تصنيف المحافظات العراقية للاصابة ببعض الامراض الانتقالية باستخدام مقاييس (CCC, Delta) في التحليل العنقودي

(PP 187 - 206)

ID No. 2237

https://doi.org/10.21271/zjhs.22.5.13

أخترخان صابر حمد

جامعة صلاح الدين / اربيل

akhterkhan.hamad@su.edu.krd

الاستلام :2018/05/21

القــبول : 2018/06/12

النـــــشر: 2018/11/01

ملخص

الأمراض الانتقالية هي تلك الامراض التي تنتقل من شخص لأخر كما وأن بعض الأمراض الانتقالية قد تنتقل من الحيوان للإنسان تتراوح الأمراض الانتقالية في شدتها وذلك بحسب العدوى، فبعضها قد يحتاج الراحة والعلاج المنزلي فقط كما في معظم حالات العدوى الفيروسية وبعضها قد يتطلب الإقامة في المستشفى. لم تعد الدراسات والبحوث الإحصائية في ظل التقدم التكنولوجي الهائل في كافة ميادين حياتنا تكفي بمجرد عرض المشاكل ودراسة الظواهر وتحديد الأسباب واستخلاص النتائج واتخاذ القرارات بطريقة سطحية مجردة بعيدة عن أسلوب الموضوع والقياس، لقد أصبح الاتجاه العام في مثل هذه البحوث هو استخدام طرائق القياس الكمية و المناهج الاحصائية وذلك لاتخاذ القرارات على أساس موضوعي، و نظرا لان المشكلة الذي نريد معالجتها هو تصنيف المحافظات العراقية الى مجموعات متجانسة حسب بعض الامراض الانتقالية فانه يتم اللجوء الى عدد من التقنيات الكمية من بينها طرق التحليل العنقودي حيث يعتبر هذه الأساليب من الاساليب المهمة في تحليل البيانات و يستخدم لغرض دراسة تجمعات البيانات حسب أسس معينة بغية الوصول إلى وصف دقيق ذات متغيرات متعددة، وأن ما يحدد نوع العلاقة بين العناصر المطلوب تصنيفها هي المتغيرات أو الصفات التي تتمتع بها لذا لا بد من معرفة كيفية التعامل مع جميع أنواع المتغيرات. توصل الباحث الى وجود اختلاف في التصنيف تبعا لذلك وفقا لدرجة التشابه بالصفات التي على أساسها يتم التصنيف في العناقيد المختلفة.

الكلمات الافتتاحية : تحليل متعدد المتغيرات ،التحليل العنقودي ، المقاييس (Cophentic Correlation Coefficient Delta,)

1المقدمة

نشأ الأمراض الانتقالية (Contagious diseases) عند دخول أجسامِ غريبةٍ ملوثة إلى جسم الإنسان. تكون هذه الأجسام الغريبة عبارة عن جراثيم، فيروسات، فطريات أو طفيليات. تنتقل هذه الأجسام عن طريق العَدْوى من إنسان آخر، حيوانات، طعام ملوث، أو من التعرض لأي من العوامل البيئية التي تكون ملوثةً بأيٍ من هذه الأجسام. إن لهذه الملوثات أعراضًا كثيرة على الجسم، منها ارتفاع حرارة الجسم والأوجاع، بالإضافة إلى عوارض أخرى تختلف باختلاف موقع الإصابة بالعدوى، نوع العَدْوى وحدتها. فبالإمكان الإصابة بعَدْوى تسبب أعراضًا مرضيةً خفيفةً، وبالتالي لا يستلزم علاجها أكثر من تلقي العلاج المنزلي. وبالمقابل هنالك حالات خطيرة قد تسبب الوفاة . ان من اهم اسباب مرض معدي غالباً ما تكون هذه الأمراض نتيجة: (عدوى بكتيرية) مثل التهاب اللوزتين ، التهاب الرئة ، عدوى المسالك البولية(فيروسية) و منها الرشح أو الزكام ، التهاب المعدة و الأمعاء ، و انفلونزا الخنازير(فطرية) كما في سعفة الرأس و فطريات الأظافر(أو الطفيليات و أشهرها الملاريا). كما و أن مرضى المُصابون باختلال الجهاز المناعي ، كبار السن ، الأطفال حديثي الولادة ، النساء الحوامل و تناول أدوية معينة (وأشهرها الستيرويدات و أدوية العلاج الكيميائي للأورام الخبيثة) هم أكثر عُرضة للتعرض الأمراض الانتقالية ، كما و أنهم أكثر عرضةً لمضاعفات المرض. و الأعراض الشائعة لمعظم الأمراض الانتقالية تشمل التعب و الإجهاد ، الحمى ، الصداع و فقد الشهية ، ألم العضلات و القشعريرة. ويعتمد العلاج على مُسبب العدوى ففي حالات (العدوى البكتيرية يصف الطبيب المضادات الحيوية، العدوى الفيروسية في بعض الحالات قد يصف الطبيب بعض مضادات الفيروسات ،

العدوى الفطرية تحتاج لوصف مضادات الفطريات(صفحة الانترنيت،الامراض-المعدية،2018)(صفحة الانترنيت،امراض معدية،مصطلحات -طبية ،2018).

2 هدف البحث

الهدف من هذا البحث هو :

1- تصنيف المحافظات العراقية في مجموعات متجانسة استنادا الى خصائص مشتركة مثل (الامراض الانتقالية)

2- اختيار افضل طريقة لتحليل العنقودي بالاعتماد على المقاييس (**CCC, Delta**).

3 الجانب النظري

1-3 المقدمة

يهدف التحليل العنقودي إلى تصنيف عينة المشاهدات إلى فئتين متنافيتين ولكن مجهولتين أو أكثر بالاعتماد على تشكيلات من فئات المتغيرات، وعادة يكون الغرض من هذا التحليل هو اكتشاف نمط معين ينظم المشاهدات والتي غالبا ما تكون أفراد ويقسمها إلى مجموعات تتمتع عناصرها بخواص مشتركة، فيمكن لشخص ما وبسهولة التنبؤ بتصرفات أو خواص أفراد آخرين أو أشياء أخرى بالاعتماد على معرفة الفئات التي تنتمي إليها هؤلاء المفردات سواء كانت أشخاص أو أشياء وذلك إذا كانت عناصر تلك الفئات تشترك معا في نفس الخواص، ولكن بصفة عامة يكون أصعب لهذا الشخص التنبؤ بدقة بتصرفات أو خواص المفردا ت بالاعتماد على مشاهدات قائمة على تصرفات أو خواص أخرى خلاف تلك الخاصية المجهولة(عكاشة ،2002).

2-3 التحليل العنقودي:

يعتبر أسلوب التحليل العنقودي من الأساليب المهمة في تحليل البيانات إذ يستخدم هذا، الأسلوب لغرض دارسة تجميع البيانات وفق أسس معينة بغية الوصول إلى وصف ذات متغيرات متعددة،و ان ما يحدد نوع العلاقة بين العناصر المطلوب تصنيفها هي المتغيرات أو الصفات التي تتمتع بها، لذا لابد من معرفة كيفية التعامل مع جميع المتغيرات (مصطفى ، 2007).

التحليل العنقودي (Cluster Analysis) :عبارة عن أسلوب إحصائي يتضمن مجموعة من الاجراءات تهدف الى تصنيف مجموعة من الحالات (**Cases**) او المتغيرات (**Variables**) بطرائق معينة وترتيبها داخل عناقيد(**Cluster**) بحيث تكون الحالات المصنفة داخل عنقود معين متجانسة فيما يتعلق بخصائص محددة وتختلف عن حالات أخرى موجودة في عنقود آخر(جودة،2008).

- صمم التحليل العنقودي لتجميع المفردات أو المتغيرات في مجموعات غير معروف عددها مسبقا فعلى سبيل المثال: إذا أعطينا عينة من **n** مفردة متغير، لكل منها قيم في **p** متغير فإننا نستطيع تجميع المفردات في مجموعات بحيث تكون المفردات المتماثلة في المجموعة نفسها(فهمي ،2005).

- يساعد التحليل العنقودي في تكوين المجموعات الحقيقية، فعلى سبيل المثال يوجد خلاف كبير لدى العاملين في علم النفس حول كيفية تصنيف مرضى الاكتئاب وقد استخدم الباحثون التحليل العنقودي للوصول لمجموعات مناسبة لذلك. وقد يكون التحليل العنقودي مفيد في اختصار البيانات أو المتغيرات إلى عدد أقل نسبيا .و قد يشير التحليل العنقودي الى مجموعات غير متوقعة للبيانات تستحق الدارسة من قبل الباحثين(فهمي،2005).

3-3 بعض التعاريف المتعلقة بالتحليل العنقودي:

هناك بعض المصطلحات تستعمل فيما يسمى بالتحليل العنقودي وهي كالاتي:-

العنصر (**Element**): العنصر X_i هو متجه في فراغ المقياس ل n من الابعاد $X_i = (X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{in})$ والعناصر هي أرقام عددية لكميات ممكنة القياس "الخواص" (عبدالله،1995).

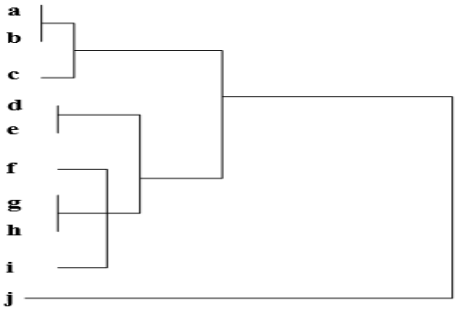
جدول التكتل (Agglomeration Schedule) : جدول يعطي معلومات عن الأشياء أو الحالات التي تم جمعها في كل مرحلة من مراحل التقسيم الهرمي أو المتدرج(عبدالله،1995).

المركز المتوسط للعنقود (Cluster Centroid) : متوسط قيم كل المتغيرات أو الموجودة في قطاع معين.

مراكز العنقود (Cluster centers) **:** نقطة البدء الأساسية في التحليل العنقودي غير المتدرج وتتكون القطاعات حول هذه المراكز. (عبدالله،1995).

عضوية العنقود (Cluster Membership) : تحدد القطاع الخاص بكل مفردة(كاظم و العلاق ،2006).

مخطط الشجرة (Dendrogram): شكل بياني يوضح نتائج التحليل العنقودي يطلق عليه الشجرة البيانية أي (**tree graph**).وهي عبارة عن تمثيل بياني لعمليات العنقدة المختلفة على مجموعة من العناصر وفقا لدرجات مقياس التماثل المرافقة لكل عملية عنقدة أيضا ، حيث يشير طول الخط إلى زيادة درجات عدم التشابه وتوجد عدة عقد موجودة في الشجرة تمثل كل عقد اندماج حالتين أو أكثر كما هو موضح في الشكل التالي:



شكل (**1**) يوضح شكل و كيفية ترجمة مخطط الشجرة (**Dendrogram**)

المسافة (The Distance) : هي تصور للتماثل بين العناصر والتعامل معها ولها خصائص من أهمها أن المسافة لا تكون سالبة وتبادلية(كاظم و العلاق ،2006).

المسافة بين مراكز العناقيد (Distance between cluster centers) : توضح هذه المسافة الكيفية التي تنفصل بها القطاعات عن بعضها البعض ، فالقطاعات التي تنفصل جيدا تكون مختلفة وبالتالي مرغوب فيها(على،2015).

الشكل البياني(Icicle diagram)**:** وقد أطلق عليه هذا المسمى بسبب تشابهه مع ألواح الجليد النازلة من أسطح المنازل عند ذوبانها. وتمثل الأعمدة الأشياء التي يراد تقسيمها وتمثل الصفوف عدد القطاعات التي تم الحصول عليها. ويقرأ هذا الشكل من القاع إلى القمة(على،2015).

مصفوفة معاملات التشابه أو المسافة (Similarity/distance coefficient matrix): مصفوفة المثلث السفلى والتي تحتوي على المسافات بين زوج من الأشياء أو الحالات (Alivin,2002)**.**

قياس التشابه و الاختلاف (Measures of Similarity or Dissimilarity)**:** هناك عدة طرائق مستخدمة لقياس التشابه بين كل زوج من المشاهدات و ان القياس المناسب للتقارب هو المسافة بين مشاهدتين إذ أن المسافة تعد مقياسا للتباعد وفي الواقع المسافة هي مقياس للاختلاف و ان دالة المسافة الإقليدية (**Euclidean Distance**)بين متجهين تحسب وفق الصيغة التالي (Alivin,2002)**.**

$$d_{EQ}(x_i,y_j) = \left||x_i - y_j|\right| = \sqrt{(\sum_{d=1}^{p}(x_{id} - y_{jd})^2} \text{.....(1)}$$

$$x_i = (x_1,x_2,\dots,x_i),\ \ y_j = (y_1,y_2,\dots,y_j),\ \ \ i,j \in n$$

حيث ان x_i **و** y_j **زوج من المشاهدات (أفراد او المتغيرات).**

و كذلك يتم استخدام مربع المسافة الاقليدية (**Squared Euclidean Distance**)في بعض الاحيان لتحديد أوزان العناصر التي تكون على مسافة بعيدة الى حدما و تحسب هذه المسافة بالشكل التالي :

$$d_{EQ}(x_i,y_j) = \left||x_i - y_j|\right|^2 = \sum_{d=1}^{p}(x_{id} - y_{jd})^2 \ ,\forall i,j \in n \text{.....(2)}$$

3-4 طرق التحليل العنقودي Methods of Clustering Analysis

طرائق التعنقد الهرمي (Hierarchical Clustering Methods)**: هناك أسلوبان لتكوين العناقيد هما:**

التحليل العنقودي التقسيمي(الخلاف) (Divisive): يعتبر هذا النوع من التحليل العنقودي أن جميع الحالات تتجمع في عنقود واحد وبعد ذلك يتم تصنيف الحالات في عناقيد أصغر فأصغر.

التحليل العنقودي التجميعي (Agglomerative) : حيث يبدأ التحليل بعنقود واحد لكل حالة ثم يتم تجميع العناقيد المتشابهة تدريجيا حتى نصل إلى العدد المطلوب من العناقيد(Simer,Hardle,2007) .

إن الهدف من تجمع العناصر في شكل مجموعات جزئية وعناقيد في كل مرحلة هو حساب التماثل ما بين العناقيد أي المسافة وهناك طرق عديدة منها: (Simer,Hardle,2007).

- **طريقة الربط المنفرد (الاحادي)او تسمى الاجار الاقرب**(Single Linkage Method) :حيث يتم استخدام هذه الطريقة لايجاد أصغر مسافة لكل زوج من المجاميع و دمجها معا، و ذلك وفق الصيغة التالية :

$$d(C_1, C_2) = Min\{d(X_i, X_j)\} \quad \ldots.(3)$$

بحيث X_i : عنصر من C_1،

و X_i :عنصر من C_2 ،

C_2, C_1 :تمثل عناقيد كما تعرف $d(C_1, C_2)$ بالمسافة الاقليدية

طريقة الربط الشامل او تسمى الجار الابعد (Complete Linkage Method):- حيث يتم استخدام هذه الطريقة لايجاد اكبر زوج من المجاميع و دمجها معا، و ذلك وفق الصيغة التالية: **(**Brian etal.,2011**).**

$$d(C_1, C_2) = Max\{d(X_i, X_j)\} \quad \ldots.(4)$$

بحيث X_i : عنصر من C_1 ، و X_i :عنصر من C_2 ،

C_2, C_1 :تمثل عناقيد كما تعرف $d(C_1, C_2)$ بالمسافة الاقليدية

طريقة الربط بالاعتماد على المعدل(المتوسط) Average Linkage Method **:** (Simer,Hardle,2007).

يتم باستخدام هذه الطريقة مجموعتين وذلك بالاعتماد على معدل المسافة بين نقطة من المجموعة الاولى و نقطة من المجموعة الثانية و ذلك وفق الصيغة التالية :

$$d(C_1, C_2) = \frac{\sum_{i=1}^{n_{C_1}} \sum_{j=1}^{n_{C_2}} d(X_i, X_j)}{n_{C_1} n_{C_2}} \quad \ldots\ldots.(5)$$

ويتم تجميع العنقودين على أساس أصغرمسافة.

طريقة المركزة (Centroid Method)**:** (أبراهيم ، 2016).

تتخلص هذه الطريقة بحساب المتوسط العام عن طريق جمع حاصل ضرب متوسط كل مجموعة بعد مفرداتها على عدد المفردات الكلي :-

$$\bar{X}_{C_1} = \sum_{i=1}^{n_{C_1}} \frac{X_i}{n_{C_1}}, \bar{X}_{C_2} = \sum_{j=1}^{n_{C_2}} \frac{X_j}{n_{C_2}} d(C_1, C_2) = d(\bar{X}_{C_1}, \bar{X}_{C_2})$$

و بعدما يتم تجميع العناقيد تعطي المسافة للعنقود الجديد

$$\bar{X}_{C_1 C_2} = \frac{n_{C_1}\bar{X}_{C_1} + n_{C_2}\bar{X}_{C_2}}{n_{C_1} + n_{C_2}} \quad \ldots\ldots\ldots.(6)$$

طريقة الوسيط (Median method)**:** (أبراهيم ، 2016).

في حالة ما اذا تم تجميع عنقودين بطريقة النقطة الوسطي و كان العنقود C_1 لايحتوي على مجموعات جزئية اكبر من C_2 و المسافة المركزية $\bar{X}_{C_1 C_2}$ تكون بالنسبة ل $\bar{X}_{C_1}$ اكثر مقارنة ب $\bar{X}_{C_2}$ و بالتالي يمكننا استعمال هذه الطريقة للدمج الخطي بالنسبة للعنقود C_1 و C_2 في النقطة التي تعطي المسافة :

$$m_{C_1 C_2} = \frac{\bar{X}_{C_1} + \bar{X}_{C_2}}{2} \quad \ldots\ldots\ldots.(7)$$

و بالتالي العناقيد التي يكون لها أصغر مسافة يتم دمجها في كل مرحلة .

طريقة وارد(Ward's Methods)**:** (Alivin,2002)**.**

تعتمد هذه الطريقة في تحليل الهرمي على حجم مجموع مربعات الاخطاء بين كل عنقودين مجتمعين و يكون الهدف في كل خطوة تجميع هو تقليل الزيادة في مجموع مربعات الأخطاء و تعطى بالعلاقة التالية :-

$$Em = \sum_{i=1}^{nc_1} \sum_{K=1}^{PK} (X_{AI.K} - \bar{X}_{A.K}) \quad \ldots\ldots\ldots.(8)$$

حيث تمثل : $\bar{X}_{A.K} = \frac{1}{nc_1} \sum_{i=1}^{nc_1} X_{AI.K}, \quad E = \sum_{m=1}^{g} Em$

و الذي يمثل متوسط (C_1) عنقود من أجل (K) متغير ، في حين يمثل ($I = 1, 2, \ldots, C_1$) و ($C_1 = 1, 2, \ldots, g$) و تكون الزيادة متناسبة مع المسافة الاقليدية بين النقطة الوسطى في الدمج.

طريقة التعنقد غير الهرمية(Nonhierarchical clustering Method)**:**

طريقة المتوسطات K-Means Cluster Analysis

تتطلب هذه الطريقة معرفة مسبقة بعدد المجموعات لذلك فإنه يمكن توزيع المفردات عليها بطريقة مستوية (***flat methods***) وبهذه الطريقة يتم توزيع المفردات على المجموعات على أساس قاعدة معينة كخطوة أولى ويتم حساب متوسطات هذه المجموعات ، ثم يتم إعادة خلط هذه المفردات وإعادة توزيعها من جديد على أساس متوسطات المجموعات كخطوة ثانية, في اية هذه الخطوة يتم حساب متوسطات المجموعات ويتم تكرار هذه العملية لحين تستقر المفردات في مجموعات معينة ولا تتغير المجموعة الخاصة بأي مفردة (صادق،2013)

5-3 مراحل اجراء التحليل العنقودي Stages in cluster analysis

تتمثل خطوات التحليل العنقودي في: (يوسف و أخرون،2011)

اولا : اختيار مقياس التماثل(Proximity Measure **):** يهدف الى ايجاد التماثل و قياس المسافة بين كل زوجين من البيانات و تعطي المسافة الاقليدية بين عوامل البيانات بالعلاقة التالية :

$$x_i = (x_1, x_2, \dots, x_p), \qquad y_i = (y_1, y_2, \dots, y_p)$$

$$d\ \ (x_i, y_i) = ||x_i - y_i|| = \sqrt{\sum_{i=1}^{p}(x_i - y_i)^2} \quad \dots\dots(9)$$

كما يمكن استعمال االمسافة الإحصائية من اجل تصحيح الاختلاف ما بين التباين والتباين المشترك ل p من المتغيرات و المتمثلة في

$$d\ \ (x_i, y_i) = ||x_i - y_i|| = \sqrt{(x_i - y_i)'S^{-1}(x_i - y_i)} \dots\dots(10)$$

حيث $\mathbf{S}$ يمثل التباين المشترك للمصفوفة هذه المسافة تعطي في مصفوفة مربعة يسمى بمصفوفة التماثل.

ثانيا : اختيار طرق التجميع للبيانات في شكل عناقيد وهذا بالاعتماد على المسافة المحسوبة بين مختلف الأزواج من البيانات المتشابه؛

ثالثا : المقارنة ما بين التمثيلات البيانية الهرمية والتي تصف نتائج التحليل العنقودي حيث يتم تمثيل كل البيانات في مجموعات جزئية في شكل عنقود.

6-3 مقياس حسن المطابقة (Goodness of fit) : (Jerry etal.,2016**).**

ونظرا للعدد الكبير من التقنيات في الوقت الحاضر و غالبا ما يكون من الصعب تحديد أيهما أفضل.

أحد هذه المعايير(المقاييس) التي أصبحت تستخدم بشكل واسع للمقارنة بين طرق التحليل العنقودي هو

1- **معامل ارتباط كوفينتيك(Cophenetic correlation coefficient)**و هوعبارة عن الارتباط بين المسافات الأصلية وتلك الناتجة عن تكوين الكتلة إن القيمة (**Cophenetic correlation coefficient**) اكبر من 0.75 تعتبر جيدة و صيغة الارتباط تكون كالاتي :

$$ccc = \left[\frac{\sum_{i<j}^{n}(d_{ij} - d_{ij}^{*})}{\sum_{i<j}^{n} d_{ij}^{2}}\right]^{\frac{1}{2}} \quad \dots\dots(11)$$

حيث ان

d_{ij} قيم مصفوفة المسافات الاصلية

$\mathbf{d_{ij}^{*}}$ الاصلية المسافات مصفوفة قيم

2- **معامل دلتا(Delta)** هذه المقياس يقيس درجة التشويه بدلا من درجة التشابه صيغة المعيار تكون بشكل التالي :

$$\Delta = \left[\frac{\sum_{j<k}^{n}|d_{jk} - d_{jk}^{*}|^{1/A}}{\sum_{j<k}(d_{jk}^{*})^{1/A}}\right]^{A} \quad \dots\dots(12)$$

ان قيمة **A** يساوي (0.5) أو (1) وقيمة d_{ij}^{*} عبارة عن المسافة يمكن الحصول عليه من خلال تشكيل العناقيد كلما اقتربت قيمة دلتا من الصفر يعتبر التحليل مرغوب و جيد.

4 **الجانب التطبيقي**

تم الحصول على بيانات لبعض الامراض الانتقالية من خلال بيانات وزارة الصحة – دائرة التخطيط و تنمية الموارد-قسم الاحصاء الصحي و الحياتي (الاحصاءات البيئية للعراق- الاحوال البيئية – المؤشرات الصحية – المؤشرات الزراعية- لسنة 2016 / الجهاز المركزي للاحصاء – قسم احصاءات البيئة – أيلول 2017). و فيما يلي وصف و تسلسل لهذه الامراض الانتقالية اثناء فترة الدراسة (حسب تصنيف جهاز المركزي للاحصاء):

(الكزاز الولادي ، الحصبة، السعال الديكي، الشلل الرخوي الحاد ،داء الكلب ، الزحار الباسيلى ،داء المقوسات، التايفوئيد، الاكياس ، الكزاز ، الجرب ، الكوليرا، حمي مالط ، الجدري المائي)

اولا :طريقة التحليل العنقودي الهرمي :

نستخدم طريقة التحليل العنقودي الهرمي التي تتصمن بناء او تشيد هرم او شجرة على شكل هيكل، ثم تفسير النتائج مع التأكد من صلاحية التحليل الهرمي و استقرار نتائج التحليل .

ثانيا : البرنامج المستخدم

تم استخدام البرنامج الاحصائي الجاهز (**NCSS**) اصدارية (12) لتحليل بيانات البحث.

ثالثا : نتائج البحث

1- طريقة **Single Linkage (Nearest Neighbor)** : تم الحصول على النتائج التالية :

جدول (1) : مقطع تفاصيل العنقود Cluster Detail Section

Row	Cluster	C1
1	1	نينوى
2	1	كركوك
3	1	ديالى
4	1	الأنبار
6	1	بابل
7	1	كربلاء
8	1	واسط
9	1	صلاح الدين
11	1	القادسية
12	1	المثنى
14	1	ميسان
16	1	دهوك
17	1	السليمانية
18	1	أربيل
5		بغداد
10		النجف
13		ذي قار
15		البصرة

جدول رقم (1) يوضح رقم العنقود المرتبط بكل صف ، يتم تصنيف الجدول حسب رقم الصف داخل رقم المجموعة . يتم ترك عدد العنقود من الصفوف التي لا يمكن تصنيفها(فارغة) بهذه الطريقة، و يعتمد تكوين العنقود على قيمة Cluster Cutoff التي تم استخدامها.

جدول (2) : يوضح تقارب المجموعات Linkage Section

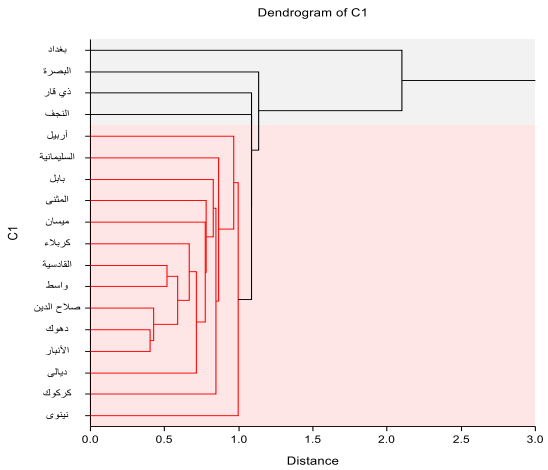
Link	Number Clusters	Distance Value	Distance Bar	Rows Linked
17	1	2.098281	IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	1,2,3,4,16,9,8,11,7,14,12,6,17,18,10,13,15,5
16	2	1.135599	IIIIIIIIIIIIIIII	1,2,3,4,16,9,8,11,7,14,12,6,17,18,10,13,15
15	3	1.088852	IIIIIIIIIIIIIIII	1,2,3,4,16,9,8,11,7,14,12,6,17,18,10,13
14	4	1.086491	IIIIIIIIIIIIIIII	1,2,3,4,16,9,8,11,7,14,12,6,17,18,10
13	5	0.993595	IIIIIIIIIIIIII	1,2,3,4,16,9,8,11,7,14,12,6,17,18
12	6	0.963472	IIIIIIIIIIIIII	2,3,4,16,9,8,11,7,14,12,6,17,18
11	7	0.861115	IIIIIIIIIII	2,3,4,16,9,8,11,7,14,12,6,17
10	8	0.846398	IIIIIIIIIII	2,3,4,16,9,8,11,7,14,12,6
9	9	0.826266	IIIIIIIIIII	3,4,16,9,8,11,7,14,12,6
8	10	0.782849	IIIIIIIIII	3,4,16,9,8,11,7,14,12
7	11	0.775390	IIIIIIIIII	3,4,16,9,8,11,7,14
6	12	0.714049	IIIIIIIII	3,4,16,9,8,11,7
5	13	0.663619	IIIIIIIII	4,16,9,8,11,7
4	14	0.585242	IIIIIIII	4,16,9,8,11
3	15	0.517236	IIIIIII	8,11
2	16	0.423499	IIIIII	4,16,9
1	17	0.401469	IIIIII	4,16

الجدول رقم (2) يوضح المجموعة الفرعية التي تم تشكيلها في كل عملية دمج تمت أثناء تحليل العنقود . يتم عرض الارتباطات في ترتيب عكسي بحيث يمكننا بسرعة تحديد عدد مناسب من العناقيد لاستخدام . العمود الثالث يوضح مستوى المسافة التي حدث فيها الاندماج. يمكننا تحديد أفضل قيمة للقطع العنقود . على سبيل المثال ، القيمة الافتراضية للقطع يساوي 2.0 و من هذا القطع يمكن الحصول على خمس مجموعات بالنظر الى الجدول (أعلاه) ، نرى أننا حصلنا على مجموعة حقيقية واحدة و أربعة مجموعات خارجية.تسمى هذه القيم المتطرفة على أنها مجموعات على الرغم من أنها تتكون من فرد واحد فقط.

جدول(3) : يوضح اختبار حسن المطابقة Goodness of Fit

Cophenetic Correlation	0.928586
)Delta(0.5	0.265757
)Delta(1.0	0.302531

الجدول رقم (3) يوضح العلاقة بين Cophenetic و two delta good of fit statistics ، حيث مقياس (Delta) يقيس درجة التشوه بينما الارتباط (Cophentic) يقيس درجة التشابه.



شكل (2) :يوضح التمثيل الهرمي الشجيري

الشكل رقم (2) يوضح بشكل مرئي تكوين عنقود معين .سيتم ربط الصفوف التي تكون قريبة من بعضها البعض (لديها اختلاف صغير) بالقرب من الجانب الأيمن من الشكل .على سبيل المثال ، نلاحظ أن محافظة القادسية و محافظة واسط متشابهان للغاية و كذلك محافظة دهوك و محافظة الانبار. و الشكل يوضح عدد التصنيفات التي تم من خلال التحليل حيث تم الحصول على عنقود واحد وتضم المحافظات (أربيل، السليمانية،...) والمحافظات غيرالمصنفة تضم المحافظات (بغداد،البصرة،.....)

2- طريقة **Complete Linkage (Furthest Neighbor)** تم الحصول على النتائج التالية :

جدول (4) : مقطع تفاصيل العنقود Cluster Detail Section

Row	Cluster	C1
6	1	بابل
7	1	كربلاء
8	2	واسط
11	2	القادسية
12	2	المثنى
2	3	كركوك
14	3	ميسان
3	4	ديالى
4	4	الأنبار
9	4	صلاح الدين
16	4	دهوك
17	4	السليمانية
1		نينوى
5		بغداد
10		النجف
13		ذي قار
15		البصرة
18		أربيل

جدول رقم (4) يوضح رقم العنقود المرتبط بكل صف ، يتم تصنيف الجدول حسب رقم الصف داخل رقم المجموعة . يتم ترك عدد العنقود من الصفوف التي لا يمكن تصنيفها(فارغة) بهذه الطريقة، و يعتمد تكوين العنقود على قيمة Cluster Cutoff

التي تم استخدامها.

جدول (5) : يوضح تقارب المجموعات Linkage Section

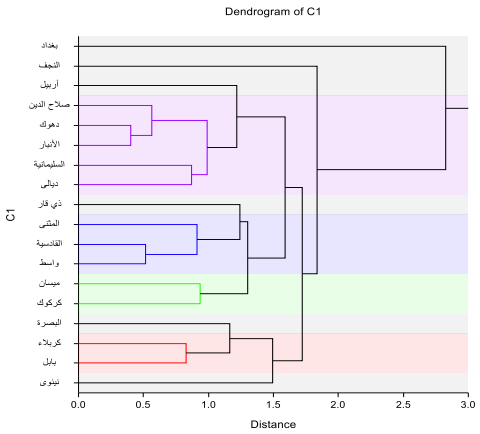
Link	umberN Clusters	Distance Value	Distance Bar	Rows Linked
17	1	2.828145	IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	1,6,7,15,2,14,8,11,12,13,3,17,4,16,9,18,10,5
16	2	1.833265	IIIIIIIIIIIIIIIIII	1,6,7,15,2,14,8,11,12,13,3,17,4,16,9,18,10
15	3	1.721320	IIIIIIIIIIIIIIIII	1,6,7,15,2,14,8,11,12,13,3,17,4,16,9,18
14	4	1.591388	IIIIIIIIIIIIIIII	2,14,8,11,12,13,3,17,4,16,9,18
13	5	1.496945	IIIIIIIIIIIIIII	1,6,7,15
12	6	1.302209	IIIIIIIIIIIII	2,14,8,11,12,13
11	7	1.239625	IIIIIIIIIIII	8,11,12,13
10	8	1.215397	IIIIIIIIIIII	3,17,4,16,9,18
9	9	1.164854	IIIIIIIIIII	6,7,15
8	10	0.991248	IIIIIIIIII	3,17,4,16,9
7	11	0.934148	IIIIIIIII	2,14
6	12	0.914211	IIIIIIIII	8,11,12
5	13	0.870496	IIIIIIII	3,17
4	14	0.826266	IIIIIIII	6,7
3	15	0.565099	IIIIII	4,16,9
2	16	0.517236	IIIII	8,11
1	17	0.401469	IIII	4,16

الجدول رقم (5) يوضح المجموعة الفرعية التي تم تشكيلها في كل عملية دمج تمت أثناء تحليل العنقود . يتم عرض الارتباطات في ترتيب عكسي بحيث يمكننا بسرعة تحديد عدد مناسب من العناقيد لاستخدام . العمود الثالث يوضح مستوى المسافة التي حدث فيها الاندماج. يمكننا تحديد أفضل قيمة للقطع العنقود . على سبيل المثال ، القيمة الافتراضية للقطع يساوي 2.0 و من هذا القطع يمكن الحصول على عشرة مجموعات بالنظر الى الجدول (أعلاه) ، نرى أننا حصلنا على اربعة مجموعات حقيقية وستة مجموعات خارجية. تسمى هذه القيم المتطرفة على أنها مجموعات على الرغم من أنها تتكون من فرد واحد فقط.

جدول(6) : يوضح اختبار حسن المطابقة Goodness of Fit

Cophenetic Correlation	0.873574
Delta(0.5)	0.212369
Delta(1.0)	0.249187

الجدول رقم (6) يوضح العلاقة بين Cophenetic و two delta good of fit statistics ، حيث مقياس (Delta) يقيس درجة التشوه بينما الارتباط (Cophentic) يقيس درجة التشابه.



شكل (3) :يوضح التمثيل الهرمي الشجيري

الشكل رقم (3) يوضح بشكل مرئي تكوين عنقود معين .سيتم ربط الصفوف التي تكون قريبة من بعضها البعض (لديها اختلاف صغير) بالقرب من الجانب الأيمن من الشكل .على سبيل المثال ، نلاحظ أن محافظة القادسية و محافظة واسط متشابهان للغاية و كذلك محافظة السليمانية و محافظة ديالى.... و الشكل يوضح عدد التصنيفات التي تم الحصول عليها من خلال التحليل حيث تضم العنقود الاول محافظات(صلاح الدين،دهوك، الانبار،السليمانية، ديالى) و العنقود الثاني تضم محافظات (المثنى ، القادسية،واسط) و العنقود الثالث تضم محافظات(ميسان، كركوك) والعنقود الرابع تضم محافظات (كربلاء، بابل) اما بقية المحافظات تكون غير المصنفة.

3- طريقة **Simple weighted Average (Weighted Pair-Group)** تم الحصول على النتائج التالية:

جدول (7) : مقطع تفاصيل العنقود Cluster Detail Section

Row	Cluster	C1
6	1	بابل
7	1	كربلاء
2	2	كركوك
14	2	ميسان
3	3	ديالى
4	3	الأنبار
8	3	واسط
9	3	صلاح الدين
11	3	القادسية
16	3	دهوك
17	3	السليمانية
1		نينوى
5		بغداد
10		النجف
12		المثنى
13		ذي قار

15	البصرة
18	أربيل

جدول رقم (7) يوضح رقم العنقود المرتبط بكل صف ، يتم تصنيف الجدول حسب رقم الصف داخل رقم المجموعة . يتم ترك عدد العنقود من الصفوف التي لا يمكن تصنيفها(فارغة) بهذه الطريقة، و يعتمد تكوين العنقود على قيمة Cluster Cutoff التي تم استخدامها.

جدول (8) : يوضح تقارب المجموعات Linkage Section

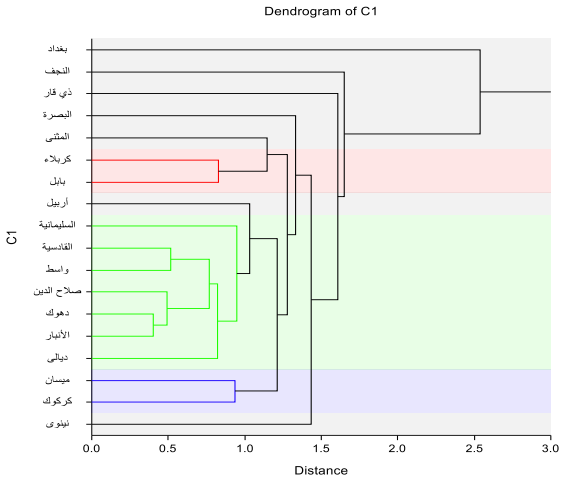
Link	Number Clusters	Distance Value	Distance Bar	Rows Linked
17	1	2.540804	||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||	1,2,14,3,4,16,9,8,11,17,18,6,7,12,15,13,10,5
16	2	1.648244	||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||	1,2,14,3,4,16,9,8,11,17,18,6,7,12,15,13,10
15	3	1.609582	||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||	1,2,14,3,4,16,9,8,11,17,18,6,7,12,15,13
14	4	1.434658	||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||	1,2,14,3,4,16,9,8,11,17,18,6,7,12,15
13	5	1.330499	||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||	2,14,3,4,16,9,8,11,17,18,6,7,12,15
12	6	1.279031	||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||	2,14,3,4,16,9,8,11,17,18,6,7,12
11	7	1.210406	||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||	2,14,3,4,16,9,8,11,17,18
10	8	1.143661	||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||	6,7,12
9	9	1.033184	||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||	3,4,16,9,8,11,17,18
8	10	0.950185	||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||	3,4,16,9,8,11,17
7	11	0.934148	||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||	2,14
6	12	0.826266	||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||	6,7
5	13	0.824590	||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||	3,4,16,9,8,11
4	14	0.768006	||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||	4,16,9,8,11
3	15	0.517236	||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||	8,11
2	16	0.494299	||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||	4,16,9
1	17	0.401469	||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||	4,16

الجدول رقم (8) يوضح المجموعة الفرعية التي تم تشكيلها في كل عملية دمج تمت أثناء تحليل العنقود . يتم عرض الارتباطات في ترتيب عكسي بحيث يمكننا بسرعة تحديد عدد مناسب من العناقيد لاستخدام . العمود الثالث يوضح مستوى المسافة التي حدث فيها الاندماج. يمكننا تحديد أفضل قيمة للقطع العنقود . على سبيل المثال ، القيمة الافتراضية للقطع يساوي 2.0 و من هذا القطع يمكن الحصول على عشرة مجموعات بالنظر الى الجدول (أعلاه) ، نرى أننا حصلنا على ثلاثة مجموعات حقيقية وسبعة مجموعات خارجية. تسمى هذه القيم المتطرفة على أنها مجموعات على الرغم من أنها تتكون من فرد واحد فقط.

جدول(9) : يوضح اختبار حسن المطابقة Goodness of Fit

tionCophenetic Correla	0.925409
)Delta(0.5	0.114062
)Delta(1.0	0.142034

الجدول رقم (9) يوضح العلاقة بين Cophenetic و two delta good of fit statistics ، حيث مقياس (Delta) يقيس درجة التشوه بينما الارتباط (Cophentic) يقيس درجة التشابه.



شكل (4) :يوضح التمثيل الهرمي الشجيري

الشكل رقم (4) يوضح بشكل مرئي تكوين عنقود معين .سيتم ربط الصفوف التي تكون قريبة من بعضها البعض (لديها اختلاف صغير) بالقرب من الجانب الأيمن من الشكل .على سبيل المثال ، نلاحظ أن محافظة القادسية و محافظة واسط متشابهان للغاية و كذلك محافظة صلاح الدين و محافظة دهوك.... و الشكل يوضح عدد التصنيفات التي تم الحصول عليها من خلال التحليل حيث تضم العنقود الاول محافظات(كربلاء و بابل) و العنقود الثاني تضم محافظات (السليمانية،القادسية،واسط،صلاح الدين،دهوك ، الانبار ، ديالى) و العنقود الثالث تضم محافظات(ميسان، كركوك) اما بقية المحافظات تكون غير المصنفة.

4- طريقة **(Weighted Pair-Group Centroid)** **Median** تم الحصول على النتائج التالية **:**

جدول (10) : مقطع تفاصيل العنقود Cluster Detail Section

Row	Cluster	C1
2	1	كركوك
3	1	ديالى
4	1	الأنبار
6	1	بابل
7	1	كربلاء
8	1	واسط
9	1	صلاح الدين
11	1	القادسية
12	1	المثنى
14	1	ميسان
16	1	دهوك
17	1	السليمانية
18	1	أربيل
1		نينوى
5		بغداد
10		النجف

13	ذي قار
15	البصرة

جدول رقم (10) يوضح رقم العنقود المرتبط بكل صف ، يتم تصنيف الجدول حسب رقم الصف داخل رقم المجموعة . يتم ترك عدد العنقود من الصفوف التي لا يمكن تصنيفها(فارغة) بهذه الطريقة، و يعتمد تكوين العنقود على قيمة Cluster Cutoff التي تم استخدامها.

جدول (11) : يوضح تقارب المجموعات Linkage Section

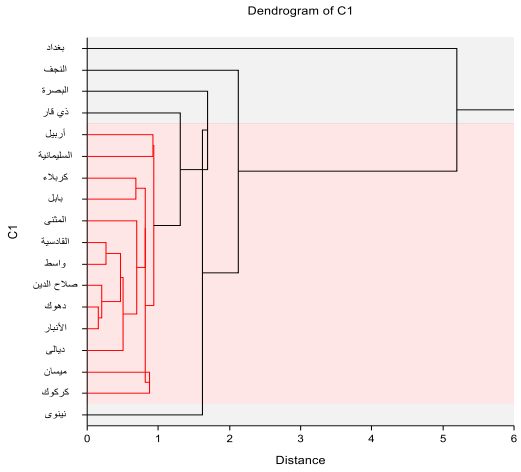
Link	Number Clusters	Distance Value	Distance Bar	Rows Linked
17	1	5.193923	IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII|	1,2,14,3,4,16,9,8,11,12,6,7,17,18,13,15,10,5
16	2	2.123408	IIIIIIIIIIII|	1,2,14,3,4,16,9,8,11,12,6,7,17,18,13,15,10
15	3	1.625192	IIIIIIIII|	1,2,14,3,4,16,9,8,11,12,6,7,17,18,13,15
14	4	1.695706	IIIIIIIIII|	2,14,3,4,16,9,8,11,12,6,7,17,18,13,15
13	5	1.312317	IIIIIIII|	2,14,3,4,16,9,8,11,12,6,7,17,18,13
12	6	0.937420	IIIII|	2,14,3,4,16,9,8,11,12,6,7,17,18
11	7	0.928279	IIIII|	17,18
10	8	0.819910	IIIII|	2,14,3,4,16,9,8,11,12,6,7
9	9	0.872632	IIIII|	2,14
8	10	0.819929	IIIII|	3,4,16,9,8,11,12,6,7
7	11	0.701897	IIII|	3,4,16,9,8,11,12
6	12	0.682715	IIII|	6,7
5	13	0.504496	III|	3,4,16,9,8,11
4	14	0.471895	III|	4,16,9,8,11
3	15	0.267533	II|	8,11
2	16	0.209050	I|	4,16,9
1	17	0.161178	I|	4,16

الجدول رقم (11) يوضح المجموعة الفرعية التي تم تشكيلها في كل عملية دمج تمت أثناء تحليل العنقود . يتم عرض الارتباطات في ترتيب عكسي بحيث يمكننا بسرعة تحديد عدد مناسب من العناقيد لاستخدام . العمود الثالث يوضح مستوى المسافة التي حدث فيها الاندماج. يمكننا تحديد أفضل قيمة للقطع العنقود . على سبيل المثال ، القيمة الافتراضية للقطع يساوي 2.0 و من هذا القطع يمكن الحصول على ستة مجموعات بالنظر الى الجدول (أعلاه) ، نرى أننا حصلنا على مجموعة حقيقية واحدة خمس مجموعات خارجية. تسمى هذه القيم المتطرفة على أنها مجموعات على الرغم من أنها تتكون من فرد واحد فقط.

جدول(12) : يوضح اختبار حسن المطابقة Goodness of Fit

Cophenetic Correlation	0.948956
)Delta(0.5	0.309558
)Delta(1.0	0.331030

الجدول رقم (12) يوضح العلاقة بين Cophenetic و two delta good of fit statistics ، حيث مقياس (Delta) يقيس درجة التشوه بينما الارتباط (Cophentic) يقيس درجة التشابه.



شكل (5) :يوضح التمثيل الهرمي الشجيري

الشكل رقم (5) يوضح بشكل مرئي تكوين عنقود معين .سيتم ربط الصفوف التي تكون قريبة من بعضها البعض (لديها اختلاف صغير) بالقرب من الجانب الأيمن من الشكل .على سبيل المثال ، نلاحظ أن كربلاء و محافظة بابل متشابهان للغاية و كذلك محافظة القادسية و محافظة واسط.... و الشكل يوضح عدد التصنيفات التي تم الحصول عليها من خلال التحليل حيث تضم العنقود الاول محافظات(اربيل،السليمانية،كربلاء،بابل،..) و اما المحافظات غير المصنفة تضم المحافظات(بغداد، النجف،البصرة،ذى قار)

5-طريقة **(Un-Weighted Pair-Group Centroid)** **Centroid** تم الحصول على النتائج التالية **:**

جدول (13) : مقطع تفاصيل العنقود Cluster Detail Section

Row	Cluster	C1
2	1	كركوك
3	1	ديالى
4	1	الأنبار
7	1	كربلاء
8	1	واسط
9	1	صلاح الدين
11	1	القادسية
12	1	المثنى

14	1	ميسان
16	1	دهوك
17	1	السليمانية
18	1	أربيل
1		نينوى
5		بغداد
6		بابل
10		النجف
13		ذي قار
15		البصرة

جدول رقم (13) يوضح رقم العنقود المرتبط بكل صف ، يتم تصنيف الجدول حسب رقم الصف داخل رقم المجموعة . يتم ترك عدد العنقود من الصفوف التي لا يمكن تصنيفها(فارغة) بهذه الطريقة، و يعتمد تكوين العنقود على قيمة Cluster Cutoff التي تم استخدامها.

جدول (14) : يوضح تقارب المجموعات Linkage Section

Link	Number Clusters	Distance Value	Distance Bar	Rows Linked
17	1	5.612308	|||||||||||||||||||||||||||||||||	1,2,3,4,16,9,8,11,12,7,14,17,18,6,15,13,10,5
16	2	1.745183	|||||||||	1,2,3,4,16,9,8,11,12,7,14,17,18,6,15,13,10
15	3	1.309338	|||||||	1,2,3,4,16,9,8,11,12,7,14,17,18,6,15,13
14	4	1.217786	|||||||	1,2,3,4,16,9,8,11,12,7,14,17,18,6,15
13	5	1.207227	||||||	1,2,3,4,16,9,8,11,12,7,14,17,18,6
12	6	1.060282	||||||	2,3,4,16,9,8,11,12,7,14,17,18,6
11	7	0.735955	||||	2,3,4,16,9,8,11,12,7,14,17,18
10	8	0.928279	|||||	17,18
9	9	0.850630	|||||	2,3,4,16,9,8,11,12,7,14
8	10	0.765540	||||	2,3,4,16,9,8,11,12,7
7	11	0.645795	|||	3,4,16,9,8,11,12,7
6	12	0.656572	||||	3,4,16,9,8,11,12
5	13	0.519832	|||	3,4,16,9,8,11
4	14	0.451333	||	4,16,9,8,11
3	15	0.267533	|	8,11
2	16	0.209050	|	4,16,9
1	17	0.161178	|	4,16

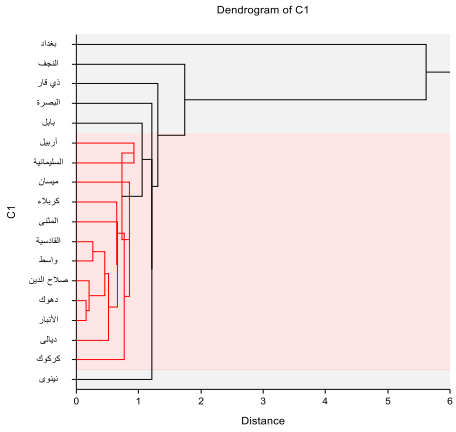
الجدول رقم (14) يوضح المجموعة الفرعية التي تم تشكيلها في كل عملية دمج تمت أثناء تحليل العنقود . يتم عرض الارتباطات في ترتيب عكسي بحيث يمكننا بسرعة تحديد عدد مناسب من العناقيد لاستخدام . العمود الثالث يوضح مستوى المسافة التي حدث فيها الاندماج. يمكننا تحديد أفضل قيمة للقطع العنقود . على سبيل المثال ، القيمة الافتراضية للقطع يساوي 2.0 و من

هذا القطع يمكن الحصول على سبعة مجموعات بالنظر الى الجدول (أعلاه) ، نرى أننا حصلنا على مجموعة حقيقية واحدة ستة مجموعات خارجية. تسمى هذه القيم المتطرفة على أنها مجموعات على الرغم من أنها تتكون من فرد واحد فقط.

جدول(15) : يوضح اختبار حسن المطابقة Goodness of Fit

Cophenetic Correlation	0.951456
Delta(0.5)	0.369865
Delta(1.0)	0.337719

الجدول رقم (15) يوضح العلاقة بين Cophenetic و two delta good of fit statistics ، حيث مقياس (Delta) يقيس درجة التشوه بينما الارتباط (Cophentic) يقيس درجة التشابه.



شكل (6) :يوضح المثيل الهرمي الشجيري

الشكل رقم (6) يوضح بشكل مرئي تكوين عنقود معين .سيتم ربط الصفوف التي تكون قريبة من بعضها البعض (لديها اختلاف صغير) بالقرب من الجانب الأيمن من الشكل .على سبيل المثال ، نلاحظ أن اربيل و محافظة السليمانية متشابهان للغاية و كذلك محافظة القادسية و محافظة واسط.... و الشكل يوضح عدد التصنيفات التي تم الحصول عليها من خلال التحليل حيث تضم العنقود الاول محافظات(اربيل،السليمانية،ميسان،كربلاء،..) و اما المحافظات غير المصنفة تضم المحافظات(بغداد، النجف،البصرة،ذى قار،بابل،نينوى)

6- طريقة **Ward's Minimum Variance** تم الحصول على النتائج التالية **:**

جدول (16) : مقطع تفاصيل العنقود Cluster Detail Section

Row	Cluster	C1
4	1	الأنبار
9	1	صلاح الدين
16	1	دهوك
6	2	بابل
7	2	كربلاء
3	3	ديالى

17	3	السليمانية
2	4	كركوك
14	4	ميسان
8	5	واسط
11	5	القادسية
12	5	المثنى
1		نينوى
5		بغداد
10		النجف
13		ذي قار
15		البصرة
18		أربيل

جدول رقم (16) يوضح رقم العنقود المرتبط بكل صف ، يتم تصنيف الجدول حسب رقم الصف داخل رقم المجموعة . يتم ترك عدد العنقود من الصفوف التي لا يمكن تصنيفها(فارغة) بهذه الطريقة، و يعتمد تكوين العنقود على قيمة Cluster Cutoff التي تم استخدامها.

جدول (17) : يوضح تقارب المجموعات Linkage Section

Link	Number Clusters	Distance Value	Distance Bar	Rows Linked
17	1	10.601025	|IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	1,3,17,4,16,9,18,2,14,8,11,12,13,6,7,15,10,5
16	2	4.436350	|IIIIIIIIIIII	1,3,17,4,16,9,18,2,14,8,11,12,13,6,7,15,10
15	3	2.627546	|IIIIIII	1,3,17,4,16,9,18,2,14,8,11,12,13
14	4	2.445479	|IIIIIII	6,7,15,10
13	5	2.228983	|IIIIII	1,3,17,4,16,9,18
12	6	1.762248	|IIIII	2,14,8,11,12,13
11	7	1.680393	|IIIII	2,14,8,11,12
10	8	1.582035	|IIII	3,17,4,16,9,18
9	9	1.536741	|IIII	6,7,15
8	10	1.202068	|III	3,17,4,16,9
7	11	0.876579	|II	8,11,12
6	12	0.872632	|II	2,14
5	13	0.757764	|II	3,17
4	14	0.682715	|II	6,7
3	15	0.278733	|I	4,16,9
2	16	0.267533	|I	8,11
1	17	0.161178	|	4,16

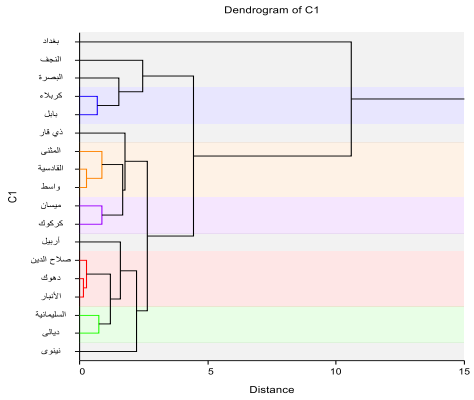
الجدول رقم (17) يوضح المجموعة الفرعية التي تم تشكيلها في كل عملية دمج تمت أثناء تحليل العنقود . يتم عرض الارتباطات في ترتيب عكسي بحيث يمكننا بسرعة تحديد عدد مناسب من العناقيد لاستخدام . العمود الثالث يوضح مستوى المسافة التي حدث فيها الاندماج. يمكننا تحديد أفضل قيمة للقطع العنقود . على سبيل المثال ، القيمة الافتراضية للقطع يساوي 2.0 و من هذا القطع يمكن الحصول على سبعة مجموعات بالنظر الى الجدول (أعلاه) ، نرى أننا حصلنا على خمسة مجموعات حقيقية وستة

مجموعات خارجية. تسمى هذه القيم المتطرفة على أنها مجموعات على الرغم من أنها تتكون من فرد واحد فقط.

جدول(18) : يوضح اختبار حسن المطابقة Goodness of Fit

ophenetic Correlation	0.904196
)Delta(0.5	0.478475
)Delta(1.0	0.487924

الجدول رقم (18) يوضح العلاقة بين Cophenetic و two delta good of fit statistics ، حيث مقياس (Delta) يقيس درجة التشوه بينما الارتباط (Cophentic) يقيس درجة التشابه.



شكل (7) :يوضح التمثيل الهرمي الشجيري

الشكل رقم (7) يوضح بشكل مرئي تكوين عنقود معين .سيتم ربط الصفوف التي تكون قريبة من بعضها البعض (لديها اختلاف صغير) بالقرب من الجانب الأيمن من الشكل .على سبيل المثال ، نلاحظ أن كربلاء و محافظة بابل متشابهان للغاية و كذلك محافظة القادسية و محافظة واسط.... و الشكل يوضح عدد التصنيفات التي تم الحصول عليها من خلال التحليل حيث تضم العنقود الاول محافظات(كربلاء،بابل) و العنقود الثاني تضم محافظات (المثنى، القادسية،واسط)اما العنقود الثالث تضم محافظات (ميسان ، كركوك)و العنقود الرابع تضم محافظات (صلاح الدين،دهوك،الانبار)أما العنقود الخامس تضم محافظات(السليمانية، ديالى) اما المحافظات غير مصنفة تضم (بغداد، النجف،البصرة،نينوى)

من خلال تحليل الطرق السابقة يمكن المقارنة بين الطرق اعلاه بالاعتماد على المقاييس (**Delta=0.1,0.5**) و (**Coephentic Correlation Coefficient**)

جدول (19) يوضح المقارنة بين طرق التحليل العنقودي Compare between the clustering methods

طرق التحليل العنقودي	Delta 0.5	Delta 0.1	Cophenetic Correlation Coefficient
)Single Linkage (Nearest Neighbor	0.265757	0.302531	0.928586
(Furthest Neighbor)Complete Linkage	0.212369	0.249187	0.873574
Simple Average (Weighted Pair-Group)	0.114062	0.142034	0.925409
)Group Centroid-Weighted PairMedian (	0.309558	0.331030	0.948956
)Group Centroid-Unweighted PairCentroid (	0.369865	0.337719	0.951456
Variance Ward's Minimum	0.478475	0.487924	0.904196

من خلال الجدول رقم (19) ، يمكن المقارنة بين جميع طرق التجميع الستة المختلفة بالاعتماد على مقياس (معامل ارتباط كوفينتك CCC و دلتا Delta)، ان قيمة Coephetic لجميع الطرق أكبر من 0.75 حسب هذه المقياس ان جميع الطرق ملائم و

لاختيار افضل طريقة للعنقدة نقوم بمقارنة طرق العناقيد حسب مؤشر الجودة (حسن المطابقة) goodness of fit لمقياس deltas و عند مقارنة بين جميع طرق العناقيد لمقياس (دلتا Delta) نرى بان طريقة (Simple Average Weighted Pair-Group) يعطينا اصغر قيمة مقارنة مع الطرق الاخرى.

5 الاستنتاجات و التوصيات :

من خلال هذه الدراسة حصلنا على مجموعة من الاستنتاجات والتوصيات يجب من ضروري ذكرها

5-1 الاستنتاجات

1- ان طريقة (Simple Average Weighted Pair-Group) يعطينا افضل طريقة للعنقدة لتصنيف المحافظات حسب انواع الامراض الانتقالية بالأعتماد على مؤشر الجودة (حسن المطابقة) goodness of fit لمقياس deltas و لان قيمة دلتا (Delta) كلما اقتربت من الصفر كلما كانت الطريقة أفضل.

2- من خلال الطريقة (Simple Average Weighted Pair-Group) يمكننن تصنيف المحافظات العراقية الى التصنيفات التالية حسب انواع الامراض الانتقالية :

العنقود الاول يضم المحافظات (بابل و كربلاء)

اما العنقود الثاني بضم المحافظات (كركوك و ميسان)

العنقود الثالث يضم المحافظات (ديالي، الانبار، واسط، صلاح الدين، القادسية، دهوك، السليمانية)

اما المحافظات غير مصنفة تضم (نينوى، بغداد، النجف، المثنى، ذي قار، البصرة، اربيل)

5-2 التوصيات: من خلال الاستنتاجات توصلنا الى جملة من التوصيات يجب من الضروري ذكرها:

1- ضرورة الاهتمام بالمرضي المصابين من قبل الدولة وتوفير العلاجات اللازمة لمرض المصابين بأنواع المختلفة من الامراض الانتقالية.

2- الدقة في تسجيل الاصابات الامراض الانتقالية ومسببها لوضع الحلول المناسبة للتقليل من اعداد المصابين بالأمراض الانتقالية.

3- ضرورة اجراء دراسات وبحوث وتشجيع الباحثين من خلال خلق بيئة مناسبة للأبحاث المتعلقة بالأمراض الانتقالية وخاصة العراق يمتلك علماء في كافة المجالات وبشهادات عالية ودولية.

المصادر و المراجع

ابراهيم ،عمر سالم (2016):" **استخدام المؤشرات الصحية لعام 2010 لتصنيف محافظات العراق باستخدام التحليل العنقودي** " ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الصرفة ، المجلد 21، العدد 4.

جودة , محفوظ (2008): " **التحليل الاحصائي الاساسي بأستخدام** SPSS " دار وائل للنشر **,** الطبعة الاولى , عمان**.**

رزق الله، عايدة (2002) : "**دليل الباحثين في التحليل الإحصائي الاختبار والتفسير**" ، ط1 ، كلية التجارة، جامعة عين شمس، مصر**.**

صادق ،حنان ،(2013):"**دور و أهمية تجزئة السوق باستعمال التحليل العنقودي :دراسة حالة مؤسسة Renault** سعيد" ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم الإقتصادية و العلوم التجارية وعلوم التسيير، جامعة الدكتور الطاهر مولاي – سعيدة ، الجزائر.

عبدالله ، وليد ،(1995):"**استخدام تحليل الانحدار و التحليل العنقودي في تشخيص العوامل المسببة لتصلب الشرايين** "، رسالة ماجستير .

عكاشة، د.محمود خالد: "**تحليل البيانات الإحصائية باستخدام نظام** 2002" SPSS " جامعة الأزهر غزة، فلسطين.

على ،كنان أحمد (2015):"**فاعلية استخدام التحليل العنقودي و التحليل التمييزي في التحقق من الدلالة التمييزية لاختبارات الذكاء و الشخصية (دراسة ميدانية مقارنة في محافظة دمشق)**" ،رسالة ماجستير ،جامعة دمشق ، كلية التربية .

فهمي، محمد شامل بهاء الدين (2005) :"**الاحصاء بلا معاناة: المفاهيم مع التطبيقات باستخدام** SPSS "، الجزء الثاني، مكتبة الملك فهد الوطنية ، الرياض**.**

كاظم ، فريال محمود و العلاق ، مهدى محسن (2006): "**تحليل احصائي عن الاهداف الانمائية باستخدام التحليل العاملي و التحليل العنقودي**" ، رسالة ماجستير .

مصطفى ، نزار (2007):" **استخدام بعض طرق التحليل العنقودي في التصنيف مع تطبيق عملي**" ، مجلة التقني ،مجلد العشرون ، العدد 2، جمهورية العراق، وزارة التعليم العالي و البحث العلمي .

یوسف ، هیثم یعقوب ، عبداللطیف، هشام فرعون و محمد ، جعفر قاسم (2011):"**استخدام التحليل العنقودي لتقييم أبعاد دليل التنمية البشرية في العراق لعام 2006** " مجلة جامعة دیالی ، العدد 49

Alivine. Rencher (2002): "Methods **of Multivariate Analysis**", Brigham Young University, second edition.

Brian S. Everitt, Sabine Landau, Morven Leese,Daniel Stahl (2011):" **Cluster Analysis** ",5th Edition ,John Wiley & Sons, p 77

Hardle,W. and Simer L. (2007): "**Applied Multivariate Statistical Analysis**", second edition, springer, berlin**.**

Jerry L. Hintze ,Kaysville, Utah (2007):" **NCSS Statistical System**", User's Guide III.Website : http://ncss.wpengine.netdna cdn.com/wpcontent/uploads/2012/09/NCSSUG3.pdf

Look at webpage /Date: 11-05-2018

https://www.webteb.com/general-health/**الامراض-المعدية**

Look at webpage / 11-05-2018

https://www.altibbi.com/**مصطلحات - طبية/الامراض-المعدية / مرض-معدية**

پوختە

نەخۆشیە گواستراوەکان ئەو نەخۆشیانەن کە لە کەسێکەوە دەگوازرێتەوە بۆ کەسێکی تر هەروەها هەندێ لەو نەخۆشیانە دەگوازرێتەوە لە ئاژەڵەوە بۆ مرۆڤ، ئەو نەخۆشیانە جیاوازن لە ڕووی قورسی و تووندیانەوە وە ئەوەش بەپێی نەخۆشیە درمیەکە، هەندێک پێویست بە چارەسەری ماڵەوە دەکات بەتەنها،هەروەکو باوە لە زۆربەی حاڵەتە ڤایرۆسیەکان و هەندێک پێویست بە مانەوە دەکات لە نەخۆشخانە، ئەو هەموو دەزگاو پێشکەوتنی زانستی و تەکنەلۆژیا هەیە لە هەموو بوارەکانی ژیانمان ناکرێ بە ئاسانی و سادەیی بگاتە بڕیارو دیاریکردنی حاڵەتەکان دوور لە شێوازی بابەتی و پێوەر، بەگشتی ئێستا لەو توێژینەوانە ڕێگای (القياس الكمية) پێوەری چەندێتی و پڕۆگرامەکانی سەر ژمێدر بەکاردێت، بۆ ێەوەی بڕیارەکان بدرێت لەسەر ئەساسی مەوزوعی، لەبەر ئەوەی کێشەکە ئەوەیە کە دەمانەوێ چارەسەرەکە لەسەر ئەساسی ڕیزبەندی پارێزگاکانی عێراق بۆ چەند کۆمەڵەیەکی لێکچوو بەگوێرەی ئەو نەخۆشیە گوازراوانەی کە پەنا دەبرێتە بەر هەندێ تەکنەلۆژیای چەندێتی لەوانە ڕێگای (التحليل العنقودی) کە ئەو لەو ڕێگا گرنگانەیە بۆ شیکارکردنی (البيانات), وە بەکاردێت بۆ دیراسەکردنی کۆکراوەی بەیانانەکان بەپێی بنەمای دیاریکراو بۆ ئەوەی بگەین بە وەسفی تەواوی گۆڕانکاریە جیاجیاکان، بۆیە پێویستە بزانین چۆن هەڵسوکەوت دەکەین لەگەڵ گۆڕانکارییە جیاوازەکان .

Abstract

A contagious disease is a disease which is transferred from one person to another sometimes it can be transferred from an animal to an individual; they differ according to severity as some only need rest and home remedies while others need admission to the hospital. Studies an statistical research along with superior technology these days in all aspects of our lives have revealed the disease and their causes and generating results but these are not enough as they are only superficial but now the researches take. But now researches use quantitative measures and statistical measures to have more definitive results and since the problem we are trying to solve is classification Iraqi cities into homogeneous groups according to the contagious diseases So we took some quantitative measures such as (cluster analysis) as this route is one of most important ones to intercept data and is used to for grouping data in certain areas for getting definitive results , and what tells the relationship between the data's we are gathering and is to be grouped is differences or features and there should be a clear understanding of how to cope with all of the differentials ,the researcher has found out that there is a difference in classification according to that and similarities in the features that were the essences to the ranking.