

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

الباحث منال اسماعيل خليل
ديوان الرقابة المالية
دائرة الشؤون الفنية والدراسات

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

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 الى طرائق تقدير كفاء 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 العنقود

الاقتصادية والإدارية

المجلد ١٨

العدد 69

الصفحات ٢٧٨ - ٣٠٢



المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي

في مجال الفساد الإداري والمالي

المقدمة

تعرف العنقدة او التحليل العنقودي على انها طريقة نموذجية 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 تشابه العناصر حيث تمتلك العناصر المنتمية الى عناقيد اخرى مختلفه درجة عالية من عدم التشابه .

ان موضوع العنقدة (clustering) يعد واحداً 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 مظلمة 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 مهلونيوس 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 .



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

**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 وغالباً ما يكون الغرض من هذا التحليل هو اكتشاف نمط معين ينظم المشاهدات والتي غالباً 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 معاً" 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 العامة 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 اثبتت 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 :-

١. استكشاف البيانات (data exploration)
٢. اختزال البيانات (data reduction)
٣. وضع واختبار الفرضيات (hypo. Generating)
٤. التنبؤ المبني على اساس المجاميع (Prediction based on groups)
٥. التشخيص (Identification)
٦. ملائمة الامودج (model fitting).

طرق التحليل العنقودي (cluster analysis methods)

هنالك نوعان من التحليل العنقودي هما :-

اولاً: التحليل العنقودي الحاد (Hard cluster analysis methods)

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

ثانياً : 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 جداً في العديد من تطبيقات تحليل متعدد المتغيرات وهناك عدة تعريفات 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 1990 عرفها كل من (Staudte and Sheather) على انها المشاهدة التي تكون ابعد ما يكون عن تجمع الجزء الاكبر من البيانات وبمعنى اخر يمكن تعريفها على انها تلك المشاهدة التي تبدوا غير منطقية اذا ما قورنت مع بقية بيانات المجموعة اي انها تلك المشاهدة التي تأتي من مجتمع يختلف عن مجتمع بقية المشاهدات وهذا الاختلاف نتيجة عدة عوامل منها :

١. خطأ التسجيل .
٢. خطأ القياس .
٣. خطأ المعاينة .



المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي

كما يمكن انشاء هذه المشاهدات الشاذة من خلال حدوث تحول (shift) في معلمة الموقع (mean) او معلمة القياس (variance): كما ان المشاهدات 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 ترتيباً تصاعدياً" او تنازلياً" اذ انها ستقع في ذيل الترتيب .
اما في حالة متعدد المتغيرات فأن تشخيص المشاهدات الشاذة يواجه تحدياً" 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 إحدى 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 ملائمة ضد انتهاك فرضيات الانموذج او حالات تلوث البيانات وكذلك تكون ملائمة لانواع معينة من التوزيعات (Heavy tailed distribution) لانه في مثل هذه الحالات سيكون من الصعب الافاده من نتائج المقدر لانها ستكون مضللة 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 والخروقات الاخرى وهذه المقدرات تكون ملائمة لفنه 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 (μ) من درجة $px1$ مع مقدر القياس \sum^n من درجة pxp بخاصية التغاير المتساوي إذا وفقط إذا :

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

$$\sum^n (Ax1 + b , \dots , Axn + b) = A \sum^n (x1 , \dots , xn) A'$$

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



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

نقطة الانهيار (Breakdown point)

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

مقدر ستاهيل دونهو (The stahel – Donoho estimator)

وقد اقترح هذه الطريقة (stahel) في عام ١٩٨١ و (Donoho) في عام ١٩٨٢ ولكنها أصبحت أفضل بعد تحليل (yohi و maronna) في عام ١٩٩٥ .

وتفترض هذه الطريقة (x_1, x_2, \dots, x_n) هي عينه عشوائية مكونه من (n) من المشاهدات في p من الابعاد اي R^p فأن مقدري الموقع ومصفوفة التشتت تعرف كالآتي :-

$$T_{SD}(x) = \frac{\sum_{i=1}^n w_i x_i}{\sum_{i=1}^n w_i} \quad \dots\dots\dots(1)$$

$$V_{SD}(x) = \frac{\sum_{i=1}^n w_i (x_i - T_{SD}(x))(x_i - T_{SD}(x))}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

اذ ان :

$$W_i = w(r_i)$$

وان $W(r)$ هي دالة غير متزايدة .
وان الوزن r_i يعرف بالصيغة الآتية :

$$r_i = \sup_{d \in \mathcal{E}_p} \frac{|d'x_i - Med_j(d'x_j)|}{MAD_j(d'x_j)} \quad \dots\dots\dots(2)$$



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

اذ ان :

$d'xi$: هو الاسقاط للمشاهدة z على المتجه d
 $d'xj$: هي الاسقاطات لمجموعة البيانات X على طول المتجه d للعينة
الجزئية z

Med : هي قيمة الوسيط لاسقاطات العينة الجزئية z .
 MAD (Median of the absolute deviation) : هو متوسط الانحرافات المطلقة
لاسقاطات العينة الجزئية z .

وان الصيغة المستعملة لاحتساب MAD هي كالتالي :

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

وان : $Sp = \{ d \in R^p : \|d\|=1 \}$
وقد استعمل ($yohi$ و $maronna$) الاوزان التالية :

$$r \longrightarrow w(r) = \begin{cases} 1 & \text{if } r \leq c \\ (\frac{c}{r})^2 & \text{if } r > c \end{cases} \dots\dots(3)$$

اذ ان :

$$c = \sqrt{\chi_{p,0.95}^2}$$

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

$$\epsilon_n = \frac{I(n-p+1) / 2}{n}$$

لايجاد (ri) في المعادله (3) فنحن بحاجة لحل مشكلة الامثلية 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 ويصوره عشوائيه p من النقاط من العينة x ونقوم بحساب المتجهات المتعامده (d) والمعرفه بـ (p) من النقاط وبتكرار هذه العملية 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 التغيرات.
قبل الدخول في الخطوات العملية للخوارزميه لا بد من تقديم بعض التوضيحات حول هذه الخوارزميه:
اذ انها تفترض ان ϵ تمثل احتماليه وجود شواذ في العينة اما احتمال ان العينة الجزئيه التي بحجم P تولد متجهات جيده لمقدرات SD فهو احتمال ان العينة الجزئيه لا تحتوي على شواذ ويكون مساوي الى $(I - \epsilon)^p$.

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 المتبقية كعينات جزئيه نهائيه لبناء المقدر المطلوب وان العينة النهائيه ستكون الافضل ، اي افضل عينه جزئيه اذا كان احتمال ازالة الشواذ من العينة السابقه (العينة الاصليه) هو احتمال ناجح وصحيح .

ويقترض في هذه الخوارزميه ان x_i , V_i^{-1} تمثل الوسط الحسابي ومصفوفة التباين المشترك للعينة الجزئيه المعدله والتي حصلنا عليها من حذف المشاهده x_i من العينة الجزئية والتي بحجم (K) فاذا كانت المشاهده x_i في العينة الجزئية هي مشاهده شاذة فان x_i , $V_{(i)}$ ستكون مقدرات غير متحيزة ولكنها غير مؤثرة بسبب التلوث الموجود في العينة .

ولتطبيق العملية يجب ان يكون حجم العينة على الاقل $k = p+2$ وان الخوارزميه المستعملة لحساب مقدر $S-D$ هي كالآتي:-

١. لمصفوفة البيانات المتكونه من n من المشاهدات الممثله بالصفوف p من المتغيرات الممثله بالاعمده
يتم تحديد العينات الجزئيه بحجم ($p+2$) من المشاهدات اي اننا نقوم بحساب C_{p+2}^n

٢. لكل عينه من العينات الجزئيه يتم استخراج متجه الاواسط μ_i ومصفوفة التشتت $\Sigma_{(i)}$

٣. لكل مشاهده في العينات الجزئيه يتم استخراج مسافات مهلونوبس التربيقيه

٤. بعد استخراج مسافات مهلونوبس يتم حذف المشاهدات التي لها اكبر مسافة تربيقيه ضمن العينة الجزئية.

٥. بعد حذف المشاهدات التي لها اكبر مسافة تربيقيه من كل عينه جزئيه يتم استخراج متجه الاواسط الجديد ومصفوفة التشتت لكل عينه جزئيه جديدة بعد حذف المشاهده .

٦. نوجد الاسقاطات ولجميع نقاط العينة على طول المتجهات المتعامده ولكل مجموعه جزئيه ولايجاد الاسقاطات سنتبع التالي :



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

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

x_k تمثل الوسط الحسابي للمجاميع الجزئيه .

x_i تمثل المشاهده (i) في العينه الجزئية .

- نحصل على المتجهات المتعامده d_i (i=1,2,...,p+1) من حل منظومه المعادلات الاتية:

$$W_{jk} d_i = e_i \dots\dots\dots(4)$$

- اذ ان e_i يمثل متجه الوحده كذلك نستطيع ايجاد مجموعه من المتجهات المتعامده كاعده للمصفوفه D_j من خلال منظومه المعادلات الاتية :

.....(5)

$$W_{jk} D_j = I \quad \text{اذ ان } I \text{ تمثل مصفوفة الوحده .}$$

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

$$W_{jk}' d' x_i = x_i \quad \text{اذ ان } d' x_i \text{ تمثل} \dots\dots\dots(6)$$

الاسقاط للمشاهده x_i

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

$$- e' d' x_i \dots\dots\dots(7)$$

اذ ان e يمثل متجه الوحده .

$d' x_i$ يمثل مصفوفة الاسقاطات للعينه الجزئية .

٧ . لكل مجموعه من الاسقاطات نوجد (Med, MAD) والاوزان ri .

٨ . واخيراً نحصل على ($T_{SD}(x)$, $V_{SD}(x)$) من المعادلة (1).

- ٩ . وباستعمال المقدرات الحصينه التي تم الوصول اليها من خلال الخوارزميه يتم حساب المسافات الحصينه (مسافات مهلنوبس التربيعية الحصينه) وفق:

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



المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي

في مجال الفساد الاداري والمالي

١٠. وبعدها يتم تشخيص المشاهدات الشاذة لبيانات العينة الاصلية اي (n) من المشاهدات ،أذ 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

سننظر في هذا الفصل الى مفهوم الفساد الاداري وسنقدم تعريفاً 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) علماً ان البرنامج الذي استعمل في هذ البحث لايجاد المقدرات الحصينة كتب بلغة (Matlab) . مفهوم الفساد الاداري والمالي

لقد تزايد الاهتمام بموضوع الفساد الاداري والمالي عالمياً في النصف الثاني من ثمانينات القرن العشرين نظراً للآثار السلبية التي تركها على التنمية السياسية والاقتصادية والاجتماعية، إذ تحول من ظاهرة محلية الى ظاهرة عالمية تستوجب التعاون الدولي (حكومات، برلمانات، منظمات غير حكومية، رجال اعمال ، وسائل اعلام مختلفة ، قطاع خاص ... الخ) لمواجهة ابداء اكبر قدر من الاهتمام باعادة النظر في الترتيبات الحالية لمواجهة الفساد وقد تضمن الفساد معان عدة فقد وصف الفساد بأنه 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 بأنه (استعمال السلطة العامة لتحقيق مكسب خاص) كما قدم البنك الدولي هو الاخر تعريفاً للفساد مفاده (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 ٢٠٠٩ وهي عبارة عن عينة مكونة 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 (١)
يبين البيانات الحقيقية المعتمدة في الدراسة

ت	الدوائر الحكومية	الرشوة	التزوير	الاختلاس	تجاوز حدود الوظيفة	الاجرة
١	وزارة البلديات والاشغال	٣٦	٧٥	٥٤	١٨٠	٣٦٤
٢	وزارة الداخلية	٨٤	٦٨	٦٠	٢١٥	٢٣٠
٣	وزارة الصحة	١٠	١٣٩	٤٥	١٦٢	١٤٦
٤	وزارة التعليم العالي	٩	٢٢٨	١٩	١٠٢	١٣٠
٥	وزارة التربية	٢٣	١٨٦	٢٣	٧٩	١٢٥
٦	وزارة الدفاع	٢٠	١٩٤	٢٣	١٣	٤٨
٧	وزارة العمل والشؤون الاجتماعية	١٧	١٣٨	٢١	٣١	٧٨
٨	وزارة النفط	١٩	٢٦	٣٤	٦٣	١٠٨
٩	وزارة المالية	٣٥	٢٨	٣١	٥٣	٩٩
١٠	وزارة العدل	٢٣	٧٧	١٠	٤٨	٧٩
١١	وزارة الصناعة والمعادن	١٠	٣٦	١٢	٦٢	١٠٢
١٢	وزارة الكهرباء	٩	١٩	٣٤	٣٨	١١٠
١٣	المفوضية العليا المستقلة للانتخابات	١	١٣٢	٧	٥	٤٠
١٤	وزارة النقل	١٣	٥٥	١٢	٣٧	٤٢
١٥	وزارة الزراعة	٨	١٥	١٠	٣٣	٦٠
١٦	وزارة الاعمار والاسكان	٨	١٣	٣	٢٣	٧٠
١٧	مجالس البلدية	٦	٢٥	١١	٣٣	٤١
١٨	مجلس الوزراء	١	٥٤	٦	٧	٤٣
١٩	وزارة المهجرين والمهاجرين	١	١٧	٣	١٦	٤٥
٢٠	وزارة الرياضة والشباب	٢	٢٢	٣	٨	٣٩
٢١	ديوان الوقف الشيعي	٠	٢٤	٩	٢١	١٩
٢٢	وزارة الاتصالات	٢	٨	٦	١٧	٤٠
٢٣	وزارة الثقافة	٣	٣٧	١	٢	٢٩
٢٤	امانة بغداد	٣	١١	١	٢٢	٢٣
٢٥	وزارة الموارد المائية	٢	٥	٤	١٦	٢٩
٢٦	وزارة السياحة والآثار	٠	٢٧	٢	٤	١٨
٢٧	مجلس محافظة بغداد	١	٩	١	٠	٣١
٢٨	البنك المركزي	١	١١	٩	٤	١٠
٢٩	وزارة الخارجية	٠	١٠	٠	١	١٩
٣٠	ديوان الوقف السني	٠	١٢	٠	٩	٩
٣١	وزارة البيئة	٠	٢	١	٨	١٣
٣٢	مجلس محافظة القادسية	١	٣	٣	٨	٨
٣٣	مجلس القضاء الاعلى	٣	٧	١	٠	١٠
٣٤	متفرقة	١١	١٣٩	٢٠	٤٠	١٩٩



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 السياسات 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 صغيرا وتعقدتها مبكر وفي نفس الوقت اتباع سياسات مختلفة تجاة الدوائر التي يكون تعقدتها 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 (١٢). 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 تعقد سابق ودائرة معينة او حالة الاندماج بين عنقودين .
- معامل الاقتراب : وهو معامل يعكس مدى التقارب والتشابه بين الدوائر المتعقدة وكلما كانت عملية التعقد مبكرة كلما كان معامل الاقتراب صغير وان هذا يدل على مدى التجانس بين الدوائر المتعقدة ، ولذلك تكون معاملات الاقتراب تصاعديّة مع التقدم نحو مراحل متأخرة من التعقد .
- المرحلة التي ظهر بها العنقود لأول مرة : ويمثل الظهور الاول للدائرة في كل من العنقودين الاول والثاني فالدائرة التي تظهر لأول مرة يرمز لها ب (٠) 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 لتعقد الدائرة او العنقود .

نتائج التحليل العنقودي للبيانات الملوثة لاجمالي المتغيرات

يشير الجدول رقم (٣) والشكل رقم (١) الى ان وزارة البيئة ومجلس محافظة القادسية قد شكلتا اول عنقود بمعامل تقارب (٠.٠٢٤)، مما يشير الى وجود تشابه او اقتراب في اجمالي المتغيرات الخاصة بالفساد الاداري والمالي وفي كلا الدائرتين ولاسباب معينة. يلي ذلك تعقد مجلس محافظة بغداد ووزارة الخارجية بمعامل اقتراب (٠.٠٣٤)، يلي ذلك تعقد وزارة المهجرين والمهاجرين ووزارة الرياضة والشباب بمعامل اقتراب (٠.٠٤٠)، ليأتي بعد ذلك تعقد وزارة الموارد المائية مع وزارة الاتصالات بمعامل اقتراب (٠.٠٤٠) ، يلي ذلك انضمام ديوان الوقف السنّي الى العنقود (وزارة البيئة ومجلس محافظة القادسية) بمعامل اقتراب (٠.٠٤٧)، يلي ذلك انضمام مجلس القضاء الاعلى الى العنقود (ديوان الوقف السنّي ووزارة البيئة ومجلس محافظة القادسية) بمعامل اقتراب (٠.٠٦٦) ، يلي ذلك تعقد وزارة السياحة الاثار ووزارة الثقافة بمعامل اقتراب (٠.٠٨٧)، ونلاحظ بعد ذلك اندماج العنقود الذي يحوي على كل من (مجلس محافظة بغداد ووزارة الخارجية) مع العنقود (مجلس القضاء الاعلى وديوان الوقف السنّي ووزارة البيئة ومجلس محافظة القادسية) بمعامل اقتراب (٠.٠٨٧) ، يلي ذلك اندماج العنقود (وزارة المهجرين والمهاجرين ووزارة الشباب والرياضة) مع العنقود (وزارة الموارد المائية ووزارة الاتصالات) بمعامل اقتراب (٠.٠٩٨)، يلي ذلك تعقد وزارة الزراعة ومجالس محافظة البلدية بمعامل اقتراب (٠.١٠٩) ،



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

يلي ذلك انضمام امانة بغداد الى العنقود (وزارة المهجرين والمهاجرين ووزارة الشباب والرياضة ووزارة الموارد المائية ووزارة الاتصالات) بمعامل اقتراب (٠.١٣٦)، يلي ذلك تعنقد ديوان الوقف الشيعي والبنك المركزي بمعامل اقتراب (٠.١٦٧)، 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 (٠.٢٢٥)، وهكذا تستمر عملية التعنقد وكلما ابتعدت المسافة عن ما بين الخطين الملتهقين في الشكل رقم (٦) 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 مثلاً ان وزارة البيئة ومجلس محافظة القادسية قد شكلا اول عنقود لانه عدد حالات الفساد بينهم متقاربة اذ بلغت عدد حالات الفساد في وزارة البيئة (٢٤) حالة وفي مجلس محافظة القادسية (٢٣) 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 (٧٠٩) حالة فساد اداري ومالي ووزارة الداخلية (٦٥٧) 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 (٢)
جدول بالرموز المستعملة في الجداول والمخططات

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



المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي

في مجال الفساد الأهلي والمالي الجدول رقم (٣)

الجدول الخاص بتجميع الوزارات حسب مراحل التحليل العنقودي للبيانات الملوثة

المرحلة القادمة للظهور الجديد	المرحلة التي ظهر بها العنقود لأول مرة		معامل الاقتراب	الوزارات المتعنقدة		المرحلة
	العنقود ٢	العنقود ١		العنقود ٢	العنقود ١	
5	0	0	.024	32	31	1
8	0	0	.034	29	27	2
9	0	0	.040	20	19	3
9	0	0	.040	25	22	4
6	1	0	.047	31	30	5
8	0	5	.066	33	30	6
13	0	0	.087	26	23	7
13	6	2	.087	30	27	8
11	4	3	.098	22	19	9
16	0	0	.109	17	15	10
14	0	9	.136	24	19	11
15	0	0	.167	28	21	12
14	8	7	.225	27	23	13
15	13	11	.234	23	19	14
18	12	14	.351	21	19	15
19	0	10	.372	16	15	16
24	0	0	.621	12	8	17
22	15	0	.633	19	18	18
20	16	0	.697	15	14	19
22	19	0	1.009	14	11	20
25	0	0	1.132	7	6	21
29	18	20	1.414	18	11	22
27	0	0	1.457	5	4	23
29	0	17	1.893	9	8	24
26	0	21	2.838	13	6	25
28	0	25	3.368	10	6	26
28	0	23	3.489	34	4	27
30	26	27	5.068	6	4	28
30	22	24	6.654	11	8	29
33	29	28	9.042	8	4	30
32	0	0	12.520	3	1	31
33	0	31	18.905	2	1	32
0	30	32	36.319	4	1	33



المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي
في مجال الفساد الاداري والمالي
الشكل رقم (١)

***** المخطط الهرمي الخاص بتعقد 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	□□	□□□□□□			



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 (٤) يبين قيم مسافات مهلنوبس التربيعية لكل مشاهدة ضمن البيانات الحقيقية

di2	المشاهدة
٢١.٩٦١٩	١
٢٥.٤٤٥٢	٢
٢١.٥٣٨٦	٣
١٣.٠٤١٨	٤
٥.٣١٣٥	٥
١٢.٤٩٠١	٦
٤.١٦٠٦	٧
٥.٥٩٦٢	٨
٦.٦٥٣١	٩
٣.٥٤٠٧	١٠
٢.٠٦٤١	١١
١١.٤٩١٥	١٢
٣.٣٠٤٨	١٣
٠.٧٤٠٤	١٤
٠.٤٩٤٦	١٥
٢.٥١٩٧	١٦
٠.٦٢٨٦	١٧
٠.٥٥٧٣	١٨
٠.٩٧٩٣	١٩
٠.٦٩٩٧	٢٠
١.٥٣٦٦	٢١
٠.٧٢١٠	٢٢
٠.٨٩٧٤	٢٣
١.٧١٢١	٢٤
٠.٨٧٨٨	٢٥
٠.٦٤٧٦	٢٦
١.٠٨٦٩	٢٧
٢.٠٢١٢	٢٨
٠.٩٩٣٠	٢٩
١.٢٥٩٧	٣٠
١.١٦٩٢	٣١
١.١١٨٠	٣٢
١.٠٤٣٣	٣٣
١١.٦٩٣٤	٣٤



المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي

في مجال الفساد الاداري والمالي

ومن خلال نتائج الجدول رقم (٤) وبمقارنة مسافة مهلبوس التربيعية لكل مشاهدة من مشاهدات العينة مع قيمة $\chi^2_{p,0.975}$ الجدولية فقد أظهرت النتائج وجود قيم شاذة في البيانات فتعد المشاهدات (١,٢,٣,٤) في مجموعة البيانات مشاهدات شاذة لكون قيمة d_i^2 لها أكبر من قيمة $\chi^2_{(0.975)}$ الجدولية والتي تساوي (١٢.٨٣٣). لذا تم استبعادها من البيانات لتتبقى لنا مصفوفة البيانات الاتية :

جدول رقم (٥)

يبين البيانات التي تم الحصول عليها وفق اسلوب S-D

ت	الدوائر الحكومية	الرشوة	التزوير	الاختلاس	تجاوز حدود الوظيفة	الاجرى
1	وزارة التربية	٢٣	١٨٦	٢٣	٧٩	١٢٥
2	وزارة الدفاع	٢٠	١٩٤	٢٣	١٣	٤٨
3	وزارة العمل والشؤون الاجتماعية	١٧	١٣٨	٢١	٣١	٧٨
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



المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي

في مجال الفساد الاداري والمالي

نتائج التحليل العنقودي للبيانات التي تم الحصول عليها وفق أسلوب (S-D) يشير الجدول رقم (٦) والشكل رقم (٢) الى ان وزارة البيئة وديوان الوقف السني قد شكلا اول عنقود بمعامل اقتراب (٠.٠٥٣)، مما يشير 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 (٠.٠٩٤)، يلي ذلك تعنقد مجلس محافظة بغداد ووزارة الخارجية بمعامل اقتراب (٠.١٠٠)، يلي ذلك تعنقد وزارة الاتصالات ووزارة الموارد المائية بمعامل اقتراب (٠.١٠٦)، يلي ذلك انضمام وزارة المهجرين والمهاجرين الى العنقود (وزارة الاتصالات ووزارة الموارد المائية) بمعامل اقتراب (٠.١٧١)، يلي ذلك انضمام وزارة السياحة والاثار الى العنقود (مجلس محافظة بغداد ووزارة الخارجية) بمعامل اقتراب (٠.٢٠٣)، يلي ذلك تعنقد وزارة الرياضة والشباب ووزارة الثقافة بمعامل اقتراب (٠.٢٥٦)، يلي ذلك انضمام مجلس القضاء الاعلى الى العنقود (وزارة السياحة والاثار مجلس محافظة بغداد ووزارة الخارجية) بمعامل اقتراب (٠.٢٥٧)، يلي ذلك تعنقد وزارة الزراعة ومجالس البلدية بمعامل اقتراب (٠.٢٨١)، لي ذلك اندماج العنقود (مجلس القضاء الاعلى ووزارة السياحة والاثار مجلس محافظة بغداد ووزارة الخارجية) مع العنقود (مجلس محافظة القادسية وديوان الوقف السني) بمعامل اقتراب (٠.٢٩٠)، يلي ذلك انضمام امانة بغداد الى العنقود (وزارة المهجرين والمهاجرين ووزارة الاتصالات ووزارة الموارد المائية) بمعامل اقتراب (٠.٣٦٥)، يلي ذلك انضمام مجلس الوزراء الى العنقود (وزارة الرياضة والشباب ووزارة الثقافة) بمعامل اقتراب (٠.٤٩٠)، يلي ذلك انضمام ديوان الوقف الشيعي الى العنقود (امانة بغداد ووزارة المهجرين والمهاجرين ووزارة الاتصالات ووزارة الموارد المائية) بمعامل اقتراب (٠.٦٣٦)، يلي ذلك انضمام البنك المركزي (مجلس القضاء الاعلى ووزارة السياحة والاثار مجلس محافظة بغداد ووزارة الخارجية ووزارة البيئة وديوان الوقف السني) بمعامل اقتراب (٠.٦٩٦)، وهكذا تستمر عملية التعنقد وكلما ابتعدت المسافة عن ما بين الخطتين الملتقيين في الشكل رقم (١٢) 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 الإداري والمالي

الجدول رقم (٦)

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

المرحلة القادمة للتطور الجديد	المرحلة التي ظهر بها العنقود لأول مرة		معامل الاقتراب	الوزارات المتعقدة		المرحلة
	العنقود ٢	العنقود ١		العنقود ٢	العنقود ١	
2	0	0	.053	27	26	1
10	0	1	.094	28	26	2
6	0	0	.100	25	23	3
5	0	0	.106	21	18	4
11	4	0	.171	18	15	5
8	3	0	.203	23	22	6
12	0	0	.256	19	16	7
10	0	6	.257	29	22	8
17	0	0	.281	13	11	9
14	2	8	.290	26	22	10
13	0	5	.365	20	15	11
15	7	0	.490	16	14	12
16	0	11	.636	17	15	13
15	0	10	.696	24	22	14
16	14	12	.838	22	14	15
22	13	15	.949	15	14	16
18	9	0	1.011	11	10	17
22	0	17	1.526	12	10	18
27	0	0	2.367	3	2	19
24	0	0	2.628	8	4	20
25	0	0	3.381	7	6	21
23	16	18	3.395	14	10	22
29	22	0	5.345	10	9	23
25	0	20	6.247	5	4	24
28	21	24	7.786	6	4	25
27	0	0	8.813	30	1	26
28	19	26	11.075	2	1	27
29	25	27	11.876	4	1	28
0	23	28	18.906	9	1	29



المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي

الاستنتاجات (Conclusion)

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

١. من خلال نتائج التحليل العنقودي التي تم التوصل إليها نلاحظ ان هذا التحليل شديد الحساسية للمشاهدات الشاذة ويمكن ملاحظة ذلك من خلال نتائج العنقدة للبيانات الملوثة والبيانات النظيفية وفق كل اسلوب ونلاحظ ان كل اسلوب اعطى نتائج مختلفة لان كل مقدر تختلف درجة حساسيته للمشاهدات الشاذة عن المقدر الاخر .
٢. 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 (٧٠٩) حالة فساد اداري ومالي في وزارة البلديات والاشغال العامة و(٦٥٧) حالة فساد اداري ومالي في وزارة الداخلية .
٣. 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 تعقيدات ثنائية، بعد ذلك ارتبطت بعناقيد لوزارات مجاورة، مما يدل على التشابه في تفشي هذه الظاهرة بين هذه الوزارات والتشكيلات الحكومية .
٤. 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 النظيفية التي تم التوصل إليها 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 .



المقدرات الحصينة في التحليل العنقودي مع تطبيق عملي

في مجال الفساد الاداري والمالي

التوصيات (Recommendations)

- مما تقدم في الجوانب السابقة للدراسة ونتائجها نوصي بما يلي :
١. 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 .
 ٢. ضرورة الاعتماد على نتائج التحليل العنقودي في توجيه السياسات المتبعة في مكافحة الفساد وذلك من خلال معرفة مدى الاقتراب والتشابه بين الوزارات والتشكيلات الحكومية مما يؤدي الى اتباع سياسة واحدة تجاة الوزارات المتشابهة والتي يكون معامل اقترابها صغير وتعنفدها مبكر وفي نفس الوقت اتباع سياسات مختلفة تجاة الدوائر التي يكون تعنفدها خاص بحيث تكون منفردة في سلوكياتها عن باقي التشكيلات الحكومية .
 ٣. 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 يتناول على المال العام وان تعطي 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 يتناول على المال العام في حال اكتشاف التجاوز مباشرتا" وتحويله الى القضاء للحيلولة دون تفشي ظاهرة الفساد الاداري والمالي ضمن الوزارات العراقية.
 ٤. 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 منصباً" ادارياً" 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 والايتم ونتبع قوله عز وجل بسم الله الرحمن الرحيم "ولا تقربوا مال اليتيم الا بالتي هي احسن " صدق الله العظيم .

المصادر

المصادر العربية :

١. محفوظ جودة . " التحليل الاحصائي المتقدم باستخدام SPSS " ٢٠٠٨ .
٢. محمد ، فوزي حسين . " الفساد الاداري (اسبابه ، نتائجه ، معالجته) " ٢٠٠٨ .
٣. الحيدري، جمال ابراهيم. " النماذج الاجرامية للفساد الاداري في قانون العقوبات العراقي " ٢٠٠٨ .
٤. التقارير السنوية لهيئة النزاهة للسنوات ٢٠٠٩ - ٢٠١٠ .



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

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 MULTIVARIATE_t 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.