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

السنة الجامعية: 2026/2025
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 التمييز 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 الكمية (أيهما أقل). فلو فرضنا أن لدينا أربعة مجموعات وستة متغيرات كمية ، ومنه: عدد المجموعات – 1= 4 – 1= 3، وبالتالي فإن عدد الدوال التمييزية هو 3، لأن هذا الرقم هو أقل من عدد المتغيرات المستقلة 6.

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

- المتغيرات المستقلة كمية وموزعة توزيعاً طبيعياً لكل مجتمع، ويحدد عدد هذه المجتمعات مستويات المتغير التابع التصنيفي Grouping Variable.
- تباينات وتغايرات المتغيرات المستقلة في المجتمع واحدة في جميع مستويات العامل. إذا اختلف حجم العينات وكانت تباينات وتغايرات المتغيرات المستقلة 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 المرفقة في ملف Exel، 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.

المطلوب: إجراء التحليل التمييزي من خلال برنامج SPSS.

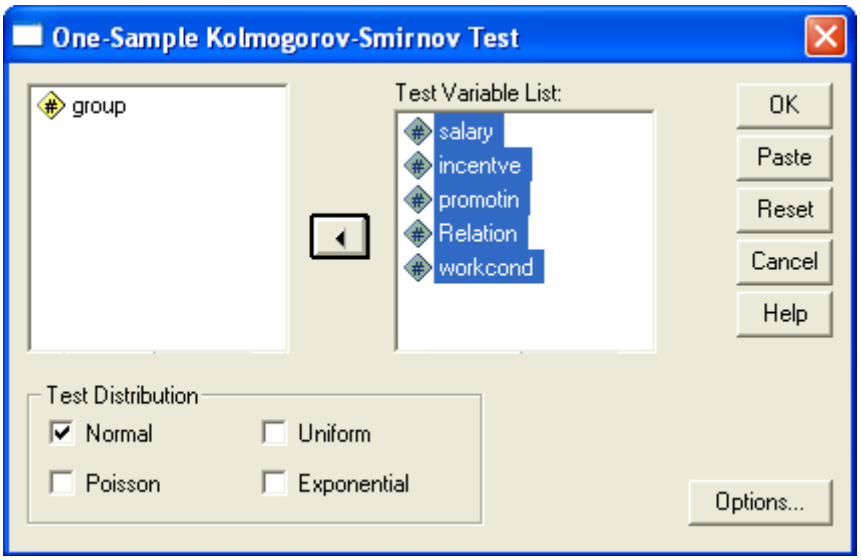
**الحـــل:**

**الخطوة (01):** أدخل أولاً البيانات أعلاه في خمسة متغيرات: Salary, Incentive, Promotin, Relation, Workcond تحت Test Variable List. ثم حفظ الملف باسم Discrim.

**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 هذا الإختبار 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 | incentve | promotin | relation | workcond |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N | | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Normal Parameters[a,b] | Mean | 3.20 | 3.38 | 3.15 | 3.40 | 2.97 |
| | Std. Deviation | 1.424 | 1.209 | 1.388 | 1.368 | 1.262 |
| 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.

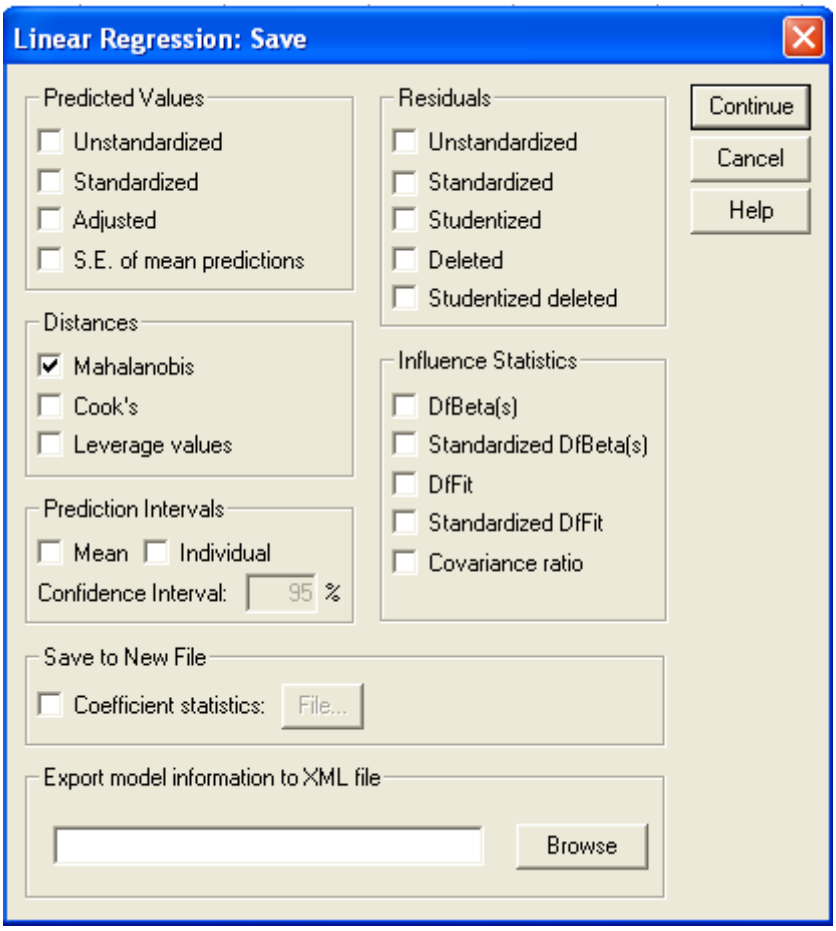
b. Calculated from data.

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.

**2. التأكد من عدم وجود قيم شاذة للبيانات في كافة المتغيرات المستقلة:**

يتم من خلال إجراء اختبار Mahalanobis، وذلك من خلال اختيار القائمة الرئيسة Analyze، ثم القائمة Regression، ثم بعد ذلك الضغط على Linear، وإدخال المتغير Group تحت المستطيل المعنون Dependent، والمتغيرات المستقلة الخمسة تحت المستطيل المعنون Independents.

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



إضغط Continue للعودة إلى الصندوق الأصلي المتعلق بالانحدار الخطي، إضغط OK فتظهر المخرجات المتعلقة بالانحدار الخطي. أغلق شاشة المخرجات بدون حفظ، فتعود إلى شاشة تحرير البيانات. لاحظ وجود متغير جديد باسم MAH_1:

| | group | salary | incentve | promotin | relation | workcond | MAH_1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 5 | 5 | 4 | 4 | 2 | 3.60208 |
| 2 | 1 | 5 | 4 | 4 | 4 | 1 | 4.42439 |
| 3 | 1 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | .82395 |
| 4 | 1 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 3.66439 |
| 5 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 1.44996 |
| 6 | 2 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4.71059 |
| 7 | 2 | 3 | 1 | 4 | 5 | 4 | 9.58017 |
| 8 | 1 | 3 | 2 | 5 | 2 | 2 | 3.63405 |
| 9 | 1 | 5 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4.66461 |
| 10 | 1 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 4.26367 |
| 11 | 1 | 3 | 2 | 5 | 2 | 1 | 5.26681 |
| 12 | 1 | 5 | 1 | 4 | 3 | 2 | 7.69391 |
| 13 | 1 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 1.09401 |
| 14 | 2 | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 | 2.96731 |
| 15 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5.71951 |
| 16 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 6.58801 |
| 17 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 1 | 6.01346 |
| 18 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 7.16001 |
| 19 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 4 | 5.45605 |
| 20 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 5 | 6.16481 |
| 21 | 2 | 4 | 3 | 1 | 4 | 5 | 5.12355 |
| 22 | 1 | 4 | 4 | 1 | 3 | 2 | 4.95963 |
| 23 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 6.58801 |
| 24 | 1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 2 | 7.73419 |
| 25 | 1 | 1 | 5 | 3 | 3 | 1 | 7.87975 |

بمراجعة كافة القيم الموجودة تحت العمود MAH-1، فإننا نجد أن كل من هذه القيم أقل من القيمة الجدولية لمربع كاي ($\chi^2$) عند درجة حرية 4 (عدد المتغيرات – 1)، ومستوى دلالة 0.001 (1‰)، والتي تساوي 18.47، وبناء عليه نقبل الفرضية الصفرية بعدم وجود قيم شاذة بين كل البيانات المتعلقة بكافة المتغيرات المستقلة.

كما أنه بما أن حجم العينة كبير (60) يفوق 30، فيكفي أن تكون مسافات مهلانوبيس للحالات لا تتجاوز 25، وهو محقق من ملاحظة عمود MAH-1 في الجدول السابق.

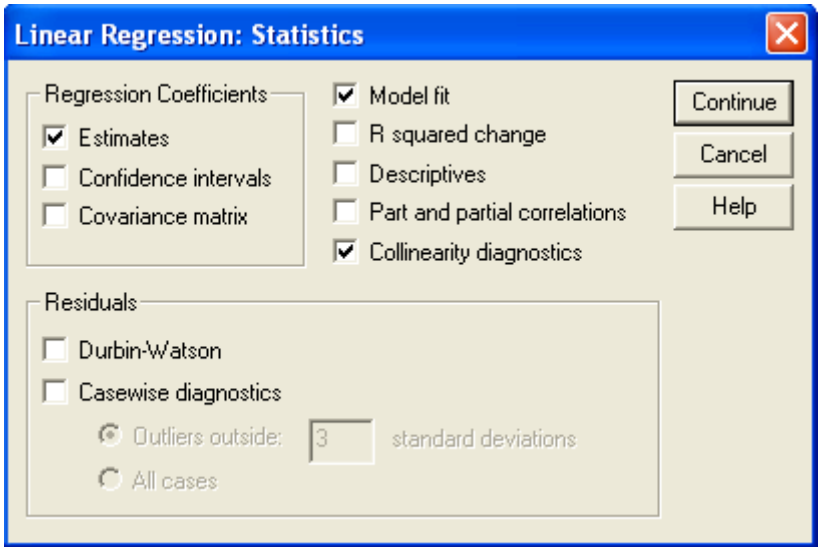
**3. التأكد من غياب الارتباط الذاتي بين المتغيرات المستقلة:**

حتى نتأكد من عدم وجود ارتباط عالي بين المتغيرات المستقلة، والذي يؤثر وجوده في درجة دقة النتائج ، فإننا نقوم باستخراج قيمة عامل تضخم التباين Variance Inflation Factor (VIF)، الذي يقيس مقدار تضخم التباين في متغير مستقل، بسبب الارتباط الخطي المتعدد (الارتباط القوي مع بقية المتغيرات المستقلة، ويكون مقبولا جدا إذا كان أقل من 5، ومقبولا إذا كان أقل من 10.

كما يقاس الارتباط الخطي المتعدد بين المتغيرات المستقلة بنسبة التسامح Tolerance، التي تمثل نسبة التباين في المتغير التفسيري الذي لا تفسره المتغيرات التنبؤية الأخرى، ويحسب بمقلوب معامل تضخم التباين، فإذا كان أكبر من 0.20، فلا توجد مشكلة ارتباط خطي متعدد كبيرة، أما إذا كان أقل من 0.1، فتوجد مشكلة ارتباط خطي خطيرة.

ويمكن إجراء هذا الاختبار من خلال اختيار القائمة الرئيسة Analyze، ثم القائمة Regression، ثم بعد ذلك الضغط على Linear، وإدخال المتغير Group تحت المستطيل المعنون Dependent، والمتغيرات المستقلة الخمسة تحت المستطيل المعنون Independents.

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




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 |
| | incentve | .134 | .042 | .321 | 3.156 | .003 | .866 | 1.154 |
| | promotin | .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: group

يتضح من الجدول أعلاه أن عامل تضخم التباين VIF لكل من المتغيرات المستقلة الخمسة كانت كلها أقل من 5.00، ونسب التسامح Tolerance للمتغيرات المستقلة كلها أكبر من 0.20، وبالتالي يمكن الاستنتاج أنه لا يوجد لدينا مشكلة ارتباط ذاتي.

**4. اختبار تجانس المجموعات (Box`s M)**

لمعرفة مدى تجانس أفراد المجموعتين يمكن الاستعانة باختبار (Box`s M)، لتقييم تجانس مصفوفات التغاير بين المجموعات المختلفة في تحليل التباين متعدد المتغيرات أو التحليل التمييزي، مع أحجام العينات الكبيرة، يكفي أن يكون اختبار Box's M ذو مستوى معنوية أكبر من 0.05، حتى نقول أن هناك تجانس في التباين بين المجموعات. لكن نظرًا لحساسيته العالية لعدم التوزيع الطبيعي ولحجم العينة الغير، يوصى عادةً بمستوى دلالة أكثر صرامة (مثلا أكبر من 0.001).

كما تُستخدم المحددات اللوغاريتمية Log Determinant لكل مجموعة لتقييم تجانس المجموعات، أي تقييم تساوي مصفوفات التغاير عبر المجموعات، وهنا تشير المحددات اللوغاريتمية القريبة من بعضها إلى تحقق افتراض تجانس مصفوفات التغاير بين المجموعات.

يوضح الجدولان التاليان اختبار Box`s لنوعية مصفوفات التغاير Box's Test of Equality of Covariance Matrices:

**Log Determinants**

| group | Rank | Log Determinant |
|---|---|---|
| Low Perf | 4 | 1.061 |
| High Perf | 4 | 1.020 |
| Pooled within-groups | 4 | 1.260 |

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

**Test Results**

| | | |
|---|---|---|
| Box's M | | 12.741 |
| F | Approx. | 1.179 |
| | df1 | 10 |
| | df2 | 16082.869 |
| | Sig. | .300 |

Tests null hypothesis of equal population covariance matrices

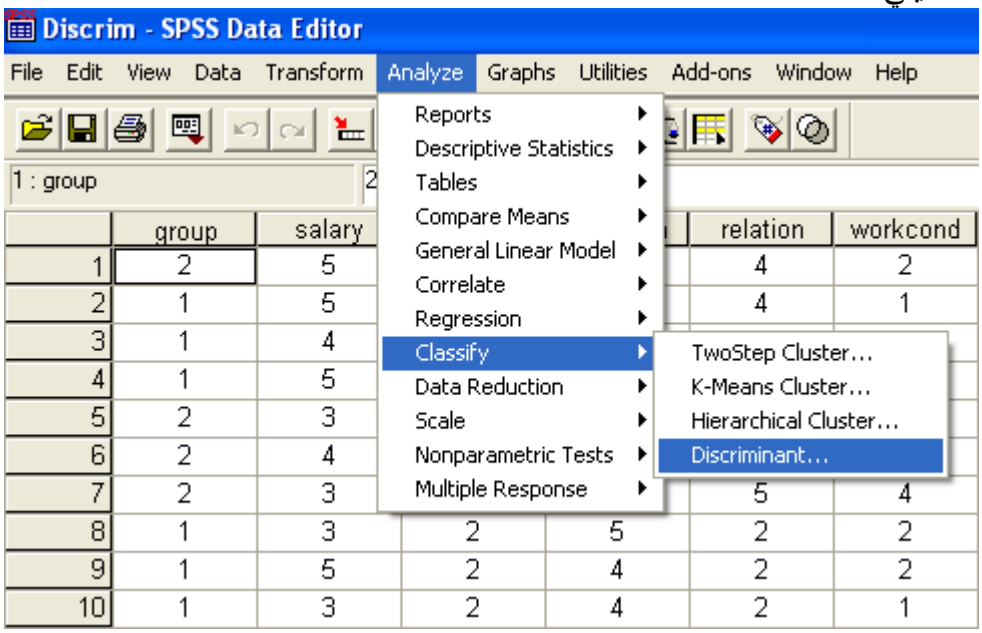
يلاحظ أن قيم المحددات اللوغاريتمية Log Determinant تقريباً متساوية للمجموعتين، فإنه يفترض تجانس المصفوفات للتباينات المشتركة. كما يتبين أن مستوى الدلالة لإحصائية Box`s M يساوي 0.300، والذي هو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد في الدراسة 0.05، مما يوجب قبول الفرضية الصفرية: تجانس أفراد المجموعتين..

والأن يمكن 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:

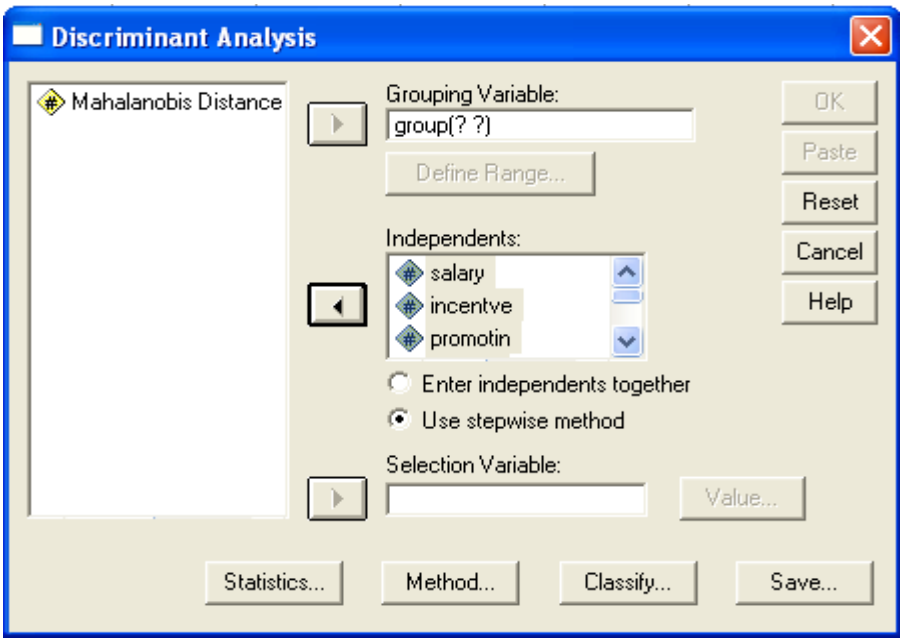
**1- إفتح المف Discrim**، اختر القائمة الرئيسة Analyze، ثم القائمة الفرعية Classify، ثم اضغط على Discriminant كما يلي:



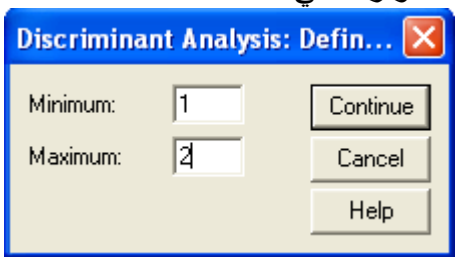

**2-** بعد الضغط على Discriminant يظهر صندوق الحوار المبين أدناه Discriminant Analysis؛

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

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



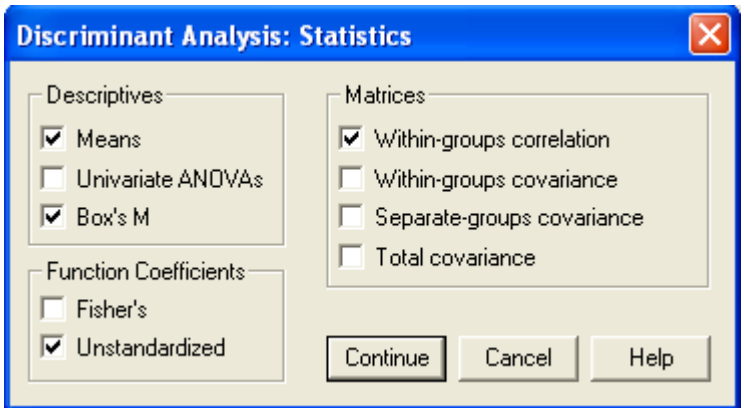

**5-** انقل المتغير Group إلى داخل المستطيل المعنون Grouping Variable. حيث يتم تنشيط المفتاح Define Variable، إضغط عليه فيفتح لك صندوق الحوار التالي:




**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 صندوق الحوار Discriminant Analysis:

**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:

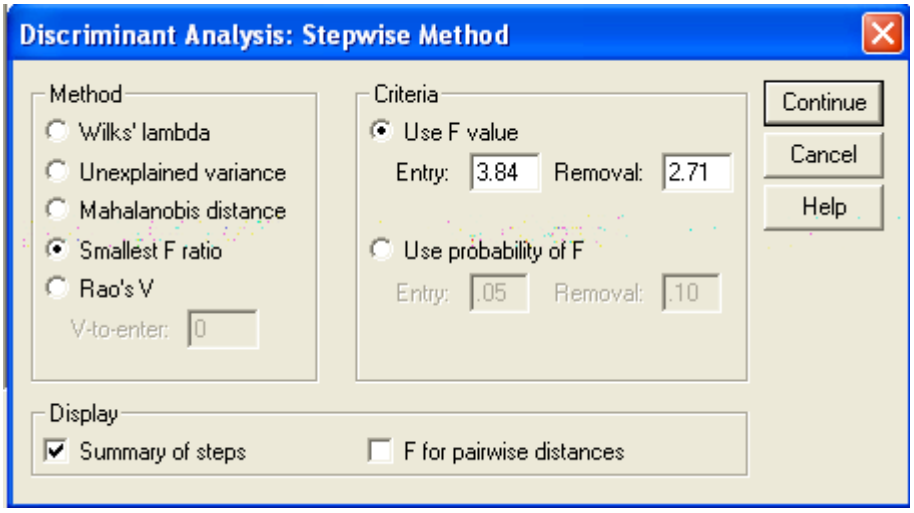



اضغط Continue للعدودة إلى صندوق الحوار الرئيس للتحليل التمييزي.

**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

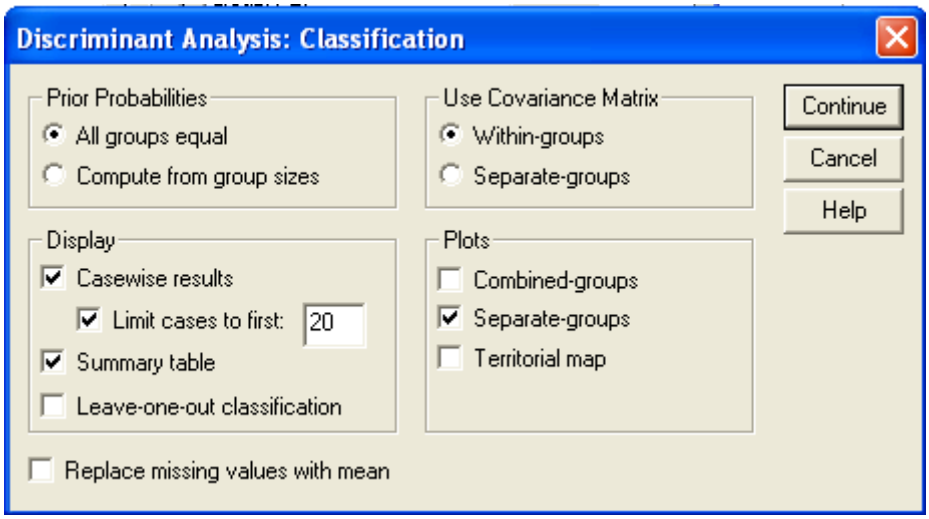
المعيار الذي ينص على إدخال المتغير الذي تكون قيمة F لديه 3.84 أو أكبر، وحذف المتغير الذي تكون قيمة F لديه 2.71 أو أقل:




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:

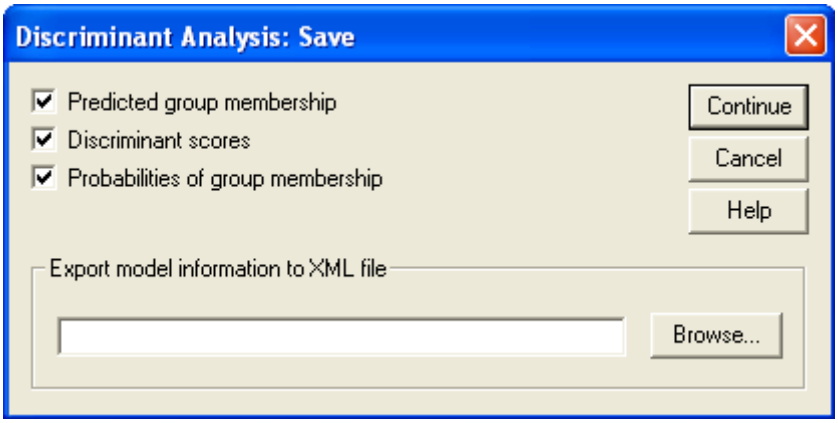



اضغط Continue للعودة إلى صندوق الحوار الرئيس للتحليل التمييزي.

**د- الحفظ Save**

بالضغط على المفتاح Save يفتح صندوق الحوار Discriminant Analysis: Save. قم بالتأشير على المربعات الثلاث الصغيرة أمام كل من:

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




الآن اضغط Continue للعودة إلى صندوق الحوار الرئيس للتحليل التمييزي.

الآن وفي صندوق الحوار الرئيس للتحليل التمييزي اضغط OK، فتظهر **مخرجات التحليل التمييزي** التالية:

**الخطوة (04):** تحليل مخرجات التحليل التمييزي:

نقوم باستعراض المخرجات على أساس كل جدول على حدة، وذلك حتى نتمكن من فهم واستيعاب التحليل التمييزي بشكل أفضل.

**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 (Promotin) 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 الجدول الأول أدناه إلى أن قيم Log Determinant تقريباً متساوية للمجموعتين، مما يدل على تجانس أفراد المجموعتين. كما أشارت النتائج في الجدول الثاني إلى أن مستوى الدلالة المستخرج يساوي 0.300، والذي هو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد في الدراسة 0.05، مما يوجب قبول الفرضية الصفرية أيضاً بتجانس أفراد المجموعتين:

## Analysis 1

## Box's Test of Equality of Covariance Matrices

**Log Determinants**

| group | Rank | Log Determinant |
|---|---|---|
| Low Perf | 4 | 1.061 |
| High Perf | 4 | 1.020 |
| Pooled within-groups | 4 | 1.260 |

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

**Test Results**

| | | |
|---|---|---|
| Box's M | | 12.741 |
| F | Approx. | 1.179 |
| | df1 | 10 |
| | df2 | 16082.869 |
| | Sig. | .300 |

Tests null hypothesis of equal population covariance matrices

**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 | Low Perf and High Perf |
| 2 | workcond | 16.529 | 2 | 57.000 | .000 | Low Perf and High Perf |
| 3 | incentve | 16.804 | 3 | 56.000 | .000 | Low Perf and High Perf |
| 4 | promotin | 14.729 | 4 | 55.000 | .000 | Low Perf and High Perf |

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 قيمة 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 | Low Perf and High Perf |
| | workcond | .977 | 9.076 | 21.052 | Low Perf and High Perf |
| 3 | relation | .972 | 14.377 | 14.593 | Low Perf and High Perf |
| | workcond | .935 | 11.721 | 16.283 | Low Perf and High Perf |
| | incentve | .946 | 11.351 | 16.529 | Low Perf and High Perf |
| 4 | relation | .835 | 19.246 | 9.974 | Low Perf and High Perf |
| | workcond | .889 | 14.149 | 12.085 | Low Perf and High Perf |
| | incentve | .946 | 10.469 | 13.813 | Low Perf and High Perf |
| | promotin | .837 | 4.948 | 16.804 | Low Perf and High Perf |

**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, Promotin 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 كلن 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 | 58.00 | .000 |
| 2 | 2 | .633 | 2 | 1 | 58 | 16.529 | 2 | 57.00 | .000 |
| 3 | 3 | .526 | 3 | 1 | 58 | 16.804 | 3 | 56.00 | .000 |
| 4 | 4 | .483 | 4 | 1 | 58 | 14.729 | 4 | 55.00 | .000 |

## Summary of Canonical Discriminant Functions

**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 مجموع مربعات التباينات داخل المجموعات (WSS). أما فيما يتعلق بالارتباط القانوني Canonical Correlation فقد بلغ 719. ويدل ذلك على جودة توفيق الدالة التمييزية.

ويحسب معامل الارتباط القانوني 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.):

**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:

**andardized Canonical Discriminant Function Coefficien**

| | Function |
|---|---|
| | 1 |
| incentve | .572 |
| promotin | .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 |
| incentve | .499 |
| workcond | .357 |
| salary[a] | .104 |
| promotin | .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 |
| incentve | .528 |
| promotin | .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 ذوي الأداء المنخفض يساوي -1.018، حيث الإشارة (-) تعني أن ارتفاع درجات المتغيرات الداخلة في التحليل، يؤدي إلى ارتفاع احتمال الانضمام إلى المجموعة الأولى.

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

**Functions at Group Centroids**

| | Function |
|---|---|
| group | 1 |
| Low Perf | -1.018 |
| High Perf | 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**

| group | Prior | Cases Used in Analysis | |
|---|---|---|---|
| | | 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:

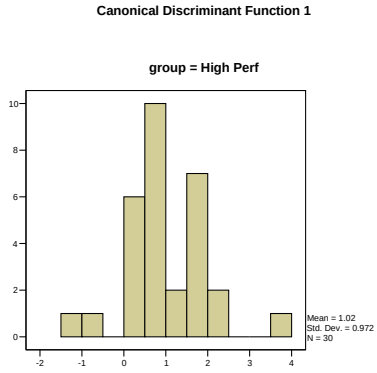
**Casewise Statistics**

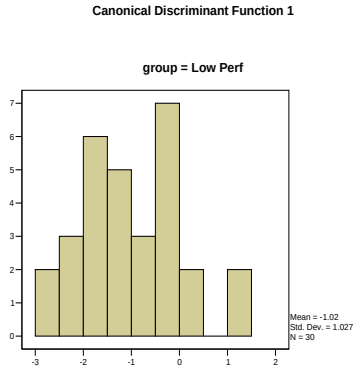
| | Case Number | Actual Group | Highest Group | | | | | Second Highest Group | | | Discriminant Scores |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Predicted Group | P(D>d \| G=g) | | P(G=g \| D=d) | Squared Mahalanobis Distance to Centroid | Group | P(G=g \| D=d) | Squared Mahalanobis 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:

**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.

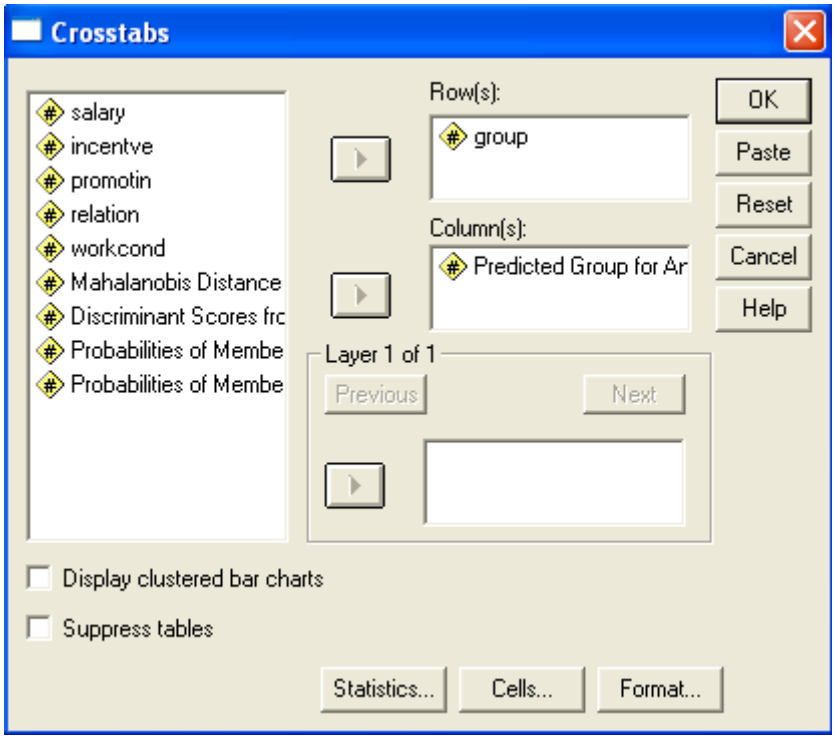
**الخطوة (05): اختبار كابا Kappa**

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:

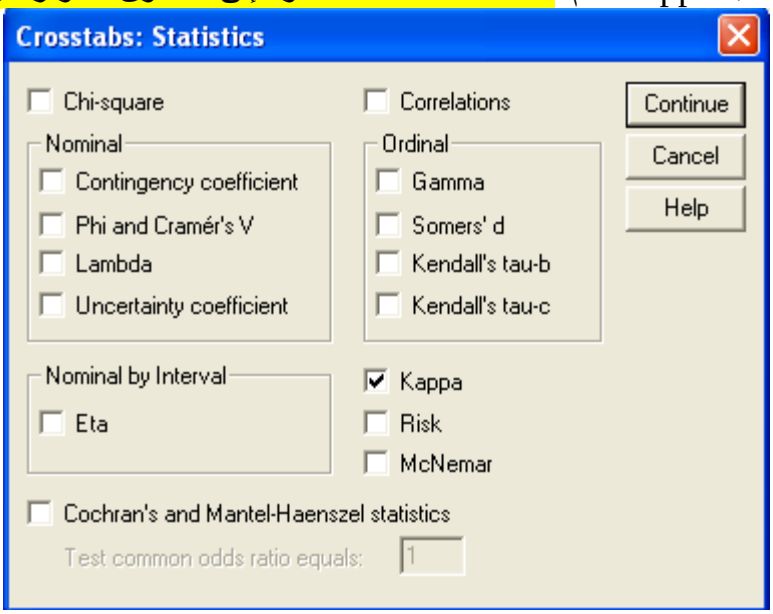
**1-** اختيار القائمة Analyze، ثم القائمة الفرعية Descriptive Statistics، ثم الضغط على Crosstabs ليظهر صندوق الحوار المتعلق بالجداول التقاطعية.

**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):

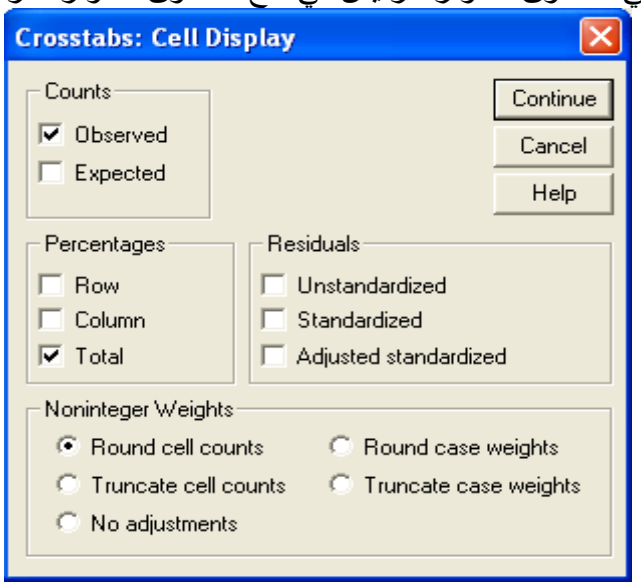



**3-** الآن إضغط على المفتاح Statistics، ليظهر صندوق الحوار Crosstabs: Statistics.

**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% (%46.7+%43.3).

ويبين الجدول الثالث قيمة كابا Kappa 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.

**الخطوة (06): المتغيرات المنشأة**

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 | workcond | 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.