المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي في مجال الفساد الاداري والمالي

أ. م. د. لقاء علي محمد
جامعة بغداد- كلية الادارة والاقتصاد
قسم المحاسبة

الباحث منال اسماعيل خليل
ديوان الرقابة المالية
دائرة الشؤون الفنية والدراسات

الفصل الاول/
المقدمة وهدف البحث

ملخص البحث

إن الهدف الأساس من التحليل العنقودي (العنقدة) هو تصنيف مجموعة من عناصر البيانات الى عناقيد، وقد تم استعمال التحليل العنقودي في هذا البحث بهدف ايجاد تجمعات من الدوائر الحكومية والتي تكون متجانسة فيما بينها من اجل التصنيف ولمعرفة الاقتراب بين بعض الدوائر الحكومية في موضوع الفساد الاداري والمالي وقد تم ذلك باستعمال خمس متغيرات تمثل حالات الفساد الاداري والمالي المتفشية في دوائرالدولة وقد تم اجراء التحليل العنقودي لكل نوع من هذه المتغيرات لمعرفة مدى الاقتراب بين الدوائر لكل حالة من حالات الفساد الاداري والمالي .

ان وجود المشاهدات الشاذة وتلوث بيانات الظاهرة المدروسة ادى الى نتائج غير دقيقة وهذا يبرز من خلال عملية التحليل العنقودي الذي تم اجراءه على البيانات الملوثة وهنا ظهرت الحاجة إلى طرائق تقدير كفء والتي تسمى بالطرائق الحصينة (Robust Methods) والتي تستعمل عندما تكون بيانات الظاهرة المدروسة ملوثة نتيجة وجود شواذ في المشاهدات ومن هنا جاء هدف هذا البحث في الحصول على مقدرات حصينة لغرض استعمالها في ايجاد المسافات الحصينة وبالتالي استبعاد المشاهدات الشاذة وتنظيف البيانات وقد تم ذلك باستعمال (The stahel – donoho estimator)

البحث مستل من رسالة ماجستير لم تناقش

مجلة العلوم
الاقتصادية والإدارية
المجلد 18
العدد 69
الصفحات 278- 302

المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي في مجال الفساد الاداري والمالي

المقدمة

تعرف العنقده او التحليل العنقودي على انها طريقة نوذجية لتجميع نقاط البيانات (العناصر) ضمن محيط التصنيف غير الموجه فمن خلاله يتم تقسيم مجموعة من البيانات الى عدد من المجاميع الجزئية او العناقيد بالاعتماد على تشابة العناصر حيث تمتلك العناصر المنتمية الى عناقيد اخرى مختلفه درجة عالية من عدم التشابه .

ان موضوع العنقدة (clustering) يعد واحدا" من التحليلات الاحصائية التي تهتم بتقسيم وتصنيف عناصر البيانات الى عدة مجموعات جزئية تكون متجانسة داخل المجموعة الواحدة (العنقود الواحد) ولكنها تكون متباينة ومختلفة مع المجاميع الأخرى (العناقيد الأخرى) وبسبب هذه الخاصية التي يمتلكها التحليل العنقودي فقد شاع إستعمال هذا النوع من التحليل الاحصائي في الكثير من المجالات التطبيقية لما له من أهمية في تقسيم وتصنيف البيانات الى مجاميع تساعد على الإختيار المناسب للتحليل الاحصائي الملائم لهذه البيانات كأداة من أدوات إتخاذ القرار .

وان دراسة وتحليل اي ظاهرة يعتمد على البيانات الاحصائية المتوافرة عن هذه الظاهرة من جهة ، وعلى نقاوة هذه البيانات او خلوها من الشواذ من جهة اخرى وان التحليل العنقودي هو من التحليلات التي تتأثر بوجود المشاهدات الشاذة وبالتالي تعطي نتائج مظللة وغير صحيحة عن الظاهرة في حالة وجود المشاهدات الشاذة ضمن بيانات العينة ، وعليه يجب اختيار الطرائق المناسبة لتقدير المعلمات ، وان هنالك اكثر من طريقة لتقدير المعالم منها الطرائق التقليدية (الكلاسيكية) ولكن مقدرات هذه الطرائق قد تخفق في حالة احتواء البيانات على قيم شاذة ، لذلك انصب اهتمام الباحثين بكيفية التعامل مع البيانات التي تحتوي على قيم شاذة ، وذلك عن طريق استعمال طرائق التقدير الحصينة ، اذ يتم الحصول على مقدرات حصينة اكثر كفاءة من الطرائق الاعتيادية في حالة وجود الشواذ. وباستعمال هذه المقدرات الحصينة يتم ايجاد مسافات مهلونوبس الحصينة والتي من خلالها نقوم بتحديد المشاهدات الشاذة وبالتالي يكون من السهل استبعادها من بيانات العينة او اعطاء وزن صغير لها لنحصل على بيانات نظيفة وبتحليل هذه البيانات نصل الى نتائج اكثر واقعية عن الظاهرة او موضوع البحث وقد تم اللجوء لهذا الاسلوب في هذا البحث اي استعمال المقدرات الحصينة اذ تم استخدام مقدر ستاهيل دونهو stahel – Donoho estimator والذي تم من خلاله تقدير معلمتي الموقع والقياس الحصينة ليتم بعد ذلك ايجاد المسافات الحصينة وتحديد القيم الشاذة ضمن العينة لنصل الى المرحلة الاخيرة والتي يتم فيها اجراء عملية العنقدة على البيانات النظيفة .

Robust Estimations of Cluster Analysis: Practical Application in Administrative and Financial Corruption

Abstract

Cluster analysis (clustering) is mainly concerned with dividing a number of data elements into clusters. The paper applies this method to create a gathering of symmetrical government agencies with the aim to classify them and understand how far they are close to each other in terms of administrative and financial corruption by means of five variables representing the prevalent administrative and financial corruption in the state institutions. Cluster analysis has been applied to each of these variables to understand the extent to which these agencies are close to other in each of the cases related to the administrative and financial corruption.

Outliers and infected data of the well-thought phenomenon have led to inaccurate results that were highlighted by the cluster analysis process made on the infected data. This gave rise to adopt efficient estimation methods known as the Robust Methods, which are used when the deliberate phenomenon-related data is infected due to certain outliers. Thus, this paper is purposed to obtain robust estimations that are functional in determining the robust distances for elimination of outlier and data cleansing by means of certain robust methods the stahel-donoho estimator.

المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي

في مجال الفساد الاداري والمالي

الفصل الثاني/ الجانب النظري

التحليل العنقودي (cluster analysis)

يهدف التحليل العنقودي الى تصنيف عينة المشاهدات الى فئتين مختلفتين ولكن مجهولتين او اكثر وذلك بالاعتماد على تشكيلات من فئات المتغيرات وغالبا" مايكون الغرض من هذا التحليل هو اكتشاف نمط معين ينظم المشاهدات والتي غالبا" ما تكون افراد ويقسمها الى مجموعات تتمتع عناصرها بخواص مشتركة فيمكن لشخص ما وبسهولة التنبؤ بتصرفات او خواص افراد اخرين او اشياء اخرى وذلك بالاعتماد على معرفة الفئات التي تنتمي اليها هذه المفردات سواء" أكانت اشخاص او اشياء وذلك اذا كانت عناصر تلك الفئات تشترك معا" في نفس الخواص ولكن وبصفة عامة يكون اصعب لهذا الشخص التنبؤ بدقة بتصرفات او الخواص الاخرى خلاف تلك الخاصية المجهولة.

وقد اثبت استعمال التحليل العنقودي نجاحاً عظيماً في علوم كثيرة مثل الصحة العامه والطب والتسويق وغيره. إذ امكن استعماله وبصورة واسعة في كثير من التطبيقات العلمية والعملية كالمسوح السكانية وربط الشبكات وقد تم استعمال هذا الاسلوب في حالات كثيرة لتقسيم المجتمع الى تجمعات بهدف تحديد الأولويات، وقد أثبتت التصنيفات الناتجة بانها ذات فائدة عظيمة سواء في توزيع النشرات الصحية او التجارية وكذلك في تحديد مراكز الرعاية الصحية او المراكز التجارية وتقسيمها الى فئات المجتمع الاكثر جدوى .

ويمكن تحديد اهم اهداف التحليل العنقودي بما يلي :-

1. استكشاف البيانات (data exploration)
2. اختزال البيانات (data reduction)
3. وضع واختبار الفرضيات (hypo. Generating)
4. التنبؤ المبني على اساس المجاميع (Prediction based on groups)
5. التشخيص (Identification)
6. ملائمة الانموذج (model fitting).

طرق التحليل العنقودي (cluster analysis methods)

هنالك نوعان من التحليل العنقودي هما :-

اولا": التحليل العنقودي الحاد (Hard cluster analysis methods)

وهوعبارة عن انتماء العنصر الى عنقود واحد فقط وهو الاسلوب الاكثر شيوعاً ويقسم الى التحليل العنقودي الهرمي والتحليل العنقودي اللاهرمي .

ثانيا" : التحليل العنقودي الضبابي (Fuzzy cluster analysis)

وهو عبارة عن انتماء العنصر الى كل العناقيد ولكن بدرجات مختلفة من العضوية .

المشاهدات الشاذة (outliers observation)

ان تشخيص المشاهدات الشاذة مهم جدا" في العديد من تطبيقات تحليل متعدد المتغيرات وهنالك عدة تعاريف للمشاهدات الشاذة ففي عام 1986 عرفها كل من(Hampel Ronchetti , Rousseuw and Stahel) على انها المشاهدة التي تحيد عن النمط الذي تسلكه غالبية البيانات وفي عام 1990عرفها كل من (Staudte and Sheather) على انها المشاهدة التي تكون ابعد مايكون عن تجمع الجزء الاكبر من البيانات وبمعنى اخر يمكن تعريفها على انها تلك المشاهدة التي تبدوا غير منطقية اذا ماقورنت مع بقية بيانات المجموعة اي انها تلك المشاهدة التي تأتي من مجتمع يختلف عن مجتمع بقية المشاهدات وهذا الاختلاف نتيجة عدة عوامل منها :

1. خطأ التسجيل .
2. خطأ القياس .
3. خطأ المعاينة .

كما يمكن انشاء هذه المشاهدات الشاذة من خلال حدوث تحول (shift) في معلمة الموقع (mean) او معلمة القياس (variance) : كما ان المشاهدة الشاذة تنشأ من مواصفات غير صحيحة مبنية على افتراضات خاطئة في التوزيع .

ان تشخيص هذه المشاهدات الشاذة له تاريخ طويل ومنذ مئات السنين فقد اجريت بحوث كثيرة من اجل تشخيصها ، ففي حالة المتغير الواحد يمكن تشخيص هذه المشاهدات من خلال ترتيب البيانات ترتيبا" تصاعديا" او تنازليا" اذ انها ستقع في ذيل الترتيب .

اما في حالة متعدد المتغيرات فأن تشخيص المشاهدات الشاذة يواجه تحديا" من نوع خاص ففي هذه الحالة يجب ان نتجاوز اسلوب الفحص البصري والتشخيص الشخصي ونلجأ للأساليب الحصينة للكشف عنها ومعالجتها .

مفهوم المقدرات الحصينة (Robust Estimators)

تطلق كلمة الحصانة (Robustness) على المقدرات التي لاتتأثر أو تتحسس بسهولة لوجود مخالفة في أحدى فرضيات التوزيع الطبيعي لمتعدد المتغيرات أو وجود قيم شاذة في البيانات الأحصائية وأن أول من أطلق عن هذه المقدرات مصطلح المقدرات الحصينة هو الباحث (Box) عام (1953)، وان الهدف الأساسي من إيجاد طرائق تقدير حصينة هو لتقليل تأثير القيم الشاذة على المقدر .

تعد طرائق التقدير الحصين من اهم الطرائق لتقدير معالم الانموذج في حالة عدم معرفة نوع التوزيع او عندما تكون البيانات لاتخضع لاي أنموذج وقد صممت هذه المقدرات لتكون ملائمه ضد انتهاك فرضيات الانموذج او حالات تلوث البيانات وكذلك تكون ملائمه لانواع معينه من التوزيعات (Heavy tailed distribution) لانه في مثل هذه الحالات سيكون من الصعب الافاده من نتائج المقدر لانها ستكون مضلله للباحث، ومن هنا يمكن تعريف المقدر الحصين بانه المقدر الذي يتصف باحتفاظه بالعديد من الخصائص المرغوب بها للتقدير عند انتهاك الفرضيات كما يتصف بمقاومته لحالات تلوث البيانات بالقيم الشاذة والخروق الاخرى وهذه المقدرات تكون ملائمه لفئه واسعه من التوزيعات .

خاصية تساوي التغاير (Affine Equivariance property)

هي واحده من اهم وسائل التفضيل بين مقدر حصين واخر وتعني أن المقدرات التي تتمتع بهذه الخاصية سوف لن تتغير بالتحويلات التي تجري على الموقع والقياس معا .

يتمتع مقدر الموقع (μn) من درجة px1 مع مقدر القياس $\sum_n$ من درجة pxp بخاصية التغاير المتساوي إذا وفقط إذا :

$$\mu n(Ax1 + b , \ldots\ldots\ldots , Axn + b) = A\ \mu n\ (x1 , \ldots.. , xn) + b$$

$$\sum_n\ (Ax1 + b , \ldots\ldots\ldots , Axn + b) = A \sum_n\ (x1 , \ldots.. , xn)\ A'$$

إذ أن A تمثل أي مصفوفة غير مفردة (Non singular) من الرتبة pxp و b هو أي متجه من درجة px1 .

نقطة الانهيار (Breakdown point)

هي واحده من اكثر مقاييس الحصانه شيوعاً حيث عن طريق هذه الخاصية نقيس حصانة المقدرات وتمثل الحد الذي يصف مقدار مقاومة المقدّر للبيانات الملوثة قبل أن يصبح بدون فائده ، ويعد هذا المقدّر مقاوم إذا كانت نقطة أنهياره أكبر من الصفرويقال للمقدر الذي يمتلك أعلى نقطة أنهيار بأنه المقدر الأكثر حصانة وأن نقطة الأنهيار لا تستطيع أن تتجاوز (50%) لانه سيصبح من المستحيل التمييز بين الجزء الجيد من العينة وبين الجزء غير الجيد (الملوث) . وأن أعظم نقطة أنهيار للمقدرات جميعها هي (0.5) .

مقدر ستاهيل دونهو (The stahel – Donoho estimator)

وقد اقترح هذه الطريقه (stahel) في عام 1981 و (Donoho) في عام 1982 ولكنها اصبحت افضل بعد تحليل (maronna و yohi) في عام 1995 .

وتفترض هذه الطريقة $X = (X_1, X_2, ..., X_n)$ هي عينه عشوائيه مكونه من (n) من المشاهدات فيp من الابعاد اي R^p فأن مقدري الموقع ومصفوفة التشتت تعرف كالاتي :-

$$T_{SD}(x) = \frac{\sum_{i=1}^{n} wixi}{\sum_{i=1}^{n} wi} \qquad \text{.....(1)}$$

$$V_{SD}(x) = \frac{\sum_{i=1}^{n} wi(xi - T_{SD}(x))(xi - T_{SD}(x))'}{\sum_{i=1}^{n} wi}$$

اذ ان :

$$W_i = w(ri)$$

وان W(r) هي دالة غير متزايدة .

وان الوزن ri يعرف بالصيغة الاتية :

$$ri = \sup_{d \in sp} \frac{|d'xi - Med_j(d'xj)|}{MAD_j(d'xj)} \qquad \text{.....(2)}$$

المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي في مجال الفساد الاداري والمالي

اذ ان :

$d'xi$: هو الاسقاط للمشاهدة i على المتجه d

$d'xj$: هي الاسقاطات لمجموعة البيانات X على طول المتحه d للعينة الجزئية j

Med : هي قيمة الوسيط لاسقاطات العينة الجزئية j .

MAD (Median of the absolute deviation) : هو متوسط الانحرافات المطلقة لاسقاطات العينة الجزئية j .

وان الصيغة المستعملة لاحتساب MAD هي كالتالي :

$$MAD(x) = MAD(x_1, \ldots, x_n) = Med\{|x - med(x)|\}$$

وان : $Sp = \{ d \in R^p : ||d|| = 1 \}$

وقد استعمل (maronna و yohi)الاوزان التالية :

$$r \longrightarrow w(r) = \begin{cases} 1 & if \ r \le c \\ (\frac{c}{r})^2 & if \ r > c \end{cases} \quad \ldots\ldots\ldots(3)$$

اذ ان :

$$C = \sqrt{\chi^2_{p,0.95}}$$

وقد تبين ان مقدري ($V_{sd}(x), T_{sd}(x)$) يبلغ اعلى نقطة انهيار محتمل للمقدرات متساوية التغاير اذ ان نقطة الانهيار له :

$$\in_n = \frac{[(n-p+1)/2]}{n}$$

لايجاد (ri) في المعادله (3) فنحن بحاجه لحل مشكلة الامثليه الكرويه مع دالة الهدف غير المحدبه ولتجنب تلك الصعوبه اقترح (stahel) طريقه تقريبيه لايجاد ri باستعمال العينات الجزئيه وكالتالي:

المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي في مجال الفساد الاداري والمالي

نختار وبصوره عشوائيه p من النقاط من العينه x ونقوم بحساب المتجهات المتعامده (d) والمعرفه بـ (p) من النقاط وبتكرار هذه العمليه N من المرات.
ومن خلالها نحسب r من المعادله (3) وبعدها نقوم باستبدال sp بعدد محدد من المتجهات، وان المقدر الذي يتم الحصول عليه من هذا الاجراء هو مقدر متساوي التغاير.
قبل الدخول في الخطوات العمليه للخوارزميه لابد من تقديم بعض التوضيحات حول هذه الخوارزميه:
اذ انها تفترض ان ϵ تمثل احتماليه وجود شواذ في العينه اما احتمال ان العينه الجزئيه التي بحجم P تولد متجهات جيده لمقدرات SD فهو احتمال ان العينه الجزئيه لا تحتوي على شواذ ويكون مساوي الى $(1-\epsilon)^p$.
وان من خلال هذه الخوارزميه فاننا سنقوم ببناء عينات جزئيه بحجم K ونحذف من كل عينه جزئيه المشاهده ذات المسافة الابعد (هي التي تكون لها مسافات مهلونوبس اكبر من بقية المشاهدات ضمن العينة الجزئية الواحدة) ونأخذ المشاهدات المتبقيه كعينات جزئيه نهائيه لبناء المقدر المطلوب وان العينه النهائيه ستكون الافضل ، اي افضل عينه جزئيه اذا كان احتمال ازالة الشواذ من العينه السابقه (العينه الاصليه) هو احتمال ناجح وصحيح .
ويفترض في هذه الخوارزميه ان V_i^{-1} , $\overline{x_i}$ تمثل الوسط الحسابي ومصفوفة التباين المشترك للعينه الجزئيه المعدله والتي حصلنا عليها من حذف المشاهده x_i من العينة الجزئية والتي بحجم (K) فاذا كانت المشاهدة x_i في العينة الجزئية هي مشاهدة شاذة فأن $\overline{x_i}$, $V_{(i)}$ ستكون مقدرات غير متحيزة ولكنها غير مؤثرة بسبب التلوث الموجود في العينه .
ولتطبيق العملية يجب ان يكون حجم العينه على الاقل k= p+2 وان الخوارزميه المستعملة لحساب مقدر S-D هي كالاتي:-

1. لمصفوفة البيانات المتكونه من n من المشاهدات الممثله بالصفوف وp من المتغيرات الممثله بالاعمده يتم تحديد العينات الجزئيه بحجم (p+2) من المشاهدات اي اننا نقوم بحساب $\subset_{p+2}^{n}$
2. لكل عينه من العينات الجزئيه يتم استخراج متجه الاواسط μ_i ومصفوفة التشتت $\Sigma_{(i)}$
3. لكل مشاهده في العينات الجزئيه يتم استخراج مسافات مهلونوبس التربيعيه
4. بعد استخراج مسافات مهلونوبس يتم حذف المشاهدات التي لها اكبر مسافة تربيعية ضمن العينة الجزئية.
5. بعد حذف المشاهدات التي لها اكبر مسافة تربيعية من كل عينه جزئيه يتم استخراج متجه الاوساط الجديد ومصفوفة التشتت لكل عينه جزئيه جديدة بعد حذف المشاهدة .
6. نوجد الاسقاطات ولجميع نقاط العينه على طول المتجهات المتعامده ولكل مجموعه جزئيه ولايجاد الاسقاطات سنتبع التالي :

المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي في مجال الفساد الاداري والمالي

- اولا" نوجد المتجهات المتعامده اذ نفرض ان W_{jk} هي مصفوفه صفوفها هي المتجهات $x_i - x_k$ ولـ (k) من المشاهدات في العينه الجزئيه (j) اذ ان:

x_k تمثل الوسط الحسابي للمجاميع الجزئيه .

x_i تمثل المشاهدة (i) في العينة الجزئية .

- نحصل على المتجهات المتعامده d_ι (ι=1,2,…,p+1) من حل منظومة المعادلات الاتية:

$$W_{jk}\ d_\iota = e_\iota \quad \text{.....(4)}$$

- اذ ان e_ι يمثل متجه الوحده كذلك نستطيع ايجاد مجموعة من المتجهات المتعامده كاعمده للمصفوفه D_j من خلال منظومه المعادلات الاتية :

.....(5)

$$W_{jk} D_j = I$$

اذ ان I تمثل مصفوفة الوحدة .

- ثم يتم احتساب الاسقاطات لنقاط العينه x_i على طول المتجهات المتعامدة من حل منظومة المعادلات الاتية :

.....(6)

$$W_{jk}' d' x_i = x_i$$

اذ ان $d'x_i$ تمثل الاسقاط للمشاهدة x_i

- اما الاسقاط للمشاهدة الاخيرة في كل عينة جزئية فنحصل عليه من خلال الصيغة الاتية :

$$-e'd'x_i \quad \text{.....(7)}$$

اذ ان e يمثل متجه الوحدة .

$d'x_i$ يمثل مصفوفة الاسقاطات للعينة الجزئية .

7. لكل مجموعة من الاساقاطات نوجد(Med, MAD) والاوزان ri .
8. واخيراً نحصل على ($T_{SD}(x)$, $V_{SD}(x)$) من المعادلة (1).
9. وباستعمال المقدرات الحصينه التي تم الوصول اليها من خلال الخوارزميه يتم حساب المسافات الحصينة (مسافات مهلنوبس التربيعية الحصينة) وفق:

$$Rdi^2 = (xi - T_{SD}(x))' V_{SD}^{-1}(x)(xi - T_{SD}(x)) \text{.....} \quad (8)$$

10. وبعدها يتم تشخيص المشاهدات الشاذة لبيانات العينة الاصلية اي (n) من الشاهدات ،اذ ان المشاهدات الشاذة هي التي تزيد قيمة المسافة التربيعية الحصينة لها عن قيمة $\chi^2_{(P,0.975)}$ الجدولية، وبعد ذلك نجري عملية العنقدة على البيانات النظيفة .

الفصل الثالث/ الجانب التطبيقي

سنتطرق في هذا الفصل الى مفهوم الفساد الاداري وسنقدم تعريفا" لكل متغير مستعمل في عينة البحث كما سيتضمن هذا الفصل على عرض البيانات المستعملة في البحث كما سيتم اجراء عملية العنقدة على البيانات الملوثة والبيانات النظيفة والتي سيتم التوصل اليها عن طريق استعمال :
(The stahel – donoho estimator) علما" ان البرنامج الذي استعمل في هذ البحث لايجاد المقدرات الحصينة كتب بلغة (Matlab) .

مفهوم الفساد الاداري والمالي

لقد تزايد الاهتمام بموضوع الفساد الاداري والمالي عالميا" في النصف الثاني من ثمانينات القرن العشرين نظرا" للاثار السلبية التي تركها على التنمية السياسية والاقتصادية والاجتماعية، اذ تحول من ظاهرة محلية الى ظاهرة عالمية تستوجب التعاون الدولي (حكومات، برلمانات، منظمات غير حكومية، رجال اعمال ، وسائل اعلام مختلفة ، قطاع خاص ...الخ) لمواجهتها وابداء اكبر قدر من الاهتمام باعادة النظر في الترتيبات الحالية لمواجهة الفساد وقد تضمن الفساد معان عدة فقد وصف الفساد بانه سوء استعمال المنصب العام لتحقيق غايات شخصية وتتضمن قائمة الفساد على سبيل المثال لا الحصر (الرشوة، الاختلاس ، الابتزاز واستغلال النفوذ والمحسوبية والاحتيال والتزوير والاستغلال (مال التعجيل) وهو المال الذي يدفع لموظف لتعجيل النظر في امر خاص يقع ضمن نطاق اختصاصه بقضاء امر معين، كما عرفت الامم المتحدة الفساد بانه (استعمال السلطة العامة لتحقيق مكسب خاص) كما قدم البنك الدولي هو الاخر تعريفا" للفساد مفادة (بانه استغلال المنصب العام لغرض تحقيق مكاسب شخصية) ويعني المنصب العام في نظر القانون الدولي بانه منصب ثقة يتطلب العمل بما تقضيه المصلحة العامة .

وصف العينة

ان البيانات المستعملة في البحث مأخوذة من التقرير السنوي لهيئة النزاهة للعام 2009 وهي عبارة عن عينة متكونة من خمس متغيرات هي (الرشوة، التزوير، الاختلاس، تجاوز حدود الوظيفة، الاخرى) وتتكون من (34) مشاهدة متمثلة بعدد من وزارات ودوائر الدولة .

المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي في مجال الفساد الاداري والمالي

جدول رقم (1)
يبين البيانات الحقيقية المعتمدة في الدراسة

ت	الدوائر الحكومية	الرشوة	التزوير	الاختلاس	تجاوز حدود الوظيفة	الاخرى
1	وزارة البلديات والاشغال	36	75	54	180	364
2	وزارة الداخلية	84	68	60	215	230
3	وزارة الصحة	10	139	45	162	146
4	وزارة التعليم العالي	9	228	19	102	130
5	وزارة التربية	23	186	23	79	125
6	وزارة الدفاع	20	194	23	13	48
7	وزارة العمل والشؤون الاجتماعية	17	138	21	31	78
8	وزارة النفط	19	26	34	63	108
9	وزارة المالية	35	28	31	53	99
10	وزارة العدل	23	77	10	48	79
11	وزارة الصناعة والمعادن	10	36	12	62	102
12	وزارة الكهرباء	9	19	34	38	110
13	المفوضية العليا المستقلة للانتخابات	1	132	7	5	40
14	وزارة النقل	13	55	12	37	42
15	وزارة الزراعة	8	15	10	33	60
16	وزارة الاعمار والاسكان	8	13	3	23	70
17	مجالس البلدية	6	25	11	33	41
18	مجلس الوزراء	1	54	6	7	43
19	وزارة المهجرين والمهاجرين	1	17	3	16	45
20	وزارة الرياضة والشباب	2	22	3	8	39
21	ديوان الوقف الشيعي	0	24	9	21	19
22	وزارة الاتصالات	2	8	6	17	40
23	وزارة الثقافة	3	37	1	2	29
24	امانة بغداد	3	11	1	22	23
25	وزارة الموارد المائية	2	5	4	16	29
26	وزارة السياحة والآثار	0	27	2	4	18
27	مجلس محافظة بغداد	1	9	1	0	31
28	البنك المركزي	1	11	9	4	10
29	وزارة الخارجية	0	10	0	1	19
30	ديوان الوقف السني	0	12	0	9	9
31	وزارة البيئة	0	2	1	8	13
32	مجلس محافظة القادسية	1	3	3	8	8
33	مجلس القضاء الاعلى	3	7	1	0	10
34	متفرقة	11	139	20	40	199

المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي في مجال الفساد الاداري والمالي

نتائج التحليل العنقودي

لقد تم استعمال التحليل العنقودي بهدف ايجاد تجمعات من الدوائر الحكومية والتي تكون متجانسة فيما بينها من اجل التصنيف والمقارنة ولمعرفة الاقتراب بين بعض الدوائر الحكومية في موضوع الفساد الاداري والمالي وقد تم ذلك باستعمال المتغيرات الخمسة التي تم عرضها في البحث اذ يتم اجراء التحليل العنقودي لكل نوع من هذه المتغيرات لمعرفة مدى الاقتراب بين الدوائر لكل حالة من حالات الفساد الاداري والمالي مما يساعد في توجيه السياسيات المتبعة في مكافحة الفساد وذلك من خلال معرفة مدى الاقتراب بين الدوائر الحكومية مما يؤدي الى اتباع سياسة واحدة تجاة الدوائر المتشابهة والتي يكون معامل اقترابها صغير وتعنقدها مبكر وفي نفس الوقت اتباع سياسات مختلفة تجاة الدوائر التي يكون تعنقدها خاص بحيث تكون منفردة في سلوكياتها وقد تم في هذا البحث اعتماد نتائج العنقدة المبكرة في التحليل للنتائج التي تم التوصل اليها عن طريق الجداول والمخططات الخاصة بالعنقدة والتي تم الحصول عليها باستعمال برنامج (SPSS) الاصدار (12).وقبل الدخول في تفسير نتائج التحليل لابد من توضيح المصطلحات المستعملة في جداول نتائج التحليل :

- المرحلة : تمثل كل مرحلة حالة الاندماج الحاصلة بين الدوائر او بين تعنقد سابق ودائرة معينة او حالة الاندماج بين عنقودين .
- معامل الاقتراب : وهو معامل يعكس مدى التقارب والتشابه بين الدوائر المتعنقدة وكلما كانت عملية التعنقد مبكرة كلما كان معامل الاقتراب صغير وان هذا يدل على مدى التجانس بين الدوائر المتعنقدة ، ولذلك تكون معاملات الاقتراب تصاعدية مع التقدم نحو مراحل متأخرة من التعنقد .
- المرحلة التي ظهر بها العنقود لاول مرة : ويمثل الظهور الاول للدائرة في كل من العنقودين الاول والثاني فالدائرة التي تظهر لاول مرة يرمز لها بـ (0) اما التي تكون قد ظهرت سابقا" فسيتم ذكر المرحلة التي ظهرت بها سابقا" .
- المرحلة القادمة للظهور الجديد : وهي المرحلة التي تظهر بها الدائرة او العنقود مرة اخرى اي انها المرحلة القادمة لتعنقد الدائرة او العنقود .

نتائج التحليل العنقودي للبيانات الملوثة لاجمالي المتغيرات

يشير الجدول رقم (3) والشكل رقم (1) الى ان وزارة البيئة ومجلس محافظة القادسية قد شكلتا اول عنقود بمعامل تقارب (0.024)، ممايشير الى وجود تشابه او اقتراب في اجمالي المتغيرات الخاصة بالفساد الاداري والمالي وفي كلا الدائرتين ولاسباب معينة. يلي ذلك تعنقد مجلس محافظة بغداد ووزارة الخارجية بمعامل اقتراب (0.034)، يلي ذلك تعنقد وزارة المهجرين والمهاجرين ووزارة الرياضة والشباب بمعامل اقتراب (0.040)، ليأتي بعد ذلك تعنقد وزارة الموارد المائية مع وزارة الاتصالات بمعامل اقتراب (0.040) ، يلي ذلك انضمام ديوان الوقف السني الى العنقود (وزارة البيئة ومجلس محافظة القادسية) بمعامل اقتراب (0.047)، يلي ذلك انضمام مجلس القضاء الاعلى الى العنقود (ديوان الوقف السني ووزارة البيئة ومجلس محافظة القادسية) بمعامل اقتراب (0.066) ، يلي ذلك تعنقد وزارة السياحة الاثار ووزارة الثقافة بمعامل اقتراب (0.087)، ونلاحظ بعد ذلك اندماج العنقود الذي يحوي على كل من (مجلس محافظة بغداد ووزارة الخارجية) مع العنقود (مجلس القضاء الاعلى وديوان الوقف السني ووزارة البيئة ومجلس محافظة القادسية) بمعامل اقتراب (0.087) ، يلي ذلك اندماج العنقود (وزارة المهجرين والمهاجرين ووزارة الشباب والرياضة) مع العنقود (وزارة الموارد المائية ووزارة الاتصالات) بمعامل اقتراب (0.098)، يلي ذلك تعنقد وزارة الزراعة ومجالس محافظة البلدية بمعامل اقتراب (0.109) ،

يلي ذلك انضمام امانة بغداد الى العنقود (وزارة المهجرين والمهاجرين ووزارة الشباب والرياضة ووزارة الموارد المائية ووزارة الاتصالات) بمعامل اقتراب (0.136)، يلي ذلك تعنقد ديوان الوقف الشيعي والبنك المركزي بمعامل اقتراب (0.167)، يلي ذلك اندماج العنقود الذي يحتوي على كل من (وزارة الثقافة ووزارة السياحة والاثار) مع العنقود (مجلس محافظة بغداد ووزارة الخارجية مجلس القضاء الاعلى وديوان الوقف السني ووزارة البيئة ومجلس محافظة القادسية) بمعامل اقتراب (0.225)، وهكذا تستمر عملية التعنقد وكلما ابتعدت المسافة عن ما بين الخطين الملتقين في الشكل رقم (6) كلما اصبحت عملية التجميع اكثر عمومية . ومما سبق نستنتج ان التشكيلات التي تكون عدد حالات الفساد الاداري والمالي فيها متقاربة كانت هي الاسرع بالتعنقد فنرى مثلا" ان وزارة البيئة ومجلس محافظة القادسية قد شكلا اول عنقود لانه عدد حالات الفساد بينهم متقاربة اذ بلغت عدد حالات الفساد في وزارة البيئة (24) حالة وفي مجلس محافظة القادسية (23) حالة بالتالي هي متقاربة لذلك كانت الاسرع بالتعنقد. اما وزارة البلديات والاشغال ووزارة الداخلية فقد كانتا الاعلى في تفشي ظاهرة الفساد الاداري والمالي وبالتالي بلغت عدد حالات الفساد في وزارة البلديات (709) حالة فساد اداري ومالي ووزارة الداخلية (657) حالة فساد اداري ومالي لذلك نرى ان هذين الوزارتين لم تندمج مع اي من الوزارات الاخرى ولم تظهر في جدول العنقدة حتى وصلنا الى المراحل الثلاث الاخيرة من العنقدة .

المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي في مجال الفساد الاداري والمالي

الجدول رقم (2)
جدول بالرموز المستعملة في الجداول والمخططات

الوزارة	الرمز
وزارة البلديات والاشغال	A1
وزارة الداخلية	A2
وزارة الصحة	A3
وزارة التعليم العالي	A4
وزارة التربية	A5
وزارة الدفاع	A6
وزارة العمل والشؤون الاجتماعية	A7
وزارة النفط	A8
وزارة المالية	A9
وزارة العدل	A10
وزارة الصناعة والمعادن	A11
وزارة الكهرباء	A12
المفوضية العليا المستقلة للانتخابات	A13
وزارة النقل	A14
وزارة الزراعة	A15
وزارة الاعمار والاسكان	A16
مجالس البلدية	A17
مجلس الوزراء	A18
وزارة المهجرين والمهاجرين	A19
وزارة الرياضة والشباب	A20
ديوان الوقف الشيعي	A21
وزارة الاتصالات	A22
وزارة الثقافة	A23
امانة بغداد	A24
وزارة الموارد المائية	A25
وزارة السياحة والآثار	A26
مجلس محافظة بغداد	A27
البنك المركزي	A28
وزارة الخارجية	A29
ديوان الوقف السني	A30
وزارة البيئة	A31
مجلس محافظة القادسية	A32
مجلس القضاء الاعلى	A33
متفرقة	A34

المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي في مجال الفساد الإداري والمالي

الجدول رقم (3)

الجدول الخاص بتجميع الوزارات حسب مراحل التحليل العنقودي للبيانات الملوثة

المرحلة	الوزارات المتعنقدة		معامل الاقتراب	المرحلة التي ظهر بها العنقود لاول مرة		المرحلة القادمة للظهور الجديد
	العنقود 1	العنقود 2		العنقود 1	العنقود 2	
1	31	32	.024	0	0	5
2	27	29	.034	0	0	8
3	19	20	.040	0	0	9
4	22	25	.040	0	0	9
5	30	31	.047	0	1	6
6	30	33	.066	5	0	8
7	23	26	.087	0	0	13
8	27	30	.087	2	6	13
9	19	22	.098	3	4	11
10	15	17	.109	0	0	16
11	19	24	.136	9	0	14
12	21	28	.167	0	0	15
13	23	27	.225	7	8	14
14	19	23	.234	11	13	15
15	19	21	.351	14	12	18
16	15	16	.372	10	0	19
17	8	12	.621	0	0	24
18	18	19	.633	0	15	22
19	14	15	.697	0	16	20
20	11	14	1.009	0	19	22
21	6	7	1.132	0	0	25
22	11	18	1.414	20	18	29
23	4	5	1.457	0	0	27
24	8	9	1.893	17	0	29
25	6	13	2.838	21	0	26
26	6	10	3.368	25	0	28
27	4	34	3.489	23	0	28
28	4	6	5.068	27	26	30
29	8	11	6.654	24	22	30
30	4	8	9.042	28	29	33
31	1	3	12.520	0	0	32
32	1	2	18.905	31	0	33
33	1	4	36.319	32	30	0

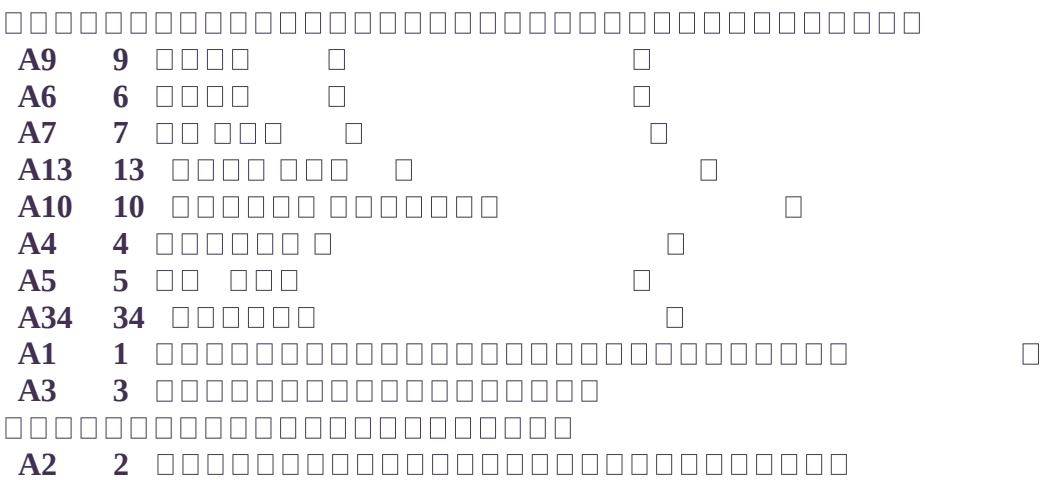
المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي

في مجال الفساد الاداري والمالي

الشكل رقم (1)

*** * * * * المخطط الهرمي الخاص بتعنقد الوزارات للبيانات الملوثة * * * * ***

```
   الحالة      0    5     10    15    20    25
الوزارة  الرمز +------+-------+-------+------+------+
A31    31  □□
A32    32  □□
A30    30  □□
A33    33  □□
A27    27  □□
A29    29  □□
A23    23  □□
A26    26  □□
A19    19  □□
A20    20  □□
A22    22  □□
A25    25  □□
A24    24  □□
A21    21  □□
A28    28  □□
A18    18  □□□□□□□□□□
A15    15  □□    □
A17    17  □□    □
A16    16  □□    □□□□□
A14    14  □□    □  □
A11    11  □□    □  □
A8      8  □□□□   □  □
A12    12  □□ □□□□□□□
```



نتائج التحليل العنقودي للبيانات النظيفة وفق (stahel – Donoho estimator)

من خلال اسلوب (S-D) في الحصول على المقدرات الحصينة ومن خلال نتائج البرنامج تم الحصول على متجة الاوساط الحصينة الاتية :-

	الاخرى	التجاوز	الاختلاس	التزوير	الرشوة
TSD =	73.2941	40.0000	14.0882	54.4706	10.6471

اما مصفوفة التباين والتباين المشترك الحصينة التي تم التوصل اليها فهي كالاتي :

Vsd =

1.0e+003 *

0.2556	0.2793	0.2014	0.6494	0.8337
0.2793	3.7902	0.4013	1.2684	2.0717
0.2014	0.4013	0.2435	0.7166	0.9896
0.6494	1.2684	0.7166	2.6588	3.2474
0.8337	2.0717	0.9896	3.2474	5.4356

المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي في مجال الفساد الاداري والمالي

وباستعمال هذه المقدرات الحصينة تم احتساب المسافات التربيعية الحصينة وكانت النتائج وفق الجدول الاتي :

الجدول رقم (4) يبين قيم مسافات مهلنوبس التربيعية لكل مشاهدة ضمن البيانات الحقيقية

المشاهدة	di2
1	21.9619
2	25.4452
3	21.5386
4	13.0418
5	5.3135
6	12.4901
7	4.1606
8	5.5962
9	6.6531
10	3.5407
11	2.0641
12	11.4915
13	3.3048
14	0.7404
15	0.4946
16	2.5197
17	0.6286
18	0.5573
19	0.9793
20	0.6997
21	1.5366
22	0.7210
23	0.8974
24	1.7121
25	0.8788
26	0.6476
27	1.0869
28	2.0212
29	0.9930
30	1.2597
31	1.1692
32	1.1180
33	1.0433
34	11.6934

المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي في مجال الفساد الاداري والمالي

ومن خلال نتائج الجدول رقم (4) وبمقارنة مسافة مهلنوبس التربيعية لكل مشاهدة من مشاهدات العينة مع قيمة $\chi^2_{p,0.975)}$ الجدولية فقد أظهرت النتائج وجود قيم شاذة في البيانات فتعد المشاهدات (1,2,3,4) في مجموعة البيانات مشاهدات شاذة لكون قيمة d_i^2 لها أكبر من قيمة $\chi^2_{(5,0.975)}$ الجدولية والتي تساوي (12.833). لذا تم استبعادها من البيانات لتتبقى لنا مصفوفة البيانات الاتية :

جدول رقم (5)

يبين البيانات التي تم الحصول عليها وفق اسلوب S-D

ت	الدوائر الحكومية	الرشوة	التزوير	الاختلاس	تجاوز حدود الوظيفة	الاخرى
1	وزارة التربية	23	186	23	79	125
2	وزارة الدفاع	20	194	23	13	48
3	وزارة العمل والشؤون الاجتماعية	17	138	21	31	78
4	وزارة النفط	19	26	34	63	108
5	وزارة المالية	35	28	31	53	99
6	وزارة العدل	23	77	10	48	79
7	وزارة الصناعة والمعادن	10	36	12	62	102
8	وزارة الكهرباء	9	19	34	38	110
9	المفوضية العليا المستقلة للانتخابات	1	132	7	5	40
10	وزارة النقل	13	55	12	37	42
11	وزارة الزراعة	8	15	10	33	60
12	وزارة الاعمار والاسكان	8	13	3	23	70
13	مجالس البلدية	6	25	11	33	41
14	مجلس الوزراء	1	54	6	7	43
15	وزارة المهجرين والمهاجرين	1	17	3	16	45
16	وزارة الرياضة والشباب	2	22	3	8	39
17	ديوان الوقف الشيعي	0	24	9	21	19
18	وزارة الاتصالات	2	8	6	17	40
19	وزارة الثقافة	3	37	1	2	29
20	امانة بغداد	3	11	1	22	23
21	وزارة الموارد المائية	2	5	4	16	29
22	وزارة السياحة والآثار	0	27	2	4	18
23	مجلس محافظة بغداد	1	9	1	0	31
24	البنك المركزي	1	11	9	4	10
25	وزارة الخارجية	0	10	0	1	19
26	ديوان الوقف السني	0	12	0	9	9
27	وزارة البيئة	0	2	1	8	13
28	مجلس محافظة القادسية	1	3	3	8	8
29	مجلس القضاء الاعلى	3	7	1	0	10
30	متفرقة	11	139	20	40	199

نتائج التحليل العنقودي للبيانات التي تم الحصول عليها وفق اسلوب (S-D)

يشير الجدول رقم (6) والشكل رقم (2) الى ان وزارة البيئة وديوان الوقف السني قد شكلا اول عنقود بمعامل اقتراب (0.053)، ممايشير الى وجود تشابه او اقتراب في حالات الفساد الاداري والمالي في كلا الدائرتين لاسباب معينة.يلي ذلك انضمام مجلس محافظة القادسية الى العنقود (وزارة البيئة وديوان الوقف السني) بمعامل اقتراب (0.094)، يلي ذلك تعنقد مجلس محافظة بغداد ووزارة الخارجية بمعامل اقتراب (0.100)، يلي ذلك تعنقد وزارة الاتصالات ووووزارة الموارد المائية بمعامل اقتراب (0.106)، يلي ذلك انضمام وزارة المهجرين والمهاجرين الى العنقود (وزارة الاتصالات ووووزارة الموارد المائية) بمعامل اقتراب (0.171) ، يلي ذلك انضمام وزارة السياحة والاثار الى العنقود (مجلس محافظة بغداد ووزارة الخارجية) بمعامل اقتراب 0.203) ، يلي ذلك تعنقد وزارة الرياضة والشباب ووزارة الثقافة بمعامل اقتراب (0.256)، يلي ذلك انضمام مجلس القضاء الاعلى الى العنقود (وزارة السياحة والاثار مجلس محافظة بغداد ووزارة الخارجية) بمعامل اقتراب (0.257)، يلي ذلك تعنقد وزارة الزراعة ومجالس البلدية بمعامل اقتراب (0.281)، لي ذلك اندماج العنقود (مجلس القضاء الاعلى ووزارة السياحة والاثار مجلس محافظة بغداد ووزارة الخارجية) مع العنقود (مجلس محافظة القادسية ووزارة البيئة وديوان الوقف السني) بمعامل اقتراب (0.290)، يلي ذلك انضمام امانة بغداد الى العنقود (وزارة المهجرين والمهاجرين ووزارة الاتصالات ووووزارة الموارد المائية) بمعامل اقتراب (0.365)، يلي ذلك انضمام مجلس الوزراء الى العنقود (وزارة الرياضة والشباب ووزارة الثقافة) بمعامل اقتراب (0.490)، يلي ذلك انضمام ديوان الوقف الشيعي الى العنقود(امانة بغداد ووزارة المهجرين والمهاجرين ووزارة الاتصالات ووووزارة الموارد المائية) بمعامل اقتراب (0.636)، يلي ذلك انضمام البنك المركزي (مجلس القضاء الاعلى ووزارة السياحة والاثار مجلس محافظة بغداد ووزارة الخارجية ومجلس محافظة القادسية ووزارة البيئة وديوان الوقف السني) بمعامل اقتراب (0.696)، وهكذا تستمر عملية التعنقد وكلما ابتعدت المسافة عن ما بين الخطين الملتقين في الشكل رقم (12) كلما اصبحت عملية التجميع اكثر عمومية ومما سبق نستنتج ان الوزارات والتشكيلات الحكومية التي كانت عدد حالات الفساد الاداري والمالي فيها متقاربة كانت هي الاسرع في التعنقد وكلما تقدمنا في مراحل العنقدة يصبح هنالك عدم تجانس وعدم تقارب في عدد حالات الفساد الاداري والمالي في الوزارات المتعنقد في المراحل الاخيرة.

المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي في مجال الفساد الاداري والمالي

الجدول رقم (6)

الجدول الخاص بتجميع الوزارات حسب مراحل التحليل العنقودي للبيانات النظيفة لاسلوب (S-D)

المرحلة	الوزارات المتعنقدة		معامل الاقتراب	المرحلة التي ظهر بها العنقود لاول مرة		المرحلة القادمة للظهور الجديد
	العنقود 1	العنقود 2		العنقود 1	العنقود 2	
1	26	27	.053	0	0	2
2	26	28	.094	1	0	10
3	23	25	.100	0	0	6
4	18	21	.106	0	0	5
5	15	18	.171	0	4	11
6	22	23	.203	0	3	8
7	16	19	.256	0	0	12
8	22	29	.257	6	0	10
9	11	13	.281	0	0	17
10	22	26	.290	8	2	14
11	15	20	.365	5	0	13
12	14	16	.490	0	7	15
13	15	17	.636	11	0	16
14	22	24	.696	10	0	15
15	14	22	.838	12	14	16
16	14	15	.949	15	13	22
17	10	11	1.011	0	9	18
18	10	12	1.526	17	0	22
19	2	3	2.367	0	0	27
20	4	8	2.628	0	0	24
21	6	7	3.381	0	0	25
22	10	14	3.395	18	16	23
23	9	10	5.345	0	22	29
24	4	5	6.247	20	0	25
25	4	6	7.786	24	21	28
26	1	30	8.813	0	0	27
27	1	2	11.075	26	19	28
28	1	4	11.876	27	25	29
29	1	9	18.906	28	23	0

الشكل رقم (2)

* * * * * المخطط الهرمي الخاص بتعنقد الوزارات للبيانات النظيفة لاسلوب (S-D)** * *

```
        لحالة   0    5      10     15     20     25
الرمز لوزارة  +-------+------+------+------+------+

A30   26  □□
A31   27  □□
A32   28  □□
A27   23  □□
A29   25  □□
A26   22  □□□□
A33   29  □□ □
A28   24  □□ □
A20   16  □□ □
A23   19  □□□□
A18   14  □□ □□□□□□□
A22   18  □□ □   □
A25   21  □□ □   □
A19   15  □□ □   □
A24   20  □□□□   □□□□□□□
A21   17  □□    □   □
A15   11  □□□□   □   □
A17   13  □□ □   □   □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
A14   10  □□□□□□□□□□   □                  □
A16   12  □□□□      □                  □
A13    9  □□□□□□□□□□□□□□□□                □
A10    6  □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□              □
A11    7  □□□□□□□□□□      □□□□□□□□□□□         □
A8     4  □□□□□□□□□□□□□□□□□□  □     □          □
A12    8  □□□□□□□□     □□□□□     □□□□□□□□□□□□□□□□□□□
A9     5  □□□□□□□□□□□□□□□□□□       □
A6     2  □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ □
A7     3  □□□□□□□□          □□□
A5     1  □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
A34   30  □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
```

الفصل الرابع/ الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات (Conclusion)

من خلال ماتم عرضه من نتائج للبيانات الحقيقية المستخدمة في هذا البحث تم التوصل إلى جملة من الأستنتاجات الآتية:

1. من خلال نتائج التحليل العنقودي التي تم التوصل اليها نلاحظ ان هذا التحليل شديد الحساسية للمشاهدات الشاذة ويمكن ملاحظة ذلك من خلال نتائج العنقدة للبيانات الملوثة والبيانات النظيفة وفق كل اسلوب ونلاحظ ان كل اسلوب اعطى نتائج مختلفة لان كل مقدر تختلف درجة حساسيته للمشاهدات الشاذة عن المقدر الاخر .
2. من خلال نتائج العنقدة لاجمالي المتغيرات نرى ان وزارة البلديات والاشغال العامة ووزارة الداخلية كانتا دائما" تظهر في المراحل الاخيرة من العنقدة كون عدد حالات الفساد الاداري والمالي في كلا الوزارتين الاعلى مقارنة ببقية الوزارات والتشكيلات الحكومية اذ بلغت (709) حالة فساد اداري ومالي في وزارة البلديات والاشغال العامة و(657) حالة فساد اداري ومالي في وزارة الداخلية .
3. وقد بينت نتائج التحليل العنقودي للمتغيرات التي تمثل حالات الفساد الاداري والمالي في عدد من وزارة والتشكيلات الحكومية ان هنالك تقارب بين الوزارات في تفشي ظاهرة الفساد الاداري والمالي فقد تقاربت هذه الوزارات مشكلة تعنقدات ثنائية، بعد ذلك ارتبطت بعناقيد لوزارات مجاورة، مما يدل على التشابه في تفشي هذه الظاهرة بين هذه الوزارات والتشكيلات الحكومية .
4. هنالك بعض الوزارات كانت لها استقلالية نسبية عن غيرها من الوزارات فهي لم تندمج مع باقي الوزارات وظهرت بصورة منفردة في المخططات الخاصة بالعنقدة، فمن خلال تحليل متغير الرشوة للبيانات الملوثة نلاحظ ان وزارة الداخلية لم تندمج مع اي وزارة اخرى حتى المراحل النهائية من العنقدة مما يعكس ارتفاع عدد حالات الرشوة فيها كما ان هذه الوزارة تنفرد بخصوصية نتيجة لطبيعة عمل هذه الوزارة، وكذلك من خلال تحليل متغير تجاوز الموظفين لحدود وظائفهم وصلاحياتهم للبيانات التي تم الحصول عليها وفق اسلوب (S-D) نلاحظ ان وزارة التربية ايضا" تنفرد بخصوصية واضحة فهي لم تندمج مع اي وزارة اخرى خلال مراحل العنقدة . كذلك نلاحظ من خلال تحليل متغير الاخرى للبيانات النظيفة التي تم التوصل اليها من خلال اسلوب (S-D) ان المتفرقة ايضا" قد انفردت عن باقي الوزارات والتشكيلات الحكومية فهي لم تندمج مع اي تشكيل اخر خلال مراحل العنقدة والسبب في انفراد هذه الوزارات هو ارتفاع عدد حالات الفساد الاداري والمالي فيها مقارنة ببقية الوزارات .

التوصيات (Recommendations)

مما تقدم في الجوانب السابقة للدراسة ونتائجها نوصي بما يلي :

1. ضرورة استعمال الاساليب الاحصائية المتقدمة من الجهات المعنية في الكشف والحد من مثل هذه الظواهر المهمة والمؤثرة في اقتصاد وازدهار وتطور البلد لما لهذه الدراسات من اهمية في الوصول الى نتائج دقيقة عن الظاهرة المدروسة .
2. ضرورة الاعتماد على نتائج التحليل العنقودي في توجيه السياسيات المتبعة في مكافحة الفساد وذلك من خلال معرفة مدى الاقتراب والتشابه بين الوزارات والتشكيلات الحكومية ممايؤدي الى اتباع سياسة واحدة تجاة الوزارات المتشابهة والتي يكون معامل اقترابها صغير وتعنقدها مبكر وفي نفس الوقت اتباع سياسات مختلفة تجاة الدوائر التي يكون تعنقدها خاص بحيث تكون منفردة في سلوكياتها عن باقي التشكيلات الحكومية .
3. لما سبق من ايضاح للبيانات الحقيقية الواردة ضمن متن هذه الرسالة وللارقام التي تمت الاشارة اليها كمتغيرات للفساد الاداري والمالي الحاصل في اجمالي الوزارات العراقية نوصي بأن تكون هنالك هيئات رقابية قوية ومستقلة وقادرة على اتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب لمحاسبة كل من يتطاول على المال العام وان تعطى صلاحيات تنفيذية لهيئات ديوان الرقابة المالية المنتشرة في الوزارات والدوائر الحكومية والتي تقوم بالتدقيق والكشف عن حالات الفساد الاداري والمالي لكي تتمكن من محاسبة الذي يتطاول على المال العام في حال اكتشاف التجاوز مباشرتا" وتحويله الى القضاء للحيلولة دون تفشي ظاهرة الفساد الاداري والمالي ضمن الوزارات العراقية.
4. تعزيز دور الاعلام في الارتقاء بالحس الوطني لدى الفرد العراقي وذلك من خلال الفضائيات المحلية والعربية لنصل بالتفكير مرحلة " اذا سرق من هو اعلى مني منصبا" اداريا" فذلك غير مبرر لان اسرق وانا في منصب اداري ادنى منه "

جعلنا الله واياكم ممن ينطق بكلمة الحق والصدق ويحافظ على اموال هذا البلد الجريح بلد الارامل والايتام ونتبع قوله عز وجل بسم الله الرحمن الرحيم "ولاتقربوا مال اليتيم الا بالتي هي احسن " صدق الله العظيم .

المصادر

المصادر العربية :

1. محفوظ جودة ." التحليل الاحصائي المتقدم باستخدام SPSS" 2008.
2. محمد ، فوزي حسين . " الفساد الاداري (اسبابه ، نتائجه ، معالجته) " 2008 .
3. الحيدري، جمال ابراهيم. " النماذج الاجرامية للفساد الاداري في قانون العقوبات العراقي"2008 .
4. التقارير السنوية لهيئة النزاهة للسنوات 2009- 2010.

References:

5. **Wolfgang Härdle and Zdeněk Hlávka. "Multivariate statistics:exercises and solutions " (2007)P.205-225.**

6. **Alan H.Fielding. " cluster and classification techniques for the biosciences " (2007)p.65.**

7. **Filzmoser, P.(2004) , " Amultivariate Outlier detection Method", Department of statistics and Probability Theory. Vienna, Austria, Volume 1,PP. 18-22 .**

8. **Valentin Todorov , Matthias Templ and Peter Filzmoser " Detection of Multivariate Outliers in Business Survey Data with Incomplete Information" (2009).**

9. **Claudio Agostinelli, Peter Filzmoser and Matias Salibian-Barrera . "International Workshop on Robust Statistics and R" (2007).**

10. **Martin, D., Maronna, R. and Yohai, V. Robust Statistics: Theory and Methods. Wiley, New York. (2006).p.175,182-186,193-197.**

11. **Maronna, R. A., Yohai, V. J. "The behavior of the Stahel-Donoho Robust Multivariate Estimator". Journal of the American Statistical Association, . (1995) Vol. 90, No. 429, 329 – 341.**

12. **Debruyne, M., Hubert, M. "The influence function of the Stahel-Donoho covariance estimator of smallest outlyingness". Statistics and Probability Letters, to appear. (2008).**

13. **Maronna, R.A. and Yohai, V.J. "The Behavior of the Stahel-Donoho Robust Multivariate Estimator," To appear in the Journal of the American Statistical Association. (1994).**

14. **Jesus Juan and Francisco J. Prieto· " A SUBSAMPLING METHOD FOR THE COMPUTATION OF MULTIVARIATEı ESTIMATORS WITH HIGH BREAKDOWN POINT.(1992).**

15. **Gervini, D." The influence function of the Stahel-Donoho estimator of multivariate location and scatter". Statistics and Probability Letters, (2002).Vol.60, 425 – 435.**