مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 21 (4) 2016
ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

استخدام المؤشرات الصحية لعام 2010 لتصنيف محافظات العراق باستخدام التحليل العنقودي

عمر سالم ابراهيم
قسم الإحصاء والمعلوماتية ، كلية علوم الحاسوب والرياضيات ، جامعة الموصل ، الموصل ، العراق
omar.198085@yahoo.com

الملخص

تعد الخدمات الصحية مؤشرا لما وصل اليه المستوى الحضاري للبلد حيث ان ارتفاع مستوى تلك الخدمات يؤدي الى قلة الامراض وازدياد عامل النشاط الاقتصادي حيث ان للظروف التي يمر بها العراق ادى الى قلة الخدمات الصحية ومنها قلة اعداد المستشفيات والاطباء ومؤشرات صحية اخرى مقارنة بزيادة اعداد السكان.

من هنا جاءت هذه الدراسة لتوضح تصنيف محافظات العراق وفقا لبعض المؤشرات الصحية لعام 2010 وتحديد أي المحافظات متقدمة في تقديم الخدمات الصحية من خلال عدد من المؤشرات الصحية واي المحافظات متأخرة في تقديم تلك الخدمات من خلال استخدام التحليل العنقودي والمتمثلة بكل من طريقة الجار الاقرب (الربط المنفرد) وطريقة k-mean ومن خلالهما يتم تحديد تسلسل المحافظات في تقديم الخدمات وتبين من خلال التحليل ان محافظة بغداد كانت متقدمة في تقديم الخدمات ثم محافظة نينوى وتلتها محافظة السليمانية وان محافظتي ديالى والمثنى كانتا متأخرتان في تقديم تلك الخدمات.

1- مقدمة

منذ الثمانينات وبسبب دخول العراق حروبا متتالية ومن ثم ,واجه حصارا اقتصاديا دوليا أخذت الرعاية الصحية في انحدار لتؤشر نسبة بناء المستشفيات انخفاضا وصل إلى 27% وأدى ارتفاع عدد السكان إلى نحو تزايد الحاجة في توسيع مصادر الرعاية الصحية كذلك فقدت المراكز الصحية عددا كبيرا من أنواع الأدوية وبالأخص أدوية الأطفال والإمراض المزمنة .

وبعد تغيرات نيسان 2003 أصبح الوضع الصحي احد اكبر التحديات التي يواجهها البلد ووقعت المؤسسات الصحية كغيرها من المؤسسات تحت طائلة السلب والتخريب ، وان نسبة كبيرة من الاطباء اما تركوا العمل او هاجروا لتعرضهم للتهديد او القتل فضلا عن ذلك تردي المستوى المهني للملاكات الصحية وظهور امراض معدية جدية [1]

وهذه الدراسة جائت لتوضيح وتحديد او تصنيف المحافظات الأكثر تقدما في تقديم الخدمات الصحية والمحافظات المتأخرة في تقديم هذه الخدمات من خلال استخدام بعض طرائق التحليل العنقودي ، وعلى النهج الذي قدمه الباحثين [2] في تقييم وتحليل واقع التربية والتعليم في العراق باستخدام طرائق التحليل العنقودي.

2- هدف البحث

يهدف البحث الى تحديد ووصف (تصنيف) المحافظات الأكثر تقدما في تقديم الخدمات الصحية حيث ان المحافظات مثلت المشاهدات من خلال عدة متغيرات وكذلك تحديد المناطق الأكثر تأخرا في تقديم تلك الخدمات الصحية وذلك باستخدام طريقة k-mean والمتمثلة بالطريقة الهرمية (hierarchical cluster analysis) من خلالها يتم لتحديد معنوية المتغيرات وأيهما أكثر تأثيرا واقل تأثير على الواقع الصحي واستخدام الطريقة الغير هرمية (nonhierarchical analysis) clusterالمتمثلة بطريقة الجار الأقرب لكل من المتغيرات والمشاهدات ومن خلالها يتم تحديد المحافظات الأكثر تقدما والأكثر تأخرا في تقديم الخدمات الصحية.

3- الجانب النظري

3-1 التحليل *العنقودي* ***cluster*** **analysis**

عبارة عن اجراءات تهدف الى تصنيف مجموعة حالات cases (او متغيراتvariables) بطريقة معينة وترتيبها داخل عناقيد (clusters) بحيث تكون الحالات المصنفة داخل عنقود معين متجانسة فيما يتعلق بخصائص عدة وتختلف عن حالات اخرى موجودة في عنقود اخر [3]. كما ان المفاهيم الاساسية المستخدمة في هذا التحليل هي:

1- العنقود cluster

هو عبارة عن مجموعة من العناصر elements المتجانسة الى حد ما لوصف مابداخل العنقود الواحد والمختلفة عن العناصر داخل العناقيد الاخرى.

2- العنصر element

هو اصغر مكون يتالف منه العنقود ربما يكون العنصر أي شيء ابتداء من اصغر وأدق الاشياء في الوجود كالذرة والبكتريا مثلا وانتهاء باعقد الاشياء في الخواص.

3- الشجرة tree

هو الشكل الهرمي الناتج بعد اجراء عملية العنقدة ويمكن الوصول اليها وفق طريقتين الاولى طريقة التجميع وتتكون الطريقة من سلسلة من الخطوات يتم في كل خطوة منها ربط العناقيد والعناصر مع بعضها بالاعتماد على معامل التشابه او معامل المسافة اما الطريقة الثانية من خلالها يتم فصل المجاميع عن بعضها البعض بشكل مباشر حتى الوصول الى نواة العنقود. [4]

3-2 خطوات اجراء التحليل العنقودي stages in cluster analysis

يبدا التحليل العنقودي عادة بتكوين مايسمى بجدول التشابه النسبي table of relative similarities او الفروق بين جميع الوحدات ثم يتم استخدام هذه المعلومات لربط هذه الوحدات في شكل مجموعات ويطلق على جدول التشابه النسبي هنا مصفوفة التقريب proximities matrix كما ويطلق على ربط الوحدات مع بعضها في شكل مجموعات بطريقة التجميع clustering والفكرة هي ربط الوحدات التي تتشابه مع بعضها في مجموعات منفصلة [5] ويكون الشكل العام لمصفوفة التقريب ذات بعد $D(n \times p)$ بالشكل الاتي:

$$\underline{D} = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} & \dots & d_{1n} \\ d_{21} & d_{22} & \dots & d_{2n} \\ . & . & . & . \\ . & . & . & . \\ d_{n1} & d_{n2} & \dots & d_{nn} \end{bmatrix}$$

اذ ان مصفوفة التقريب بين المشاهدات والمتغيرات تقاس وفق [6] احدى الصيغ التالية:

1. المسافة الأقليدية Euclidean Distance

يعد المقياس الأقليدي أكثر المقاييس شيوعاً واستخداماً لحساب المسافات بين العناصر في فضاء متعدد الأبعاد . ويتم حساب هذه المسافة على النحو الآتي :

$$d_E(x_i, x_j) = \left\| x_i - x_j \right\| = \sqrt{\sum_{d=1}^{p} (x_{id} - x_{jd})^2} \quad \dots(1)$$

لكل $i, j \in n$

إذ أن x_j , x_i يمثلان العنصرين ith و jth في البعد (P) . وتستخدم المسافة الأقليدية في إكتشاف أشكال العناقيد المفرطة الكروية (hyperspherical structure) في فضاء خواص البيانات (data feature space) .

2. المسافة الأقليدية المربعة Squared Euclidean Distance

يتم إستخدام مربع المسافة الأقليدية في بعض الأحيان لتحديد أوزان العناصر التي تكون على مسافة بعيدة الى حد ما وتحسب هذه المسافة بالشكل الآتي :

$$d_{SE}(x_i, x_j) = \left\| x_i - x_j \right\|^2 = \sum_{d=1}^{p} (x_{id} - x_{jd})^2 \quad ; \quad \forall \ i, j \in n \quad \dots (2)$$

حيث x_j , x_i تمثلان العنصرين ith و jth في البعد (P) . [8], [7]بعد حساب المسافة يتم توزيع المفردات في مجموعات وفق الطرق التالية والتي استخدمت في البحث:

1- طريقة الربط المنفرد (الجار الاقرب)(nearest neighbor) single linkage method

تسمى هذه الطريقة بالجار الأقرب **(nearest neighbor)** ووضع هذه الطريقة العالم snetha عام 1957 وهي ابسط الطرق على الاطلاق .

وتقوم هذه الطريقة على اعتبار العنصرين الاكثر تشابها بين العناصر سيمثلان نواة العنقود ثم تضاف باقي الوحدات الى هذه النواة بالتسلسل وحسب درجة التشابه مع عناصر نواة العنقود حيث يضاف الاكثر تشابها ثم الاقل وبالتدرج . وفي حالة ربط مجموعة من العناقيد مع بعضها فان ذلك يتم بالاستناد على اساس اقل المسافات بين عناصر العناقيد وحسب الصيغة التالية :

$$D_{I,J} = \min\{D_{ij}\} \qquad i \in I \quad j \in J \dots\dots\dots(4)$$

حيث ان i, j تمثل عناصر العناقيد I, J على التوالي [4].

ويمكن عرض نتائج طريقة الربط المنفرد بيانيا في شكل دندوجرام او في شكل شجرة بيانية tree diagram وتستخدم فروع الشجرة لتمثيل المجموعات وتلتقي هذه الافرع (تندمج) عند نقاط تقاطع تشير مواقعها بالنسبة لمحور المسافة (التماثل) الى المستوى الذي تمت عنده عملية الادماج [9] .

2- طريقة المتوسطات (K- Means)

تقوم هذه الطريقة على أساس تصنيف الحالات في مجموعات متجانسة من حيث خصائص أوصفات معينة وذلك باستخدام خوارزميات يمكن ان تعالج عدد كبير من الحالات ويمكن ايجاز خطوات هذه الطريقة

1- تحديد عدد العناقيد المطلوب ان يجري التصنيف عليها.

2- تحديد قيم متوسطات مراكز العناقيد (centroids) بشكل مبدئي.

3- حساب المسافات بين نقطة التقاء كل زوج من البيانات ومراكز المتوسطات .

4- تخصيص كل نقطة التقاء بيانات للعنقود الذي يعتبر متوسطه الاقرب اليها (عادة يتم استخدام مقياس المسافة الاقليدية Euclidean distances

5- اعادة حساب قيم متوسطات مراكز العناقيد .

6- تتكرر الخطوات (3-6) حتى يتم التوصل الى انه ليس هناك أي نقطة يمكن تحريكها الى متوسط مراكز قيم العناقيد بشكل اكثر قربا من الوضع الحالي [3] .

4- الجانب التطبيقي

تم اخذ عدة متغيرات من خلال الاعتماد على البيانات الصادرة لوزارة الصحة والخاصة بالتقرير السنوي لعام 2010 [10] وشملت الدراسة جميع محافظات العراق أل(18) والتي تمثلت بالمشاهدات واخذ عدة متغيرات ذات صلة بواقع الصحة في العراق وبلغ عددها (36) متغيرا تمثلت بعدد السكان والأمراض الانتقالية ومعدل الاصابة لكل 1000 نسمة من السكان وعدد قطاعات الرعاية الصحية الأولية وعدد المراكز الصحية حسب الاختصاص وعدد الاسر المهيأ للرقود في المستشفيات وعدد المستشفيات الحكومية حسب الاختصاص ...الخ وفيما يلي وصف وتسلسل لهذه المتغيرات اثناء الدراسة

1- عدد السكان 2- عدد المراكز التي تحتوي على صالات ولادة
3- عدد قطاعات الرعاية الصحية 4 -عدد المراكز الصحية الرئيسية
5- عدد المراكز الصحية الفرعية 6- عدد الفرق الصحية المتنقلة
7- عدد المراكز الصحية التدريبي 8- عدد المراكز الصحية طب

الاسرة 9 – عدد مركز صحي تخصص اسنان 10– عدد مراكز تخصص الامراض الصدرية 11– عدد الزيارات لمراجعي مراكز الرعاية الصحية 12– عدد المستشفيات الحكومية 13– عدد المستشفيات الاهلية 14– عدد المستشفيات العامة 15– عدد مستشفيات الاطفال 16– عدد مستشفيات الولادة والاطفال 17– عدد مستشفيات نسائية وتوليد 18 – عدد المستشفيات التخصصية الاخرى 19– عدد المراكز التخصصية اسرة 20– عدد الاسر المهيا للرقود الحكومية 21– عدد الاسر المهيا للرقود الاهلية 22– الامراض الانتقالية ومعدل الاصابة لكل 1000 نسمة من السكان لمرض لشلل الرخو الحاد 23– الامراض الانتقالية ومعدل الاصابة لكل 1000 نسمة من السكان لمرض الخناق 24– الامراض الانتقالية ومعدل الاصابة لكل 1000 نسمة من السكان لمرض السعال الديكي 25– الامراض الانتقالية ومعدل الاصابة لكل 1000 نسمة من السكان لمرض الحصبة 26– الامراض الانتقالية ومعدل الاصابة لكل 1000 نسمة من السكان لمرض النكاف 27– الامراض الانتقالية ومعدل الاصابة لكل 1000 نسمة من السكان لمرض الكزاز الولادي 28– الامراض الانتقالية ومعدل الاصابة لكل 1000 نسمة من السكان لمرض حمى مالطة 29– الامراض الانتقالية ومعدل الاصابة لكل 1000 نسمة من السكان لمرض التهاب الكبد الفايروسي 30– الامراض الانتقالية ومعدل الاصابة لكل 1000 نسمة من السكان لمرض السحايا بجميع انواعها 31– عدد العمليات الجراحية 32– عدد الاطباء 33– عدد اطباء الاسنان 34– عدد الصيادلة 35– عدد الملاكات التمريضية 36– عدد سيارات الاسعاف

اما المشاهدات فتمثلت بمحافظات العراق حيث كان تسلسل المحافظات كالتالي:

1 – بغداد، 2– البصرة، 3– نينوى، 4– ميسان، 5– الديوانية، 6– ديالى، 7– الانبار، 8– بابل، 9– كربلاء، 10– كركوك، 11– واسط ،12– ذي قار، 13– المثنى، 14– صلاح الدين، 15– النجف، 16– اربيل ، 17– دهوك 18– السليمانية.

اولا : التحليل العنقودي باستخدام الطريقة الهرمية للمشاهدات والمتغيرات

في هذا التحليل استخدام البرنامج الاحصائي spss v18 وتعتبر طريقة الجار الاقرب او (الربط المنفرد) احدى الطرق الهرمية التي استخدمت في الجانب التطبيقي حيث نلاحظ من خلال مصفوفة التقريب (المسافة) للمشاهدات في ملحق (1) ان اقرب مسافة كانت بين محافظتي الديوانية وكربلاء (2.029E10) اما ابعد مسافة فكانت بين محافظتي بغداد ,والمثنى (9.661E13) ، والجدول (1) يوضح خطوات عنقدة المحافظات ففي الخطوة الاولى تم عنقدة كربلاء مع الديوانية حيث ان المسافة بينهما اصغر من المسافة بين أي زوج اخر وتظهر المسافة وهي تقاس بمربع المسافة الاقليدية وفي الخطوة التالية تم ربط محافظة النجف مع دهوك وفي الخطوة الثالثة تم ربط محافظة ميسان مع كركوك ...الخ ، حيث ان مستويات التعنقد كانت محصورة بين (2.029E10) و(7.522E13) ولجميع الخطوات ، ومن تلك المسافات في الجدول (1) يتضح تقارب محافظات الديوانية وكربلاء والنجف ودهوك وميسان وكركوك وواسط والبصرة وذي قار وديالى والانبار بمستوى عنقدة تراوح بين (2.029E10) و (7.629E10) ، وتقارب محافظات صلاح الدين وديالى وبابل والسليمانية واربيل والنجف والمثنى والديوانية بمستوى عنقدة تراوح بين (1.018E11) و(4.996E11) وتقارب محافظات البصرة وميسان ونينوى بمستوى عنقدة تراوح بين (1.796E12) و(7.436E12) لذا يمكن القول انها متجانسة مع باقي المحافظات عدا محافظة بغداد فهي في مرحلة متقدمة من التعنقد فنجدها تلتحم في المرحلة النهائية مع كافة المحافظات مما يدل على وجود فارق كبير بين المحافظة بكافة مؤشراتها الصحية عن بقية محافظات القطر.

جدول (1) خطوات عنقدة المحافظات

Agglomeration Schedule							
Stage		Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
		Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
dimension0	1	5	9	2.029E10	0	0	4
	2	15	17	2.493E10	0	0	4
	3	4	10	4.550E10	0	0	5
	4	5	15	6.183E10	1	2	12
	5	4	11	7.225E10	3	0	11
	6	2	12	7.331E10	0	0	13
	7	6	7	7.629E10	0	0	8
	8	6	14	1.018E11	7	0	14
	9	8	18	1.106E11	0	0	10
	10	8	16	1.849E11	9	0	13
	11	4	13	2.025E11	5	0	12
	12	4	5	3.911E11	11	4	14
	13	2	8	4.484E11	6	10	15
	14	4	6	4.996E11	12	8	15
	15	2	4	1.796E12	13	14	16
	16	2	3	7.436E12	15	0	17
	17	1	2	7.522E13	0	16	0

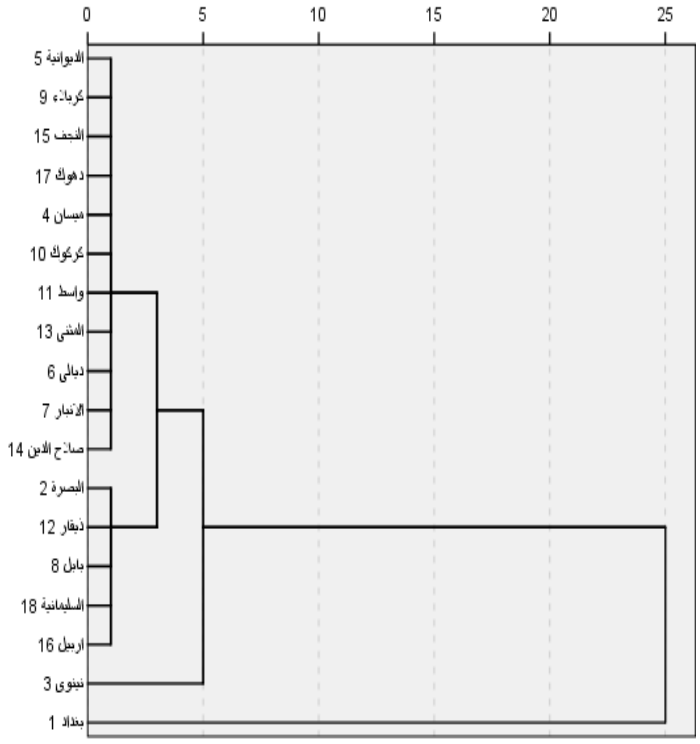
ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

والجدول (2) يوضح توزيع المحافظات كاعضاء في العناقيد حيث نلاحظ ان محافظة بغداد تنتمي الى المجموعة الاولى ، اما كل من محافظات البصرة وبابل وذي قار واربيل والسليمانية تنتمي الى المجموعة الثانية ومحافظة نينوى تنتمي الى المجموعة الثالثة اما المجموعة الرابعة فتضم كل من محافظات ميسان والديوانية وديالى والانبار وكربلاء وكركوك وواسط والمثنى وصلاح الدين والنجف ودهوك.

جدول (2) توزيع المحافظات كاعضاء في العناقيد

Cluster Membership	
Case	4 Clusters
1:بغداد	1
2:البصرة	2
3:نينوى	3
4:ميسان	4
5:الديوانية	4
6:ديالى	4
7:الانبار	4
8:بابل	2
9:كربلاء	4
10:كركوك	4
11:واسط	4
12:ذي قار	2
13:المثنى	4
14:صلاح الدين	4
15:النجف	4
16:اربيل	2
17:دهوك	4
18:السليمانية	2

كما يوضح ويؤكد نتائج الجدول (2) المخطط الشجري(1) حيث تجمع المحافظات في اربع عناقيد الاول يضم محافظة واحدة والثاني يضم (5) محافظات والعنقود الثالث يضم محافظة واحدة والعنقود الرابع يضم (11).

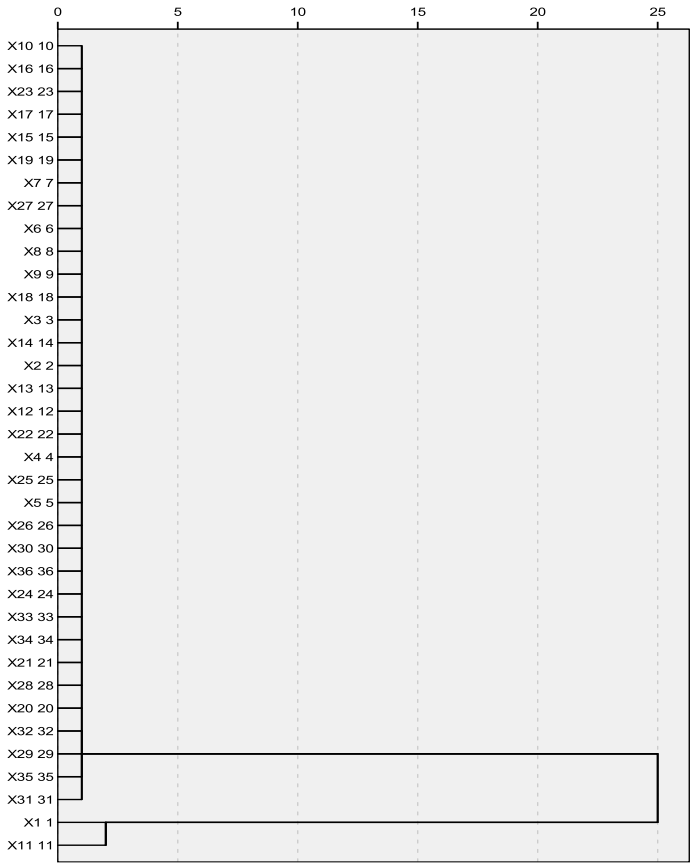


شكل (1) المخطط الشجري

في الخطوة التالية تم تطبيق التحليل العنقودي للمتغيرات حيث تبين من الجدول (3) عنقدة متغيرات الدراسة حيث تم ربط متغير عدد مراكز تخصص الامراض الصدرية وعدد مستشفيات الولادة والاطفال وذلك لان المسافة بينهما (9.000) هي اصغر مايمكن وهكذا يتم ربط بقية المتغيرات ، ومن خلال الجدول(3) والمخطط الشجري (2) يتبين توزيع المتغيرات الى عنقودين حيث ضم العنقود الاول متغيرين مثلا كل من عدد السكان و عدد الزيارات لمراجعي مراكز الرعاية الصحية في حين ظم العنقود الثاني بقية المتغيرات البالغ عددها 34 متغير.

جدول (3) توزيع المتغيرات كاعضاء في العناقيد

Agglomeration Schedule							
Stage		Cluster Combined		Coefficients	Stage Cluster First Appears		Next Stage
		Cluster 1	Cluster 2		Cluster 1	Cluster 2	
dimension0	1	10	16	9.000	0	0	4
	2	15	19	13.000	0	0	3
	3	7	15	15.500	0	2	6
	4	10	23	17.500	1	0	5
	5	10	17	23.333	4	0	6
	6	7	10	26.000	3	5	8
	7	8	9	28.000	0	0	9
	8	7	27	30.000	6	0	10
	9	8	18	55.000	7	0	11
	10	6	7	134.250	0	8	11
	11	6	8	180.037	10	9	14
	12	3	14	244.000	0	0	13
	13	2	3	480.000	0	12	14
	14	2	6	906.694	13	11	15
	15	2	13	1222.467	14	0	16
	16	2	12	3396.313	15	0	17
	17	2	22	27990.059	16	0	19
	18	4	25	38357.000	0	0	19
	19	2	4	103054.722	17	18	23
	20	26	30	117303.000	0	0	21
	21	26	36	147796.500	20	0	24
	22	33	34	191541.000	0	0	26
	23	2	5	202951.100	19	0	25
	24	24	26	229166.667	0	21	25
	25	2	24	366691.167	23	24	27
	26	21	33	1373873.500	0	22	27
	27	2	21	4155145.573	25	26	28
	28	2	28	5801621.000	27	0	31
	29	20	32	2.042E7	0	0	30
	30	20	29	5.567E7	29	0	31
	31	2	20	9.486E7	28	30	32
	32	2	35	2.733E8	31	0	33
	33	2	31	1.610E11	32	0	35
	34	1	11	5.774E12	0	0	35
	35	1	2	1.184E14	34	33	0



شكل (2) المخطط الشجري

ثانيا: طريقة المتوسطات (K- Means): في هذه الطريقة استخدام البرنامج الاحصائي spss v18 ويبين الجدول (4) توزيع المحافظات كاعضاء في العناقيد وبعد كل محافظة عن مركز العنقود الذي تنتمي اليها.

جدول (4) توزيع المحافظات كأعضاء في العناقيد

Cluster Membership				
Case Number		المحافظات	Cluster	Distance
dimension0	1	بغداد	1	.000
	2	البصرة	2	429894.974
	3	نينوى	3	.000
	4	ميسان	4	394822.387
	5	الديوانية	4	149965.165
	6	ديالى	4	560422.706
	7	الانبار	4	531046.449
	8	بابل	2	75617.897
	9	كربلاء	4	291867.771
	10	كركوك	4	225898.321
	11	واسط	4	200606.099
	12	ذي قار	2	350851.947
	13	المثنى	4	671415.064
	14	صلاح الدين	4	241640.550
	15	النجف	4	375291.201
	16	اربيل	2	4341.32314
	17	دهوك	4	427161.671
	18	السليمانية	2	317244.759

نلاحظ من الجدول اعلاه تجمع المحافظات في اربع عناقيد حيث ان المجموعة الاولى ضمت محافظة بغداد فقط في حين ضم العنقود الثاني كل من محافظات البصرة وبابل وذي قار واربيل والسليمانية و العنقود الثالث فضم محافظة نينوى فقط اما العنقود الرابعة فضم كل من محافظات ميسان والديوانية وديالى والانبار وكربلاء وكركوك وواسط والمثنى وصلاح الدين والنجف ودهوك حيث تم ترتيب المحافظات حسب بعد كل محافظة عن مركز العنقود الذي تمتمي اليه حيث ان محافظة البصرة ضمن المجموعة الثانية هي ابعد مفردة عن مركز هذا العنقود اذ ان المسافة هي (429894.974) وتلتها محافظة اربيل حيث كانت المسافة فيها (4341.32314) ، بينما اقرب مفردة

عن مركز هذه المجموعة هي بابل والسليمانية حيث كانت المسافة لهما على التوالي(75617.897) و (317244.759) ، اما المجموعة الرابعة نلاحظ ان محافظة المثنى هي ابعد مفردة عن مركز المجموعة حيث بلغت المسافة (671415.064) ومحافظة الديوانية اقرب مفردة عن مركز المجموعة حيث بلغت المسافة (149965.165) ، ومن الجدول (5) نجد ان متوسطات متغيرات الدراسة لمحافظة بغداد والمتمثلة بالمجموعة الاولى هي اعلى من متوسط متغيرات بقية المحافظات عدا متغيرات عدد المراكز الصحية الفرعية و الامراض الانتقالية ومعدل الاصابة لكل 1000 نسمة من السكان لمرض الخناق والامراض الانتقالية ومعدل الاصابة لكل 1000 نسمة من السكان لمرض التهاب الكبد الفايروسي اما متوسط متغير عدد مراكز تخصص الامراض الصدرية فكان متساوي مع بقية المحافظات مما يشير على ان محافظة بغداد تقدمت في المجال الصحي على الرغم من ان معدل الاصابة لكل 1000 نسمة من السكان لامراض الخناق والامراض الانتقالية ومعدل الاصابة لكل 1000 نسمة من السكان لمرض التهاب الكبد الفايروسي اكثر انتشارا في بغداد وذلك نسبة لاعداد السكان المرتفعة في بغداد مقارنة بالمحافظات الاخرى في حينها بالمقابل تقدم الخدمات الصحية الاستيعابية الكافية لمعالجة هذه الامراض.

اما متوسط متغيرات الدراسة للمجموعة الثانية من المحافظات نلاحظ ان متغير عدد المراكز الصحية الفرعية والامراض الانتقالية ومعدل الاصابة لكل 1000 نسمة من السكان لمرض الخناق يزيد عن بقية المحافظات في حين ان اقل متوسط لهذه المجموعة هو للمتغير عدد المراكز التي تحتوي على صالات ولادة وعدد المراكز الصحية التدريبي كما ان متوسط متغيرات الدراسة للمجموعة الثالثة والتي مثلت محافظة نينوى لوحظ ان متغير الامراض الانتقالية ومعدل الاصابة لكل 1000 نسمة من السكان لمرض حمى مالطة ومرض التهاب الكبد الفايروسي يمتلك اعلى متوسط من باقي المحافظات في حين ان اقل متوسط للمجموعة عن بقية المحافظات هو المتغير عدد الفرق الصحية والامراض الانتقالية ومعدل الاصابة لكل 1000 نسمة من السكان لمرض السعال الديكي ومرض الكزاز الولادي وعدد سيارات الاسعاف، اما المجموعة الرابعة من المحافظات فنستنتج ان متوسط متغيرات الدراسة تمتلك اقل المتوسطات وبذلك فهذه المجموعة من المحافظات متاخرة في تقديم الخدمات الصحية.

جدول (5) متوسطات المتغيرات في العناقيد المختلفة والتي تعرف بمراكز العناقيد

Final Cluster Centers				
	Cluster			
	1	2	3	4
X1	7647482.00	1884865.20	3090611.00	1161723.36
X2	11.00	4.80	9.00	6.36
X3	16.00	6.60	11.00	5.82
X4	165.00	79.40	82.00	41.45
X5	26.00	141.40	66.00	39.27
X6	5.00	1.60	.00	2.00
X7	5.00	.40	1.00	.73
X8	14.00	1.80	3.00	1.27
X9	14.00	1.60	2.00	1.27
X10	1.00	1.00	1.00	1.00
X11	7965916.00	2496916.40	3829798.00	1506667.27
X12	46.00	17.40	14.00	7.45
X13	37.00	6.60	2.00	1.82
X14	18.00	11.80	8.00	5.91
X15	4.00	1.00	1.00	.36
X16	2.00	1.00	1.00	.64
X17	2.00	1.20	1.00	.18
X18	15.00	2.00	3.00	.36
X19	5.00	.40	.00	.00
X20	9671.00	2315.40	3297.00	1250.73
X21	1311.00	154.00	81.00	47.64
X22	159.00	21.00	42.00	15.91
X23	.00	.20	.00	.09
X24	327.00	113.60	48.00	113.82
X25	275.00	60.40	105.00	39.91
X26	560.00	93.20	176.00	60.18
X27	3.00	.60	.00	.64
X28	349.00	383.00	1036.00	372.64
X29	3366.00	1146.00	7044.00	1129.82
X30	489.00	65.60	75.00	31.73
X31	316277.00	69872.80	123576.00	39420.64
X32	6336.00	1412.40	2280.00	710.09
X33	2297.00	218.20	491.00	146.82
X34	2138.00	298.20	571.00	187.73
X35	12936.00	4035.20	3716.00	1642.73
X36	406.00	128.60	92.00	118.82

كما ان استخدام هذه الطريقة من العنقدة يهدف الى معرفة مدى الاختلاف بين المتغيرات وحسب متوسطات المتغيرات بالاعتماد على قيمة (F) والموضحة في جدول (6) حيث نلاحظ ان عدد مراكز تخصص الامراض الصدرية له اقل نسبة اختلاف بين المجاميع (0.000) فيما ذلك يبين الجدول ان عدد الصيادلة كان له اكبر نسبة اختلاف بين المجموعتين وبلغت قيمته (F=(287.153 .

جدول(6) تحليل التباين للمتغيرات باستخدام طريقة k-mean

	Cluster		Error		F
	Mean Square	df	Mean Square	df	
X1	1.345E13	3	8.013E10	14	167.887
X2	13.552	3	12.953	14	1.046
X3	37.647	3	1.917	14	19.640
X4	5717.284	3	337.995	14	16.915
X5	12593.632	3	6667.670	14	1.889
X6	4.581	3	6.229	14	.736
X7	6.132	3	.384	14	15.951
X8	50.043	3	1.070	14	46.764
X9	50.132	3	.384	14	130.411
X10	.000	3	.000	14	.
X11	1.385E13	3	9.321E10	14	148.567
X12	507.895	3	21.709	14	23.395
X13	385.647	3	7.488	14	51.500
X14	72.764	3	9.694	14	7.506
X15	4.189	3	.325	14	12.901
X16	.652	3	.468	14	1.394
X17	1.947	3	.888	14	2.192
X18	66.189	3	2.039	14	32.462
X19	7.693	3	.086	14	89.747
X20	2.230E7	3	141951.956	14	157.106
X21	489337.522	3	3297.325	14	148.404
X22	6393.567	3	54.779	14	116.715
X23	.023	3	.122	14	.188
X24	16196.703	3	8591.774	14	1.885
X25	17532.501	3	1511.722	14	11.598
X26	78273.336	3	4139.174	14	18.910
X27	1.955	3	1.268	14	1.543
X28	138192.800	3	185508.182	14	.745
X29	1.207E7	3	610797.831	14	19.764
X30	63925.188	3	1305.242	14	48.976
X31	2.458E10	3	3.905E8	14	62.939
X32	1.007E7	3	90158.294	14	111.701
X33	1438522.225	3	5009.603	14	287.153
X34	1182929.988	3	9754.356	14	121.272
X35	4.160E7	3	789122.784	14	52.723
X36	26119.055	3	1032.917	14	25.287

الثانية والثالثة هما متقاربتان بمسافة 1798142.801 في حين ان المجموعة الثانية والثالثة من المحافظات هما اقرب مايكون بمسافة 1226565.195.

كما ان الجدول التالي يبين المسافة بين مراكز المجموعات حيث نلاحظ ان متوسط المجموعة الاولى ابعد مايكون عن 9157721.029 للمجموعة الرابعة كذلك يتضح ان المجموعتين

جدول (7) يوضح المسافات بين مراكز العناقيد

Distances between Final Cluster Centers					
Cluster		1	2	3	4
dimension0	1		7948496.474	6157096.959	9157721.029
	2	7948496.474		1798142.801	1226565.195
	3	6157096.959	1798142.801		3020707.314
	4	9157721.029	1226565.195	3020707.314	

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)

5- الاستنتاجات

1- نستنتج من خلال تطبيق طريقة الجار الاقرب او الربط المنفرد و من خلال المخطط الشجري وخطوات العنقدة تجمع المحافظات الى اربع عناقيد (مجاميع) مثل بغداد العنقود الاول اما العنقود الثاني فضم محافظات البصرة وبابل وذي قار واربيل والسليمانية في حين ان العنقود الثالث ضم محافظة نينوى اما العنقود الرابع فضم محافظات ميسان والديوانية وديالى والانبار وكربلاء وكركوك وواسط والمثنى وصلاح الدين والنجف ودهوك .

2- من خلال مصفوفة التقريب او المسافة نجد ان محافظتي الديوانية وكربلاء كان لهما اقل مسافة بينما كانت ابعد مسافة بين محافظتي بغداد والمثنى.

3- من خلال تطبيق الطريقة الهرمية للمتغيرات نستنتج تجمع المتغيرات في عنقودين وهذا ما اكدته خطوات العنقدة والمخطط الشجري حيث ضم العنقود الاول متغيرين والعنقود الثاني 34 متغير.

4- من خلال تطبيق الطريقة الهرمية والمتمثلة بطريقة k-mean تم تقسيم المحافظات الى اربع عناقيد مثل العنقود الاول محافظة بغداد فقط في حين ضم العنقود الثاني كل من محافظات البصرة وبابل وذي قار واربيل والسليمانية و العنقود الثالث ضم محافظة نينوى فقط اما العنقود الرابعة فضم كل من محافظات ميسان والديوانية وديالى والانبار وكربلاء وكركوك وواسط والمثنى وصلاح الدين والنجف ودهوك حيث تم ترتيب المحافظات حسب بعد كل محافظة عن مركز العنقود الذي تمتمي اليه حيث ان محافظة البصرة ضمن المجموعة الثانية هي ابعد مفردة عن مركز هذا العنقود اذ ان المسافة هي (429894.974) وتلتها محافظة اربيل حيث كانت المسافة فيها (1816591.922) ، بينما اقرب مفردة عن مركز هذه المجموعة هي بابل والسليمانية حيث كانت المسافة لهما على التوالي (75617.897) و (317244.759) ، اما المجموعة الرابعة نلاحظ ان محافظة المثنى هي ابعد مفردة عن مركز المجموعة حيث بلغت المسافة (671415.064) ومحافظة الديوانية اقرب مفردة عن مركز المجموعة حيث بلغت المسافة (149965.165) اما محافظة بغداد فكانت متقدمة عن بقية المحافظات في المجال الصحي وكانت محافظتي نينوى وبابل هما اقرب الى بغداد ومتقدمة في تقديم الخدمات الصحية بينما محافظة ديالى والمثنى كان لهما اكبر مسافة عن بغداد لذا فهي متأخرة في تقديم الخدمات الصحية.

5- من خلال تطبيق جدول متوسطات المتغيرات نجد ان محافظة بغداد هي اعلى من بقية المحافظات في اغلب متغيرات الدراسة عدا بعض المتغيرات فكانت محافظة بغداد اقل من بقية المحافظات مما يشير الى ان محافظة بغداد تقدمت في تقديم الخدمات الصحية اما المجموعة الرابعة من المحافظات فنستنتج ان متوسط متغيرات الدراسة تمتلك اقل المتوسطات وبذلك فهذه المجموعة من المحافظات متأخرة في تقديم الخدمات الصحية.

6- من خلال جدول تحليل التباين لوحظ ان عدد مراكز تخصص الامراض الصدرية له اقل نسبة اختلاف بين المجاميع (0.000) فيما ذلك يبين الجدول ان عدد الصيادلة كان له اكبر نسبة اختلاف بين المجموعتين وبلغت قيم(F=(287.153 .

7- من خلال تطبيق الطريقتين لكل من الربط المنفرد و k-mean تبين تجمع المناطق لكل من الطريقتين في اربع عناقيد ولنفس المجاميع من المحافظات .

8- من خلال تطبيق الطريقتين ,ومن النتائج السابقة ومن خلال مصفوفة التقريب بين المحافظات ومصفوفة المسافة بين العناقيد تبين ان تسلسل المحافظات في تقديم الخدمات الصحية هي كالتالي 1- بغداد 2- نينوى 3- بابل 4- السليمانية 5- ذي قار 6- اربيل 7- البصرة 8- الديوانية 9- واسط 10- كركوك 11- صلاح الدين 12- كربلاء 13- النجف 14- ميسان 15- دهوك 16- الانبار 17- ديالى 18- المثنى.

التوصيات

1- توصي الدراسة بالتوزيع المتكافي للمشاريع الصحية بحيث تتناسب تلك المشاريع مع الحجم السكاني للمحافظات.

2- توصي الدراسة بزيادة التعيينات للكوادر الطبية في جميع الاختصاصات.

3- ينبغي ان تولى العملية الصحية في العراق اهمية خاصة لان تلك المؤشرات بعيدة عن المعايير الدولية.

4- توصي الدراسة بالاهتمام بالجانب البيئي لان له الاثر الكبير في انتشار الامراض الانتقالية بين السكان.

ملحق (1) مصفوفة المسافة

Proximity Matrix

Case	Squared Euclidean Distance																		
	1:بغداد	2:البصرة	3:نينوى	4:ميسان	5:الديوانية	6:ديالى	7:الانبار	8:بابل	9:كربلاء	10:كركوك	11:واسط	12:نجف	13:المثنى	14:صلاح الدين	15:النجف	16:اربيل	17:دهوك	18:السليمانية
1:بغداد	.000	5.725E13	3.791E13	9.125E13	8.343E13	7.587E13	8.003E13	6.433E13	8.289E13	8.770E13	8.644E13	6.096E13	9.661E13	8.102E13	7.876E13	7.039E13	8.027E13	6.360E13
2:البصرة	5.725E13	.000	1.987E12	4.127E12	2.535E12	1.808E12	2.621E12	2.426E11	2.389E12	3.346E12	3.291E12	7.331E10	5.294E12	2.388E12	1.744E12	8.348E11	1.945E12	4.222E11
3:نينوى	3.791E13	1.987E12	.000	1.166E13	8.915E12	6.899E12	8.331E12	3.495E12	8.701E12	1.037E13	1.008E13	2.741E12	1.361E13	8.334E12	7.407E12	5.098E12	7.853E12	3.493E12
4:ميسان	9.125E13	4.127E12	1.166E13	.000	2.007E11	8.210E11	6.056E11	2.400E12	2.922E11	4.550E10	8.411E10	3.368E12	7.726E10	3.354E11	5.278E11	1.351E12	5.086E11	2.504E12
5:الديوانية	8.343E13	2.535E12	8.915E12	2.007E11	.000	4.111E11	4.357E11	1.247E12	2.029E10	5.708E10	1.125E11	1.929E12	5.044E11	1.265E11	7.828E10	5.746E11	8.420E10	1.417E12
6:ديالى	7.587E13	1.808E12	6.899E12	8.210E11	4.111E11	.000	7.629E10	7.564E11	5.353E11	6.124E11	3.839E11	1.531E12	1.379E12	1.087E11	3.551E11	2.054E11	5.554E11	5.751E11
7:الانبار	8.003E13	2.621E12	8.331E12	6.056E11	4.357E11	7.629E10	.000	1.310E12	6.167E11	5.129E11	2.444E11	2.279E12	1.041E12	9.481E10	5.261E11	5.247E11	7.319E11	1.049E12
8:بابل	6.433E13	2.426E11	3.495E12	2.400E12	1.247E12	7.564E11	1.310E12	.000	1.178E12	1.827E12	1.756E12	1.426E11	3.320E12	1.113E12	7.321E11	1.817E11	8.998E11	1.106E11
9:كربلاء	8.289E13	2.389E12	8.701E12	2.922E11	2.029E10	5.353E11	6.167E11	1.178E12	.000	1.083E11	2.245E11	1.761E12	6.090E11	2.293E11	5.494E10	5.876E11	2.987E10	1.437E12
10:كركوك	8.770E13	3.346E12	1.037E13	4.550E10	5.708E10	6.124E11	5.129E11	1.827E12	1.083E11	.000	6.040E10	2.648E12	2.225E11	2.080E11	2.663E11	9.587E11	2.513E11	1.980E12
11:واسط	8.644E13	3.291E12	1.008E13	8.411E10	1.125E11	3.839E11	2.444E11	1.756E12	2.245E11	6.040E10	.000	2.688E12	3.077E11	8.954E10	3.305E11	8.411E11	3.885E11	1.748E12
12:نجف	6.096E13	7.331E10	2.741E12	3.368E12	1.929E12	1.531E12	2.279E12	1.426E11	1.761E12	2.648E12	2.688E12	.000	4.401E12	1.933E12	1.237E12	6.172E11	1.363E12	4.313E11
13:المثنى	9.661E13	5.294E12	1.361E13	7.726E10	5.044E11	1.379E12	1.041E12	3.320E12	6.090E11	2.225E11	3.077E11	4.401E12	.000	7.250E11	9.715E11	2.071E12	9.047E11	3.459E12
14:صلاح الدين	8.102E13	2.388E12	8.334E12	3.354E11	1.265E11	1.087E11	9.481E10	1.113E12	2.293E11	2.080E11	8.954E10	1.933E12	7.250E11	.000	1.972E11	4.034E11	3.112E11	1.054E12
15:النجف	7.876E13	1.744E12	7.407E12	5.278E11	7.828E10	3.551E11	5.261E11	7.321E11	5.494E10	2.663E11	3.305E11	1.237E12	9.715E11	1.972E11	.000	2.925E11	2.493E10	9.415E11
16:اربيل	7.039E13	8.348E11	5.098E12	1.351E12	5.746E11	2.054E11	5.247E11	1.817E11	5.876E11	9.587E11	8.411E11	6.172E11	2.071E12	4.034E11	2.925E11	.000	4.568E11	1.880E11
17:دهوك	8.027E13	1.945E12	7.853E12	5.086E11	8.420E10	5.554E11	7.319E11	8.998E11	2.987E10	2.513E11	3.885E11	1.363E12	9.047E11	3.112E11	2.493E10	4.568E11	.000	1.204E12
18:السليمانية	6.360E13	4.222E11	3.493E12	2.504E12	1.417E12	5.751E11	1.049E12	1.106E11	1.437E12	1.980E12	1.748E12	4.313E11	3.459E12	1.054E12	9.415E11	1.880E11	1.204E12	.000

المصادر

[1] محمود، سحر طارق (2012): تقويم الواقع الصحي لمدينة بغداد عام 2006 في ضوء توزيع المستلزمات المادية والبشرية بالاعتماد على التوزيع السكاني وبعض المؤشرات (WHO الدولية لمنضمة الصحة)، مجلة المخطط والتنمية، العدد25.

[2] رشيد، اسيل عبد الرزاق ومهدي، نبا نعيم (2011): تحليل واقع التربية والتعليم في العراق باستخدام طرائق التحليل العنقودي(دراسة مقارنة)، مجلة القادسية للعلوم الادارية والاقتصادية، المجلد 13، العدد2.

[3] جودة , محفوظ (2008):التحليل الاحصائي المتقدم باستخدام spss, دار وائل للنشر، الطبعة الاولى، عمان، الاردن .

[4] الجبوري , شلال حبيب و عبد, صلاح حمزة (2000): تحليل متعدد المتغيرات, دار الكتب للطباعة والنشر ,بغداد.

[5] عكاشة ،محمود خالد (2002): استخدام نضام SPSS في تحليل البيانات الاحصائية ، الطبعة الاولى ، جامعة الازهر ، غزة – فلسطين.

[6] Hardle. W and Simer. L (2007): Applied multivariate statistical analysis, second edition, springer, berlin.

[7] Webb, A.R.; ((Statistical pattern Recognition)). John Wiley 1 Sons, LTD, 2002.

[8] الشيخ، وفاء حسين حسنين (2006): استخدام التحليل العنقودي في عمليات التصنيف مع تطبيق عملي، اطروحة دكتوراه، كلية الادارة والاقتصاد، الجامعة المستنصرية.

[9] عزام، عبد المرضي حامد (1998): التحليل الاحصائي للمتغيرات المتعددة من الواجهة التطبيقية، دار المريخ للنشر، الرياض، المملكة العربية السعودية .

[10] التقرير السنوي لعام 2010 / جمهورية العراق وزارة الصحة.

ISSN: 1813 – 1662 (Print)
E-ISSN: 2415 – 1726 (On Line)
مجلة تكريت للعلوم الصرفة، 21 (4) 2016

The use of health indicators for the year 2010 for the classification of Iraq's provinces by using cluster analysis

Omar S. Ibraheem
statistical of department , college of computer science and mathematics , University of Mosul , Mosul , Iraq

Abstract

The health services consider as an indication of what reached by the level of civilization of a country where the high level of these services leads to a lack of diseases and increased economic activity factor as the Living situation through which Iraq has led to a lack of health services, including the small number of hospitals and doctors and other health indicators compared with the increasing numbers of the population.

From this study was came to clarify classification of Iraq's provinces, according to some health indicators for the year 2010 and determine which provinces advanced in the provision of health services through a number of health indicators and which provinces late in the provision of those services through the use of cluster analysis and of each of the way the neighbour closest (Connectivity solo) and the method of k-mean and through them we determined by the sequence of the provinces in the provision of services Show through analysis that the province of Baghdad were advanced in the provision of services, and then followed by the province of nineuah, sulamny and Mhafedh Mhafedh diala, muthanna was late in providing these services.