تحليل واقع الخدمات الصحية في العراق باستخدام طرائق التحليل العنقودي (دراسة مقارنة)

م.م رائد لازم علي
الجامعة المستنصرية / كلية الادارة والاقتصاد

المستخلص

تشهد محافظات القطر اختلافا كبيرا" في امكانياتها الخدمية الصحية وفي محاولة لتقليل هذا التفاوت الموجود وجعل هذه الامكانات متماثلة بين محافظات القطر وسعيا" للاسراع نحو عملية التطور . تم أخذ بيانات خاصة بمحافظات العراق عدا محافظات المنطقة الشمالية لعدم توفرها وشملت الدراسة (39) متغيراً في هذا المجال لمعرفة التشابه بين المحافظات في تقديم الخدمات ومعرفة أفضل الطرائق المستخدمة في التحليل العنقودي لتمكن الجهات ذات العلاقة من وضع الخطة والدراسة لتحسين وتطوير المحافظات التي يحصل فيها تباطؤ في هذا المجال والوقوف على مواطن الخلل والعمل على تحسين الأداء والنهوض بواقع الخدمات الصحية في القطر. لذا تم القيام بتطبيق طرائق التحليل العنقودي (الهرمية) ومعرفة أفضل طرق التحليل العنقودي الهرمي للتوصل الى أفضل محافظة في تقديم الخدمات الصحية وأظهرت النتائج تقدم محافظة بغداد على غيرها من المحافظات في تقديم الخدمات بينما جاءت محافظة (نينوى والبصرة) متأخرة في هذا المجال وكانت الطريقة الهرمية التي عمل بها البحث طريقة الربط الهرمية (Ward'sMethod) أفضل الطرائق المستخدمة وذلك لامتلاكها أقل قيمة للمقياس وفق مقياس العلاقة المقلص .

كما أعطت بعض الطرائق الهرمية نفس التفسير للنتائج على الرغم من اختلاف مستويات الالتحام .

1- المقدمة :-

ان التطور الصحي والحياتي للدول يقاس بمدى تطور واقعها الصحي وكلما ارتفعت الخدمات الصحية والوعي البيئي بين أفراد المجتمع كلما انحصرت الامراض أما انخفاض الوعي

فانه يؤدي الى انتشار الأمراض واستيطانها في المجتمع بحيث تنعكس عل مجمل نواحي الحياة ومدى انتشارها في مجتمع مقياس لمدى التطور الصحي في المجتمع مما تشكلة هذه الأمراض من علاقة وطيدة بالبعد المكاني اذ بالإمكان تحديد مستوى الخدمات الصحية المقدمة في المحافظات . تعزيزا" للدور الصحي في محافظات العراق المختلفة ودراستها من حيث انتشار الأمراض بغية تقديم أفضل الخدمات الصحية ولأجل تصنيف المحافظات من حيث الواقع الصحي وعلاقتها بخدمات البنى التحتية ، جاء اهتمام الباحث لتقييم المستوى الصحي بالاعتماد على المتغيرات المؤثرة انية كي تتمكن الدوائر الصحية والخدمية من تركيز اهتمامها على تقديم الخدمات الصحية في كل محافظة ثم التخطيط الى توفير الكوادر والمستلزمات الأخرى وذلك من خلال استخدام عدة وسائل للتحليل العنقودي والتوصل الى أفضل طريقة تمكننا من فرز تلك المتغيرات الى مجاميع حسب درجة التشابه بينها .

1-1 هدف البحث :-

يهدف البحث الى إجراء دراسة تطبيقية لتحليل متغيرات المستوى الصحي في العراق باستخدام طرائق التحليل العنقودي وصولا" الى أفضل طريقة متبعة .

1-2 إطار البحث :-

لغرض تحقيق هدف البحث تم تقسيمه إلى جانبين ، الأول (الجانب النظري) وشمل أهم المفاهيم النظرية المتعلقة بالتحليل العنقودي ، والثاني (الجانب التطبيقي) حيث تم إجراء دراسة تحليلية لمتغيرات الخدمات الصحية في العراق باستخدام طرق التعنقد ، وضم الجزء الأخير من البحث أهم الاستنتاجات والتوصيات.

2- الجانب النظري :-

2-1 مفهوم التحليل العنقودي (Cluster Analysis) [4] :-

يعد التحليل العنقودي احد طرائق التصنيف والمستخدم لغرض تجميع العناصر أو المفردات قيد الدراسة في مجاميع بحيث تكون العناصر أو المفردات متجانسة داخل كل مجموعة ومختلفة عن المجاميع الأخرى ويعد ايضا" هذا التحليل بديلا" عن التحليل ألعاملي .

وقد يكون التحليل العنقودي هرميا" (Hierarchical Clustering) بمعنى إن نتائج التصنيف بعدد متزايد من المجاميع المدمجة وطرائق أخرى تكون غير هرمية (non-hierarchical) كطريقة المتوسطات (K-means) .

المصطلحات المستخدمة في التحليل العنقودي هي [1] :-

1 – الاشياء أوالعناصر (The Objects) :

ان مصطلح العنصر أو (المكون) قد يمثل كل شئ من العنصر الكيمياوي حتى أعقد الاشياء ومن الناحية الرياضية فان العنصر (Xi) هو متجه في فراغ المقياس ل n من الابعاد

$$Xi = (Xi1, X9, \ldots\ldots Xin)$$

2 – المجاميع أو العناقيد (The Cluster) :

المجاميع أو العناقيد هي مجموعة العناصر (Objects) ترتبط على أساس بعض القواعد . ان الهدف من التجميع هو ايجاد عناقيد تحتوي على أشياء متجانسة مع بعضها داخل تلك المجموعة وفي الوقت نفسه فان المجاميع تكون متجانسة فيما بينها قدر الامكان . وان مصطلح التجانس وعدم التجانس يعطي الخواص الشاملة للعناصر التي في ضوئها تقوم بتجميع مجموعة بيانات معينه ويعرف العنقود على أساس مجموعة من الأشياء المتجاورة لمجتع إحصائي .

3 – المسافة (The Distance) :

ان المسافة المعنية هي المسافة الأقليدية (Euclidian distance) (الخط المستقيم) بين النقطة $X = \{X1, X2 \ldots\ldots Xp\}$ والنقطة $Y = \{Y1, Y2 \ldots\ldots Yp\}$ في فراغ ذي p من الأبعاد وهي

$$d(x,y) = \sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2 + \ldots\ldots (x_p - y_p)^2}$$

$$d(x, y) = \sqrt{(x-y)'(x-y)}$$

وكذلك نجد المسافة الاحصائية بين هاتين النقطتين هي

$$d(x, y) = \sqrt{(x-y)'A(x-y)}$$

ومن المعتاد ان تتكون عناصر المصفوفة A^{-1} من تباينات وتغايرات العينة ويفضل استخدام المسافة الاقليدية عند دراسة التحليل .

4 – الشجرة (Tree) :

من خلال تعاريف كل من العناصر والعناقيد فانه من الممكن وضع مخطط الجميع الهرمي لمجموعةالاشياء المعطاة . وهناك طريقتان للوصول طريقة تجميعية (agglomerative) والتي في كل مرحلة تكون العناصر والمجاميع ترتبط مع بعضها الى مجاميع أكبر لتنتهي ب مجموعة كبيرة تحتوي على كافة الاشياء ، وطريقة أخرى طريقة تقسيمية (divisive) تبدأ بفصل المجموعة الكبيرة التي تقع فيها العناصر الى أجزاء صغيرة حتى نصل الى آخر مجموعة التي

تحتوي على عنصرين ثم فصلها الى مكوناتها . وفي كلا الحالتين فان النتائج هي شجرة تسلسل هرمي ان بداية الشجرة يطلق عليها (الجذر) ونقاط التفرعات يطلق عليها (العقد) العقدالاخيرة على الشجرة ليس لها تفرعات يطلق عليها الأوراق وهي تمثل العناصر التي اجتمعت بعضها اساسا" . كل واحدة من العقد في الشجرة وبضمنها الجذر تمثل مجموعة توعية للأشياء كافة التي يمكن الوصول اليها في تلك العقدة باتجاه المقدمة ومن خلال الشجرة .

5- التنظيم (systematics)

عرفت من قبل سمسون بانها الدراسة العلمية للأنواع ومختلف الكائنات ويبين العلاقة أوكافة العلاقات من خلالها .

6- التبويب (classification)

هو ترتيب الكائنات الى زمر (مجاميع) على أساس علاقتها وقد يكون هنالك التباس حول مصطلح العلاقة قد تدلل على التماثل أو التشابة العام الذي تحكمه .

7- المماثلة (Identification)

هو تحديد أو تخصيص أشياء اضافية غير مماثلة الى الصنف الصحيح حال ثبوت التصنيف .

2-2 قياس التشابه والاختلاف (Measures of Similarity or Dissimilarity)

هناك عدة طرائق مستخدمة لقياس التشابه بين كل زوج من المشاهدات وان القياس المناسب للتقارب هو المسافة بين مشاهدتين إذ أن المسافة تعد مقياساً للتباعد وفي الواقع المسافة هي مقياس للاختلاف وان دالة المسافة الاقليدية بين متجهين تحسب وفق الصيغة التالية [4]:-

$$d(x,y)=\sqrt{(x-y)'(x-y)} \qquad .....(1)$$

لتنظيم الاختلاف بين التباين والتباين المشترك لـ p من المتغيرات سوف نستخدم المسافة الإحصائية

$$d(x,y)=\sqrt{(x-y)'s^{-1}(x-y)} \qquad .....(2)$$

حيث أن S هو التباين المشترك للمصفوفة .

2-3 طريقة التعنقد (Standad Clustering Method) [7]:-

في الوقت الذي نجد فيه العديدمن مظاهر التعنقد فان التأكيد يجب ان يكون على كيفية الارتباطات الهرمية أو الاتصالات بين مجاميع وحدات التصنيف (العناصر)وان وصف (القياسي

) قد استخدم هنا طرق التعنقد الهرمية فقط وهناك عدة طرائق معتمدة في عملية وضع العناصر في مجاميع بالاعتماد على مصفوفة التشابة وفيما يلي توضيح لكل طريقة

أ – طريقة الربط المفرد (Single Linkage)

ان طريقة الربط المفرد هي تقنية أقرب مجاور . تعد المسافات معملات التماثل بين أزواج العناصر مدخلات لطريقة الربط المفرد . فتتكون المجموعات من العناصر الضرورية بادماج أقرب العناصر . اذ يشير هذا التعبير الى أصغر مسافة أو أكبر قيمة . فمثلا" تعرف المسافة بين عنقودين مثل U و V بأنها اقل مسافة بين نقطة في U ونقطة أخرى في V :

$$D=(U,V)=\min\{d(x_i,x_j),\text{for } x_i \text{ in u and } x_j \text{ inv}\} \quad .....(3)$$

حيث أن $d(x_i,x_j)$ هي المسافة الاقليدية المحسوبة وفق الصيغة (1).

ويمكن عرض نتائج طريقة الربط المفرد بيانيا" في شكل (dendogram) أو في شكل شجرة (tree diagram) ويستخدم فروع الشجرة لتمثيل المجموعات وتلتقي هذه الافرع (تندمج) عند نقاط تقاطع يشير مواقعها لمحور المسافة (التماثل) الى المستوى الذي تمت عنده عملية الادماج

ب – طريقة الربط الشامل (Complete Linkage Method)

تعمل طريقة الربط الشامل بنفس الاسلوب الذي تعمل به طريقة الربط المفرد باستثناء وحيد ومهم . فعند كل مرحلة تقاس المسافة (التماثل) بين أي مجموعتين باستخدام المسافة (التماثل) بين العنصرين الأكثر بعدا" عنصر من كل مجموعة . ومن ثم تؤكد لنا طريقة الربط الشامل ان جميع العناصر الموجودة في مجموعة معينة تقع في حدود مسافة عظمى (أو أدنى قيمة للتماثل) من بعضها البعض ويمكن حساب المسافة بين العنقودين U , V بأنه اكبر مسافة بين نقطة في Uوأخرى في V وفق الأتي :

$$D(U,V)=\max\{d(x_i,x_j)\text{for}\,x_i \text{ in U and} x_j \text{ in v}\} \quad .....(4)$$

في أي خطوة نحسب المسافة في المعادلة (1) لكل جزء من العناقيد وكل عنقودين يدمج مع المسافة الأصغر .

ج – الربط المتوسط (Average Linkage)

تنظر طريقة الربط المتوسط الى المسافة بين مجموعتين على انها متوسط المسافة بين جميع الأزواج التي ينتمي أحد عناصرها الى أحدى المجموعتين بينما ينتمي العنصر الأخر الى المجموعة الأخرى .مرة أخرى يمكن استخدام مقايس المسافة أو مقايس التماثل كمدخلات لطريقة الربط المتوسط ، كما يمكن استخدام هذه الطريقة لتجميع المفردات أو المتغيرات . تحسب معدل

المسافة لـ nU ، nV بين النقاط nU في U والنقاط nV في V حسب الصيغة التالية :-

$$d(U,V)=\frac{1}{nU\,nV}\sum_{i=1}^{nU}\sum_{j=1}^{nV}d(x_i,x_j) \qquad .....(5)$$

حيث أن المجموع يؤخذ لكل x_i في U ولكل x_j في V وفي كل خطوة يتم ربط العنقودين باعتماد المسافة الأصغر والمحسوبة في الصيغة (1) [5] .

د – طريقة الربط المركزية (Centroid Method)

ان المسافة بين عنقودين مثل U و V تعرف على أنها المسافة الاقليدية بين متجهين الوسط الحسابي للعنقودين وكالاتي:-

$$d(U,V)=d(\bar{x}_U,\bar{x}_V) \qquad .....(6)$$

حيث أن $\bar{x}_U$ و $\bar{x}_V$ هو متجه الوسط الحسابي للمشاهدات لمتجه U والمشاهدات في المتجه V بالتتابع و $d(\bar{x}_U,\bar{x}_V)$ المعرفة في الصيغة (1) . وتتم العنقدة عن طريق دمج كل عنقودين لهما اصغر مسافة بين المراكز وفي كل خطوة ، وبعد ربط عنقودين مثل U و V والذي يُعبر عن مركز العنقود الجديد UV بالوسط الحسابي الموزون وفق الصيغة الآتية :-

$$\bar{x}_{UV}=\frac{(nU\bar{x}U+nV\bar{x}v)}{nU+nV} \qquad .....(7)$$

هـ – الوسيط (Median)

تستخدم هذه الطريقة في حالة كون عدد مفردات احد العناقيد اكبر من الأخرى وفي هذه الحالة عند استخدام طريقة الربط المركزية (Centroid) فان مركز العنقود الجديد يميل إلى العنقود ذي المفردات الأكبر ولتفادي هذه المشكلة نستخدم الوسيط بدلاً من الوسط الحسابي الموزون لحساب مركز العنقود الجديد وفق الصيغة الآتية :-

$$m_{UV}=\frac{(\bar{x}_U+\bar{x}_V)}{2} \qquad .....(8)$$

وعندها يتم الربط بين أي عنقودين لهما أصغر مسافة بين وسطيهما في كل مرحلة .

و – طريقة الربط الهرمية (Ward's Method)

وتسمى أيضا بطريقة مجموع المربعات المضافة وتعتمد على استخدام مربع المسافات داخل كل عنقود ومربع المسافات بين العناقيد والمعبر عنهما بالصيغ الآتية لكون أن UV هو العنقود الناتج من ربط العنقودين U و V :-

$$SSE_U = \sum_{i=1}^{n_A} (x_i - \bar{x}_U)'(x_i - \bar{x}_U) \quad \cdots\cdots\cdots(9)$$

$$SSE_V = \sum_{i=1}^{n_V} (x_i - \bar{x}v)'(x_i - \bar{x}_V) \quad \cdots\cdots\cdots(10)$$

$$SSE_{UV} = \sum_{i=1}^{n_{UV}} (x_i - \bar{x}_{uv})'(x_i - \bar{x}_{uv}) \quad \cdots\cdots\cdots(11)$$

ويتم ربط أي عنقودين بحيث يقلل الزيادة في مربع المسافات (SSE) ويعبر عن مقدار تلك الزيادة كالأتي :-

$$I_{UV} = SSE_{UV} - (SSE_U + SSE_V) \quad \cdots(12)$$

2-5 اختبار أفضل طرائق العنقدة [2]:-

هناك عدة طرائق مستخدمة لاختبار أفضل طريقة للتعنقد وفي هذا البحث تم الاعتماد على طريقة حساب مقياس العلاقة المقلص (Cophenetic Correlation Coefficient) وحسب الصيغة :-

$$D_M = \frac{[\sum |d_{ij} - d_{ij}^*|^M]}{[\sum_{i \le j}^{m} d_{ij}^M]^{\frac{1}{M}}} \quad \cdots\cdots\cdots(13)$$

حيث أن

M : درجة المقياس $M = 1, 2, 3, \ldots$.

d_{ij} : قيم مصفوفة المسافات الأصلية .

d_{ij}^* : قيم مصفوفة المسافات المقلصة .

n : عدد المتغيرات .

وان القيمة العالية لهذا المقياس تعني حصول تشويه اكبر لمصفوفة المعاملات وان معامل التشويه يمكن قياسه بالصيغة الآتية :

$$C.C.R = \sqrt{\frac{\sum_{i \le j}^{n} (d_{ij} - d_{ij}^*)^2}{\sum_{i \le j} d_{ij}^2}} \quad \cdots\cdots\cdots(14)$$

3- <u>الجانب التطبيقي</u> :-

يتضمن هذا الجانب إجراء دراسة تحليلية لواقع الخدمات الصحية في العراق باعتماد طرائق التحليل العنقودي .

3-1 وصف عينة البحث:-

تم اعتماد البيانات المتوفرة عن واقع الخدمات الصحية في العراق لعام 2008 والمنشورة في المجموعة الإحصائية الصادرة عن الجهاز المركزي للإحصاء ، زيادة عن مصادر أخرى متعلقة بمجال الدراسة وشمل نطاق العينة جميع المحافظات عدا المحافظات الشمالية لعدم توفر المعلومات عنها ،جمعت المعلومات حول مجموعة من المتغيرات ذات العلاقة بواقع الخدمات الصحية ، وبلغ عدد هذه المتغيرات (39) تسعة وثلاثون متغيراً وفيما يلي وصف لتلك المتغيرات :-

Y : يمثل محافظات القطر حيث أخذت التسلسل من (1-15) وفق التسلسل التالي :
نينوى :1 ، كركوك : 2 ، ديالى :3 ، الانبار :4 ، بغداد :5 ،بابل :6 ،كربلاء :7 ،واسط :8 ،صلاح الدين :9 ،النجف :10 ، القادسية :11 ، المثنى : 12 ، ذي قار :13 ، ميسان :14 ، البصرة :15 .

X_1 : عدد المستشفيات في كل محافظة.

X_2 : عدد المؤسسات الصحية في كل محافظة .

X_3 : عدد العيادات الطبيةالشعبية في كل محافظة.

X_4 : عدد الأسرة المهيئة للرقود في كل محافظة.

X_5 : عدد المرضى الراقدين في كل محافظة.

X_6 : عدد أيام المكوث في كل محافظة .

X_7 : عدد الاطباء الاختصاص (الذكور) في كل محافظة.

X_8 : عدد الاطباء الاختصاص (الاناث) في كل محافظة.

X_9 : عدد الاطباء غير الاختصاص (الذكور) في كل محافظة .

X_{10} : عدد الاطباء غير الاختصاص (الاناث) في كل محافظة.

X_{11} : عدد أطباء الاسنان (الذكور) في كل محافظة.

X_{12} : عدد أطباء الاسنان (الاناث) في كل محافظة.

X_{13} : عدد الصيادلة (الذكور) في كل محافظة .

X_{14} : عدد الصيادلة (الاناث) في كل محافظة.

X_{15} : عدد سيارات الاسعاف في كل محافظة .

X_{16} : عدد العيادات الاستشارية في كل محافظة.

X_{17} : عدد ذوي المهن الصحية (الذكور) في كل محافظة .

X_{18} : عدد ذوي المهن الصحية (الاناث) في كل محافظة .

X_{19} :عدد العمليات الجراحية (فوق الكبرى).

X_{20} : عدد العمليات الجراحية (كبرى).

X_{21} : عدد العمليات الجراحية (متوسطة).

X_{22} : عدد العمليات الجراحية (صغرى).

X_{23} : عدد المؤسسات الصحية الاخرى .

X_{24} : عدد المرضى المراجعين (الذكور) في كل محافظة .

X_{25} : عدد المرضى المراجعين (الاناث) في كل محافظة.

X_{26} :عدد الولادات الحية (الذكور) في كل محافظة.

X_{27} : عدد الولادات الحية (الاناث) في كل محافظة.

X_{28}:عدد الوفيات الاطفال الرضع (الذكور) في كل محافظة.

X_{29}: عدد الوفيات الاطفال الرضع (الاناث)في كل محافظة.

X_{30}: عدد الوفيات (الذكور) في كل محافظة.

X_{31}: عدد الوفيات (الاناث) في كل محافظة.

X_{32}:عدد هيئة التمريض (جامعي)(الذكور) في كل محافظة.

X_{33}: عدد هيئة التمريض (جامعي) (الاناث) في كل محافظة.

X_{34}: عدد هيئة التمريض (دون جامعي) (الذكور) في كل محافظة .

X_{35}: عدد هيئة التمريض (دون جامعي) (الاناث) في كل محافظة .

X_{36}: عدد هيئة التمريض (دورة تمريض) (الذكور) في كل محافظة .

X_{37}: عدد هيئة التمريض (دورة تمريض) (الاناث) في كل محافظة .

X_{38}:عدد المختبرات الطبية في كل محافظة .

X_{39}: عددالصيدليات الطبية في كل محافظة .

2-3 تحليل البيانات [6]:-

لغرض تحليل المتغيرات المؤثرة في واقع الخدمات الصحية تم اعتماد طرائق التحليل العنقودي الهرمي (Hierarchical Clustering) والمتمثلة بالطرق المذكورة في الجانب النظري وبالاعتماد على البرنامج الإحصائي (SPSS) . وفي ما يلي تفصيل لنتائج كل طريقة :

ثانياً : الطرائق الهرمية (Hierarchical Clustering)

لغرض تحليل المتغيرات باستخدام الطرائق الهرمية يجب أولا استخراج مصفوفة المسافات الاقليدية والمبينة في الملحق(7) وبالاعتماد على تلك المصفوفة يمكن استخراج مستويات الالتحام بين المحافظات وللطرائق المذكورة في الجانب النظري .

أ – طريقة المتوسطات بين المجاميع Average Linkage (Between Groups)

أظهرت نتائج هذه الطريقة أن مستويات الالتحام محصورة بين (1.384-21.546) وكما مبين في الجدول (1) ، ومن تلك المستويات يتضح تقارب محافظات كربلاء والقادسية وواسط و وصلاح الدين وميسان و كركوك وديالى والمثنى والنجف وبابل وذي قار. وتقارب محافظتي نينوى والبصرة بمستوى التحام (4.554) ونلحظ ارتباط محافظة نينوى مع محافظة كركوك بمستوى التحام (6.367) لذلك يمكننا القول بان محافظة نينوى متجانسة مع باقي المحافظات عدا محافظة بغداد في مرحلة متقدمة من العنقدة ، أما محافظة بغداد فنجدها تلتحم في المرحلة النهائية مع كافة المحافظات مما يدل على وجود فارق كبير للمحافظة بكافة مؤشراتها عن بقية محافظات القطر حيث يظهر لنا إن مستوى الالتحام هو (21.546) .

وبمراجعة نتائج التحليل للطرق(الربط الشامل والربط الهرمي) نجد أنه بالرغم من اختلاف مستويات الالتحام للطرق المذكورة إلا أنها تؤدي إلى نفس النتائج التي تم التوصل إليها في طريقة المتوسطات بين المجاميع وكما مبين في الجداول (2) ، (3) .

جدول (1) يبين مستويات الالتحام بطريقة المتوسطات بين المجاميع

Stage	Cluster Combined		Coefficients
	Cluster 1	Cluster 2	
1	7	11	1.384
2	8	9	1.477
3	8	14	1.520
4	2	8	1.890
5	3	7	1.903
6	2	12	2.039
7	3	10	2.255
8	6	13	2.675
9	2	3	2.757
10	2	4	2.951

3.728	6	2	11
4.554	15	1	12
6.367	2	1	13
21.548	5	1	14

جدول (2) يبين مستويات الالتحام بطريقة الربط الشامل

Stage	Cluster Combined		Coefficients
	Cluster 1	Cluster 2	
1	7	11	1.384
2	8	9	1.477
3	8	14	1.550
4	2	8	1.933
5	3	7	1.968
6	2	12	2.332
7	6	13	2.675
8	3	10	2.801
9	3	4	3.241
10	3	6	3.627
11	1	15	4.554
12	2	3	5.413
13	1	2	9.192
14	1	5	23.828

جدول (3) يبين مستويات الالتحام بالطريقة الهرمية

Stage	Cluster Combined		Coefficients
	Cluster 1	Cluster 2	
1	7	11	.692
2	8	9	1.431
3	8	14	2.198
4	3	7	3.236
5	2	8	4.277
6	2	12	5.398
7	3	10	6.657
8	6	13	7.995
9	3	4	9.738
10	3	6	11.838
11	1	15	14.115
12	2	3	18.047
13	1	2	24.757
14	1	5	43.216

ب – تحليل نتائج الطريقة المركزية (Centroid Method) :-

بملاحظة مستويات الالتحام لهذه الطريقة التي تتراوح بين (1.384-19.778) والمبينة في الجدول (4) أن محافظات كربلاء و القادسية واسط وصلاح الدين و ميسان وكركوك والمثنى والنجف وبابل والانبار وذي قار و البصرة متشابهة فيما بينها في مجال الخدمات الصحية المقدمة في هذا المجال ، أما محافظة بغداد فنجدها تلتحم في المرحلة النهائية مع كافة المحافظات مما يدل على وجود فارق كبير للمحافظة بكافة مؤشراتها عن بقية محافظات القطر حيث يظهر لنا ان مستوى الالتحام هو(19.778) .

وبمراجعة نتائج التحليل للطرق (الربط المفرد) متشابة في النتائج التي تم التوصل اليها في الطريقة المركزية بالرغم من اختلاف مستويات الالتحام وكما مبين في الجداول (5)

جدول (4) يبين مستويات الالتحام بالطريقة المركزية

Stage	Cluster Combined		Coefficients
	Cluster 1	Cluster 2	
1	7	11	1.384
2	8	9	1.477
3	8	14	1.150
4	2	8	1.388
5	2	12	1.402
6	2	7	1.543
7	2	3	1.501
8	2	10	1.818
9	2	4	1.896
10	2	6	2.345
11	2	13	2.659
12	2	15	3.917
13	1	2	5.785
14	1	5	19.778

جدول (5) يبين مستويات الالتحام بطريقة الربط المنفرد

Stage	Cluster Combined		Coefficients
	Cluster 1	Cluster 2	
1	7	11	1.384
2	8	9	1.477
3	8	14	1.489
4	3	7	1.838
5	8	12	1.850
6	3	10	1.851
7	2	8	1.859
8	2	3	2.060
9	2	4	2.359
10	6	13	2.675
11	2	6	2.762
12	2	15	3.253
13	1	2	4.554
14	1	5	16.331

جـ – تحليل نتائج طريقة الوسيط (Median) :–

تبين مستويات الالتحام التي تتراوح بين (1.384-18.638) وفق طريقة الوسيط والمبينة في الجدول (6) .

أن محافظات كربلاء و القادسية و النجف و المثنى و ميسان و كركوك و بابل و واسط و صلاح الدين و ديالى و ذي قار متشابهة فيما بينها من حيث الخدمات المتوفرة في مجال الخدمات الصحية . كما أن محافظتي المثنى و بغداد متشابهة فيما بينها وهي تلتحم مع باقي المحافظات في العنقود الثاني و بمستوى قريب من باقي المحافظات .

ونجد أن المحافظات جميعها تلتحم مع محافظة بغداد في المرحلة النهائية بمستوى التحام عالي جدا وبمعدل (18.638) في المرحلة (14) .

جدول (6) يبين مستويات الالتحام بطريقة الربط بالوسيط

Stage	Cluster Combined		Coefficients
	Cluster 1	Cluster 2	
1	7	11	1.384
2	8	9	1.477
3	8	14	1.150
4	2	8	1.410
5	2	7	1.479
6	2	3	1.293
7	2	10	1.889
8	2	4	2.060
9	2	6	2.118
10	2	13	2.045
11	1	15	3.419
12	1	2	4.060
13	1	12	5.739
14	1	5	18.638

اختبار أفضل طريقة هرمية :-

بعد استخراج مصفوفة المسافات المقلصة ولجميع الطرائق الهرمية المستخدمة والموضحة في الملاحق .

تم حساب مقدار التشويه الحاصل في مصفوفة المسافات الأصلية باستخدام مقياس العلاقة المقلص وكما موضح في الجدول أدناه

ت	الطريقة	قيمة المقياس
1	المتوسطات بين المجاميع	0.9089
2	الربط المنفرد	1.0883
3	الربط الشامل	0.8567
4	المركزية	1.2183
5	الربط بالوسيط	1.0306
6	الهرمية	0.8129

حيث كانت اقل قيمة للمقياس هي بطريقة (الربط الهرميةWard'sMethod) ومن ثم تكون أفضل الطرق المستخدمة.

الاستنتاجات:-

ظهر لنا من الدراسة ما يلي :-

1 – بالنسبة للطرائق الهرمية المستخدمة في هذا البحث أظهرت طريقة المتوسطات بين المجاميع وطريقة الربط الشامل وطريقة الربط الهرمي بان لها نفس التفسير للنتائج ولكن كانت مختلفة في مستويات الالتحام .

2 –أن محافظات كربلاء و القادسية واسط وصلاح الدين و ميسان وكركوك والمثنى والنجف وبابل والانبار وذي قار والبصرة متشابهة فيما بينها في مجال الخدمات الصحية المقدمة في هذا المجال وفق طريقة الوسيط ، وتبرير ذلك يمكن إرجاعه إلى اعتماد هذه المحافظات للقوانين المتبعة .

3 – أن محافظات نينوى والبصرة متشابهة فيما بينها وهي تلتحم مع باقي المحافظات في العنقود الثاني ولكن بمستوى قريب من باقي المحافظات وفق الطريقة الهرمية ، ويمكن تبرير ذلك لخصوصية هذه المحافظات وتأثيرها بالواقع الصحي .

4 – عند حساب مقدار التشويه الحاصل في مصفوفة المسافات الأصلية باستخدام معامل الارتباط المقلص أن طريقة الهرمي (WardsMethod)بين المجاميع هي أفضل الطرق المستخدمة .

5 – لقد اختزلت المحافظات من (15) إلى (4) عناقيد متجانسة فيما بينها في مجال .

التوصيات :-

1- نوصي بدراسة تأثير أسلوب الدوام على وجبتين قبل وبعد الظهر وعدد أيام الدوام ومدى كفايته الخدمات الصحية المقرر لكل محافظة .

2- نوصي باستخدام طرق التحليل العنقودي الغير الهرمية ومقارنتها بنتائج الطرق الهرمية التي تم التوصل اليها .

المصادر :-

1 – سعد عبد القادر نوري البياتي 1990 رسالة ماجستير" استخدام التحليل العنقودي لبناء نموذج الانحدار الخطي " .

2 – وليد عبد الله 1995 رسالة ماجستير " استخدام تحليل الانحدار والتحليل العنقودي في تشخيص العوامل المسببة لتصلب الشرايين " .

3- ريتشارد جونسن ودين وشرن تعريب دكتور عبد المرضي حامد عزام 1998 " التحليل الاحصائي للمتغيرات المتعددة من الوجهة التطبيقية .

4 – John Burkardt (2009) "K-Means Clustering",(ARC/ICAM).

5 – Hardle ,W. and Simer, L (2003) "Applied Multivariate Statistical Analysis", Springer , Berlin .
6- Alvin C. Rencher (2002) "Methods of Multivariate Analysis", Second Edition, Brigham Young University.
7 – Jonhnson R.A., & Wichern D.W. (2002) "Applied Multivariate Statistical Analysis". Upper Saddle River (NJ) : Prentice-Hall.

ABSTRACT

Witness the provinces of the country greatly, "in its potential service health and to reduce disparity and to make this potential is similar between the provinces of the country in order to expedite the process of evolution. It have been taken a private data the provinces of Iraq except the provinces of the northern region were not available.

*The study (39) variable in this area to see similarities between provinces in the provision of services and a better knowledge of the methods used in cluster analysis to enable the authorities to develop the plan and study to improve and develop the provinces that receive the slowdown in this area and to identify the glitches to work on improving the performance and the advancement of the health services in the country. you apply the methods of cluster analysis (hierarchical) and the best methods of cluster analysis hierarchy to reach a better province to provide health services was the province of Baghdad, the first in the provision of services while the county (Nineveh) late in this area and the way hierarchical (the way linkage hierarchical Ward's Method)) the best methods used to possess the lowest value of the scale according to the measure of the relationship depleted Also, some hierarchical methods gave the same interpretation of the results despite the different. levels of cohesio*n.