اقتراح تقنية تقدير تناسب درجات المفاضلة لعدة مجموعات مستقلة بمؤشر الاتساق الذاتي في التحليل ألعاملي

Suggested technique for Estimation preference grades proportion for several independent groups by using the Self - Consistent criteria in Factor Analysis

أ.د.عبدالخالق عبدالجبار علي غالب النقيب

كلية التقنيات الصحية والطبية/بغداد

هيئة التعليم التقني

أ.م.د. فيحاء عبد الله يعقوب

المعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية

جامعة بغداد

فرقد فيصل جدعان

المعهد التقني / القادسية

هيئة التعليم التقني

٢٠١١ م

الخُلاصَـة:

لقد أستهدف البحث اقتراح تقنية لتقدير تناسب درجات المفاضلة لمستويات مؤشر الاتساق الذاتي في التحليل العاملي قبل و بعد التدوير (المتعامدة و المائلة) لمجموعتين (أو أكثر) لتصميم بيانات المجموعات المستقلة من خلال قياس البعد العمودي مابين نقطة التمركز (Cenroid point) للمتغيرات كافة في مجسم المركبات الرئيسة الثلاثة الأولى وسطح المركبة الأولى لكل مجموعة بعد تحويل الأشكال المتحققة إلى تطبيق جاهز على الحاسبة الشخصية تمتلك إمكانية استخدام (Drawing Line) لرسم البعد المذكور لكل منها ، والذي يمثل تقديراً لدرجات الاتساق الذاتي المتحققة ، حيث تهدف عملية تخمين صفة الاتساق الذاتي في تحليل المركبات الرئيسة لمصفوفات العوامل موضوع المفاضلة في ضوء تدريج تلك الأبعاد تنازلياً باتجاه أفضلية الاختيار وصولاً إلى معايير التركيب البسيط ومقارنة نتائج تدريج الأبعاد المذكورة بدرجات الاتساق الذاتي المتحققة . ولأجل تقدير تناسب درجات المفاضلة ما بين المجموعات قيد المفاضلة ، تم اقتراح صيغة يمكن بموجبها تقدير القيمة النسبية للتقديرات المذكورة والتي يمكن بموجبها دراسة تناسب درجات المفاضلة بعضها ببعض من أجل اتخاذ القرار المناسب بشأن دراسة هذه الصفة ، حيث يشير البعد العمودي الكلي إلى الطول الكلي للمحور العمودي من خلال أعادة مستوى شكل المكعب للمحاور الثلاثة عموماً وفق مستوى النظر على المركبة الرئيسة الأولى وذلك بتقنية نافذة (3-D Rotation) . وقد تم ذلك في ضوء بيانات حقيقية تتصف بالتوزيع البيضوي (Ellipsoid) المتعدد المتغيرات ألتقاربي للتوزيع الطبيعي المتعدد المتغيرات . وفي ضوء النتائج المتحققة في الجانب التطبيقي أتضح أهمية استخدام التقنية المقترحة في توسيع (Extension) قاعدة محك صفة الاتساق الذاتي في حالة المجموعة الواحدة إلى تقدير تناسب درجات المفاضلة لمجموعتين (أو أكثر) لتصميم بيانات المجموعات المستقلة في التحليل العاملي من جهة وإمكانية استخدام تلك التقنية في تخمين حجم الفروق المتحققة ما بين تلك المجموعات المستقلة قيد المقارنة من جهة أخرى .

Abstract :

The research aimed to Suggested technique for estimation self consistency preference grades proportion levels in the Factor Analysis in choosing the components matrix before and after rotation (Orthogonal & Non – orthogonal) for two (or several) groups of independent groups design through measurement the vertical distance between the Centroid point of all variables in the loading plot of the first three principle factors and the surface of the first component for each group after transforming the plotted form to officinal applicant on the personal computer having potential of using (Drawing line) to draw up the farness mentionable to each one . That is performed the Self-consistent grades estimates. That process aimed to estimate the Self-consistent property in the principle factor analysis for the factors matrices which were under comparative according to graduation of that distances within a descending status in order to achieve to the best choosing for a simple structure and comparisons the descending results of distances mentionable by the calculated Self-consistency grades . In order to estimate the preference grades proportion levels among several groups under comparative , a Suggested technique had been used to enables for obtaining the grades proportion levels which can be used to study the preference grades and then adopted a suitable decision about that criteria , where advert the total vertical distant to the total length of the vertical coordinate through changes the cube form of the three components to the eye denominator on the second component only by using the technique window (3-D Rotation) . These were achieved by real data having ellipse multivariate distribution asymptotically to the multivariate normal distribution . According to the results which had been achieved in application section showed the significant of using the suggested technique in extension rule of the Self consistence criteria in case of one group to estimating the proportion grade preference for two (or several) groups for independent groups design in the factor analysis and enables for using that technique in estimating the differences size between that independent groups which were under comparisons .

اقتراح تقنية تقدير تناسب درجات المفاضلة لعدة مجموعات مستقلة بمؤشر الاتساق الذاتي في التحليل العاملي

١-١- المقدمة (Introduction):

قد يواجه المحلل الإحصائي عندما يتعلق الأمر بمجموعة واحدة من البيانات حالة تداخل أهمية المتغيرات في تكوين مركبات العوامل الرئيسة في مصفوفة تلك المركبات، مما يصعب علية أجراء عملية إسقاط تلك المركبات في تفسير منظومة التباين المشترك. وفي ضوء ذلك يتم اللجوء إلى أحد أساليب التدوير (Rotation) المناسبة بهدف تشخيص مركبات العوامل المستخلصة من خلال رفع قيمة التشبعات (Saturation) الكبيرة وتقليل قيمة التشبعات الصغيرة من خلال أبعاد المحاور وصولاً إلى تحقيق معايير التركيب البسيط (*) . وبغية اتخاذ القرار بشأن تحقيق ذلك ، فان صفة الاتساق الذاتي تُعد مؤشراً مناسباً ينبغي اعتمادها لهذا الغرض ، حيث تتواءم تقديراتها مع تراتيب مصفوفات المركبات المستخلصة في ضوء معايير التركيب البسيط أيضاً [1] . وبناءً على ذلك فان محك صفة الاتساق الذاتي باعتبارها محكاً مناسباً في اختيار طريقة التدوير المناسبة (بضمنها الطريقة المباشرة) على استخلاص مصفوفة المركبات أو العوامل الرئيسية عندما يتعلق الأمر بمجموعة واحدة من البيانات ، أما عندما يتعلق الأمر بمجموعتين (أو أكثر) لتصميم بيانات المجموعات المستقلة فأن تقديرات صفة الاتساق الذاتي سوف تختلف نتائجها وفقاً لكل مجموعة وعند كل طريقة من طرائق التدوير المتبعة ، مما يجعل عملية انتخاب مصفوفة المركبات اعتماداً على تلك الصفة أمراً معقداً بسبب تداخل عملية الاختيار ما بين طريقة التدوير من جهة وكل مجموعة بيانات بالمقارنة مع ما هو متحقق عند بقية المجموعات الأخرى من جهة أخرى .

من هنا جاءت فكرة كتابة هذا البحث الذي أختص في اقتراح تقنية يمكن بموجبها اعتماد صفة الاتساق الذاتي باعتبارها محكاً لاختيار مصفوفة المركبات ذات التركيب البسيط عندما يتعلق الأمر بعدة مجموعات مستقلة من البيانات هي قيد المفاضلة بعضها ببعض .

١-٢ هدف البحث (Aim of the Study) :

يهدف البحث اقتراح تقنية تقدير تناسب درجات المفاضلة لمستويات مؤشر الاتساق الذاتي في التحليل العاملي قبل و بعد التدوير (المتعامدة أو المائلة) لمجموعتين (أو أكثر) لتصميم بيانات المجموعات المستقلة من جهة ومدى إمكانية استخدام تلك التقنية في تخمين حجم الفروق المتحققة ما بين تلك المجموعات من جهة أخرى .

٢- الجزء النظري :(Theoretical Part)

في هذا الجزء قُدم موجزً عن مفهوم صفة الاتساق الذاتي مع إدراج أهم مفاهيمها النظرية من دون برهان إضافة إلى إيضاح مكونات الصيغة المقترحة موضوع البحث.

إن المفهوم المعمق لصفة الاتساق الذاتي الذي جاء به Flury (١٩٩٣) [2] هو في وصفه لنوع مقدرات النقاط الأساسية للبيانات الرقمية وتلت ذلك عدة محاولات أخرى من قبل عدد من الباحثين وصولاً إلى ما حققه.Tarpey T في نشره لعدد من البحوث المفردة والمشتركة في عدد من المجلات العلمية المتخصصة (للحصول على تفاصيل أكثر يمكن مراجعة المصادر [4] ،[5] ،[6] ، [7] ، [8] ، [9]) ، حيث تناول فيها تخمين درجة الاتساق الذاتي في حالات

(*) معايير التركيب البسيط: تكمن أهمية إجراءات أساليب التدوير (المتعامدة أو المائلة) في الحصول على مصفوفة العوامل المستخلصة من خلال إزالة تداخلات المتغيرات المختلفة ما بين تلك العوامل وبالقدر الذي يحقق حالة الاستقلالية بعضها ببعض وبما يُمكن من بناء أداة المقياس المناسبة.

التوزيعات متعددة المتغيرات المتماثلة والتوزيعات البيضاوية (Ellipsoid) والجامعة وذلك بتطبيق أسلوب المركبات الأساسية .

وتُعرف صفة الاتساق الذاتي (Self-Consistent) بأنها اختيار محور المركبات الرئيسة عندما يرتكز التوزيع على ذلك المحور الذي يحقق تقريب بسيط للتوزيع الطبيعي المتعدد المتغيرات ، كما إن المركبات الرئيسة المرتبطة بنقاط الاتساق الذاتي تستند على مواصفات الاتساق الذاتي والتي هي "أن المتجه العشوائي $\underline{Y}$ يكون اتساقاً ذاتياً لـ $\underline{X}$ إذا كانت كل نقطة في المحور $\underline{Y}$ متوافقة مع المتوسط الشرطي لـ $\underline{X}$ ، بشرط أن $\underline{X}$ تسقط عمودياً على تلك النقطة [2] ، أي أن : $\mathbf{E}(\underline{X}/\underline{Y}) = \underline{Y}$

وفيما يأتي مراجعة مختصرة للمفاهيم النظرية للاتساق الذاتي متمثلة بالمعلومات المسجلة كما هي و بدون برهان :

٢-١- المفاهيم النظرية للاتساق الذاتي :

بافتراض $\underline{X}$ متجهاً عشوائياً ، لـه متوسط $\mathbf{E}(\underline{X}) = \underline{0}$ ، فان تقريب $\underline{X}$ بالمتجه العشوائي $\underline{Y}$ إنما يحقق اقل متوسط مربعات خطأ ، أي أن :

$$\mathbf{E}\|\mathbf{X} - \mathbf{Y}\|^2 = \mathbf{min}$$

ولأجل تقريب ذلك ، فأن :

$$\mathbf{E}[\underline{X}/\underline{Y}] = \underline{Y} \qquad \text{... (1)}$$

حيث إن لكل دالة مثل g يكون :

$$\mathbf{E}\|\underline{X} - \mathbf{E}(\underline{X}/\underline{Y})\|^2 \le \mathbf{E}\|\underline{X} - \mathbf{g}(\underline{Y})\|^2$$

ويجعل $\underline{Y} = \mathbf{g}(\underline{Y})$ فأن :

$$\mathbf{E}\|\underline{X} - \mathbf{E}(\underline{X}/\underline{Y})\|^2 \le \mathbf{E}\|\underline{X} - \underline{Y}\|^2$$

وبذلك فالمتجه العشوائي $\underline{Y}$ هو امثل تقريب للمتجه العشوائي $\underline{X}$ عند تحقق (١) ويسمى عندئذ $\underline{Y}$ اتساق ذاتي للمتجه $\underline{X}$.

وفيما يأتي عدد من المعلومات التي يتحدد بموجبها المواصفات الأولية للمتجهات العشوائية المتسقة ذاتياً [4] .

معلومة (١) :

$\underline{X}$ ، $\underline{Y}$ متجهين عشوائيين لهما توزيع مشترك، فأن $\underline{Y}$ اتساق ذاتي لـ $\underline{X}$ إذا كان:

$$\mathbf{E}(\underline{X}/\underline{Y}) = \underline{Y}$$

معلومة (٢) :

المتجه العشوائي $\underline{X}$ ذي P من المتغيرات، l مجموعة جزئية في $\mathbf{R}^p$ قابلة للقياس ، بحيث كل $\underline{Y}$ تنتمي إلى (l) يكون :

$$\underline{Y} = \mathbf{E}[\underline{X}/\underline{x} \in \mathbf{D}_y]$$

حيث إن $\mathbf{D}_y$ يمثل ميدان الجذب لـ y بحيث:

$$\mathbf{D}_y = \{\mathbf{x} \in \mathbf{R}^p : \|\mathbf{x} - \mathbf{y}\| < \|\mathbf{x} - \mathbf{y}^*\|\} \; ; \forall \mathbf{y}^* \in l$$

وبتعريف $\underline{Y} = \mathbf{y}$ إذا كانت $\mathbf{x} \in \mathbf{D}_y$ تكون $\underline{Y}$ اتساق ذاتي لـ $\underline{X}$.

معلومة (٣):

إذا كانت $\underline{Y}$ اتساق ذاتي لـ $\underline{X}$ فأن:

$$E(\underline{X}) = E(\underline{Y})$$

معلومة (٤) :

متوسط مربع خطأ الاتساق الذاتي لـ $\underline{Y}$ بالنسبة إلى $\underline{X}$ هو:

$$MSE(\underline{X};\underline{Y}) = E(\underline{X}-\underline{Y})^2 = E\|\underline{X}-\underline{Y}\|^2$$

معلومة (٥):

أذا كانت $\underline{Y}$ ، $\underline{X}$ متجهين عشوائيين لهما توزيع مشترك بأبعاد مختلفة فان $E[\underline{X}/\underline{Y}]$ هو اتساق ذاتي لـ $\underline{X}$.

معلومة (٦):

أذا كانت $\underline{Y}$ اتساق ذاتي للمتجه $\underline{X}$ ذي p من الأبعاد بمتوسط صفر و (l) هي المساحة الجزئية الخطية ذات q من أعمدة المتجهات المتعامدة في مصفوفة $A_{(pq)}$ ، فإذا كانت $P = AA'$ مصفوفة الإسقاطات المتوافقة فأن $\underline{Y}$ و $A'\underline{Y}$ هما أتساق ذاتي لـ $\underline{pX}$ و $A'\underline{X}$ على التوالي.

حيث أن هذه المعلومة تبرهن صفة التخفيض لعدد أبعاد المتغيرات العشوائية المتسقة ذاتياً.

وبرغم الأساليب والمعالجات المتبعة لاختيار تقريب الاتساق الذاتي من محور المركبات الرئيسة فقد أستخدم (Tarpey , T .) [9] أسلوبا لتقدير المتجهات الذاتية لمصفوفة التباين المشترك بالطرائق الاعتيادية للمركبات الرئيسة باستخدام خوارزمية k من المتوسطات، حيث يتم ذلك من خلال المتوسطات العنقودية لخوارزمية k من المتوسطات بكونها مقدرات للنقاط الرئيسة المتسقة بشدة. كذلك فقد أقترح (النقيب) [1] أسلوبا لتقدير صفة الاتساق الذاتي من خلال قياس أقل بُعد متحقق ما بين نقطة تمركز المتغيرات كافة في مجسم المركبات الرئيسة الثلاثة الأولى ونقطة الأصل لتلك المركبات بعد تحويل الأشكال المتحققة إلى تطبيق جاهز على الحاسبة الشخصية ويمتلك إمكانية استخدام (Drawing Line) لرسم البعد المذكور لكل منها ، والذي يمثل تقديراً لدرجات الاتساق الذاتي المتحققة .

٢-٢- خوارزمية تقدير تناسب درجات المفاضلة لمستويات مؤشر الاتساق الذاتي المقترحة (للنقيب) :

أولاً : أنجاز رسم المركبات الرئيسة الثلاثة الأولى (Loading Plot) ومن ثم احتساب البعد (المسافة) من نقطة التمركز (Cenroid) ولكافة طرائق التدوير المنفذة بالإضافة إلى الطريقة المباشرة (بدون تدوير) باتجاه سطح المركبة الأولى بعد تحويل الشكل المتحقق إلى تطبيق جاهز على الحاسبة الشخصية يمتلك إمكانية استخدام (Drawing Line) لرسم وقياس البُعد المذكور بهدف تخمين صفة الاتساق الذاتي في تحليل المركبات الأساسية لمصفوفات العوامل المستخلصة قبل وبعد التدوير (المتعامدة والمائلة) موضوع المفاضلة من خلال تدريج تلك الأبعاد باتجاه أفضلية الاختيار وصولاً إلى معايير التركيب البسيط ، حيث يتم ذلك من خلال أعادة مستوى الشكل المكعب للمحاور الثلاثة عموماً وفق مستوى النظر على المركبة الرئيسة الأولى وذلك بتقنية نافذة (3-D Rotation).

ثانياً : بناءاً على ذلك فأن محك صفة الاتساق الذاتي باعتبارها محكا مناسبا يُعتمد في اختيار طريقة التدوير المناسبة في استخلاص مصفوفة المركبات أو العوامل الرئيسية عندما يتعلق الأمر بمجموعة واحدة من البيانات ، أما عندما يتعلق الأمر بمجموعتين (أو أكثر) لتصميم بيانات المجموعات المستقلة لظاهرة

متعـددة الأبعـاد أو (الصـفات) ، فـأن تقـديرات صـفة الاتسـاق الـذاتي سـوف تختلـف نتائجهـا وفقـا لكـل مجموعـة وعنـد كـل طريقـة مـن طرائـق التـدوير المتبعـة ، ممـا يجعـل عمليـة انتخـاب مصـفوفة المركبـات اعتمـاداً علـى تلـك الصـفة أمـراً معقـدا بسـبب تـداخل عمليـة الاختيـار مـا بـين طريقـة التـدوير مـن جهـة ومجموعـة البيانـات بالمقارنـة مـع مـا هـو متحقـق عنـد بقيـة مجموعـات البيانـات الأخـرى مـن جهـة أخـرى . لـذا كـان لابـد مـن البحـث عـن تقنيـة يمكـن بموجبهـا اعتمـاد صـفة الاتسـاق الـذاتي باعتبارهـا محكـا لاختيـار مصـفوفة المركبـات ذات التركيـب البسـيط عنـدما يتعلـق الأمـر بعـدة مجموعـات مسـتقلة مـن البيانـات هـي قيـد المفاضـلة بعضـها بـبعض[*] ، وتحقيقـا لـذلك فقـد تـم اقتـراح صـيغة يمكـن بموجبهـا تقـدير القيمـة النسـبية للتقـديرات المـذكورة وكـذلك دراسـة تقـديرات تناسـب درجـات المفاضـلة بعضـها بـبعض لتلـك التقـديرات بموجبهـا وكمـا يـأتي :

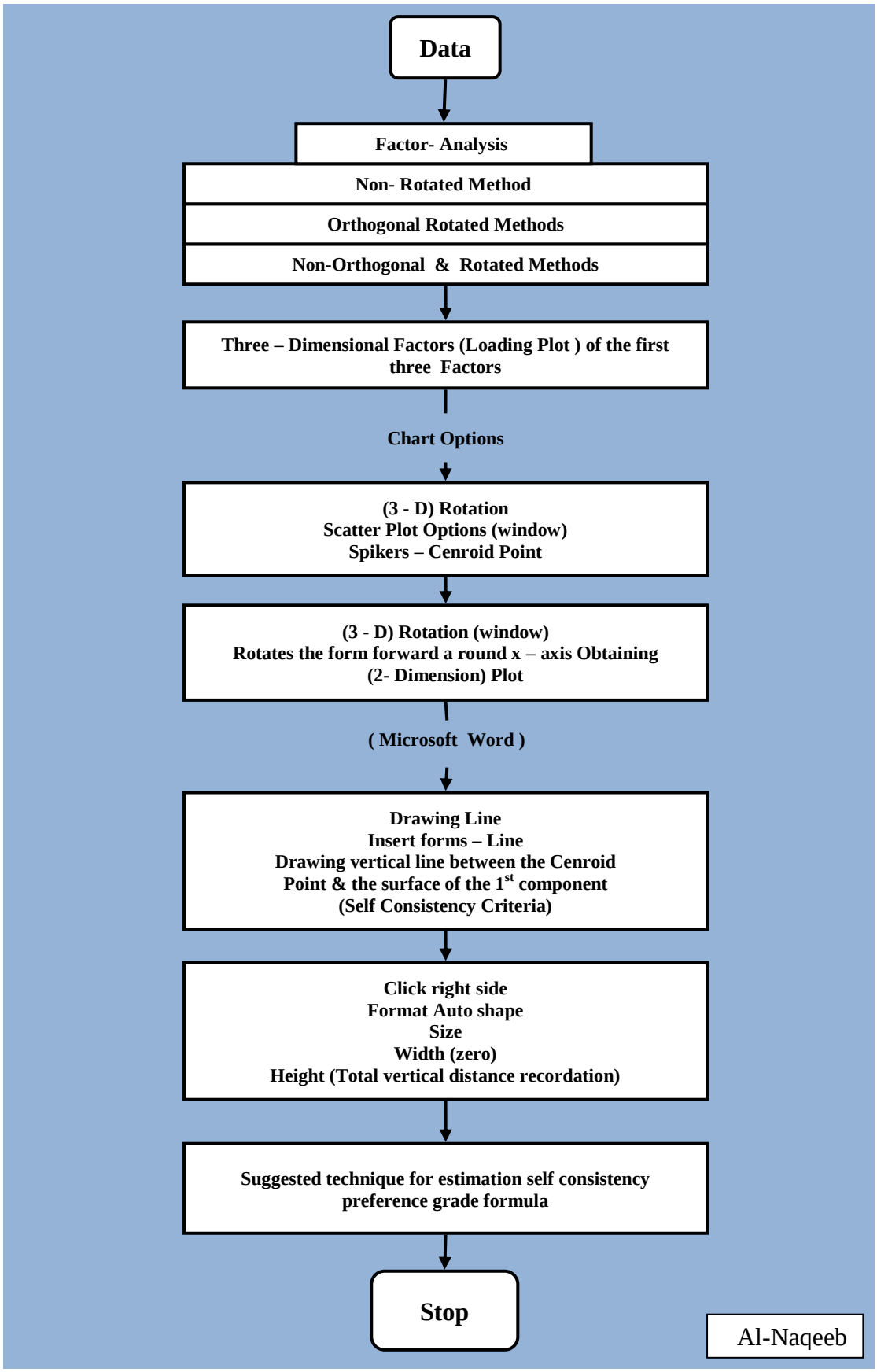
$$\text{درجة المفاضلة لمؤشر الاتساق الذاتي المقترحة (للنقيب)} = \left(1 - \frac{\text{البعد العمودي من نقطة التمركز إلى سطح المركبة الأولى}}{\text{البعد العمودي الكلي}}\right) \times 100\%$$

حيث يشير البعد العمودي الكلي إلى الطول الكلي للمحور العمودي من خلال إعادة مستوى شكل المكعب للمحاور الثلاثة عموما وفق مستوى النظر على المركبة الرئيسة الأولى فقط وذلك بتقنية نافذة (3-D Rotation).

والشكل (١) يبين المخطط الانسيابي لتنفيذ خوارزمية تطبيق التقنية المقترحة لتقدير تناسب درجات المفاضلة لعدة مجموعات مستقلة بمؤشر الاتساق الذاتي في التحليل العاملي.

(*) درجة المفاضلة لمؤشر الاتساق الذاتي المقترحة قد أطلقنا عليها التسمية:
(درجة المفاضلة لمؤشر الاتساق الذاتي المقترحة للنقيب) .

(6)



الشكل (١): المخطط الانسيابي لتنفيذ خوارزمية تطبيق التقنية المقترحة لتقدير تناسب درجات المفاضلة لعدة مجموعات مستقلة بمؤشر الاتساق الذاتي في التحليل العاملي

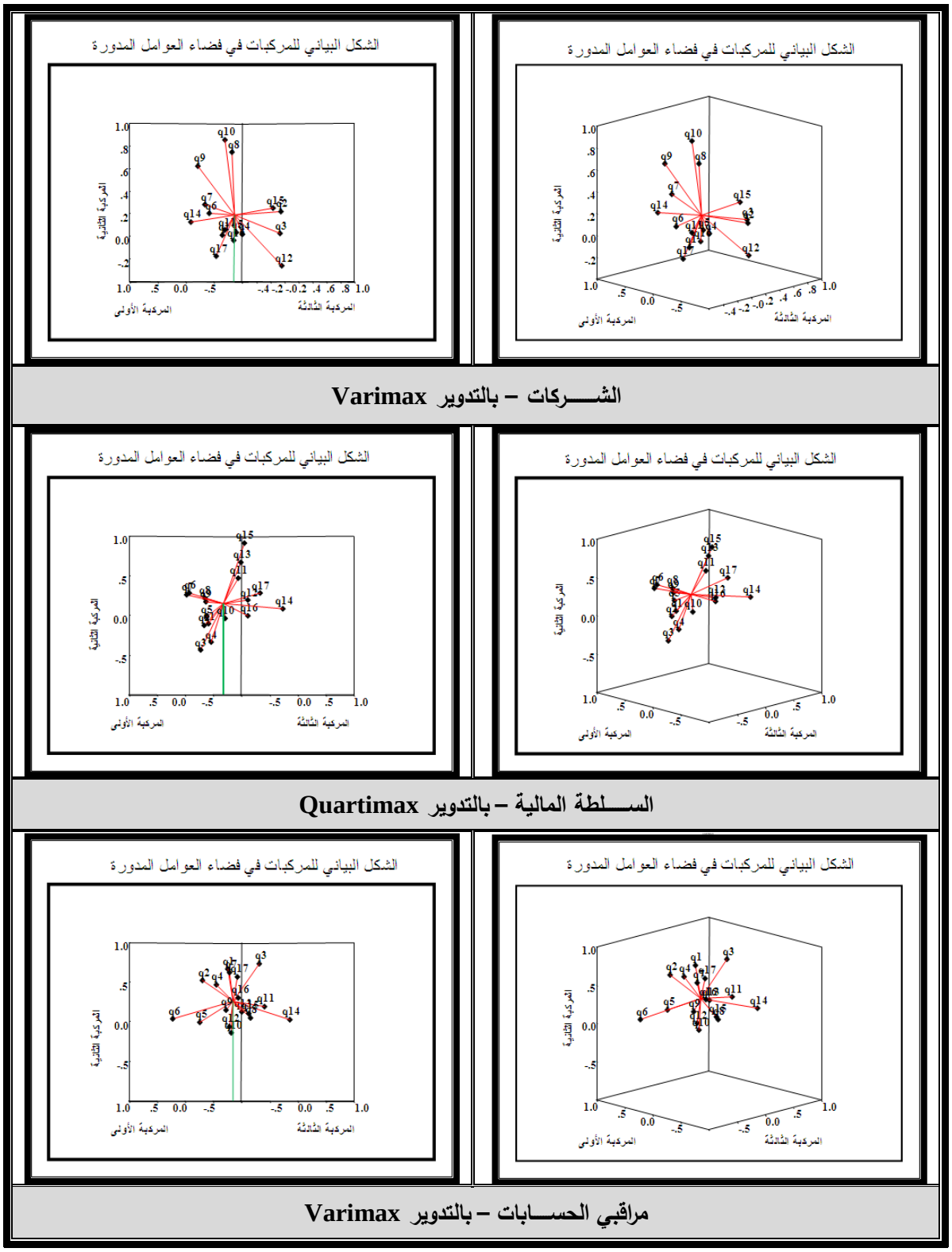
٣- الجزء التطبيقي (Application Section):

لقد تم اختيار البيانات الخاصة بدراسة أثر تطبيق قواعد حوكمة الشركات على وعاء ضريبة الدخل – دراسة تطبيقية في عينة من الشركات المساهمة الخاصة في ضوء الأستجابات المدمجة بمتوسطات القياس وعلى مستوى محاور البيانات التخصصية للشركات (*) المكونة من (١٧) متغيراً وعلى ثلاثة مجموعات مستقلة هي (الشركات ، السلطة المالية ، مراقبي الحسابات) والتي أسفرت فيها نتائج مصفوفات المركبات المستخلصة على (٧ ، ٤ ، ٦) عوامل رئيسة لكل مجموعة بأستخدام أساليب التدوير (Varimax ، Quartimax ، Varimax) على التوالي .

لقد جاء استخدام طرائق التدوير المختلفة (المائلة و المتعامدة) لتحقيق تلك المعايير، والتي أثبتت فيها نتائج مقدرات صفة الاتساق الذاتي باعتبارها معياراً معتمداً لأغراض ترشيح طريقة التدوير المناسبة للوصول إلى مصفوفة التركيب البسيط من بين كافة طرائق التدوير الأخرى . وبناءاً على ذلك فأن محك صفة الاتساق الذاتي باعتبارها محكا مناسبا يَعتمد أسلوب التحليل العاملي في اختيار طريقة التدوير المناسبة من خلال استخلاص مصفوفة المركبات أو العوامل الرئيسية عندما يتعلق الأمر بمجموعة واحدة من البيانات ، أما عندما يتعلق الأمر بمجموعتين (أو أكثر) لتصميم بيانات المجموعات المستقلة فأن تقديرات صفة الاتساق الذاتي سوف تختلف نتائجها وفقا لكل مجموعة وعند كل طريقة من طرائق التدوير المتبعة ، مما يجعل عملية انتخاب مصفوفة المركبات اعتمادا على تلك الصفة أمراً معقدا بسبب تداخل عملية الاختيار ما بين طريقة التدوير من جهة ومجموعة البيانات بالمقارنة مع ما هو متحقق عند بقية مجموعات البيانات الأخرى من جهة أخرى . لذا كان لابد من البحث عن تقنية يمكن بموجبها اعتماد صفة الاتساق الذاتي باعتبارها محكا لاختيار مصفوفة المركبات ذات التركيب البسيط عندما يتعلق الأمر بعدة مجموعات مستقلة من البيانات هي قيد المفاضلة بعضها ببعض ، حيث يشير البعد العمودي الكلي إلى الطول الكلي للمحور العمودي من خلال إعادة مستوى شكل المكعب للمحاور الثلاثة عموما وفق مستوى النظر على المركبة الرئيسة الثانية فقط وذلك بتقنية نافذة (3-D Rotation) والشكل البياني رقم (٢) يتضمن على مركبات العوامل المدورة ولكل مجموعة مستقلة (الشركات ، السلطة المالية ، مراقبي الحسابات) ، كذلك إعادة مستوى شكل المكعب للمحاور الثلاثة عموما وفق مستوى النظر على المركبة الرئيسة الثانية فقط وذلك بتقنية نافذة (3-D Rotation) .

(*) لقد تم اعتماد بيانات البحث الموسوم " قواعد حوكمة الشركات وأثرها في تحديد وعاء ضريبة الدخل – دراسة تطبيقية في الهيئة العامة للضرائب " مقدمة للمعهد العالي للدراسات المحاسبية والمالية – قسم الدراسات المالية – جامعة بغداد لنيل درجة الدبلوم العالي في الضرائب – (٢٠٠٩) للباحثة فرقد فيصل جدعان .

(8)



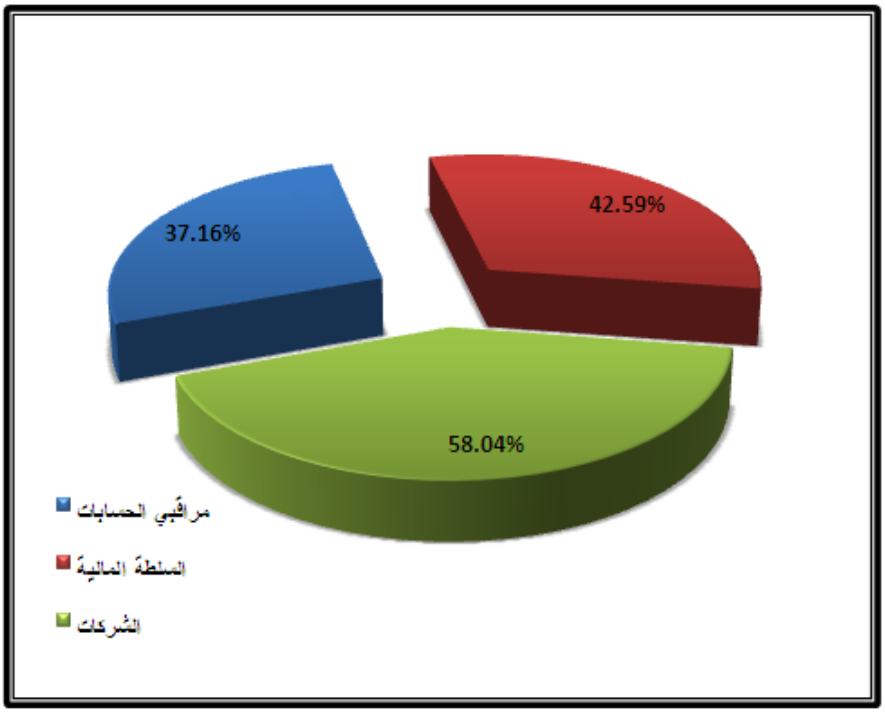
الشكل (٢) مركبات العوامل المستخلصة بعد تدويرها بالطرائق (Varimax ، Quartimax ، Varimax) بالتحليل العاملي لـ (الشركات ، السلطة المالية ، مراقبي الحسابات) على التوالي وبإعادة مستوى شكل المكعب للمحاور الثلاثة عموما وفق لمستوى النظر على المركبة الرئيسة الثانية فقط وذلك بتقنية نافذة (3-D Rotation)

والجدول رقم (١) يتضمن على نتائج قياس البعد العمودي من نقطة التمركز إلى سطح المركبة الأولى لمصفوفة العوامل المستخلصة للمجموعة المبحوثة ، كما يتضمن الجدول على نتائج درجات المفاضلة لقياس درجة الاتساق الذاتي لاستخلاص مصفوفات عوامل للنظام المعرّفة لـ (الشركات ، السلطة المالية ، مراقبي الحسابات) المقترحة ، حيث بلغ طول المحور العمودي (4.79) سم بعد تحويل شكل المكعب للمحاور الثلاثة عموما وفق مستوى النظر على المركبة الرئيسة الثانية فقط وذلك بتقنية نافـذة (3-D Rotation).

الجدول (١) نتائج درجات المفاضلة لقياس درجة الاتساق الذاتي لاستخلاص مصفوفات عوامل النظام المعرّفة (الشركات، السلطة المالية، مراقبي الحسابات)

المجموعة	البعد العمودي من نقطة التمركز على سطح المركبة الأولى (سم)	درجة المفاضلة لمؤشر الاتساق الذاتي المقترحة للنقيب
الشركات	٢.٠١	%٥٨.٠٤
السلطة المالية	2.75	%٤٢.٥٩
مراقبي الحسابات	٣.٠١	%٣٧.١٦

حيث يتضح الارتفاع النسبي في درجة أتساق مستويات الاستجابة الخاصة بمجموعة الشركات مقارنة بما هو متحقق بمجموعتي السلطة المالية ومراقبي الحسابات في ضوء العوامل المستخلصة للأنظمة المعرّفة باعتبارها مقياساً مثالياً لدراسة هذه الظاهرة من جهة والتوصل إلى تخمين حجم الفروق المتحققة ما بين تلك المجموعات المستقلة وهي قيد المقارنة من جهة أخرى . والشكل البياني رقم (٣) يوضح نتائج درجات المفاضلة للمجوعات المدروسة في ضوء تطبيق عملية المعايرة للبعد العمودي من نقطة التمركز على سطح المركبة الأولى بطول المحور العمودي بعد تحويل شكل المكعب للمحاور الثلاثة عموما وفق مستوى النظر على المركبة الرئيسة الثانية فقط وذلك بتقنية نافـذة (3-D Rotation) .



الشكل (٣) درجات المفاضلة للمجوعات المدروسة في ضوء تطبيق عملية المعايرة موضوع البحث

٤ – الاستنتاجات:(Conclusions)

في ضوء نتائج التطبيق العملي المُعتمد يمكن إيجاز الاستنتاجات الآتية :

١ – دقة التقنية المقترحة والتي يمكن بموجبها التوسع (Extension) بقاعدة اعتماد مؤشر صفة الاتساق الذاتي باعتبارها محكاً لاختيار مصفوفة المركبات ذات التركيب البسيط لتشتمل على تصميم عدة مجموعات مستقلة (مجموعتين أو أكثر) من البيانات بدلاً من المجموعة الواحدة و بالرغم من اختلاف طريقة التدوير المرشحة بموجبها من مجموعة إلى أخرى .

٢ – التوصل إلى تخمين حجم الفروق المتحققة ما بين المجموعات المستقلة قيد المفاضلة بعضها ببعض بغية انتخاب مصفوفة المركبات أو العوامل الرئيسية باعتبارها مقياساً مثالياً لدراسة الظاهرة المتمثلة بتصميم المجموعات المستقلة .

٣ – بموجب نتائج درجات المفاضلة لقياس درجة الاتساق الذاتي لاستخلاص مصفوفات عوامل النظام المعرّفة والمعايرة بالبعد العمودي بعد تحويل شكل المكعب للمحاور الثلاثة عموما وفق مستوى النظر على المركبة الرئيسة الثانية بتقنية نافذة (3-D Rotation) ، فأن درجات المفاضلة ما بين المجموعات المستقلة قيد المفاضلة يمكن اعتمادها معياراً لدراسة الفروق الجوهرية الكامنة ما بين تلك المجموعات.

المصـــادر (References):

١- النقيب ، عبدالخالق عبدالجبار " اقتراح تقنية تخمين درجة الاتساق الذاتي في تحليل المركبات الأساسية لاختيار مصفوفة العوامل المستخلصة وتقدير حجم العينة" *مجلة التقني ، هيئة التعليم التقني* ، المجلد(٢٢)العدد (٥) ، الصفحة (٣٤- ٤٥) ، السنة ٢٠٠٩ .

2- **Flury, B. , "Estimation of Principal points "*; Applied statistics*, No. 42, p: 139 – 151, (1993).**

3- **Morison, Donald F. , " *The Multivariate Statistical Methods* " , 2nd Ed. John Wiley and Sons , New York , (1976) .**

4- **Tarpey, T. (1995). "*Principle points and self consistent points of symmetric multivariable distribution* "; Journal of multivariate analysis, No. 23, p: 103 –112.**

5- **Tarpey, T. & Flury , *B*. " Principle points and self consistent points of " ; Elliptical distributions " *The annals of statistics Journal* , No . 23, p : 139 – 151 , (1998) .**

6- **Tarpey, T. & Flury, B. , " Self consistent : A fundamental concept in statistics Elliptical distributions " *Statistical science* , No. 11 , p: 229 – 512 , (1996) .**

7- **Tarpey, T. "Estimating principle points of university distributions "*; Journal of applied statistics*, No. 24, p: 499-512, (1997).**

8- **Tarpey, T. " Self consistent patterns for symmetric Multivariate distributions "*; Journal of classification*, No.15, p: 57-79, (1998).**

9-**Tarpey, T. "Self consistency and Principle component analysis "; *JASA*, Vol. 94, No. 446, (1999).**