مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية

اسم المقال: تصنيف دول العالم حسب المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية باستخدام التحليل العنقودي
اسم الكاتب: د. أحمد أديب أحمد، د. يسيرة درياتي، عمار رمضان
رابط ثابت: https://political-encyclopedia.org/index.php/library/6042
تاريخ الاسترداد: 2026/11/03 14:56 +03

الموسوعة السياسيّة هي مبادرة أكاديمية غير هادفة للربح، تساعد الباحثين والطلاب على الوصول واستخدام وبناء مجموعات أوسع من المحتوى العلمي العربي في مجال علم السياسة واستخدامها في الأرشيف الرقمي الموثوق به لإغناء المحتوى العربي على الإنترنت.
لمزيد من المعلومات حول الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political، يرجى التواصل على info@political-encyclopedia.org

استخدامكم لأرشيف مكتبة الموسوعة السياسيّة – Encyclopedia Political يعني موافقتك على شروط وأحكام الاستخدام المتاحة على الموقع https://political-encyclopedia.org/terms-of-use

تم الحصول على هذا المقال من موقع مجلة جامعة تشرين – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية – ورفده في مكتبة الموسوعة السياسيّة مستوفياً شروط حقوق الملكية الفكريّة ومتطلبات رخصة المشاع الإبداعي التي ينضوي المقال تحتها.

Using Cluster Analysis For Selecting Comparison Countries In Economic And Social Researches

Dr. Ahmed Adeeb Ahmed [*]
Dr. Yassera Draibati[**]
Ammar Ramadan[***]

(Received 3 / 2 / 2024. Accepted 24 / 4 / 2024)

□ ABSTRACT □

This research aims to use cluster analysis to classify the countries of the world into homogeneous groups to carry out comparative studies within economic and social research in a way that ensures the correct selection of comparison countries according to an objective scientific basis.

The research was conducted to identify homogeneous comparison countries based on the development indicators found on the World Data Bank website (WDB), which number 1,412 indicators for each country, where the number of countries was 196 countries for each year of the study, which extends from 2011 to 2020.

The study reached the possibility of conducting a cluster analysis to classify countries into groups. The cluster analysis was conducted and the countries were classified according to the available social and economic indicators. It was found that there are many countries that are homogeneous with Syria according to those indicators, as they were the neighboring countries that could be compared with Syria according to the economic indicators was Iraq and phalastina, and the Arab countries that can be compared with Syria according to economic indicators were: Iraq - Mauritania - Saudi Arabia - Sudan - South Sudan - Yemen - Palestine. Where The BRICS countries that can be compared with Syria according to economic indicators were: Argentina - Ethiopia - Saudi Arabia - South Africa. The neighboring countries that can be compared with Syria according to social indicators were: Iraq - Lebanon - Jordan – Türkiye, and The Arab countries that can be compared with Syria according to social indicators were: Iraq - Jordan - Lebanon - Kuwait - Libya - Morocco - Oman - Qatar - Saudi Arabia - Tunisia- Emirates – Palestine, Where The BRICS countries that can be compared with Syria according to social indicators were: Argentina - Brazil - China - Egypt - India - Iran - Saudi Arabia - South Africa - UAE.

Key words: Cluster analysis - development indicators - cluster - clustering classification.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

[*]**Associate Professor, Department Of Statistics And Programming, Faculty Of Economics, Tishreen University, Syria. ahmed.ahmed@tishreen.edu.sy**
[**]**Associate Professor, Head Of Department Of Statistics And Programming, Faculty Of Economics, Tishreen University, Syria. draibatiyassera@gmail.com**
[***]**Postgraduate Student, Department Of Statistics And Programming, Faculty Of Economics, Tishreen University, Syria. Ammarramadan4796@gmail.com**

تصنيف دول العالم حسب المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية باستخدام التحليل العنقودي

الدكتور أحمد أديب أحمد *

الدكتورة يسيرة دريباتي **

عمار رمضان ***

(تاريخ الإيداع 3 / 2 / 2024. قُبِل للنشر في 24 / 4 / 2024)

□ ملخّص □

يهدف هذا البحث إلى استخدام التحليل العنقودي في تصنيف دول العالم إلى مجموعات متجانسة للقيام بدراسات المقارنة ضمن الأبحاث الاقتصادية والاجتماعية، بما يضمن صحة اختيار دول المقارنة وفق أساس علمي موضوعي.

تم إجراء البحث لتحديد دول المقارنة المتجانسة بالاعتماد على مؤشرات التنمية الموجودة في موقع البنك الدولي للبيانات WDB، والبالغ عددها 1412 مؤشراً لكل دولة، حيث كان عدد الدول 196 دولة عن كل سنة من سنوات الدراسة والتي تمتد من 2011 وحتى 2020.

توصلت الدراسة إلى إمكانية إجراء التحليل العنقودي لتصنيف الدول ضمن مجموعات، حيث تم إجراء التحليل العنقودي وتصنيف الدول حسب المؤشرات الاجتماعية والاقتصادية المتوفرة، وتبين أن هناك العديد من الدول التي تتجانس مع سورية حسب تلك المؤشرات، حيث كانت **دول الجوار** التي من الممكن مقارنتها مع سورية حسب المؤشرات الاقتصادية هي العراق وفلسطين، **والدول العربية** التي من الممكن مقارنتها مع سورية حسب المؤشرات الاقتصادية هي: العراق – موريتانيا – السعودية – السودان – جنوب السودان – اليمن – فلسطين.

ودول البريكس التي من الممكن مقارنتها مع سورية حسب المؤشرات الاقتصادية هي: الأرجنتين – اثيوبيا – السعودية – جنوب افريقيا. **ودول الجوار** التي من الممكن مقارنتها مع سورية حسب المؤشرات الاجتماعية هي:

العراق – لبنان – الأردن – تركيا. و**الدول العربية** التي من الممكن مقارنتها مع سورية حسب المؤشرات الاجتماعية هي: العراق – الأردن – لبنان – الكويت – ليبيا – المغرب – عمان – قطر – السعودية – تونس –

الامارات – فلسطين. و**دول البريكس** التي من الممكن مقارنتها مع سورية حسب المؤشرات الاجتماعية هي:

الأرجنتين – البرازيل – الصين – مصر – الهند – إيران – السعودية – جنوب افريقيا – الامارات.

إن أقرب دولتين إلى سورية عالمياً حسب المؤشرات الاقتصادية وذلك في ظل العنقود الذي تنتمي إليه سورية كانتا: الأورغواي وفلسطين، وأقرب دولتين إلى سورية عالمياً حسب المؤشرات الاجتماعية وذلك في ظل العنقود الذي تنتمي إليه سورية كانتا: قطر والصين.

الكلمات المفتاحية: التحليل العنقودي – مؤشرات التنمية – العنقود – العنقدة – التصنيف.

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين– سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

* **أستاذ مساعد – قسم الاحصاء والبرمجة – كلية الاقتصاد – جامعة تشرين – سورية.** ahmed.ahmed@tishreen.edu.sy

** **أستاذ مساعد – رئيس قسم الاحصاء والبرمجة – كلية الاقتصاد – جامعة تشرين – سورية.** draibatiyassera@gmail.com

*** **طالب ماجستير – قسم الاحصاء والبرمجة – كلية الاقتصاد – جامعة تشرين – سورية.** Ammarramadan4796@gmail.com

مقدمة:

إن أكثر ما يهم الباحثين في الدراسات الأكاديمية في الوقت الراهن هو القيام بها بالشكل العلمي الصحيح وباستخدام الأساليب الرياضية والطرق المنطقية والمنهجية للوصول إلى أفضل النتائج وأقربها إلى الواقع. فمن أجل إيجاد أفضل الحلول كان دوماً من الملائم والمناسب أن تجري المقارنات في الدراسات والأبحاث على المستوى الدولي بناءً على أسس منطقية وموضوعية، بقوامٍ علمي سديد، وهذا قلما نجده في معظم تلك الدراسات والأبحاث، حيث أنه في الغالب يتم بناء الأبحاث على أسس تعتمد على رأي الباحث أو على إجراء المقارنات بناءاً على الروابط القومية أو الجغرافية أو الدول المجاورة للدولة موضوع المقارنة –وهذا غير صحيح– فقد تختلف المقومات أو البيئة الديمغرافية أو الاقتصادية أو الجغرافية أو.. الخ.. من منطقة لأخرى ومن دولة لأخرى حتى لو كانتا متجاورتين.

للبحث في إمكانية تصنيف الدول المتجانسة فيما بينها للحصول على مجموعات ذات مقومات واحدة، وجدنا أن **استخدام التحليل العنقودي cluster Analysis** يفي بالغرض: وهو أسلوب إحصائي من أساليب التحليل متعدد المتغيرات، وهذه الأساليب مستخدمة لتقليص أو تحديد أهم السمات المشتركة بين المتغيرات أو المؤشرات المدروسة، بحيث يصغر التباين بين المجموعات إلى أقصى حد ممكن.

مشكلة البحث:

في غالب الأحيان تتم المقارنات في الدراسات بناءً على رأي الباحث أو باستخدام أسلوب المناطقية – أي اختيار العديد من الدول المتجاورة أو الدول ذات الشعارات الواحدة كالمقارنة بين الدول العربية فيما بينها أو الاتحاد الأوروبي فيما بينها أو دول البريكس فيما بينها– أي على أساس غير علمي أو موضوعي، ويتم إجراء المقارنات عليها، وهذا ما لا يصح.

بالتالي تكمن مشكلة البحث في أن الدول موضوع المقارنة قد تكون غير متجانسة من الناحية الاقتصادية أو الاجتماعية للمقارنة، وهذا ما قد يقود إلى نتائج غير صحيحة وبالتالي انطلاقاً من هذه المشكلة **يتم طرح التساؤل الآتي:** كيف يمكن تصنيف دول العالم حسب المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية باستخدام التحليل العنقودي؟.

أهمية البحث وهدفه:

تنبع أهمية البحث من استخدام الأسس العلمية والمنطقية في اختيار دول المقارنة عند إجراء دراسات المقارنة في الأبحاث الاقتصادية والاجتماعية. فلكي تتم المقارنة بالشكل الصحيح يجب أن تكون الدول متجانسة اقتصادياً واجتماعياً ليتم الحكم فيما بينها، واتخاذ القرارات الصائبة بتحديد أنجح الدول في التعامل مع تلك المشاكل والاستفادة من حلول تلك الدولة لتطبيقها في دول المقارنة.

إن الهدف الأساسي للبحث يكمن في تجميع الدول وتصنيفها ضمن مجموعات متجانسة ليتم الاستفادة منها للمقارنة لاحقاً في الأبحاث العلمية وذلك بناءً على مؤشرات التنمية المتوفرة لدى البنك الدولي للبيانات وباستخدام أسلوب التحليل العنقودي وذلك حسب نوع البحث إن كان اقتصادياً أو اجتماعياً.

متغيرات البحث:

جميع مؤشرات التنمية الموجودة في البنك الدولي للبيانات والبالغ عددها 1412 مؤشراً لكل دولة في كل سنة، والموزعة على سلسلة زمنية من 10 سنوات ممتدة من عام 2011 إلى عام 2020، والتي تم تلخيصها نهايةً إلى 55 مؤشر لكل دولة.

فرضية البحث:

لا يمكن تصنيف الدول عالمياً حسب المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية باستخدام أسلوب التحليل العنقودي.

مجتمع البحث:

مجتمع البحث يتكون من جميع دول العالم المدرجة في البنك الدولي للبيانات والتي يبلغ عددها 196 دولة.

زمان البحث:

الفترة الزمنية الممتدة من 2011 وحتى عام 2020.

مكان البحث:

سورية والعديد من الدول حول العالم.

منهجية البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، حيث تم التعريف بالمؤشرات المدروسة ومن ثم وصف وشرح عملية انتقائها ومن ثم القيام بالتعريف بالتحليل العنقودي بطريقة المتوسطات، واستخدامه لتحديد دول المقارنة في الأبحاث الاقتصادية والاجتماعية، وتم تصميم المؤشرات المدروسة وفق العلاقة المعتمدة لدى المنتدى الاقتصادي العالمي WEF وذلك لمعايرة القيم للمؤشرات، وهي كالتالي:

$$I_i = 6.\frac{(X_i - X_{min})}{(X_{max} - X_{min})} + 1 \qquad \text{العلاقة 1}$$

وقد تم الاعتماد على البيانات المتوافرة لجميع الدول بالنسبة للعوامل أساس المقارنة، وحذف جميع تلك العوامل المتوافرة في أحد الدول وغير متوافرة في سواها.

أيضاً تم الاستغناء عن جميع الدول التي تحوي على نسبة قليلة من المتحولات والتي لا يتوافر فيها الاحصاء الشامل لجميع العوامل الاساسية للقيام بالتحليل العنقودي، وقد تم الاستغناء عن جميع الدول التي تحوي مشاهدات للعوامل أقل من 7 سنوات بالنسبة للفترة الزمنية المدروسة والمقدرة بـ 10 سنوات، بحيث بقي في التحليل 166 دولة و 55 مؤشراً.

وتم الاعتماد في التحليل على كل من برنامج SPSS وبرنامج Excel، وذلك في سبيل اختبار صحة الفرضية والإجابة عن التساؤل البحثي والوصول إلى النتائج البحثية.

الدراسات السابقة:

1. **<u>دراسة (عاشور، 2019) بعنوان:</u>** تصنيف المحافظات العراقية صحياً باستخدام التحليل العنقودي لعام 2016

هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى معرفة الاختلاف بين المحافظات العراقية، من حيث مستوى المؤشرات الصحية المقدمة للمواطن، بالإضافة إلى تحديد أي من المؤشرات التي ساهمت بدرجة كبير في هذا الاختلاف والتفاوت بين المحافظات.

نتائج الدراسة: تم الحصول على البيانات من المجموعة الاحصائية السنوية لعام 2017 الصادرة عن الجهاز المركزي للاحصاء، وشملت الدراسة (13) محافظة عدا المحافظات الشمالية ومحافظة الموصل والأنبار لعدم توفر البيانات الخاصة بهذه المحافظات، و (25) متغيراً التي تمثل المؤشرات الصحية.

حيث تم استخدام اسلوب التحليل العنقودي والمتمثلة بالطريقة الهرمية (الربط المنفرد)، والطريقة غير الهرمية (طريقة المتوسطات)، وقد تم التوصل إلى أن محافظة بغداد هي الافضل في تقديم الخدمات الصحية للمواطن، إذ كانت المسافة بينها وبين بقية المحافظات تتراوح من 3.875 إلى 4.841 ، وأن محافظتي النجف والقادسية متقاربة في تقديم

هذه الخدمات للمواطن، حيث كانت المسافة بينهما (0.411) وأن المحافظات تجمعت في ثلاثة عناقيد، الأول ضم المحافظات (كركوك – ديالى – بابل – كربلاء – واسط – صلاح الدين – النجف – القادسية – المثنى – ذي قار – ميسان)، والثاني ضم محافظة البصرة فقط، والثالث ضم محافظة بغداد فقط.

2. دراسة (الحلواني، 2018) بعنوان:

هدف الدراسة: هدفت الدراسة إلى تصنيف محافظات جمهورية مصر العربية التي تتضمن 27 محافظة إلى تجمعات متجانسة بالاستناد إلى مجموعة من الصفات والمتغيرات التي تتميز بها هذه المحافظات والتي تتضمن 35 متغيراً كما تم دراسة العلاقة بين هذه التجمعات وأساليب التجميع ثم إجراء التحليل العنقودي.

نتائج الدراسة:

أولاً: بالنسبة لتصنيف محافظات جمهورية مصر العربية إلى مجموعات متجانسة حسب المتغيرات المدروسة:

تم التصنيف النهائي إلى عنقودين رئيسيين: العنقود الأول: شمل 8 محافظات: القاهرة – الدقهلية – الاسكندرية – الشرقية – القليوبية – الغربية – البحيرة – الجيزة ، أما العنقود الثاني: شمل 19 محافظات: بورسعيد – السويس – دمياط – الاسماعيلية – أسوان – الاقصر – البحر الأحمر – الوادي الجديد – مطروح – شمال سيناء – جنوب سيناء – كفر الشيخ – المنوفية – بني سويف – الفيوم – المنيا – أسيوط – سوهاج – قنا.

ثانياً: تصنيف المتغيرات المدروسة إلى مجموعات متجانسة حسب المحافظات المصرية:

تم التصنيف النهائي إلى عنقودين رئيسيين: العنقود الأول: شمل 28 متغيراً مدروساً، أما العنقود الثاني شمل 7 متغيرات مدروسة.

3. دراسة (Çağlar et Gurler، 2022) بعنوان:

Sustainable Development Goals: A Cluster Analysis of Worldwide Countries

أهداف التنمية المستدامة: تحليل عنقودي لدول العالم

الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو تصنيف البلدان في جميع أنحاء العالم من حيث التقدم المنجز في أهداف التنمية المستدامة من أجل فهم تحديات التنفيذ، وتحديد الفجوات بين البلدان وتحديد أولويات العمل.

تم تضمين 110 دولة في التحليل. تم جمع بيانات التقدم في تحقيق أهداف التنمية المستدامة المستخدمة في تحليل البيانات من تقرير التنمية المستدامة 2019.

ولتصنيف البلدان، تم استخدام طريقة التحليل العنقودي باستخدام المتوسطات. وبعد إنشاء مجموعات متجانسة من البلدان، تم فحص كل مجموعة على أساس البنية الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والثقافية للبلدان.

تظهر **نتائج** التحليل العنقودي أنه يمكن تصنيف الدول إلى 5 مجموعات. وتتمتع البلدان في كل مجموعة بخصائص متشابهة إلى حد كبير، ليس فقط من حيث التقدم المحرز في تحقيق أهداف التنمية المستدامة، ولكن أيضا من حيث البنية الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والثقافية.

حيث تبين أن المجموعات ذات البنية الاجتماعية والاقتصادية الأكثر تقدمًا وبنية سياسية ثقافية أفضل تميل إلى إحراز تقدم متفوق في أهداف التنمية المستدامة، كما تبين أن المؤشرات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والثقافية ترتبط بشكل إيجابي بمعظم مؤشرات أهداف التنمية المستدامة.

كما أظهرت النتائج التجريبية للدراسة أيضًا أهمية البنية الاجتماعية والاقتصادية والسياسية والثقافية المتفوقة في تحقيق أهداف التنمية المستدامة.

الفرق بين الدراسة الحالية والدراسة السابقة:

تتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة باختيارها العديد من المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية وتصنيف الدول المتجانسة مع سورية حول العالم حسب تلك المؤشرات، ومن ثم تقسيمها إلى دول عربية ودول جوار ودول بريكس.

التعريف بالتحليل العنقودي وأنواعه

1- مفهوم التحليل العنقودي (Clustral Analysis): إن التحليل العنقودي هو مجموعة من الطرائق الرياضية لاستكشاف الخواص الهيكلية، للبيانات الإحصائية لمفردات العينة المسحوبة من المجتمع، وذلك من خلال تصنيفها في مجموعات (ضمن عناقيد) بحيث تكون المفردات داخل كل مجموعة متشابهة مع بعضها البعض وذلك بالنسبة للمتحولات أو الصفات المعتمدة لذلك. (العلي، 2020، ص157)

بمعنى آخر إن هدف التحليل العنقودي هو تجميع مفردات العينة وتصنيفها ضمن مجموعات متجانسة داخلياً، ومتباينة خارجياً.

2- مكونات التحليل العنقودي: التحليل العنقودي، مثل تحليل العوامل والقياس متعدد الأبعاد هو أسلوب تكاملي، حيث أنه لا يفرق بين المتغيرات التابعة، والمستقلة، ويتم فحص مجموعة العلاقات المترابطة تبادلياً، ويتشابه التحليل العنقودي مع القياس متعدد الأبعاد في أن كلا منهما يبحث في التجانس بين العناصر عن طريق فحص المجموعة الكاملة من العلاقات المترابطة ويتمثل الاختلاف في أن القياس متعدد الأبعاد يحدد الأبعاد الأساسية، بينما التحليل العنقودي يحدد المجموعات.

التحليل العنقودي هو الوجه الآخر لتحليل العوامل، حيث أن تحليل العوامل يقلل عدد المتغيرات عن طريق تجميعهم في مجموعة عوامل أصغر، كما يقلل التحليل العنقودي عدد الملاحظات أو الحالات عن طريق تجميعها في مجموعات عنقودية أصغر.

وهو عبارة عن نوع من الأساليب الإحصائية التي يمكن تطبيقها على البيانات بحيث يتولى التحليل العنقودي إفراز البيانات الأولية وتجميعها في مجموعات عنقودية، وهناك العديد من المفاهيم التي يجب توضيح مفاهيمها كالتالي: (الحلواني، 2018، ص476).

أ. **العنقود Cluster:** عبارة عن مجموعة من الحالات أو الملاحظات المتجانسة نسبياً، وتتميز العناصر المكونة للعنقود الواحد بأنها متشابهة مع بعضها، بينما تكون عناصر العناقيد المختلفة أقل تجانساً.

ب. **العنصر Element:** هي قيم عددية لكميات ممكنة من القياس تدعى الخواص.

ت. **المسافة Distance:** هو الحيز أو الفضاء الفاصل بين عنصرين، والعلاقة بين التشابه والمسافة علاقة عكسية

ث. **الشجرة البيانية Grafical Tree:** هو الشكل الهرمي الناتج بعد إجراء عملية العنقدة.

3- ميزات ومشكلات التحليل العنقوي:

يوصف التحليل العنقودي بأنه تحليل وصفي، وغير استنتاجي، يرجع السبب في ذلك إلى عدم وجود أساس إحصائي يمكن استنتاجه من العينة إلى مجتمع البحث، وبالتالي يعتبر استخدامه استكشافي بطبيعته.

يعتمد التحليل العنقودي بشكل كلي على المتغيرات التي استخدمت لتحديد مقياس التشابه، وتؤدي إضافة أو حذف متغيرات مرتبطة إلى تغير جوهري في النتائج وبناءاً عليه يقع على عاتق الباحث مسؤولية مراعاة الدقة والعناية عند اتخاذ القرارات المختلفة المرتبطة بالتحليل العنقودي.

ومن فوائده أنه يقوم بما يلي:

أ. إيجاد المجموعات الحقيقية وفق محددات معينة.

ب. اختصار التباين.

أما مشكلات استخدامه فتتمثل بما يلي:

أ. توجد عدة خوارزميات للتحليل العنقودي، ولكن لا توجد طريقة مقبولة دائماً أوهي الأفضل. والخوارزميات المختلفة لا تؤدي إلى نفس النتائج.

ب. يجب أن تكون متغيرات الدراسة ذات صلة بالتصنيف المرغوب فعلى سبيل المثال: لتصنيف مرضى الاكتئاب، من المفروض عدم وجود جدوى من قياس الطول أو الوزن، حيث أنه من الطبيعي أن تكون العناقيد أكثر حساسية لاختيار متغير معين عن غيره من المتغيرات، حيث أن اختيار آخر للمتغيرات قد يؤدي إلى عناقيد مختلفة.

4- أهداف التحليل العنقودي: الهدف الأساسي للتحليل العنقودي هو تقسيم الأشياء إلى مجموعتين أو أكثر استناداً إلى مدى تشابههم بالنسبة لبعض الخصائص، وبالتالي يمكن للباحث تحقيق ثلاثة أهداف هي:

أ. وصف التصنيفات واستكشافها: إحدى الاستعمالات الشائعة للتحليل العنقودي هي الاستكشاف لذلك توصف استعمالاته بأنها استكشافية حيث تهدف إلى تصميم تصنيفات مبنية على تحليل البيانات.

ب. تبسيط البيانات واختزالها: إذ يتم وصف البيانات بشكل مجاميع متجانسة، عددها قليل، ليتم التعامل معها بدلاً من كميات كبيرة من البيانات من الصعب التعامل معها. ويشبه في ذلك التحليل العاملي الذي يحاول تحديد أبعاد البيانات.

ج. تحديد العلاقات: يجب على الباحث أن يحدد العلاقات بين المشاهدات والتي لم يكن من الممكن التعرف عليها من المتغيرات الفردية وذلك بعد التوصل إلى القطاعات.

5- شروط التحليل العنقودي: للتحليل العنقودي أساس رياضي قوي وليس إحصائي، وبناء عليه فإن الشروط الواجب توافرها في التحليل الإحصائي الأخرى للمتغيرات المتعددة (الخطية، التوزيع الطبيعي، التباين)ليست لها قيمة في التأثير على التحليل. وبذلك ينصب تركيز الباحث في هذا المجال على مسألتين هما:

العينة الممثلة: وتعد من الأمور الهامة التي يجب أن يهتم بها الباحث، فالقيم الحرجة تؤثر على نتائج التحليل وقد ترجع إلى عدم تمثيل العينة لمجتمع البحث، حيث أن التحليل يعتمد إلى حد كبير على مدى تمثيل العينة لمجتمع البحث وتتوقف قدرة الباحث على تعميم النتائج على ذلك التمثيل.

الارتباط العالي بين المتغيرات: تؤدي معاملات الارتباط العالية بين المتغيرات إلى إعطائها وزناً أكبر، لذلك يجب على الباحث فحص المتغيرات المستخدمة في التحليل العنقودي لتحديد وجود تلك المشكلة، فإذا وجدت فإنه عليه أن يخفض عدد المتغيرات لتصبح متساوية في كل مجموعة أو استعمال إحدى طرائق المسافة لتحديد التشابه والتي تتعامل مع هذه الارتباطات. (Brian et all, 2011).

6- أنواع التحليل العنقودي: (أحمد، 2015، ص57)

يقوم التحليل العنقودي باستخدام بعض العمليات الإحصائية لتحديد كيفية إنشاء مجموعات تجمعهم في مجاميع يطلق عليها العناقيد، حيث يتم الجمع على أساس أدنى مسافة (أعلى تشابه)في العنقود الواحد.

حيث توجد عدة طرق لإجراء التحليل العنقودي منها:

أ. **التحليل العنقودي للمتوسطات** (K-means):

تقوم هذه الطريقة على أساس تصنيف الحالات(المفردات) في مجموعات متجانسة من حيث الخصائص والصفات، وذلك باستخدام خوارزميات يمكنها معالجة عدد كبير من الحالات، وتسمى هذه الطريقة بطريقة التحليل العنقودي السريع لأنها تقوم بعملية التحليل والتصنيف في وقت قصير، ويمكن إيجاز خطوات هذه الطريقة بما يلي :

1-تحويل البيانات الموجودة في المتغيرات إلى قيم معيارية إذا كانت المتغيرات مقاسة بوحدات مختلفة.

2-تحديد عدد العناقيد المطلوب إجراء التصنيف على أساسه.

3-ربط العناصر بالعناقيد الأكثر تشابها والتي تكون أقرب لمتوسط قيم العنقود مع إعادة حساب متوسط قيم العنقود المستقبل للعنصر الجديد والعنقود الذي فقد العنصر.

4-إعادة الخطوة رقم 3 لغاية الوصول إلى تشكيلات نهائية من العناقيد.

5-تحديد متوسط قيم العناقيد بحيث يتم حساب المسافة بين نقطة التقاء كل زوج من العناصر، ومراكز المتوسطات ويسمى جدول التشابه النسبي بمصفوفة القرابة.

6- يتم بعد احتساب المسافة توزيع العناصر وفقاً للمسافة إلى مجموعات.

ب. **التحليل العنقودي الهرمي :**

لا يتطلب التحليل العنقودي الهرمي المعرفة المسبقة بعدد العناقيد التي سيتم تصنيف الحالات على أساسها، حيث يناسب التحليل العنقودي الهرمي العينات الصغيرة نسبياً وهناك عدد من

الطرق لتحديد القرب بين الحالات المفردات) وقياس المسافات بين نقاط التقاء المتغيرات أكثرها شيوع ا ما يسمى والذي يعتبر من أهم مقاييس عدم التشابه , ويقسم هذا التحليلDistances Euclidean , :

1-التحليل العنقودي الهرمي للحالات(المفردات)

2- التحليل العنقودي الهرمي للمتغيرات.

ويوجد أسلوبين لإنجاز التحليل العنقودي الهرمي:

1-أسلوب الخلاف : يبدأ بافتراض مجموعة واحدة للبيانات، ثم يتم تقسيم هذه المجموعة إلى مجموعات جزئي وهذه المجموعات الجزئية يتم تقسيمها إلى مجموعات جزئية أصغر حتى يكون لكل مفردة مجموعة خاصة بها.

2-أسلوب التكتل : يبدأ بافتراض أن كل مفردة تصف مجموعة جزئية خاصة بها، ثم يتم تجميع المجموعات الجزئية المتشابهة في مجموعات جزئية أكثر شمولاً، ويتم بعد ذلك تكرار هذه العملية إلى حين الوصول لمجموعة جزئية واحدة تشمل جميع البيانات.

كلا الأسلوبين السابقين يستخدمان مخطط الشجرة لوصف نتائج تطبيق التحليل العنقودي الهرمي، يتم تمثيل كل مفردة بعقدة أي نقطة التقاء في هذه الشجرة، وتمثل الفروع خطوة على سبيل توحيد مجموعتين جزئيتين تحتويان هذه المفردة، ويمثل طول الفرع المسافة بين المجموعتين الجزئيتين عند التقائهما

7- خطوات إجراء التحليل العنقودي: (البرزنجي،2020)

1)- **حساب مصفوفة المسافة (Distance Matrix)** ذات الرتبة n×n ، من مجاميع العناصر الأولية فإن dij تمثل المسافة بين العنصرين(i,j) وتتم في هذه الدراسة عملية حساب المسافة باعتماد على مقياس المسافة المسمى بمربع المسافة الإقليدية.

2)- **البحث عن أقصر المسافات داخل المصفوفة السابقة:** حيث يتم ربط العنصرين اللذين تكون المسافة بينهما أقصر المسافات ضمن المصفوفة ليكون الاختيار الأفضل أخذ أول عنصرين أو آخر عنصرين لكي يشكلا نواة العنقود.

3)- بعد أن يتم تشكيل العناقيد الأولية تأتي **مرحلة حساب مصفوفة المسافة الجديدة** التي تأخذ بعين الاعتبار التغيرات التي حصلت في المرحلة الثانية.

4)- **الاستمرار بعملية الربط اعتماداً على أقصر المسافات** إلى أن يتم ربط آخر عنقودين.

وأهم طريقة في التحليل العنقودي هي طريقة المتوسطات (K-Means).

8- التحليل العنقودي بطريقة المتوسطات (k-means) **وخطوات إجرائه:** (العلي،2020)

إن هدف هذه الطريقة هو تجزئة بيانات العينة ضمن k عنقوداً، بحيث يكون مجموع المربعات ssw داخل المجموعات أصغر ما يمكن.

تقوم هذه الطريقة على أساس تصنيف الحالات في مجموعات متجانسة من حيث خصائص أو صفات معينة وذلك باستخدام خوارزميات يمكن أن تعالج عدد كبير من الحالات. وتسمى هذه الطريقة أحيانا بطريقة التحليل العنقودي السريع Quick Clustering وذلك بسبب أنها تقوم بعملية التحليل والتصنيف في وقت قصير نسبياً.

إن خوارزمية التحليل تتألف من الخطوات التالية:

أ. تحديد عدد العناقيد المطلوبة وإجراء تجزئة أولية عشوائية أو عمدية لمفردات العينة، إلى k مجموعة مع فرز عناصر كل مجموعة على حدة وتسمى هذه المجموعات بالعناقيد الأولية.

ب. تحويل البيانات الموجودة في المتغيرات إلى قيم معيارية إذا كانت المتغيرات مقاسة بوحدات مختلفة (المتغير الأول معبر عنه بالسنوات والثاني معبر عنه بالدنانير والثالث معبر عنه بالدرجات...).

ج. تحديد عدد العناقيد المطلوب أن يجرى التصنيف على أساسها.

د. حساب مراكز المجموعات العناقيد الأولية، ويتم حساب المسافات بين كل مفردة x ومراكز تلك العناقيد، ثم تحديد أصغرها للقيام بتقسيم المفردة x من جديد إلى العنقود والذي تكون المفردة أقرب إلى مركزه من أي عنقود آخر، أي تقوم بإعادة التشبيه إلى العنقود الأقرب إليه.

هـ. تحديد متوسط قيم العناقيد (Centroids) بشكل مبدئي.

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

تخصيص كل نقطة التقاء بيانات للعنقود الذي يعتبر متوسطه الأقرب إليها،(عادة يتم استخدام مقياس Euclidean Distances).

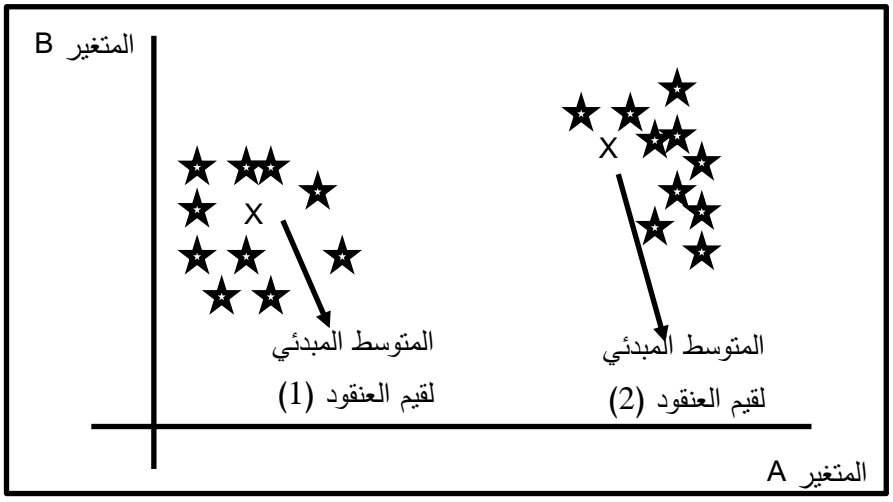
ز. إعادة حساب متوسطات قيم العناقيد.

ح. تتكرر الخطوة (د)حتى تشمل جميع مفردات n، ونعيد أية مفردة إلى العنقود الأقرب إليها أو نثبتها في العنقود التي كانت فيه عندما يكون الأقرب إليها.

ط. إذا كان عدد العناقيد k غير مرتبط بدرجة دقة معينة للتوقف عن التجزئة نقوم بتحديد عدد آخر للعناقيد مثل (k*=k+1) ونكرر الخطوات ثم نقارن نتائج الحالتين وتقييمها ونختار الحالة الأفضل.

ي. استمرار تكرار نفس الخطوات (5-8) حتى الوصول إلى أنه ليس هنالك أية نقطة يمكن تحريكها إلى متوسط قيم العناقيد بشكل أكثر قرباً من الوضع الحالي.

وقد قام الباحث بتمثيل هذه الخوارزمية بيانياً كما في المخطط التالي:



الشكل(1): التمثيل البياني للتحليل العنقودي

المصدر: من عمل الباحث

النتائج والمناقشة:

أ. الحصول على مؤشرات التنمية العالمية:

تم باستخدام الانترنت الوصول إلى موقع البنك الدولي للبيانات عبر الرابط التالي:

https://databank.worldbank.org/home والتي لا نستطيع عرضها ضمن هذا المقال لكثرتها، حيث يبلغ عدد المؤشرات لكل دولة 1412 مؤشر، وعدد الدول 196 دولة وقد تم أخذ البيانات على سلسلة زمنية ممتدة من عام 2011 وحتى عام 2020، بالتالي يبلغ العدد الاجمالي للمشاهدات (1412 × 196 × 10 = 2767520 مشاهدة).

ب. خطوات القيام بالحصول على البيانات وتلخيصها:

- الدخول إلى موقع البنك الدولي للبيانات عبر الموقع الموضح أعلاه، وطلب الحصول على جميع مؤشرات التنمية السنوية لجميع دول العالم مجتمعة عبر الفترة الممتدة من 2011 وحتى 2020.
- فرز وتصنيف الدول التي تحوي على المؤشرات المشتركة مع سورية وحذف تلك المؤشرات غير المتوافرة لدى سورية.
- حذف جميع الدول التي لا تحوي على قيم عددية في مؤشراتها أو أن أهم مؤشراتها الحيوية قيمها مفقودة.
- تحديد المؤشرات التي تحوي على أقل من 7 مشاهدات سنوية من أصل 10 مشاهدات عبر الفترة المدروسة وحذفها.
- الحصول على 55 مؤشراً في المحصلة له 7 مشاهدات سنوية فأكثر عبر الفترة المدروسة، وعلى 166 دولة بعد حذف الدول ذات القيم الصفرية.
- أخذ القيم حسب العلاقة الرياضية للمعايرة (العلاقة 1)، والموجودة في منهجية البحث والصادرة عن المنتدى الاقتصادي العالمي.
- ومن ثم تم تصنيف المؤشرات بتلك العلاقة إلى مؤشرات اقتصادية واجتماعية، حيث بلغت المؤشرات الاقتصادية 23 مؤشر، وبقية المؤشرات كانت اجتماعية بتعداد 32 مؤشر.

– إجراء التحليل العنقودي للدول عبر المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية كل على حدى .

ج. أهم المؤشرات التي تم الابقاء عليها:

تم تصنيف المؤشرات المتبقية حسب رأي الباحث إلى مؤشرات اقتصادية ومؤشرات اجتماعية حيث كانت المؤشرات الاقتصادية 23 مؤشر وهي:

مساحة أراضي زراعية (كم مربع).

مساحة الأراضي الزراعية (٪ من مساحة الأرض).

نصيب الشخص من الأراضي الصالحة للزراعة (هكتار للشخص الواحد).

مساحة الأراضي الصالحة للزراعة (٪ من مساحة الأرض).

مساحة الغابات (كم مربع).

مساحة الغابات (٪ من مساحة الأرض).

مساحة الأرض (كم مربع).

المساحة السطحية (كم مربع).

كمية إنتاج مصايد الأسماك الطبيعية (بالأطنان المترية).

صافي الترحيل.

نسبة الإعالة العمرية (٪ من السكان في سن العمل).

نسبة الإعالة العمرية، كبار السن (٪ من السكان في سن العمل).

نسبة الإعالة العمرية، الشباب (٪ من السكان في سن العمل).

النمو السكاني (٪ سنويا).

الواردات السلعية من الاقتصادات المرتفعة الدخل (٪ من إجمالي الواردات السلعية).

الواردات السلعية من الاقتصادات المنخفضة والمتوسطة الدخل في شرق آسيا والمحيط الهادئ (٪ من إجمالي الواردات السلعية).

الواردات السلعية من الاقتصادات المنخفضة والمتوسطة الدخل في جنوب آسيا (٪ من إجمالي الواردات السلعية).

الواردات السلعية حسب الاقتصاد المبلغ، المتبقية (٪ من إجمالي الواردات السلعية).

الواردات السلعية حسب الاقتصاد المبلغ (بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي).

الصادرات السلعية إلى الاقتصادات المرتفعة الدخل (٪ من إجمالي الصادرات السلعية).

الصادرات السلعية إلى الاقتصادات المنخفضة والمتوسطة الدخل في شرق آسيا والمحيط الهادئ (٪ من إجمالي الصادرات السلعية).

الصادرات السلعية حسب الاقتصاد القائم بالتقارير، المتبقية (٪ من إجمالي الصادرات السلعية).

الصادرات السلعية حسب الاقتصاد القائم بالإبلاغ (بالأسعار الجارية للدولار الأمريكي).

اما المؤشرات الاجتماعية كانت 32 مؤشراً حيث كانت كالتالي:

الكثافة السكانية (عدد الأشخاص لكل كيلومتر مربع من مساحة الأرض).

عدد المقالات والمجلات العلمية والتقنية.

اشتراكات الهاتف الخلوي المحمول.

اشتراكات الهاتف الثابت.
مدة التعليم الابتدائي، المدة (بالسنوات).
مدة التعليم الثانوي، المدة (بالسنوات).
عدد الوفيات من سن 5–9 سنوات.
عدد الوفيات في الفئة العمرية 10–14 سنة.
عدد الوفيات في الفئة العمرية 15–19 سنة.
عدد الوفيات في الفئة العمرية 20–24 سنة.
عدد وفيات الرضع.
عدد وفيات الأطفال دون سن الخامسة.
عدد وفيات حديثي الولادة.
التمنيع، الخناق والسعال الديكي (٪ من الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 12–23 شهرا)
التمنيع ضد الحصبة (٪ من الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 12 و23 شهرا)
عدد وفيات الأمهات
خطر الوفاة النفاسية مدى الحياة
خطر الوفاة النفاسية مدى الحياة
معدل خصوبة المراهقات (الولادات لكل 1000 امرأة تتراوح أعمارهن بين 15 و 19 عاما)
معدل المواليد، الخام (لكل 1000 شخص)
معدل الوفيات الخام (لكل 1000 شخص)
العمر المتوقع عند الولادة، الإجمالي (بالسنوات)
معدل الخصوبة، الإجمالي (عدد الولادات لكل امرأة)
عدد السكان الذين تتراوح أعمارهم بين 0–14 سنة، المجموع
عدد السكان الذين تتراوح أعمارهم بين 15 و 64 عاما ، المجموع
عدد السكان الذين تبلغ أعمارهم 65 عاما فأكثر، المجموع
عدد السكان، الإجمالي
عدد سكان الريف
عدد سكان الحضر
– متوسط التعرض السنوي لتلوث الهواء، (ميكروغرام لكل متر مكعب PM2.5)
معدل تلوث الهواء ، السكان المعرضون لمستويات تتجاوز القيمة الإرشادية لمنظمة الصحة العالمية PM2.5 (٪ من الإجمالي)

د. تصنيف الدول حسب المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية باستخدام التحليل العنقودي بطريقة المتوسطات:

تم بدايةً تحويل القيم المطلقة أو النسبية للمؤشرات الاقتصادية المدروسة إلى قيم نستطيع المعايرة من خلالها عبر (العلاقة 1) الصادرة عن المنتدى الاقتصادي.

ثم تم التحليل العنقودي باستخدام برنامج SPSS الاحصائي، حيث تمت العنقدة حسب 3 عناقيد، تشكل بمجموعها الـ 166 دولة التي قمنا باختيارها حسب عمليات التصنيف والفرز.

كانت نتائج العنقدة بثلاث عناقيد بالنسبة للمؤشرات الاقتصادية كالتالي:

جدول(1): عدد الدول الموجودة في كل عنقود حسب المؤشرات الاقتصادية

عدد الحالات في كل عنقود		
58	1	العنقود
51	2	
57	3	
166		الدول
0		القيم المفقودة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج spss.

نلاحظ من خلال الجدول (1) أن عدد الدول كان 166 دولة وقد تم تصنيفها عبر العناقيد الـ 3 كالتالي:

العنقود الأول: وكانت حصته 58 دولة.

العنقود الثاني (أصغرها): وكانت حصته 51 دولة.

العنقود الثالث: وكانت حصته 57 دولة.

ولتوضيح التصنيف بالشكل الكافي نورد الجدول (2) الذي تم من خلاله حساب المسافات بين كل دولة ومركز العنقود الذي تنتمي إليه، وهو كالتالي:

جدول(2): تصنيف الدول ضمن العناقيد وحساب المسافات للمؤشرات الاقتصادية

المسافة	العنقود الثالث	المسافة	العنقود الثاني	المسافة	العنقود الأول
4.588	Angola	3.348	Algeria	0.839	Albania
4.071	Argentina	2.679	Belize	3.863	Armenia
3.493	Botswana	7.891	Bhutan	3.121	Azerbaijan
3.028	Burkina Faso	2.828	Bolivia	5.813	Bangladesh
4.499	Burundi	2.304	Brazil	4.553	Belarus
3.227	Cameroon	4.510	Cambodia	2.054	Bosnia and Herzegovina
4.903	Central African Republic	2.550	Chile	2.169	Bulgaria
3.981	Chad	2.080	Colombia	3.821	Cabo Verde
3.304	Comoros	3.929	Congo, Rep.	3.115	China
5.724	Congo, Dem. Rep.	2.423	Costa Rica	2.419	Croatia
1.768	Cote d'Ivoire	1.158	Ecuador	3.135	Cuba
3.978	Djibouti	3.473	Egypt, Arab Rep.	2.023	Czechia
3.217	Eritrea	4.184	Equatorial Guinea	4.493	Denmark
3.991	Eswatini	2.443	Fiji	2.609	Dominican Republic
2.095	Ethiopia	3.867	Gabon	2.913	El Salvador
4.113	Gambia, The	3.876	Georgia	3.195	Estonia
1.592	Ghana	2.948	Grenada	4.584	Finland
2.330	Guinea	2.553	Guatemala	2.132	France
4.832	Guinea-Bissau	4.187	Guyana	2.362	Germany
4.879	Haiti	2.138	Honduras	2.138	Greece
3.084	**Iraq**	1.874	Indonesia	3.134	Hungary

6.477	Kazakhstan	3.559	Iran, Islamic Rep.	3.998	Iceland
1.732	Kenya	4.203	Jordan	4.126	India
3.135	Kyrgyz Republic	3.548	Korea, Rep.	3.378	Ireland
3.785	Lesotho	8.075	Kuwait	1.985	Italy
3.044	Madagascar	5.209	Liberia	2.955	Jamaica
3.249	Malawi	3.823	Libya	5.810	Japan
3.380	Mali	1.673	Malaysia	3.286	Latvia
3.922	Mauritania	4.028	Maldives	3.382	Lebanon
6.581	Mongolia	3.149	Montenegro	2.931	Lithuania
2.573	Mozambique	4.667	Myanmar	2.859	Luxembourg
2.788	Namibia	2.917	New Zealand	3.220	Malta
5.681	Nepal	5.397	Oman	3.204	Mauritius
3.004	Nicaragua	1.869	Panama	2.802	Mexico
4.426	Niger	3.502	Papua New Guinea	4.438	Moldova
3.584	Nigeria	1.319	Peru	3.014	Morocco
3.619	Pakistan	3.071	Philippines	2.153	Netherlands
3.871	Paraguay	5.685	Qatar	4.050	North America
3.804	Rwanda	4.329	Russian Federation	1.383	North Macedonia
4.748	**Saudi Arabia**	2.964	Samoa	4.196	Norway
2.270	Senegal	4.391	Sao Tome and Principe	1.809	Poland
1.591	Sierra Leone	3.991	Singapore	2.517	Portugal
3.681	South Africa	5.808	Solomon Islands	2.348	Romania
5.698	South Sudan	3.725	St. Vincent and the Grenadines	1.786	Serbia
3.389	**Sudan**	4.529	Suriname	2.070	Slovak Republic
5.248	**Syrian Arab Republic**	3.774	Timor-Leste	3.064	Slovenia
3.472	Tajikistan	2.338	Trinidad and Tobago	1.296	Spain
2.992	Tanzania	4.948	United Arab Emirates	2.765	Sri Lanka
4.163	Togo	2.894	Vanuatu	3.712	St. Lucia
5.536	Turkmenistan	6.796	Venezuela, RB	4.589	Sweden
3.759	Uganda	2.820	Vietnam	2.275	Switzerland
5.337	Uruguay			3.175	Thailand
3.997	Uzbekistan			3.944	Tonga
4.945	**Phalastina**			2.822	Tunisia
2.836	**Yemen, Rep.**			2.321	Turkiye
3.795	Zambia			5.085	Ukraine
3.628	Zimbabwe			2.596	United Kingdom
				3.025	United States

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج spss.

يمثل الجدول (2) تصنيف الدول حسب العناقيد التابعة لها، حيث يظهر فيه كل دولة إلى أي عنقود تنتمي بالإضافة إلى المسافة بين هذه الدولة ومركز العنقود الذي تنتمي إليه.

بالنسبة للجمهورية العربية السورية فهي تنتمي إلى مجموعة الدول في العنقود ذي الترتيب (3)، والبالغ عددها (57) دولة، حيث أن كان المسافة بينها وبين مركز العنقود الثالث (5.248).

من الجدول (2) يمكننا معرفة الدول التي من الممكن مقارنتها مع سورية:

1. **على الصعيد العربي** والتي يمكن أن تضم:

العراق – موريتانيا – السعودية – السودان – جنوب السودان – اليمن – فلسطين.

2. **على صعيد دول الجوار** يمكن أن تضم: العراق وفلسطين.

3. **على صعيد دول البريكس:** يمكن أن تضم:

الأرجنتين – اثيوبيا – السعودية – جنوب افريقيا.

يمكن الملاحظة أن أقرب خمس دول إلى سورية حسب هذا العنقود بالاعتماد على بعدها عن مركز العنقود هم:

تركمانستان – الأوروغواي – السعودية – جمهورية افريقيا الوسطى – فلسطين.

وقد كانت نتائج العنقدة بثلاث عناقيد بالنسبة للمؤشرات الاجتماعية كالتالي:

جدول(3): عدد الدول الموجودة في كل عنقود حسب المؤشرات الاجتماعية

عدد الحالات في كل عنقود		
49	1	العنقود
72	2	
45	3	
166		الدول
0		القيم المفقودة

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج spss.

نلاحظ من خلال الجدول (3) أن عدد الدول كان 166 دولة وقد تم تصنيفها عبر العناقيد الـ 3 كالتالي:

العنقود الأول: وكانت حصته 49 دولة.

العنقود الثاني: وكانت حصته 72 دولة.

العنقود الثالث(أصغرها): وكانت حصته 45 دولة.

ولتوضيح التصنيف بالشكل الكافي نورد الجدول (4) الذي تم من خلاله حساب المسافات بين كل دولة ومركز العنقود الذي تنتمي إليه، وهو كالتالي:

جدول(4): تصنيف الدول ضمن العناقيد وحساب المسافات للمؤشرات الاجتماعية

العنقود الأول	المسافة	العنقود الثاني	المسافة	العنقود الثالث	المسافة
Albania	2.048	Algeria	2.143	Angola	4.027
Armenia	3.350	Argentina	1.916	Burkina Faso	2.891
Belarus	3.263	Azerbaijan	3.099	Burundi	3.862
Bosnia and Herzegovina	3.041	Bangladesh	3.336	Cameroon	2.490
Bulgaria	3.724	Belize	1.266	Central African Republic	6.381
Croatia	2.946	Bhutan	2.402	Chad	7.917
Cuba	2.687	Bolivia	1.879	Comoros	3.483
Czechia	2.331	Botswana	3.736	Congo, Dem. Rep.	3.187
Denmark	2.532	Brazil	2.655	Congo, Rep.	1.463
Estonia	4.876	Cabo Verde	1.407	Cote d'Ivoire	2.307
Finland	5.052	Cambodia	2.047	Equatorial Guinea	4.599
France	1.644	Chile	2.179	Eritrea	4.029
Georgia	3.020	China	5.626	Eswatini	4.545
Germany	3.563	Colombia	1.988	Ethiopia	2.553
Greece	3.106	Costa Rica	2.579	Gabon	4.115
Hungary	3.238	Djibouti	4.102	Gambia, The	3.087

4.258	Guinea	2.162	Dominican Republic	4.862	Iceland
1.821	Guinea-Bissau	1.997	Ecuador	5.725	Ireland
3.603	Haiti	3.392	Egypt, Arab Rep.	5.081	Italy
2.928	Kenya	1.414	El Salvador	2.197	Japan
4.841	Lesotho	2.319	Fiji	3.121	Korea, Rep.
2.515	Liberia	3.333	Ghana	2.843	Latvia
3.189	Madagascar	2.637	Grenada	3.286	Lithuania
3.170	Malawi	1.607	Guatemala	1.947	Luxembourg
3.537	Mali	2.392	Guyana	2.246	Malta
1.869	Mauritania	1.766	Honduras	2.442	Mauritius
3.372	Mozambique	6.282	India	3.406	Moldova
3.390	Namibia	1.966	Indonesia	3.833	Montenegro
5.380	Niger	1.653	Iran, Islamic Rep.	1.865	Netherlands
5.909	Nigeria	3.999	Iraq	4.905	New Zealand
4.503	Pakistan	2.459	Jamaica	4.749	North America
5.007	Papua New Guinea	1.858	Jordan	2.456	North Macedonia
4.222	Rwanda	3.200	Kazakhstan	5.303	Norway
3.128	Senegal	3.556	Kuwait	3.214	Poland
3.626	Sierra Leone	2.983	Kyrgyz Republic	3.236	Portugal
3.728	Solomon Islands	2.431	Lebanon	2.865	Romania
5.065	South Sudan	2.135	Libya	3.133	Russian Federation
3.261	Sudan	2.038	Malaysia	3.553	Serbia
3.163	Tanzania	4.840	Maldives	7.343	Singapore
1.349	Togo	1.265	Mexico	3.567	Slovak Republic
2.649	Uganda	2.088	Mongolia	1.720	Slovenia
3.871	Vanuatu	1.382	Morocco	2.593	Spain
3.386	Yemen, Rep.	3.112	Myanmar	2.846	Sri Lanka
3.211	Zambia	4.722	Nepal	4.802	Sweden
2.937	Zimbabwe	2.561	Nicaragua	1.646	Switzerland
		2.515	Oman	5.915	Ukraine
		2.328	Panama	1.245	United Kingdom
		1.766	Paraguay	4.519	United States
		1.778	Peru	2.846	Uruguay
		2.763	Philippines		
		4.857	Qatar		
		4.000	Samoa		
		3.704	Sao Tome and Principe		
		4.101	Saudi Arabia		
		3.697	South Africa		
		3.027	St. Lucia		
		2.982	St. Vincent		
		3.032	Suriname		
		5.326	**Syrian Arab Republic**		
		3.407	Tajikistan		
		2.446	Thailand		
		3.638	Timor-Leste		
		2.581	Tonga		
		2.844	Trinidad and Tobago		
		2.064	Tunisia		

		3.168	Turkiye		
		3.835	Turkmenistan		
		4.185	United Arab Emirates		
		3.547	Uzbekistan		
		2.919	Venezuela, RB		
		1.873	Vietnam		
		4.276	West Bank and Gaza		

المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج spss.

يمثل الجدول (4) تصنيف الدول حسب العناقيد التابعة لها، حيث يظهر فيه كل دولة إلى أي عنقود تنتمي بالإضافة إلى المسافة بين هذه الدولة ومركز العنقود الذي تنتمي إليه.

بالنسبة للجمهورية العربية السورية فهي تنتمي إلى مجموعة الدول في العنقود ذي الترتيب (2)، والبالغ عددها (72) دولة، وكانت تبعد عن مركز العنقود مسافة وقدرها (5.326).

من الجدول (4) يمكننا معرفة الدول التي من الممكن مقارنتها مع سورية:

1. **على الصعيد العربي** والتي يمكن أن تضم:

العراق – الأردن – لبنان – الكويت – ليبيا – المغرب – عمان – قطر – السعودية – تونس – الامارات – فلسطين.

2. **على صعيد دول الجوار** يمكن أن تضم: العراق – لبنان – الأردن – تركيا.

3. **على صعيد دول البريكس:** يمكن أن تضم:

الأرجنتين – البرازيل – الصين – مصر – الهند – إيران – السعودية – جنوب افريقيا – الامارات.

يمكن الملاحظة أن أقرب خمس دول إلى سورية حسب هذا العنقود بالاعتماد على بعدها عن مركز العنقود هم:

قطر – الصين – السعودية – الهند – الامارات – العراق – فلسطين.

ومن خلال ما سبق نستطيع قبول فرضية البحث القائلة: يمكن اختيار دول المقارنة المتجانسة مع سورية في الدراسات الاقتصادية والاجتماعية باستخدام أسلوب التحليل العنقودي.

النتائج و المناقشة:

1. يوجد العديد من الدول التي تتجانس مع سورية حسب المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية المدروسة والتي من الممكن مقارنتها معها.
2. **دول الجوار** التي من الممكن مقارنتها مع سورية حسب المؤشرات الاقتصادية هي العراق وفلسطين.
3. **الدول العربية** التي من الممكن مقارنتها مع سورية حسب المؤشرات الاقتصادية هي:

العراق – موريتانيا – السعودية – السودان – جنوب السودان – اليمن – فلسطين.

4. **دول البريكس** التي من الممكن مقارنتها مع سورية حسب المؤشرات الاقتصادية هي:

الأرجنتين – اثيوبيا – السعودية – جنوب افريقيا.

5. **دول الجوار** التي من الممكن مقارنتها مع سورية حسب المؤشرات الاجتماعية هي:

العراق – لبنان – الأردن – تركيا.

6. **الدول العربية** التي من الممكن مقارنتها مع سورية حسب المؤشرات الاجتماعية هي:

العراق – الأردن – لبنان – الكويت – ليبيا – المغرب – عمان – قطر – السعودية – تونس – الامارات – فلسطين.

7. **دول البريكس** التي من الممكن مقارنتها مع سورية حسب المؤشرات الاجتماعية هي:

الأرجنتين – البرازيل – الصين – مصر – الهند – إيران – السعودية – جنوب افريقيا – الامارات.

8. إن أقرب دولتين إلى سورية عالمياً حسب المؤشرات الاقتصادية وذلك في ظل العنقود الذي تنتمي إليه سورية كانتا: الأورغواي وفلسطين.

9. إن أقرب دولتين إلى سورية عالمياً حسب المؤشرات الاجتماعية وذلك في ظل العنقود الذي تنتمي إليه سورية كانتا: قطر والصين.

الاستنتاجات و التوصيات:

1. ضرورة الأخذ بالحسبان أهمية المقارنة بين الدول على أساس التجانس بين مقوماتها وبيئتها الاجتماعية والاقتصادية.
2. عند إجراء المقارنة بين الدول من الأفضل أن يتم ذلك على أساس المسافات بينها وبين مركز العنقود الذي تنتمي إليه.
3. ينصح باستخدام نتائج هذا البحث عند إجراء الدراسات الاقتصادية والاجتماعية خاصة التي تتطلب إجراء مقارنات.

References:

1. AHMAD, T, (2015). **Classification of Syrian governorates according to household consumption expenditure using cluster analysis**. Tishreen University Journal for Scientific Research and Studies, Economic and Legal Sciences Series, Volume (37), Issue (2).

2. AASHOOR, W,(2019). **Classification of Iraqi governorates in terms of health using cluster analysis for the year 2016**. Arab Journal of Science and Research Publishing, Volume 3, Issue 3, 2019, Iraq

3. Brian, S; Sabine, L; Morven, L; Daniel, S,(2011).. ***Cluster Analysis***, 5th Edition, Wiley publish home, wiley series in probability and statistic.5th Edition.

4. ALBARZANGY,N,(2020). ***Statistical study to analyze the chemical composition of some carbonate rocks in Iraqi Kurdistan.*** Master's thesis, College of Administration and Economics, Salahaddin University, Iraq.

5. ALHALAWANY,M,(2018). ***Using the cluster analysis method in classifying the governorates of the Arab Republic of Egypt***, Scientific Journal of Economics and Trade, Volume 48, Issue 1, EGYPT.

6- The World Competitiveness Report (2020). World Economic Forum, Geneva, Switzerland.

7. Al Ali, Ibrahem,**The principels of multivariate statistical analysis**, SYRIA(2020): https://dralali.com/2024/02/04

8. Çağlar, M., Gürler, C. **Sustainable Development Goals: A cluster analysis of worldwide countries.** *Environ Dev Sustain* **24**, 8593–8624 (2022). https://doi.org/10.1007/s10668-021-01801-6

9. World Data Bank:
https://databank.worldbank.org/home.

10. World Economic Forum
https://www.weforum.org.