاصة بالموثوقية، وذلك لأن هذا المقياس يقوم بتصحيح عامل الصدفة.

20. المتغيرات المنشأة بتنفيذ الأمر Save:

بعد الضغط على المفتاح Save، والتأشير على الخيارات الثلاثة في صندوق الحوار Discriminant Analysis: Save:

- Predicted group membership
- Discriminant scores
- Probabilities of group membership

فقد ظهرت المخرجات من الجداول والأشكال التي تم شرحها سابقاً. وبإقفال شاشة المخرجات، فإنه يظهر لدينا المتغيرات الجديدة التالية، والتي أنشأها البرنامج بناء على أوامرنا بذلك.

	group	salary	incentve	promotin	relation	work cond	MAH_1	Dis_1	Dis1_1	Dis1_2	Dis2_2
1	2	5	5	4	4	2	3.60208	2	.98300	.11913	.88087
2	1	5	4	4	4	1	4.42439	1	-.10213	.55178	.44822
3	1	4	4	3	3	3	.82395	2	.04060	.47935	.52065
4	1	5	4	3	2	3	3.66439	1	-.60693	.77474	.22526
5	2	3	4	4	4	2	1.44996	2	.44099	.28956	.71044
6	2	4	5	5	4	4	4.71059	2	2.40428	.00744	.99256
7	2	3	1	4	5	4	9.58017	2	.63469	.21555	.78445
8	1	3	2	5	2	2	3.63405	1	-1.6109	.96369	.03631
9	1	5	2	4	2	2	4.66461	1	-1.9068	.97979	.02021
10	1	3	2	4	2	1	4.26367	1	-2.4812	.99363	.00637
11	1	3	2	5	2	1	5.26681	1	-2.1696	.98806	.01194
12	1	5	1	4	3	2	7.69391	1	-1.7779	.97388	.02612
13	1	3	3	3	4	2	1.09401	1	-.39699	.69168	.30832
14	2	3	3	5	4	3	2.96731	2	.78495	.16832	.83168
15	2	3	3	4	5	5	5.71951	2	2.24620	.01023	.98977
16	1	1	2	3	4	1	6.58801	1	-1.4978	.95471	.04529
17	1	2	3	1	4	1	6.01346	1	-1.5868	.96193	.03807
18	2	2	1	1	4	4	7.16001	1	-.96328	.87659	.12341
19	1	2	3	1	2	4	5.45605	1	-1.2212	.92312	.07688
20	1	1	3	3	2	5	6.16481	1	-.04709	.52394	.47606
21	2	4	3	1	4	5	5.12355	2	.66387	.20568	.79432
22	1	4	4	1	3	2	4.95963	1	-1.1413	.91076	.08924
23	1	1	2	3	4	1	6.58801	1	-1.4978	.95471	.04529
24	1	1	2	1	5	2	7.73419	1	-.90686	.86362	.13638
25	1	1	5	3	3	1	7.87975	1	-.57396	.76282	.23718

العمود Dis_1: يمثل هذا العمود المجموعة المتوقع أن ينضم إليها كل فرد من أفراد المجموعتين (في مثالنا ليس هناك سوى تحليل واحد): Predicted Group for Analysis 1.

العمود Dis1_1: يمثل العمود الدرجات التمييزية المستخرجة من الدالة الأولى (في مثالنا ليس هناك سوى دالة واحدة وتحليل واحد) لكل فرد: Discriminant Scores form Function 1 for Analysis

العمود Dis1_2: يعكس العمود احتمالات العضوية في المجموعة الأولى لكل فرد Probabilities of Membership in Group 1 for Analysis 1.

العمود Dis2_2: يعكس العمود احتمالات العضوية في المجموعة الثانية لكل فرد Probabilities of Membership in Group 2 for Analysis 1.