ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/260228936

# التحليل الاحصائي المتقدم باستخدام SPSS

**Book** · January 2007

CITATIONS
0

READS
45,278

**1 author:**

Mahfuz Judeh
Applied Science Private University
**75** PUBLICATIONS **94** CITATIONS

SEE PROFILE

**Some of the authors of this publication are also working on these related projects:**



Self Efficacy View project



employee engagement, organizational trust and job performance View project

All content following this page was uploaded by Mahfuz Judeh on 25 February 2014.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

# قائمة المحتويات


| الموضوع | رقم الصفحة |
|---|---|
| **المقدمة** | 1 |
| **قائمة المحتويات** | 3 |
| **الفصل الأول : موضوعات متقدمة في تحليل التباين** | |
| 1-1 تحليل التباين الثنائي | |
| 1-2 تحليل التباين المشترك (تحليل التغاير) | |
| 1-3 تحليل التباين المتعدد | |
| 1-4 القياسات المتكررة | |
| **الفصل الثاني : الانحدار الخطي المتعدد والمنحني** | |
| 2-1 الانحدار الخطي المتعدد | |
| 2-2 البواقي في الانحدار الخطي | |
| 2-3 الانحدار المنحني | |
| **الفصل الثالث: تصنيف المجموعات** | |
| 3-1 التحليل العنقودي | |
| 3-2 التحليل التمييزي | |
| **الفصل الرابع : التحليل العاملي** | |
| 4-1 الإحصاءات الوصفية | |
| 4-2 استخلاص العوامل | |
| 4-3 التدوير | |
| 4-4 الدرجات العواملية | |
| 4-5 الخيارات | |
| 4-6 تفسير مخرجات التحليل العاملي | |
| **الفصل الخامس: جداول الحياة** | |
| 5-1 أهمية جداول الحياة | |
| 5-2 جداول الحياة: مجموعة واحدة | |
| 5-3 جداول الحياة: مجموعتين منفصلتين | |

**الفصل السادس: الاختبارات اللامعلمية**
6-1 اختبار مربع كاي للعينة الواحدة
6-2 اختبار ذو الحدين
6-3 اختبار الدورات
6-4 اختبار كولموجوروف-سمير نوف (K-S) للعينة الواحدة
6-5 اختبار عينتين مستقلتين
6-6 اختبار اكثر من عينتين مستقلين
6-7 اختبار عينتين مترابطتين
6-8 اختبارات اكثر من عينتين مترابطتين

**الفصل السابع: الإجابة المتعددة**
7-1 الإجابة الثنائية
7-2 الإجابة المتعددة

**الفصل الثامن: بناء الجداول**
8-1 الجداول المعدّة
8-1-1 الجداول المعدة لمتغير فئوي واحد
8-1-1 الجداول التقاطعية لمتغيرين فئويين
8-1-1 الجداول المعدة لمتغير فئوي وآخر كمي
8-2 جداول الإجابة المتعددة

**الفصل التاسع: العينات المركبة**
9-1 تصميم خطة العينة
9-2 سحب الخطة
9-3 مراجعة تصميم العينة
9-4 التكرارات للعينات المركبة
9-5 التحليلات الوصفية للعينات المركبة
9-6 الجداول التقاطعية للعينات المركبة
9-7 النسب والعينات المركبة

**الفصل العاشر: المخططات والخرائط البيانية**
10-1 مخطط الانتشار
10-2 مخطط باريتو
10-3 خرائط الرقابة

**المراجع**

# الفصل الرابع

# التحليل العاملي

# Factor Analysis

## مفاهيم عامة في التحليل العاملي

**4-1. الإحصاءات الوصفية**

**4-2. استخلاص العوامل**

**4-3. التدوير**

**4-4. الدرجات العواملية**

**4-5. الخيارات**

**4-6. تفسير مخرجات التحليل العاملي**

# التحليل العاملي

التحليل العاملي Factor Analysis عبارة عن مجموعة من الاساليب الاحصائية، التي تهدف الى تخفيض عدد المتغيرات أو البيانات Data Reduction المتعلقة بظاهرة معينة. ويبدأ التحليل العاملي ببناء مجموعة جديدة من المتغيرات المحددة على العلاقات في مصفوفة الارتباط حيث يحول مجموعة المتغيرات الى مجموعة جديدة من المتغيرات المركبة أو المكونات الاساسية التي لا ترتبط كل منها بالاخرى ارتباطاً عالياً، ويجري وضع توافيق خطية للمتغيرات على أساس العوامل التي تنتج عن حساب التباين في مجموعة البيانات ككل، ويشكل التوفيق الافضل للمكونات الاساسية الاولى العامل الاول، كما يحدد التوفيق الافضل للمكونات الاساسية الثانية لتغير التباين غير المحسوب في العامل الاول يحدد العامل الثاني. ويمكن ان يكون هناك عامل ثالث ورابع وهكذا تستمر العملية، حتى تصبح جميع التباينات محسوبة، حيث يتم ايقاف العملية بعد استخراج عدد قليل من العوامل.

**ويمكن التمييز بين نوعين من التحليل العاملي:**

1. التحليل العاملي الاستكشافي Exploratory Factor Analysis والذي يستخدم في الحالات التي تكون فيها العلاقات بين المتغيرات والعوامل الكامنة غير معروفة، وبالتالي فإن التحليل العاملي يهدف الى اكتشاف العوامل التي تصنف اليها المتغيرات.
2. التحليل العاملي التوكيدي Confirmatory Factor Analysis والذي يستخدم لاجل اختبار الفرضيات المتعلقة بوجود أو عدم وجود علاقة بين المتغيرات والعوامل الكامنة. كما يستخدم التحليل العاملي التوكيدي كذلك في تقييم قدرة نموذج العوامل على التعبير عن مجموعة البيانات الفعلية وكذلك في المقارنة بين عدة نماذج للعوامل في هذا المجال.

ومن الجدير بالذكر أن النوع الشائع الاستعمال هو التحليل العاملي الاستكشافي والذي اصبح يطلق عليه تسمية التحليل العاملي فقط، حيث يقوم برنامج SPSS بتقديم هذه الطريقة والتركيز عليها.

من اهم شروط تطبيق التحليل العاملي التوزيع الطبيعي والخطية بالاضافة الى عدم وجود قيم شاذة. هذه الشروط ينبغي توفرها قبل البدء بتطبيق التحليل العاملي . وهناك شروط أخرى ينبغي توفرها أثناء اجراء عملية التحليل العاملي. حيث سيأتي شرحها لاحقاً في هذا الفصل.

## مفاهيم عامة في التحليل العاملي:

هناك بعض المصطلحات أو التعبيرات التي ينبغي فهم معانيها ومناقشتها قبل البدء تناول التحليل العاملي بالشرح والتفسير، ومن أهم هذه المصطلحات:

**أ.الجذر الكامن Eigenvalue**

يقيس الجذر الكامن حجم التباين في كل المتغيرات التي تحسب على عامل واحد فقيمة الجذر الكامن ليست نسبة لتفسير التباين ولكنها قياس لحجم التباين يستخدم لاهداف المقارنة. ووفقاً لمحك كيزر Kaiser يتم قبول العامل الذي تكون فيه قيمة Eigen أكبر من واحد صحيح ، أما اذا كانت قيمة Eigen أقل من واحد صحيح فيتم رفض العامل.

**ب.الاشتراكيات Communalities:**

هي مجموع مربع تحميلات العامل على المتغيرات المختلفة والتي استخلصت في المصفوفة العاملية. ان كل متغير يساهم باحجام مختلفة في كل عامل من العوامل، ومجموع مربعات هذه الاسهامات أو التشعبات في العوامل هي قيمة الاشتراكيات.

**ج. استخلاص العوامل Extraction**

تتعلق عملية استخلاص العوامل باختيار مجموعة المتغيرات التي تفسر اكبر قدر ممكن من التباين الكلي، وهذا ما يشكل العامل الاول، ثم يقوم البرنامج باختيار مجموعة المتغيرات التي تفسر اكبر قدر ممكن من التباين المتبقي بعد استخلاص العامل الاول، وهذا ما يشكل العامل الثاني وهكذا.

فالعامل الاول يفسر اكبر قدر من التباين الكلي للبيانات، ثم العامل الثاني ثم العامل الثالث فالرابع.

**د. التدوير Rotation**

بعد التوصل الى العوامل وتشبعاتها، تأتي عملية تدوير العوامل الى مكان آخر يساعد في تفسيرها، ان الهدف الاساسي من تدوير العوامل هو التوصل الى تشكيلة مناسبة للعوامل يمكن تفسيرها، وبالتالي فإن تدوير العوامل يساعد في تفسير العوامل تفسيراً منطقياً.

**وهناك طريقتان لتدوير العوامل :**

- **التدوير المتعامد Orthogonal** : يفترض التدوير المتعامد ان العوامل غير مترابطة وبالتالي فهو يتميز بالبساطة حيث انه يكون من

السهل نسبياً التعامل مع العوامل المتعامدة من حيث حسابها ورسمها فالعوامل المتعامدة مستقلة عن بعضها والارتباط بينها يكون معدوماً.

- **التدوير المائل Oblique**: يعتبر التدوير المائل ملائماً للحياة العملية وذلك بسبب تداخل وارتباط المتغيرات في الموضوع الواحد وعدم امكانية تفسيره بعوامل مستقلة عن بعضها استقلالاً تاماً.

**هـ. تشبعات العوامل Factor Loadings**:

تشبع العامل هو درجة ارتباط كل متغير مع عامل معين . ويعتبر مفهوم تشبع العامل مهماً جداً حيث أن كثيراً من الحسابات يتم معالجتها من جدول تشبعات العوامل، واذا كان تشبع عامل معين أكبر من 0.3 فإن المتغير الذي له علاقة به يساعد في وصفه جيداً.

أما تشبعات العوامل التي تكون أقل من 0.3 فيكن اهمالها وعدم الاخذ بها، فاسئلة الاستبيان التي يكون لها تشبع مرتفع على عامل معين، وتشبع منخفض على عامل ثاني، يعني ان لها علاقة قوية بالعامل الاول، وعلاقة ضعيفة بالعامل الثاني.

**و. تفسير العوامل وتسميتها:**

لكي نتمكن من تفسير العوامل فإنه ينبغي ملاحظة أي مجموعة من المتغيرات لها تشبع اكبر على عامل محدد، ومن ثم ملاحظة ما هي الصفة العامة المشتركة لهذه المتغيرات، وهذا ما يساعد في اجابة السؤال عن ماذا يمثل العامل واتخاذ القرار بالتسمية المناسبة لهذا العامل.

**مثال (4-1)**: قام باحث في احدى الشركات بتوزيع استمارات استبيان على عينة مكونة من خمسة عشر موظفاً حيث تضمنت الاستمارة ستة عشرة سؤالاً تقيس مستوى الرضى الوظيفي لدى هؤلاء الموظفين.

وبغرض التبسيط، تم أخذ ثمانية اسئلة فقط منها. وفيما يلي اجابات أفراد العينة على هذه الاسئلة علماً بأن ترميز الاجابات كان ( 1) لا أوافق ابداً، ( 2) لا أوافق (3) محايد (4) أوافق ، (5) أوافق بشدة.

| No | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q5 | Q6 | Q7 | Q8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 4 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | 2 | 2 | 5 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| 3 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 3 |
| 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 2 |
| 5 | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 5 | 3 |
| 6 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 2 |
| 7 | 2 | 2 | 3 | 2 | 5 | 2 | 3 | 4 |
| 8 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 9 | 3 | 5 | 3 | 3 | 5 | 3 | 2 | 5 |
| 10 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 11 | 3 | 2 | 5 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 |
| 12 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 |
| 13 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| 14 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| 15 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

هذا مع العلم بأن نصوص الاسئلة من (1-8) كانت كما يلي:

| رقم السؤال | رمز السؤال | السؤال |
|---|---|---|
| 1 | Q1 | اعتقد ان علاقاتي مع زملائي في العمل جيدة |
| 2 | Q2 | راتبي يساوي الجهد الذي أبذله |
| 3 | Q3 | تتوفر الثقة المتبادلة بيني وبين المرؤوسين |
| 4 | Q4 | تمنح العلاوات السنوية على أسس موضوعية |
| 5 | Q5 | تتوفر فرص الترقية أمام المتميزين في ادائهم |
| 6 | Q6 | يتم مكأفأة العمل الجيد في الشركة |
| 7 | Q7 | اشعر بنزاهة رئيسي في العمل في تعامله معي |
| 8 | Q8 | تتبع الشركة سياسة التعيين من الداخل |

**المطلوب**: اجراء التحليل العاملي لاجل التعرف على طبيعة البناء العاملي لاسئلة الاستبيان الثمانية وتحديد العوامل التي يمكن استخلاصها.

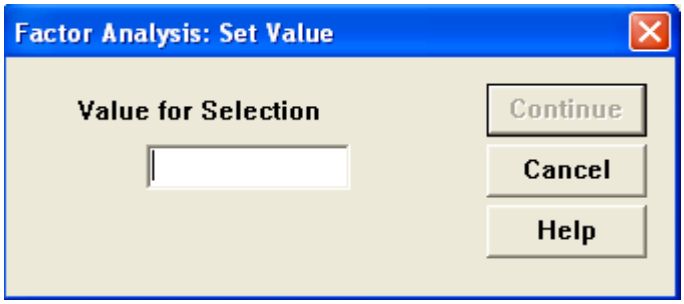
**الحل:**

1. ادخل البيانات أعلاه في ثمانية متغيرات Q1 , Q2, Q3, Q4,Q5,Q6,Q7,Q8
2. من القائمة الرئيسية Analyze اختر Data Reduction ثم Factor ، فيظهر صندوق الحوار Factor Analysis

3. انقل المتغيرات من Q1 الى Q8 الى داخل المستطيل المعنون Variables

**ملاحظة هامة:**

اذا اردت اختيار حالات معينة لاجراء التحليل العاملي عليها، اختر المتغير الذي ترغب بالتقسيم على اساسه، كمتغير الجنس ( 1 ذكر ، 2 أنثى) وانقله الى داخل المستطيل المعنون Selection Variable ، ثم انقر الزر Value، فيظهر لك صندوق الحوار الفرعي Factor Analysis: Set Value




اطبع القيمة ( 1)اذا أردت اجراء التحليل العاملي على الذكور مثلاً،أو ( 2) اذا اردت اجراؤه على الاناث فقط.

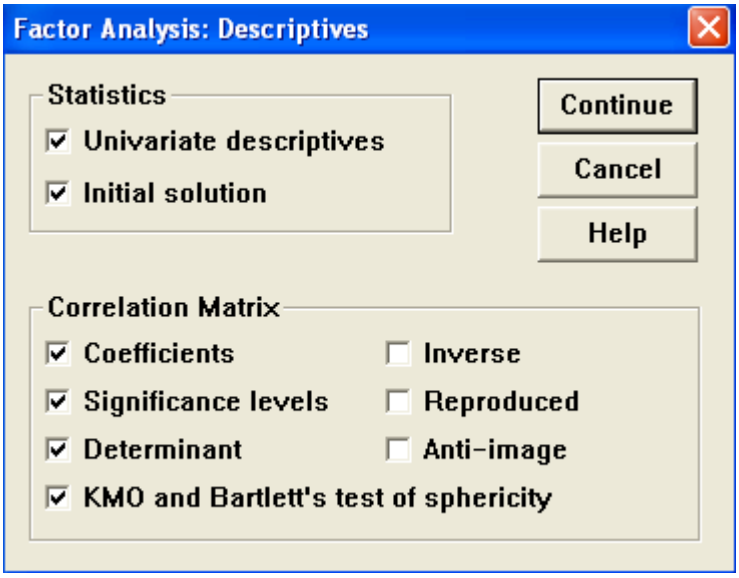
4. التأكد من توفر شروط تطبيق التحليل العاملي قبل البدء بعملية التحليل ويمكن التأكد من شرط التوزيع الطبيعي من خلال رسم المدرج التكراري أو من خلال رسم الصندوق Box Plot كما يمكن التأكد من شرط الخطية من خلال رسم مخطط الانتشار scatterplot ، وأيضاً يمكن التأكد من عدم وجود قيم شاذة من خلال الامر Explore.

في اسفل شاشة الحوار هناك خمسة أزرار رئيسية:

## 1-4. الإحصاءات الوصفية Descriptives

5. انقر الزر Descriptives، فيظهر لك الصندوق التالي ، حيث **يمكنك اختيار احدى الاحصائيتين التاليتين أو كلاهما:**

- Univariate descriptives
- Initial solution




**كما يمكن اختيار واحدة او أكثر من مصفوفات العلاقة التالية:**

- Coefficients
- Significance levels
- Determinant
- KMO and Barlett's test of sphericity
- Inverse
- Reproduced
- Anti-image

6. رقم بالتأشير على الخيارات التالية:

- الاحصاءات Univariate Descriptive للحصول على المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وعدد الحالات.
- الحل المبدئي Initial Solution لعرض الاشتراكيات Communalities وقيم الجذور الكامنة Eigenvalues والنسب المئوية الفردية والمجمعة للتباين المفسر Percentage and Cumulative percentage of Variance.
- مصفوفة العلاقات Significance level coefficients وذلك للاطلاع عليها والتأكد من شرط عدم وجود ارتباط عالي أي أعلى من 90% بين أي

متغيرين, حيث يتم استبعاد تلك المتغيرات التي بينها هذه النسبة العالية من الارتباط.

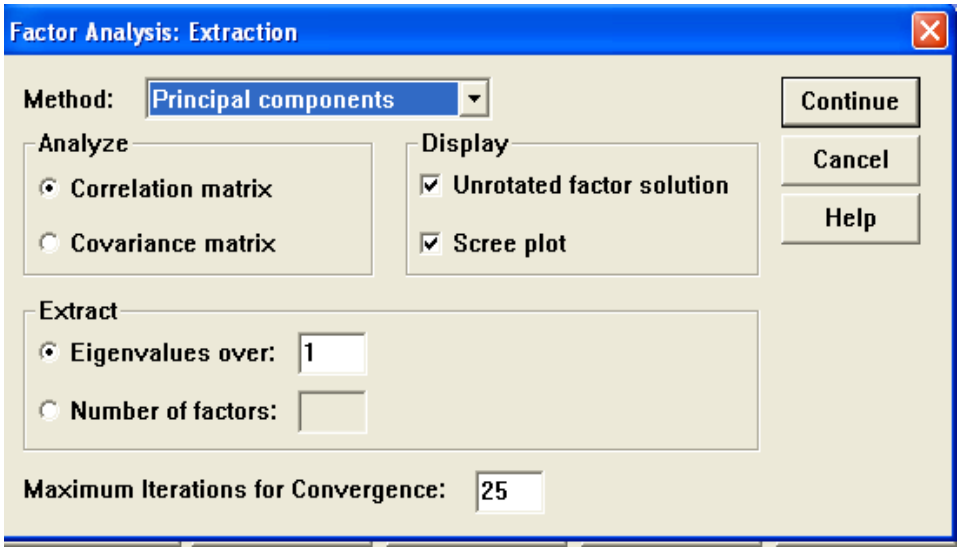
- محدد المصفوفة Determinant: لقياس مشكلة الارتباط الذاتي, حيث يجب الا تقل قيمة المحدد عن 0001. فإذا كانت قيمته اقل من ذلك ننظر الى المتغيرات المرتبطة عالياً اكثر من 80. ونحذف احداها.
- قياس KMO واختبار Barlett للدائرية, حيث يقيم قياس KMO مدى كفاية عدد افراد العينة، ويجب ان تكون قيمته أكبر من 50. حتى تكون العينة كافية وهذا شرط اساسي يجب تحقيقه.

أما فيما يتعلق باختبار Barlett للدائرية Sphericity فهو مؤشر للعلاقة بين المتغيرات, حيث يجب ان يكون مستوى الدلالة لهذه العلاقة أقل من 05. وذلك حتى نستطيع التأكيد على أن هذه العلاقة دالة احصائياً.

7. اضغط Continue لتعود الى الصندوق الرئيس.

## 2-4 استخلاص العوامل Extraction

8. انقر الزر Extraction فتظهر صندوق الحوار التالي:




**يحتوي صندوق الحوار على ما يلي:**

***أ. طريقة استخلاص العوامل Method***

هنالك سبعة طرق يمكنك اختيار احداها لاجراء عملية استخلاص العوامل:

- المكونات الاساسية Principal Components
- المربعات الصغرى غير المرجحة Unweighted least squares
- المربعات الصغرى العمومية Generalized least squares
- التشابه الاعلى Maximum likelihood
- عوامل المحور الرئيسية Principal axis factoring
- طريقة ألفا Alpha Factoring
- طريقة الصورة الذهنية Image Factoring

- قم باختيار الطريقة الملائمة, علماً بأن البرنامج يقدم طريقة المكونات الأساسية Principal Components كاختيار محدد مسبقاً As A default

***ب. المصفوفة المراد تحليلها Analyze***

- مصفوفة العلاقة Correlation Matrix
- مصفوفة التباين المشترك Covariance Matrix

يقدم البرنامج مصفوفة العلاقة كاختيار محدد مسبقاً.

***ج. استخلاص العوامل Extract***

* قيمة الجذر الكامن اكبر من ☐ Eigenvalues over

يحدد البرنامج قيمة الجذر الكامن لتكون اكبر من 1 وبامكانك تغيير هذا الرقم.

- عدد العوامل المطلوب Number of Factors حيث يتم الاعتماد في هذا الخيار على استخراج عدد من العوامل تحدده أنت , وبالتالي فأنك بهذا الخيار تلغي الخيار الاول المتعلق بقيمة الجذر الكامن. مع العلم بأن الاختيار الاول هو الاختيار المحدد مسبقاً من قبل البرنامج.

***د. عرض نتائج التحليل Display***

- حل العوامل قبل التدوير Unrotated factor solution
- الرسم البياني (سكري) Scree plot ويستخدم هذا الخيار عادة اذا كان عدد المتغيرات كبيراً أي أكثر من 200 متغير.

الخيار Unrotated factor solution محدد مسبقاً من قبل البرنامج, ويمكنك اضافة الخيار المتعلق بالرسم البياني Scree

plot وذلك لاجل مقارنة نتائج الخيارين , فاذا كانت متفقة مع بعضها من حيث عدد العوامل تكون النتائج دقيقة, أما اذا اختلفت النتيجتان فاننا نقوم بفحص الاشتراكات Communalities لنقرر عدد العوامل المناسب.

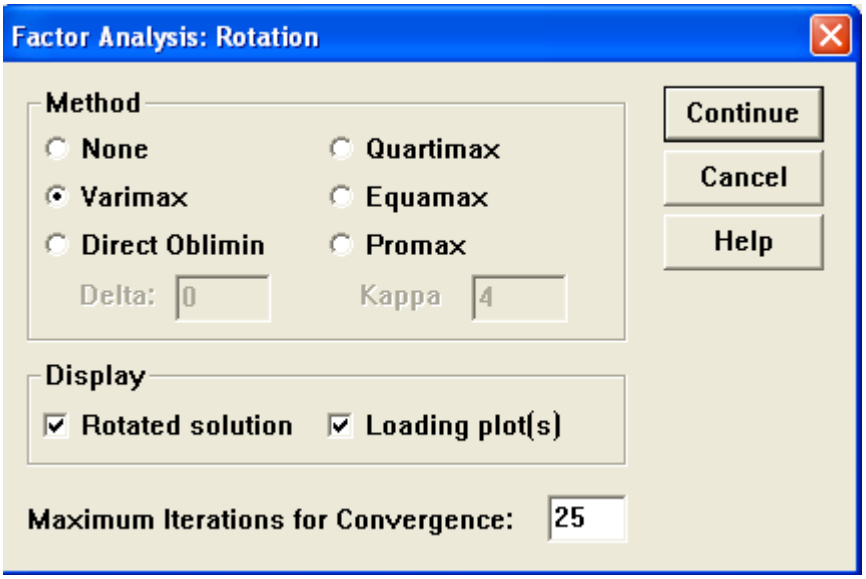
9. أبق الاختيار على حل العوامل قبل التدوير Unrotated factor solution حيث ان عدد المتغيرات قليلاً.

- يوجد في اسفل صندوق الحوار خياراً لتحديد الحد الاعلى لعدد خطوات الخوارزمية الضرورية للوصول الى الحل المناسب. Maximum iterations for convergence 25 يحدد البرنامج مسبقاً العدد 25 ويمكنك تغيير هذا الرقم بما يتناسب مع اهدافك وطبيعة بحثك.

10. اضغط Continue لتعود الى الصندوق الرئيس

## 3-4 التدوير Rotation

11. انقر الزر Rotation فيظهر صندوق الحوار التالي:




**يتضمن صندوق الحوار ستة خيارات لطرق التدوير:**

- **None**: عدم اجراء عملية التدوير.
- **Varimax**: طريقة للتدوير المتعامد لمحاور العوامل لزيادة تباين مربع تشبعات العوامل على كافة المتغيرات .
- **Direct Oblimin**: طريقة مناسبة للتدوير المائل, وهي تؤدي الى قيم أعلى للجذور الكامنة
- **Quartimax**: طريقة اخرى للتدوير المتعامد حيث تعمل على تخفيض عدد العوامل التي تحتاجها لتفسير كل متغير.
- **Equamax**: طريقة للتدوير تقع في الوسط بين طريقتي Quartimax Varimax
- **Promax**: طريقة مناسبة اخرى للتدوير المائل وهي اسرع في العمليات الحسابية من طريقة Direct oblimin وبالتالي فهي تستخدم في بعض الاحيان للتدوير في العينات كبيرة العدد.

**كما تتضمن شاشة الحوار بالاضافة الى ذلك خياران للعرض Display:**

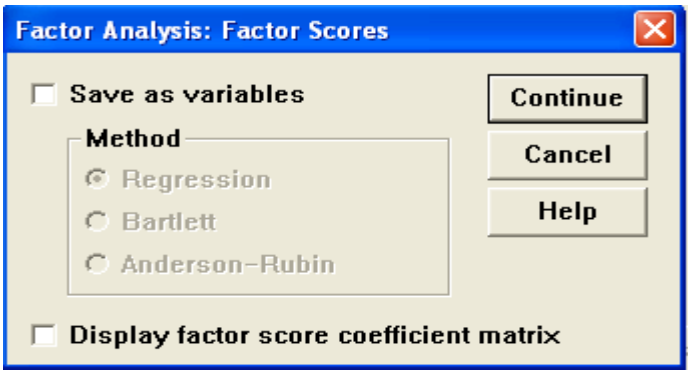
- العوامل بعد التدوير Rotated Solution
- الرسم/ الرسوم البيانية للتشبعات Loading Plot(s)

والخيار الاول المتعلق بالعوامل بعد التدوير محدد سلفاً من قبل البرنامج وبامكانك اضافة الخيار الثاني اليه أو استبداله بالخيار الثاني.

12. اختر طريقة Varimax حيث انها الاكثر استخداماً في تدوير هذه البيانات.
13. اضغط Continue لتعود الى الشاشة الرئيسية مرة اخرى.

## 4-4 الدرجات العواملية Scores

14. انقر الزر Scores فيظهرصندوق الحوار التالي:



**يتضمن صندوق الحوار ما يلي:**

- حفظ العوامل كمتغيرات Save as variables

يقوم برنامج SPSS بحساب درجات العوامل وحفظها كمتغيرات . وعند التأشير على هذا الخيار يتم تفعيل طرق حساب الدرجات كما يلي:

- الانحدار Regression
- طريقة بارليت Bartlett
- طريقة اندرسون – روبن Anderson Rubin

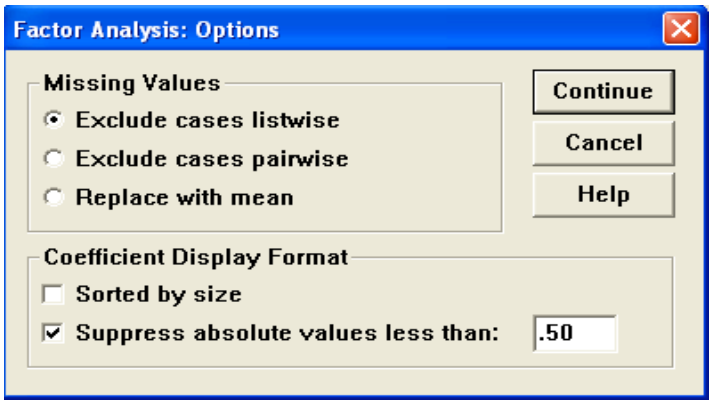
ويمكن استخدام هذه الدرجات في اجراء عمليات احصائية اضافية وفقاً لاحتياجات البحث.

في اسفل شاشة الحوار هناك اختيار لعرض مصفوفة معاملات الدرجات Display factor score coefficient Matrix

15.اضغط Continue لتعود الى الشاشة الرئيسية.

## 5-4 الخيارات Options

16. انقر الزر Option فيظهر صندوق الحوار التالي:




يحتوي صندوق الحوار على الخيارات المتعلقة بالقيم المفقودة, وقد تم شرح الخيارات الخاصة بالقيم المفقودة سابقاً, كما ويوجد في اسفل الشاشة خياران يتعلقان بشكل عرض معاملات Coefficient Display Format وهما:

- ترتيب التشبعات على العوامل وفقاً لمقدارها Sorted by size

- اخفاء عرض القيم المطلقة للتشبعات التي تقل عن قيمة معينة suppress absolute values less than وبالتأشير على المربع الصغير امام هذا الخيار يتم تفعيل القيم التي ترغب بوضعها لاخفاء المعلومات المتعلقة بالقيم الاقل منها علماً بأن هذه القيمة محددة سلفاً في البرنامج .10.

17. أختر .50. كنسبة ترغب باخفاء القيم الاقل منها.
18. اضغط Continue لتعود الى الشاشة الرئيسية Factor Analysis
19. اضغط Ok فتظهر مخرجات التحليل العاملي والموضحة في الجزء التالي من الفصل، لقد تم تجزيء هذه المخرجات وذلك لتسهيل فهم المخرجات وتبسيط وسائل الربط بينها وبين عملية تفسيرها وشرحها.

## 6-4 تفسير مخرجات التحليل العاملي

***أ. الاحصاءات الوصفية:***

**Descriptive Statistics**

| | Mean | Std. Deviation | Analysis N |
|---|---|---|---|
| Q1 | 2.60 | .83 | 15 |
| Q2 | 2.87 | .92 | 15 |
| Q3 | 3.20 | 1.08 | 15 |
| Q4 | 2.53 | .64 | 15 |
| Q5 | 3.47 | .83 | 15 |
| Q6 | 2.53 | .64 | 15 |
| Q7 | 3.00 | 1.25 | 15 |
| Q8 | 3.27 | .80 | 15 |

يبين جدول الاحصاءات الوصفية المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وعدد الحالات أي عدد اجابات أفراد العينة بالنسبة لكل سؤال من اسئلة الاستبيان.

**ب.مصفوفة العلاقات:**

**Correlation Matrix[a]**

| | | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q5 | Q6 | Q7 | Q8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Correlation | Q1 | 1.000 | .302 | .335 | .162 | .083 | .027 | .344 | -.151 |
| | Q2 | .302 | 1.000 | -.332 | .740 | .181 | .618 | -.062 | .052 |
| | Q3 | .335 | -.332 | 1.000 | -.371 | -.111 | -.165 | .474 | -.231 |
| | Q4 | .162 | .740 | -.371 | 1.000 | -.232 | .826 | -.267 | -.298 |
| | Q5 | .083 | .181 | -.111 | -.232 | 1.000 | -.232 | .068 | .765 |
| | Q6 | .027 | .618 | -.165 | .826 | -.232 | 1.000 | -.267 | -.298 |
| | Q7 | .344 | -.062 | .474 | -.267 | .068 | -.267 | 1.000 | -.214 |
| | Q8 | -.151 | .052 | -.231 | -.298 | .765 | -.298 | -.214 | 1.000 |
| Sig. (1-tailed) | Q1 | | .137 | .111 | .282 | .385 | .462 | .105 | .295 |
| | Q2 | .137 | | .114 | .001 | .259 | .007 | .413 | .427 |
| | Q3 | .111 | .114 | | .087 | .347 | .278 | .037 | .203 |
| | Q4 | .282 | .001 | .087 | | .203 | .000 | .168 | .140 |
| | Q5 | .385 | .259 | .347 | .203 | | .203 | .404 | .000 |
| | Q6 | .462 | .007 | .278 | .000 | .203 | | .168 | .140 |
| | Q7 | .105 | .413 | .037 | .168 | .404 | .168 | | .222 |
| | Q8 | .295 | .427 | .203 | .140 | .000 | .140 | .222 | |

a. Determinant = 7.722E-03

مصفوفة العلاقات هي تحليل مبدئي للعلاقات بين المتغيرات الداخلة في التحليل العاملي . ينبغي ملاحظة المتغيرات التي تكون قوة العلاقة بينها وبين متغيرات أخرى اكبر من 90. والنظر في استعبادها من التحليل.

كانت قيمة محدد المصفوفة Determinant تساوي 0077. وطالما ان هذه القيمة اكبر من 0001. وهي فعلا كذلك , فلا يوجد هنالك مشكلة ارتباط ذاتي في المتغيرات.

## ج. قياس KMO واختبار Barlett

**KMO and Bartlett's Test**

| | | |
|---|---|---|
| Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy. | | .566 |
| Bartlett's Test of Sphericity | Approx. Chi-Square | 51.069 |
| | df | 28 |
| | Sig. | .005 |

يبين هذا الجدول أعلاه أن قيمة قياس KMO هي 566. وطالما ان هذه القيمة أكبر من 500. فإن حجم العينة يعتبر كافياً لاجراءالتحليل العاملي . أما فيما يتعلق باختبار Barlett للدائرية فقد كان مستوى الدلالة 005. وهو بالطبع اقل من مستوى الدلالة المعتمد 05. مما يدل على أن هذه المصفوفة تمثل مصفوفة الوحدة.

**د.الاشتراكات:**

**Communalities**

| | Initial | Extraction |
|---|---|---|
| Q1 | 1.000 | .721 |
| Q2 | 1.000 | .885 |
| Q3 | 1.000 | .675 |
| Q4 | 1.000 | .931 |
| Q5 | 1.000 | .890 |
| Q6 | 1.000 | .793 |
| Q7 | 1.000 | .668 |
| Q8 | 1.000 | .888 |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

لا تتوقع ان كل العوامل تستخرج كل التباينات عن المتغيرات , فقط يتم استخراج ذلك الجزء من التباين الذي يعود الى العوامل المشتركة والذي يجري تقاسمه من قبل عدة متغيرات . فالاشتراكيات هي نسبة التباين في متغير معين والتي تعود الى عوامل مشتركة. فمثلاً بالنسبة للمتغير Q1 فإن 72.1% من التباين يرتبط بالعامل الاول، ومن الملاحظات الموجودة تحت الجدول نجد انه تم اتباع طريقة Principal Analysis في هذا المثال.

**هـ. نسبة التباين المفسر:**

**Total Variance Explained**

| | Initial Eigenvalues | | | Extraction Sums of Squared Loadings | | | Rotation Sums of Squared Loadings | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Component | Total | % of Variance | Cumulative % | Total | % of Variance | Cumulative % | Total | % of Variance | Cumulative % |
| 1 | 2.805 | 35.064 | 35.064 | 2.805 | 35.064 | 35.064 | 2.658 | 33.229 | 33.229 |
| 2 | 2.055 | 25.689 | 60.754 | 2.055 | 25.689 | 60.754 | 1.951 | 24.383 | 57.612 |
| 3 | 1.591 | 19.888 | 80.641 | 1.591 | 19.888 | 80.641 | 1.842 | 23.029 | 80.641 |
| 4 | .577 | 7.208 | 87.849 | | | | | | |
| 5 | .538 | 6.730 | 94.579 | | | | | | |
| 6 | .193 | 2.415 | 96.994 | | | | | | |
| 7 | .141 | 1.759 | 98.753 | | | | | | |
| 8 | .100 | 1.247 | 100.000 | | | | | | |

Extraction Method: Principal Component Analysis.

يعطي جدول نسبة التباين المفسر شرحاً تفصيلياً للتباين الكلي في ثلاثة مراحل متتالية يرفق طريقة استخلاص العوامل Principal Component Analysis

**المرحلة الاولى Initial Eigenvalues**

يعطي البرنامج ثمانية علاقات خطية للبيانات , وفي نفس الوقت يقوم باعطاء القيم المبدئية للجذور الكامنة لكل مكون من المكونات. فقيمة الجذور الكامنة

للمكون الاول بلغت 2.805, حيث تفسر تباينات هذا المكون 35.064% من التباين الكلي, أما قيمة الجذور الكامنة في المكون الثاني فقد بلغت 2.055 وتفسر 25.689% من التباين الكلي. وكذلك فقد كانت قيمة الجذور الكامنة في المكون الثالث 1.591 وتفسر 19.888% من التباين الكلي, وفي نفس الوقت فقد كان مجموع ما تفسره المكونات الثلاثة الاولى 80.641 % من التباين الكلي.

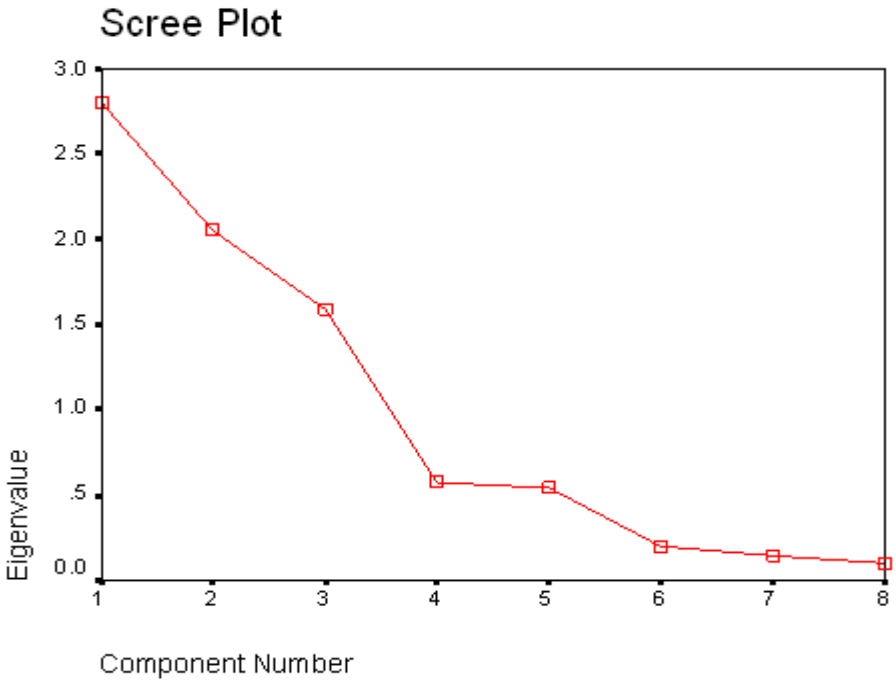
**المرحلة الثانية: Extraction Sums of Squared Loadings**

في هذه المرحلة تم استخلاص العوامل التي تبلغ قيم الجذور الكامنة فيها اكبر من واحد صحيح. لقد تم استخلاص هذه العوامل الثلاثة من المرحلة السابقة, حيث أهملت المتغيرات السبعة الاخرى التي لا تحقق الحد الادنى لقيمة الجذور الكامنة واحد صحيح.

**المرحلة الثالثة: Rotation Sums of Squared Loadings**

في المرحلة الاخيرة تم تدوير قيم الجذور الكامنة التي برزت في المرحلة الثانية حيث يظهر الجدول هذه القيم ومدى مساهمتها في التباين الكلي بعد اجراء عملية التدوير. لاحظ اختلاف القيم والنسب والنسب المتجمعة قبل تدوير وبعد التدوير.

**و. الرسم البياني Scree Plot**




قام البرنامج باعداد الرسم البياني Scree Plot والذي يمثل قيم الجذور الكامنة لكل عامل على المحور الصادي و رقم المكون على المحور السيني.

يعتبر الرسم البياني Scree Plot معياراً آخر يمكن استخدامه (بالاضافة الى معيار الابقاء على العوامل التي يزيد جذورها الكامن عن واحد صحيح) لتحديد العوامل في التحليل العاملي والابقاء فقط على تلك التي تكون في المنطقة شديدة الانحدار , وحتى يبدأ المنحنى في الاعتدال. وتكون الاستنتاجات دقيقة باستعمال هذا الرسم اذا كان عدد المتغيرات كبيراً يتجاوز المائتي متغير.

**ز. مصفوفة المكونات قبل التدوير**

**Component Matrix[a]**

| | Component | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Q4 | .959 | | |
| Q6 | .884 | | |
| Q2 | .769 | | .511 |
| Q8 | | .847 | |
| Q5 | | .681 | .594 |
| Q3 | | -.637 | |
| Q7 | | -.515 | .513 |
| Q1 | | | .746 |

Extraction Method: Principal Component Analysis.
a. 3 components extracted.

توضح مصفوفة المكونات او العوامل Component Matrix نتائج استخلاص العوامل قبل التدوير وفقاً لطريقة تحليل المكونات الاساسية Principal Component Analysis , حيث يبين الجدول أعلاه أنه تم اختيار ثلاثة عوامل مع ملاحظة انه قد تم اخفاء عوامل التحميل أقل من 05. كما تم طلب ذلك مسبقاً.

**ح. مصفوفة المكونات بعد التدوير**

**Rotated Component Matrix[a]**

| | Component | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Q4 | .928 | | |
| Q2 | .905 | | |
| Q6 | .829 | | |
| Q5 | | .939 | |
| Q8 | | .900 | |
| Q7 | | | .794 |
| Q1 | | | .780 |
| Q3 | | | .701 |

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.
a. Rotation converged in 5 iterations.

تبين مصفوفة المكونات بعد التدوير عوامل التحليل لكل متغير على كل عامل من العوامل الثلاثة وذلك باستخدام طريقة Varimax with Kaisers Normalization .

**بالاعتماد على مخرجات التحليل العاملي بعد التدوير يمكن استنتاج ما يلي:**

العامل الاول : يتضمن الاسئلة التي تشبعت عليه ( 4 , 2, 6) ويمكن تسميته "أنظمة التعويضات".

العامل الثاني : يتضمن الاسئلة التي تشبعت عليه ( 8, 5) ويمكن تسميته "فرص الترقية".

العامل الثالث : يتضمن الاسئلة التي تشبعت عليه ( 7 , 1, 3) ويمكن تسميته "العلاقات مع الآخرين".

**ط. مصفوفة تحويل المكونات:**

**Component Transformation Matrix**

| Component | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| 1 | .937 | -.242 | -.250 |
| 2 | .040 | .788 | -.614 |
| 3 | .346 | .566 | .748 |

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

تشير مصفوفة تحويل المكونات الى قوة العلاقة بين العوامل قبل التدوير والعوامل بعد التدوير. فالعلاقة بين العامل الاول قبل التدوير وبعده كانت 937. والعلاقة بين العامل الثاني قبل التدوير وبعده كانت 788. , أما العلاقة بين العامل الثالث قبل التدوير وبعده فقد بلغت 748., علماً بأنه قد تم استخدام طريقة تحليل المكونات الاساسية Principal Component Analysis لاستخلاص العوامل , كما تم استخدام طريقة Varimax with Kaiser Normalization عند اجراء عملية التدوير.

# أسئلة وتمارين

# الفصل الرابع

1- قام باحث في الشركة الصناعية بتوزيع استمارات استبيان على عينة مكونة من ثمانية عشر موظفاً حيث تضمنت الاستمارة ثمانية أسئلةً تقيس الشعور بالعدالة التنظيمية لدى هؤلاء الموظفين.

وفيما يلي اجابات أفراد العينة على هذه الاسئلة علماً بأن ترميز الاجابات كان ( 1) لا أوافق ابداً، (2) لا أوافق (3) محايد (4) أوافق ، (5) أوافق بشدة.

| No | Q1 | Q2 | Q3 | Q4 | Q5 | Q6 | Q7 | Q8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 1 |
| 3 | 2 | 5 | 3 | 3 | 3 | 2 | 5 | 4 |
| 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 2 |
| 5 | 2 | 3 | 5 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 |
| 6 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 2 |
| 7 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 |
| 8 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 |
| 9 | 3 | 5 | 3 | 4 | 5 | 3 | 2 | 5 |
| 10 | 4 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 11 | 3 | 2 | 5 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 |
| 12 | 5 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 |
| 13 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1 | 3 | 4 |
| 14 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| 15 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 16 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 17 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| 18 | 5 | 4 | 5 | 4 | 3 | 5 | 5 | 4 |

هذا مع العلم بأن نصوص الاسئلة من (1-8) كانت كما يلي:

| رقم السؤال | رمز السؤال | السؤال |
|---|---|---|
| 1 | Q1 | **يقدر المدير الأداء الجيد** |
| 2 | Q2 | **أشعر بأن مرتبي مساويا للجهد المبذول** |
| 3 | Q3 | **هناك علاقة جيدة بيني وبين مديري** |
| 4 | Q4 | **لا يفرق المدير بين الموظفين** |
| 5 | Q5 | **أعتقد أن عملية تحديد الإحتياجات التدريبية ليست مبنية على أسس علمية** |
| 6 | Q6 | **ينظر المدير إلى الاختلاف في وجهات النظر كظاهرة غير صحية** |
| 7 | Q7 | **أعتقد أن تقييم أداء الموظف موضوعي** |
| 8 | Q8 | **أعتقد أن فرص الترقية متاحة للجميع** |

**المطلوب**: اجراء التحليل العاملي لاجل التعرف على طبيعة البناء العاملي لاسئلة الاستبيان الثمانية المتعلقة بالعدالة التنظيمية وتحديد العوامل التي يمكن استخلاصها.



View publication stats