

تقييم كفاءة طرق النقل البرية المعبدة في محافظة القادسية باستخدام برامج (G.I.S) والأساليب الإحصائية

أ.م.د. حمادي عباس حمادي & الباحث محمد فشان هلول

كلية الآداب / جامعة القادسية

خلاصة البحث :

يهدف البحث الى دراسة (تقييم) كفاءة طرق النقل المعبدة في محافظة القادسية اعتماداً على الأساليب العلمية الحديثة ممثلةً بنظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) التي تعد بمثابة أداة (تقنية) تحليلية تساهم في تعزيز وترصين الأبحاث والدراسات الجغرافية بتوجهاتها الحديثة المختلفة لاسيما في مجال النقل ، من خلال إنشاء طرق النقل المعبدة وتحديد أفضل مساراتها وعلاقاتها المكانية وبهذا فهي تعد من الركائز الأساسية للتنمية والتخطيط التنموي ، هذا فضلاً عن اعتماد أهم الأساليب الإحصائية (الكمية) التي تفضي حيثياتها ودلالاتها بالضرورة إلى مآلات واقعية للظاهرة المدروسة ، وقد توصل البحث إلى جملة من الاستنتاجات كان أهمها تطابق نمط توزيع طرق النقل المعبدة مع نمط أنتشار وتوزيع الوحدات الإدارية (العقد) في المحافظة.

المقدمة :

تمثل نظم المعلومات الجغرافية (G.I.S) ومخرجاتها البرمجية أداة تحليلية تساهم في دعم الدراسات الجغرافية لاسيما في مجال النقل من خلال انشاء طرق النقل المعبدة من حيث تحديد أفضل المسارات وعلاقاتها المكانية. وبهذا فهي تعد من الركائز الأساسية للتنمية والتخطيط التنموي ، هذا فضلاً عن أهمية الاساليب الإحصائية (الكمية) المعتمدة التي تفضي دلالاتها بالضرورة إلى مآلات واقعية للظاهرة المدروسة.

وتتمحور مشكلة البحث حول التساؤل عن نمط توزيع وانتشار طرق النقل البرية المعبدة في محافظة القادسية والمتغيرات المؤثرة في كفاءتها وقوة واتجاه العلاقة بين المتغيرات الجغرافية؟ ويفترض البحث ان نمط توزيع طرق النقل المعبدة في منطقة الدراسة يتطابق مع نمط انشاء المراكز الحضرية (العقد) ، وان لبعض المتغيرات دور في كفاءتها.

ويهدف هذا البحث إلى الكشف عن خصائص شبكة طرق النقل المعبدة ومدى كفاءتها عبر المخرجات البرمجية لنظم المعلومات الجغرافية (G.I.S.) ومن خلال صلة الجار الاقرب والمسافة المعيارية والتحليل العاملي.

أما حدود البحث المكانية فهي تتمثل بمحافظة القادسية بكامل حدودها ووحداتها الإدارية التي تنحصر فلكياً بين دائرتي عرض (١٧° ٣١' و ٢٤° ٣٢') شمالاً وخطي طول (٢٤° ٤٤' و ٤٩° ٤٥') شرقاً.

اولاً : تقييم كفاءة طرق النقل البرية المعبدة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية :

لم يتم تطبيق نظم المعلومات الجغرافية في دراسة وتحليل شبكة طرق النقل البرية المعبدة الرابطة في محافظة القادسية ولكونها تقنية حديثة في اجراء التحليل المكاني (الكمي) على شبكة طرق النقل من خلال المؤشرات والمعايير العديدة كصلة الجار الاقرب والمسافة المعيارية واتجاه التوزيع والمتوسط المكاني والظاهرية المركزية (النقطة الارتكازية) ، لذلك سنبحث فيها ، وتطبيقها على شبكة طرق النقل المعبدة في المحافظة على النحو الآتي :

١. صلة الجار الاقرب (Nearest Neighbor) :

تستعمل صلة الجوار في التوزيعات المكانية لقياس تشتت نقاط التوزيع حول بعضها ^(١)، ولقياس المسافة بين كل عقدة واقرب عقدة مجاورة لها بهدف معرفة نمط التوزيع ، وبالتالي استخلاص المسافة الحقيقية التي تفصل بين عقدة التوزيع ^(٢). ان معرفة وتحليل قيمة معامل الجار الاقرب يؤدي الى معرفة نمط التوزيع المكاني للعقد ، الذي يحدد درجة الانتشار بين العقد المركزية التي تمثل مراكز الوحدات الادارية في منطقة الدراسة ويتم التوصل اليها بإحدى الطريقتين :

أ. الطريقة الاحصائية من خلال تطبيق المعادلة الآتية:^(٣)

$$L = \sqrt{\frac{M}{N}} \quad \text{حيث أن : } L = \text{تعني صلة الجوار، } M = \text{متوسط المسافة الفاصلة بين العقد (مجموع المسافات مقسوماً على عدد العقد)، } N = \text{عدد العقد، } H = \text{مساحة المنطقة المدروسة.}$$

فعندما تكون قيمة معامل الجار الاقرب (صفر) فان نمط التوزيع يكون متجمعاً وعندما يكون (١ صحيح) فان نمط التوزيع يكون عشوائياً ، وعندما يأخذ التوزيع النمط المنتظم فان معامل الجوار مقداره (٢/١٥ صحيح).^(٤) ويتضح من الجدول (١) ان قيم معامل الجوار لها انماط رئيسة وفرعية. وبتطبيق المعادلة على محافظة القادسية ، حيث ان عدد العقد (المراكز الادارية) تبلغ (١٥) عقدة التي تربطها طرق النقل البرية المعبدة ويبلغ اجمالي المسافات الفاصلة بين مراكز الوحدات الادارية

الموزعة في المحافظة (١٠٤٣٥ كم) في حين يبلغ متوسط المسافة الفاصلة بين العقد (المراكز الادارية) (٦٩٠,٩ كم) ، اما مساحة منطقة الدراسة فتقدر بـ (٨٠١٧ كم^٢)، ومما تقدم يتضح ان مقدار معامل صلة الجوار لمنطقة الدراسة يبلغ (١,٣٦ كم) وعليه فان النمط الرئيس هو (نمط منتظم) ، اما الفرعي فهو (نمط منتظم متباعد) وهذا ينعكس سلباً على الطرق المعبدة من حيث المسافة الارضية الفاصلة بين عقدة واخرى ويتطلب نفقات اكثر لأنشائها .

جدول (١)

الانماط الرئيسة والفرعية لمعامل الجار الاقرب

النمط الرئيس	قيمة معامل الجار الاقرب	النمط الفرعي	قيمة معامل الجار الاقرب
المتجمع	اقل من ١ صحيح	متجمع تماماً	صفر
		متقارب	اكبر من صفر - ٠,٥ صحيح
		متقارب يقرب من العشوائي	اكبر من ٠,٥ - اقل من ١ صحيح
العشوائي	١ صحيح	العشوائي	----
المنتظم	اكبر من ١ صحيح	منتظم متباعد	اكبر من ١ صحيح - ٢ صحيح
		منتظم	٢ منتظم فاكبر

المصدر : جمعة داوود ، اسس التحليل المكاني في اطار نظم المعلومات الجغرافية GIS ، مكة المكرمة ، السعودية ، ٢٠١٢ ، ص ٥١ .

ب. تطبيق نظم المعلومات الجغرافية:

من الشكل (١) يتضح مجموعة من المفاهيم التي تخص صلة الجوار عبر استخدام نظم المعلومات الجغرافية وكما يلي:

١. مستوى الدلالة [significane level (P.Valne)] ويشتمل على الانماط الآتية:

أ. النمط العنقودي (المتجمع) (Clustered) (٠,٠١ - ٠,١٠).

ب. النمط العشوائي (Random) وتتراوح قيمته بين (٠,١٠ - ٠,١٠).

جـ. النمط المنتظم (المتباعد) (Dispersed) وتنحصر قيمته بين (٠,١٠ - ٠,٠١).

٢. حجم القيم او مجموعة القيم ((critical value (z- score) وتتمثل بالانماط الآتية:

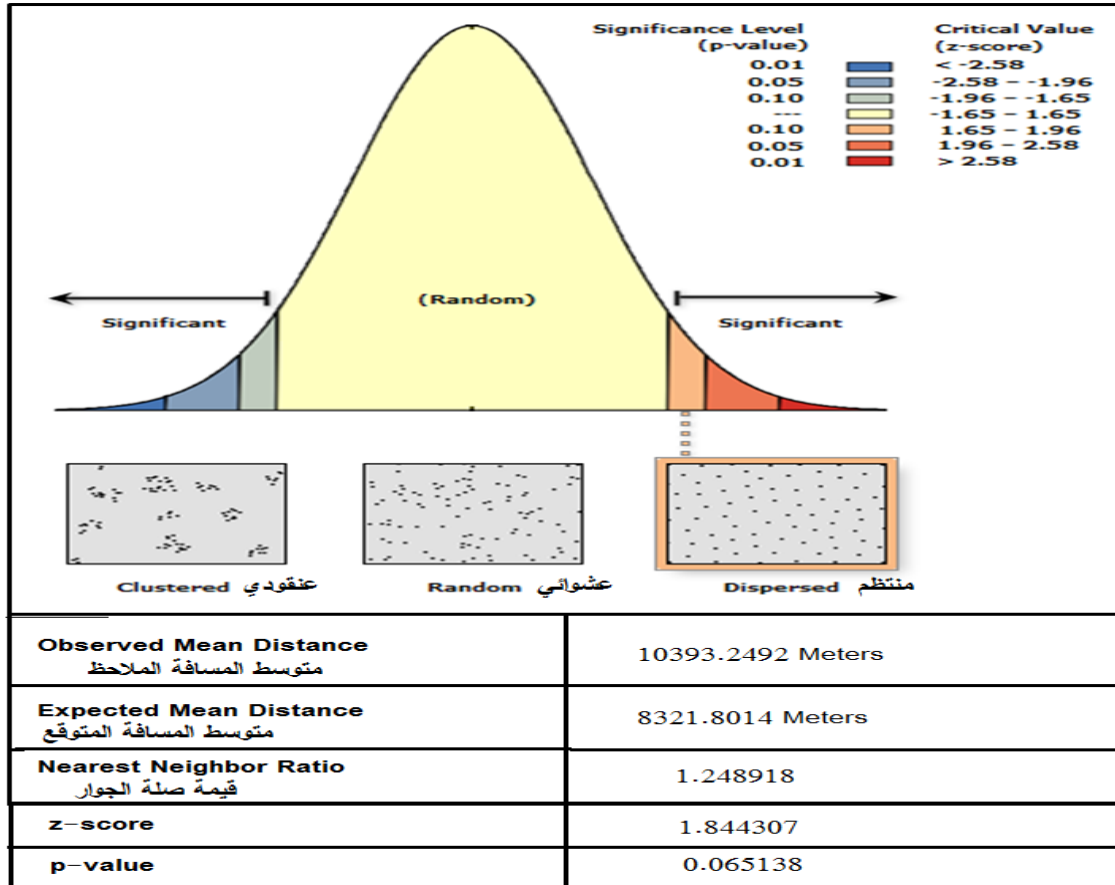
أ. النمط العنقودي (المتجمع) وتنحصر قيمته بين (أقل ٢,٥٨ - أقل ١,٦٥ صحيح).

ب. النمط العشوائي وتتراوح قيمته بين (١,٦٥ - ١,٦٥ صحيح).

جـ. النمط المنتظم المتباعد (المتناثر) وتنحصر قيمته بين (أكثر من ١,٦٥ - أكثر من ٤,٥٨ صحيح).

شكل (١)

مقدار معامل صلة الجوار لمراكز الوحدات الإدارية (العقد) في محافظة القادسية لعام ٢٠١٧



المصدر: الباحثان اعتماداً على برنامج (Arc Gis 10.4)

وفي منطقة الدراسة وصل مستوى الدلالة (P.Vaulue) لمراكز الوحدات الإدارية (العقد) (٠,٠٦) التي تقابل النمط المنتظم المتباعد (المتناثر) ، أما حجم القيم (z- score) فأن مقداره بلغ (١,٨٤) صحيح) حيث يظهر النمط المنتظم المتباعد.

٣. متوسط المسافة الملاحظة (Observed mean Distance) إذ بلغ (١٠٣٩٣,٢) كم

٤. متوسط المسافة المتوقع (Expected mean Distance) فقد بلغ (٨٣٢١,٨) كم.

أما قيمة صلة الجوار فتساوي متوسط المسافة الملاحظة مقسوماً على متوسط المسافة المتوقع،^(٥) وبلغ مقدار معامل صلة الجوار (١,٢٤) كم مما يدل على سيادة النمط العشوائي.

مما تقدم يظهر ان التوزيع المكاني لمراكز الوحدات الإدارية (المدن) هو النمط العشوائي أو النمط المنتظم المتباعد مما يؤكد حقيقة تباعد مراكز الوحدات الإدارية عن بعضها البعض ، وهذا

يستوجب بناء طرق النقل البرية المعبدة لربطها بمسافات طويلة الأمر الذي يؤدي الى أنفاق أموال طائلة لرصفها وصيانتها الدورية.

وبتطبيق نظم المعلومات الجغرافية لمعرفة صلة الجار الاقرب على طرق النقل البرية المعبدة الرابطة في محافظة القادسية ، فقد بلغ مستوى الدلالة (٠,٠٥) والتي تتوافق مع النمط (المنتظم المتباعد) ، بينما بلغ حجم القيم (١,٨٦ صحيح) وهي تناظر النمط المنتظم المتباعد ، وقد بلغ متوسط المسافة الملاحظة (١٠٣٨٣ كم)، بينما بلغ متوسط المسافة المتوقع (٨٣٤٣ كم) أما قيمة معامل صلة الجوار فقد بلغت (١,٤٤ كم) وتعني سيادة النمط العشوائي.

وبالمقارنة بين مقدار صلة الجوار لمراكز الوحدات الإدارية لمحافظة القادسية وطرق النقل البرية الرابطة فيها يلاحظ وجود تقارب بينهما من خلال النمط المنتظم المتباعد لكل منها ، إذ أثر التوزيع او التوزيع المكاني لمراكز الوحدات الإدارية على اتجاه وتحديد مسارات الطرق البرية ودرجة اصنافها تبعاً لمركز الوحدة الإداري والوظيفي والخدمي وحجمها السكاني. وبالتالي حجم ومقدار الكلفة الاقتصادية التي يتطلبها لإنجاز الطرق البرية.

٢. المسافة المعيارية (Standard Distance):

تعد المسافة المعيارية احدى مقاييس التشتت المكاني وهي تساوي الجذر التربيعي لمربع انحرافات احداثيات مواقع التوزيع المكاني للظواهر الجغرافية عن المتوسط المكاني،^(٦) ونصف قطر الدائرة المعيارية يمثل قيمة المسافة المعيارية ، التي تحدد منطقة اغلب مفردات الظاهرة الجغرافية ومركز الدائرة يحمل نفس احداثيات المتوسط المكاني،^(٧) أو المسافة المعيارية هي مؤشر لقياس مدى تشتت او تركيز مفردات الظاهرة مكانياً وكلما كبرت قيمة المسافة المعيارية وكبر حجم الدائرة كلما دلّ على زيادة الانتشار والتشتت المكاني لتوزيع الظاهرة والعكس صحيح.^(٨) وفي منطقة الدراسة واستناداً الى خريطة (١) فقد بلغت المسافة المعيارية (٥٨,٧٦ كم) وقد اشتملت على (٩ وحدات إدارية) هي (الديوانية والشافعية والسدير والحمزة والسنية والدغارة وسومر ونفر والشامية)، وشكلت نسبة (٦٠%) من اجمالي الوحدات الإدارية المكونة لمحافظة القادسية ، مما يجسد نمط التوزيع المكاني المنتظم المتباعد للوحدات الإدارية والذي يفسر الامتداد المكاني الطويل للطرق البرية الرابطة بينها.

٣. اتجاه التوزيع (Directional Distribution)

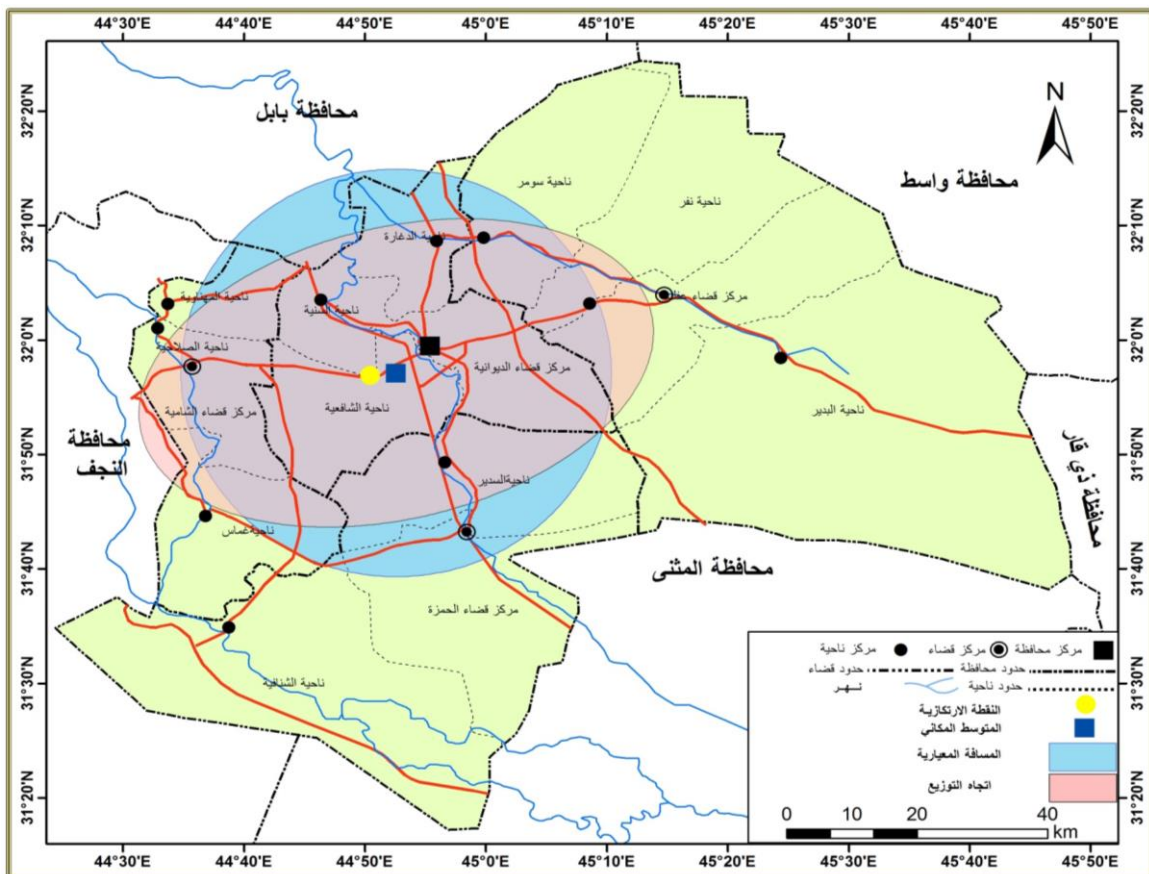
وهو مقياس يحدد مدى انتشار الظواهر المكانية ، ويعبر عنه من خلال قياس مشابه لدائرة المسافة المعيارية،^(٩) ويستفاد منه في تحديد اتجاه التوزيع المكاني للظاهرة المدروسة ، وفي منطقة

الدراسة فان الانتشار ذو شكل بيضوي ، واشتمل الاتجاه الفعلي على (٨ وحدات إدارية) وشكلت نسبة (٥٣%) من مجموع مراكز الوحدات الإدارية ، وهي (الديوانية والشافعية والسدير ونفر وسومر والدغارة والسنية والشامية) وباتجاه شمالي شرقي/ جنوبي غربي.

٤. المتوسط المكاني (Mean canter)

ويقصد به الموقع الذي يتوسط جغرافياً مواقع باقي الظاهرات المنتشرة المدروسة في منطقة ما،^(١٠) ويتضح من خريطة (١) ان الموقع المتوسط لمراكز الوحدات الإدارية التي تربطها طرق النقل البرية المعبدة في محافظة القادسية يقع الى الشرق من عقدة الشافعية (جنوب غرب مدينة الديوانية)، وبالتالي ستكون عقدة الشافعية من الاهمية بين مراكز الوحدات الإدارية كمعقدة طرق النقل البرية الرابطة في منطقة الدراسة ، والذي من الممكن ان يقلص من اطوال المسافات الحقيقية الرابطة بين العقد المدروسة.

خريطة (١) الدائرة المعيارية والمتوسط المكاني واتجاه التوزيع الفعلي لعقد طرق النقل البرية الرابطة في محافظة القادسية لعام ٢٠١٧



المصدر: الباحثان اعتماداً على: الخريطة (٢) ، وبرنامج (Arc Gis 10.4)

٥. نقطة الارتكاز (Central Feature)

وهي الظاهرة التي تحدد أقرب ما يكون لمركز توزيع نقاط الظاهرة^(١١)، ويلحظ من خريطة (١) ان نقطة الارتكاز في منطقة الدراسة لعقد طرق النقل البرية الرابطة هي عقدة الشافعية وبذلك تكون نقطة مركزية تسهل او تتيح مد طرق النقل البرية الى (العقد) مراكز الوحدات الإدارية في منطقة الدراسة وبأقل كلفة وأقصر مسافة مما يعني سهولة الوصول بأقصر زمن.

ثانياً : استخدام الأساليب الاحصائية:-

١. الارتباط المكاني :

يطلق على العلاقة بين متغيرين بالارتباط ، ويمكن قياسه بمعامل الارتباط ، ويأخذ القيم من (-١ الى ١)، ويكون الارتباط طردياً تاماً ، اذا كانت قيمة معامل الارتباط تساوي (١) ، بينما يكون الارتباط عكسياً تاماً ، اذا كانت قيمة معامل الارتباط تساوي (-١) ، وكلما كانت القيمة المطلقة لمعامل الارتباط قريبة من الواحد ، كان الارتباط قوياً ، بينما يكون الارتباط ضعيفاً كلما كانت القيمة قريبة من الصفر.^(١٢) ويتضح من الجدولين (٢) و(٣) وجود علاقات ارتباط بين متغيرات تقييم كفاءة طرق النقل البرية وهي ذات دلالة احصائية وقد بلغت جملة علاقات الارتباط نحو (١٠٤) علاقة وعلى النحو الآتي :

أ. علاقات الارتباط الطردية :

تضمنت علاقات الارتباط الطردية نحو (٩٢) علاقة اي (٨٨,٥%) من جملة علاقات الارتباط وهي :

- علاقات ارتباط طردية (قوية جداً) (٠,٩٩ - ٠,٩٠) :

توجد علاقات ارتباط قوية جداً بين (٨) متغيرات ، وشكلت (٨,٦%) من جملة العلاقات الطردية وكذلك (٧,٦%) من جملة علاقات الارتباط بين المتغيرات المدروسة وتتمثل بـ :
(السكان - عدد المرائب) وبمستوى (٠,٩٨) و(عدد المسارات - عدد الطرق) بـ (٠,٩٥) و(عدد العقد - عدد الوصلات) وبمستوى (٠,٩٢) و(عدد المرائب - عدد الطرق) وبمستوى (٠,٩٢) .

- علاقات ارتباط طردية قوية (٠,٨٩ - ٠,٧٠) :

ويمثلها (٢٢) متغير وشكلت (٢٣,٩%) من جملة العلاقات الطردية بين المتغيرات المدروسة ، وكذلك تمثل (٢١,١%) من جملة علاقات الارتباط وهي: (السكان - عدد العقد) وبمستوى (٠,٧٤) و(السكان - عدد الجسور) بمستوى (٠,٧٧) و(السكان - اصناف الطرق) بـ (٠,٧١) و(السكان - عدد المسارات) بـ (٠,٨٦) و(السكان - عدد محطات الوقود) وبمستوى

(٠,٨٨) و(عدد الجسور - عدد الطرق) وبمستوى (٠,٧٧) و(عدد الجسور - عدد المسارات) وبمستوى (٠,٧١) و(اصناف الطرق - عدد الطرق) وبمستوى (٠,٧٦) و(اصناف الطرق - عدد المسارات) بـ (٠,٨٦) و(اصناف الطرق - عدد المرائب) بمستوى (٠,٧١) .

جدول (٢)

مصفوفة الارتباط لمتغيرات طرق النقل البري الرابطة بين مراكز الوحدات الادارية في محافظة القادسية لعام

٢٠١٧

عدد محطات الوقود	عدد المرائب	عدد المسارات	عدد الطرق	اصناف الطرق	عدد الجسور	عدد الوصلات	عدد العقد	طول الطريق	عدد السكان	المساحة	المتغيرات
٠,٠٣	-٠,٠٩	-٠,٠٢	-٠,٢	٠,٠٩	-٠,٤٤	-٠,٢٣	-٠,١١	٠,٥١	-٠,١	١	المساحة
٠,٨٨	٠,٩٨	٠,٨٦	٠,٩	٠,٧١	٠,٧١	٠,٧٧	٠,٧٤	٠,٣٢	١	-٠,١	عدد السكان
٠,٥	٠,٢٦	٠,٣٨	٠,٢٦	٠,٦٣	٠,١٨	٠,٣٦	٠,٣٦	١	٠,٣٢	٠,٥١	طول الطريق
٠,٦٩	٠,٦٧	٠,٤٦	٠,٦	٠,٤٤	٠,٥	٠,٩٢	١	٠,٣٦	٠,٧٤	-٠,١١	عدد العقد
٠,٦٨	٠,٦٨	٠,٥٢	٠,٦٤	٠,٥٣	٠,٦٧	١	٠,٩٢	٠,٣٦	٠,٧٧	-٠,٢٣	عدد الوصلات
٠,٦٣	٠,٦٦	٠,٧١	٠,٧٧	٠,٥٩	١	٠,٦٧	٠,٥	٠,١٨	٠,٧١	-٠,٤٤	عدد الجسور
٠,٦٧	٠,٧١	٠,٨٦	٠,٧٦	١	٠,٥٩	٠,٥٣	٠,٤٤	٠,٦٣	٠,٧١	٠,٠٩	اصناف الطرق
٠,٨	٠,٩٢	٠,٩٥	١	٠,٧٦	٠,٧٧	٠,٦٤	٠,٦	٠,٢٦	٠,٩	-٠,٢	عدد الطرق
٠,٧٨	٠,٨٧	١	٠,٩٥	٠,٨٦	٠,٧١	٠,٥٢	٠,٤٦	٠,٣٨	٠,٨٦	-٠,٠٢	عدد المسارات
٠,٨٥	١	٠,٨٧	٠,٩٢	٠,٧١	٠,٦٦	٠,٦٨	٠,٦٧	٠,٢٦	٠,٩٨	-٠,٠٩	عدد المرائب
١	٠,٨٥	٠,٧٨	٠,٨	٠,٦٧	٠,٦٧	٠,٦٨	٠,٦٩	٠,٥	٠,٨٨	٠,٠٣	عدد محطات الوقود

المصدر : الباحثان اعتماداً على:

(١) برنامج (spss 20)

(٢) بيانات ملحق (٣)

(٣) برنامج (spss 20).

جدول (٣) علاقات الارتباط بين متغيرات تقييم كفاءة طرق النقل البري في محافظة القادسية لعام ٢٠١٧

نوع العلاقة	المستوى	عدد المتغيرات	%	% من اجمالي المتغيرات
طردية	قوية جداً	٨	٨,٦	٧,٦
	قوية	٢٢	٢٣,٩	٢١,١
	متوسطة	٢٦	٢٨,٣	٢٥
	ضعيفة	١٤	١٥,٣	١٣,٤
	ضعيفة جداً	٢٢	٢٣,٩	٢١,١
المجموع	-	٩٢	١٠٠	٨٨,٥
عكسية	قوية جداً	-	-	-
	قوية	-	-	-
	متوسطة	-	-	-
	ضعيفة	٢	١٦,٦	١,٩
	ضعيفة جداً	١٠	٨٣,٤	٩,٦
المجموع	-	١٢	١٠٠	١١,٥
مجموع المتغيرات الكلية		١٠٤	١٠٠	١٠٠

المصدر : الباحثان اعتماداً على بيانات الجدول (٢).

- علاقات ارتباط طردية متوسطة (٠,٥٠ - ٠,٦٩) :

ان علاقات الارتباط الطردية المتوسطة اقتضرت على (٢٦) متغيراً ، وشكلت (٢٨,٣%) من جملة علاقات الارتباط الطردية ، وكذلك تمثل (٢٥%) من جملة علاقات الارتباط بين المتغيرات المدروسة وكما يلي : (المساحة - طول الطريق) وبواقع (٠,٥١) و(طول الطريق - اصناف الطرق) بنحو (٠,٦٣) و(عدد العقد - عدد المرائب) بمستوى (٠,٦٧) و(عدد العقد - محطات الوقود) بمستوى (٠,٦٩) و(عدد الوصلات - عدد الجسور) بـ (٠,٦٧) و(عدد الوصلات - عدد الطرق) بـ (٠,٦٤) و(عدد الوصلات - عدد المسارات) بـ (٠,٥٢) و(عدد الوصلات - عدد المرائب) بـ (٠,٦٨) و(عدد الوصلات - محطات الوقود) بـ (٠,٦٨) و(عدد الجسور - اصناف الطرق) بـ (٠,٥٩) و(عدد الجسور - عدد المرائب) بـ (٠,٦٦) و(عدد الجسور - محطات الوقود) بـ (٠,٦٣) و(اصناف الطرق - محطات الوقود) بـ (٠,٦٧) .

- علاقات ارتباط طردية ضعيفة (٠,٤٩ - ٠,٣٠) :

ثمة علاقات ارتباط طردية ضعيفة بين (١٤) متغيراً ، تمثل نحو (١٥,٣%) من جملة علاقات الارتباط الطردية ، وكذلك (١٣,٤%) من جملة علاقات الارتباط بين المتغيرات ويمكن توضيحها على النحو الآتي :

(السكان - طول الطريق) بـ (٠,٣٢) و(طول الطريق - عدد العقد) بـ (٠,٣٦) و(طول الطريق - عدد الوصلات) بـ (٠,٣٦) و(طول الطريق - عدد المسارات) بـ (٠,٣٨) و(اصناف الطرق - عدد العقد) بـ (٠,٤٤) و(عدد العقد - عدد المسارات) بـ (٠,٤٦) .

- علاقات ارتباط طردية ضعيفة جداً (٠,٢٩ - ٠,٠١) :

هناك علاقات ارتباط طردية ضعيفة جداً بين (٢٢) متغيراً ، وشكلت (٢٣,٩%) من جملة علاقات الارتباط الطردية وكذلك تمثل (٢١,١%) من جملة علاقات الارتباط بين متغيرات الدراسة وهي:

(المساحة - عدد الوصلات) بمستوى (٠,٢٣) و(المساحة - اصناف الطرق) بمستوى (٠,٠٩) و(المساحة - محطات الوقود) بمستوى (٠,٠٣) و(السكان - عدد الطرق) بمستوى (٠,٠٩) و(طول الطريق - عدد الجسور) بمستوى (٠,١٨) و(طول الطريق - عدد الطرق) بمستوى (٠,٢٦) و(طول الطريق - عدد المرائب) بمستوى (٠,٢٦) و(طول الطريق - محطات الوقود) بمستوى (٠,٠٥) و(عدد العقد - عدد الجسور) بمستوى (٠,٠٥) و(عدد الطرق - عدد العقد) بمستوى (٠,٠٦) و(عدد الطرق - محطات الوقود) بمستوى (٠,٠٨).

ب. علاقات الارتباط العكسية :

بلغت علاقات الارتباط العكسية نحو (١٢) علاقة وشكلت نسبة (١١,٥%) من جملة علاقات الارتباط بين متغيرات تقييم كفاءة طرق النقل البرية الرابطة ويمكن بيانها كالاتي:

- علاقات ارتباط عكسية ضعيفة (٠,٤٩ - ٠,٣٠) :

ثمة علاقات ارتباط عكسية ضعيفة بين (٢) متغيرين ، وشكلت (١٦,٦%) من جملة علاقات الارتباط العكسية ، وكذلك (١,٩%) من جملة علاقات الارتباط بين المتغيرات المدروسة ، واقتصرت على (المسافة - عدد الجسور) وبمستوى (٠,٤٤).

- علاقات ارتباط عكسية ضعيفة جداً (٠,٢٩ - ٠,٠١) :

توجد علاقات ارتباط عكسية ضعيفة جداً بين (١٠) متغيرات) وشكلت نسبة (٨٣,٤%) من جملة علاقات الارتباط العكسية ، وكذلك تمثل (٩,٦%) من جملة متغيرات الارتباط المدروسة ،

وتتمثل المتغيرات بـ (المساحة - عدد السكان) بمستوى (٠,٠١-) و (المساحة - عدد العقد) بمستوى (٠,١١-) و (المساحة - عدد الوصلات) بمستوى (٠,٢٧-) و (المساحة - عدد الطرق) بمستوى (٠,٠٢-) و (المساحة - عدد المرائب) بواقع (٠,٠٩-).

٢. التحليل العاملي (Factor Analysis):

يعد التحليل العاملي احد انواع الاساليب الإحصائية المستعملة في تحديد الأنماط المكانية لتوزيعات الظواهر الجغرافية بحسب العلاقات القائمة بين المتغيرات المرتبطة بالظاهرة الجغرافية.^(١٣) ونظراً لكثرة معاملات الارتباط للمتغيرات المدروسة وصعوبة التعامل معها وتفسيرها لذا سيتم اللجوء إلى أسلوب تلخيص العديد من المتغيرات في عدد أقل تسمى العوامل (Factors) ، بحيث يكون لكل عامل من هذه العوامل دالة تربطه ببعض أو جميع متغيرات الظاهرة المدروسة ، وهذه الدالة تستعمل لإيجاد المتغيرات التي ترتبط بشكل قوي مع العامل ، وبالتالي سهولة تفسير أهمية ومساهمة كل عامل من العوامل المستخلصة، وإمكانية تفسير أكبر نسبة ممكنة من التباين في متغيرات الظاهرة المدروسة، وهذه المعالجة الإحصائية تدعى بالتحليل العاملي، الذي يهدف إلى الحصول على مجموعة من العوامل المرتبطة بمتغيرات الظاهرة قيد الدراسة.

في هذه الدراسة تم اعتماد التحليل العاملي لإيجاد أهم العوامل المؤثرة في تقييم كفاءة طرق النقل البرية في محافظة القادسية ، ويعود هذا التحليل إلى مجموعة من العوامل التي يمكن ترتيبها تنازلياً بحيث يكون العامل الأول هو العامل الأكثر أهمية في تفسير أكبر نسبة من التباين في المتغيرات المدروسة ثم تليه العوامل الأخرى تنازلياً من حيث الأهمية ، وإيجاد نظام جديد للعوامل الرئيسية بحيث تكون متعامدة مع موجّهات المتغيرات ، ومن أهم مخرجات التحليل العاملي المستعملة في تفسير النتائج هي:

أ. الاشتراكيات او درجة الشيع (Communalities):

تمثل مجموعة مساهمة كل متغير من متغيرات الظاهرة قيد الدراسة في العوامل المستخلصة من التحليل العاملي باستعمال العامل الرئيسي، وكلما كبرت قيمة الاشتراكيات او درجة الشيع كلما دل ذلك على أهمية المتغيرات المدروسة ، ويظهر من الجدول (٤) ان قيم الاشتراكيات للمتغيرات (عدد العقد، عدد الوصلات ، المساحة ، عدد محطات الوقود) ان أكثر المتغيرات شيوعاً في العوامل هو (عدد العقد) بدرجة شيوع مقدارها (٠,٨٨٨) يليه (عدد الوصلات) بدرجة شيوع (٠,٨٧٥) ومن ثم (المساحة) بدرجة شيوع مقدارها (٠,٨٥١)، و(محطات الوقود) بدرجة شيوع مقدارها (٠,٨٢٨) وكما يوضحها الشكل (٢) إذ كانت أكثر تأثيراً من العوامل الأخرى . وقد تم ادخال (١١) متغيراً لكل

وحدة إدارية لمعرفة نمط الخدمة.

جدول (٤) قيم درجة الشيوخ لمتغيرات طرق النقل البرية الرابطة

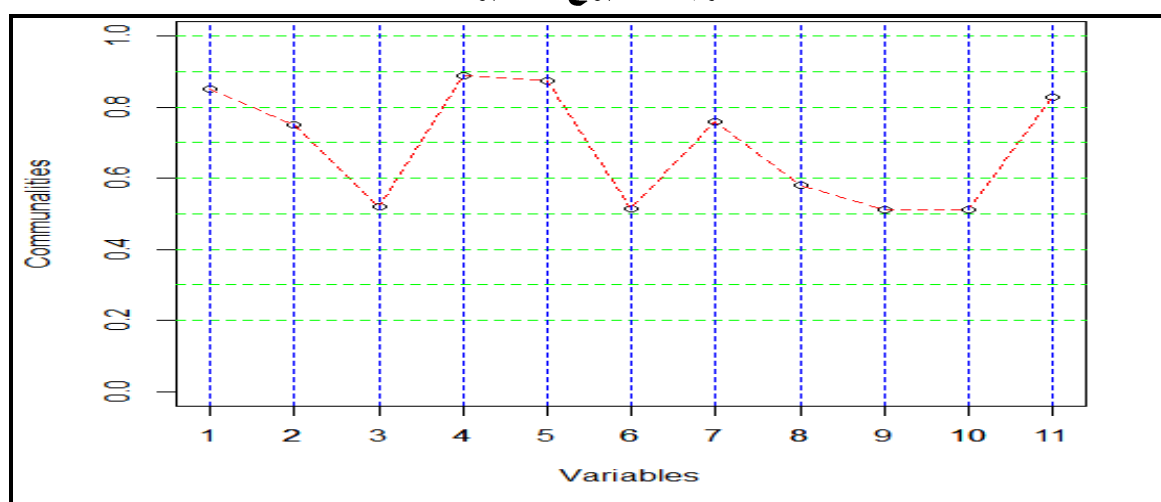
لعام ٢٠١٧ في محافظة القادسية

رقم المتغير	اسم المتغير	درجة الشيوخ
١	المساحة	٠,٨٥١
٢	عدد السكان	٠,٧٥٠
٣	طول الطرق	٠,٥٢١
٤	عدد العقد	٠,٨٨٨
٥	عدد الوصلات	٠,٨٧٥
٦	عدد الجسور	٠,٥١٤
٧	اصناف الطرق	٠,٧٥١
٨	عدد الطرق	٠,٥٨٠
٩	عدد المسارات	٠,٥١١
١٠	عدد المرائب	٠,٥١٢
١١	عدد محطات الوقود	٠,٨٢٨

المصدر: الباحثان اعتماداً على برنامج (spss).

شكل (٢)

درجات شيوخ المتغيرات



المصدر: الباحثان اعتماداً على: (١) بيانات الجدول (٤) (٢) برنامج (spss).

ب. تشبعات العامل (Factor Loading):

وهي عبارة عن قيمة الارتباطات بين المتغيرات المدروسة والعوامل المشتقة من التحليل العاملي ، وبالتالي فإن تشبع المتغير على العامل هو تقدير لمدى مساهمة المتغير في العامل ، وكلما كبرت قيمة التشبع دل ذلك على قوة العلاقة بين المتغير المدروس والعامل المشتق. وان المتغيرات الإحدى عشر التي ادخلت ارتبطت بعاملين فقط ، فقد ارتبطت (خمسة) متغيرات بالعامل الاول وهي (عدد الطرق ، عدد المسارات ، عدد لعقد ، عدد محطات الوقود ، عدد المرائب) وقد تشبع به خمسة متغيرات وتميز بان جميع تشبعاته موجبة وهذه اشارة واضحة الى قوة تأثير خصائص هذا العامل على كفاءة طرق النقل البرية الرابطة بين مراكز الوحدات الادارية في محافظة القادسية وقد وجد ان كلاً من متغيري (عدد العقد وعدد محطات الوقود) تشبعت على هذا العامل بنسبة (٠,٨٧%) ، وهذا يشير الى اهمية هذه المتغيرات في تقييم كفاءة طرق النقل المدروسة .

اما العامل الثاني فقد تضمن عدد السكان فقط وقد بلغ تشبع عدد السكان بمقدار (٠,٨٢٩) وهي نسبة كبيرة تشير الى اهمية عدد السكان في كفاءة طرق النقل البرية في المحافظة وكما في الشكل (٤) .

شكل (٤) قيم تشبعات المتغيرات في العاملين



المصدر : الباحثان اعتمادا على : برنامج (spss 20).

جـ. الجذور الكامنة او القيم المميزة (Eigen Values) :

هو مجموع مربعات تشبعات كل المتغيرات على كل عامل من العوامل المستخلصة من التحليل العاملي على حدة ويمكن الاعتماد على قيمة الجذور الكامنة في تحديد عدد العوامل المشتقة او المستخلصة ، يتضح من الجدول (٥) ، ان عدد العوامل المستخلصة هما (أثنان) ، حيث بلغ مجموع التباين المتجمع الذي فسره العامل الاول والثاني نحو (٧٩,٥٧٤%) وتبقى نسبة مقدارها (٢٠,٤٢٦%) تعود للعوامل الاخرى وان النسبة (٧٩,٥٧٤%) هي نسبة عالية تشير الى ان هناك موضوعية في البيانات وان الغالبية العظمى من المعلومات التي دخلت التحليل شاركت في تفسير التباين ومما تقدم يتضح ان قيمة الجذر الكامن للعاملين تزيد عن (الواحد الصحيح) وبلغت القيمة المميزة للعامل الاول بعد التدوير (٧,٠٣٨) ونسبة التباين المفسر حوالي (٦٣,٩٧٨%) ، اما العامل الثاني فقد كانت القيمة المميزة لهذا العامل (١,٧١٦) وان نسبة التباين المفسر لهذا العامل تساوي (١٥,٥٩٧%) من التباين الكلي .

جدول (٥)

العوامل المستخلصة من التحليل العاملي ونسبة تفسير كل عامل مشتق لطرق النقل البري الرابطة

في محافظة القادسية لعام ٢٠١٧

رقم العامل	العامل او البعد factor	القيمة المميزة Eigen values	النسبة المميزة من التباين الكلي % of variance	نسبة التباين المفسر التراكمية % cumulative
الاول	عدد الطرق، عدد المسارات، عدد العقد، عدد محطات الوقود، عدد المرائب	٧,٠٣٨	٦٣,٩٧٨	٦٣,٩٧٨
الثاني	عدد السكان	١,٧١٦	١٥,٥٩٧	٧٩,٥٧٤

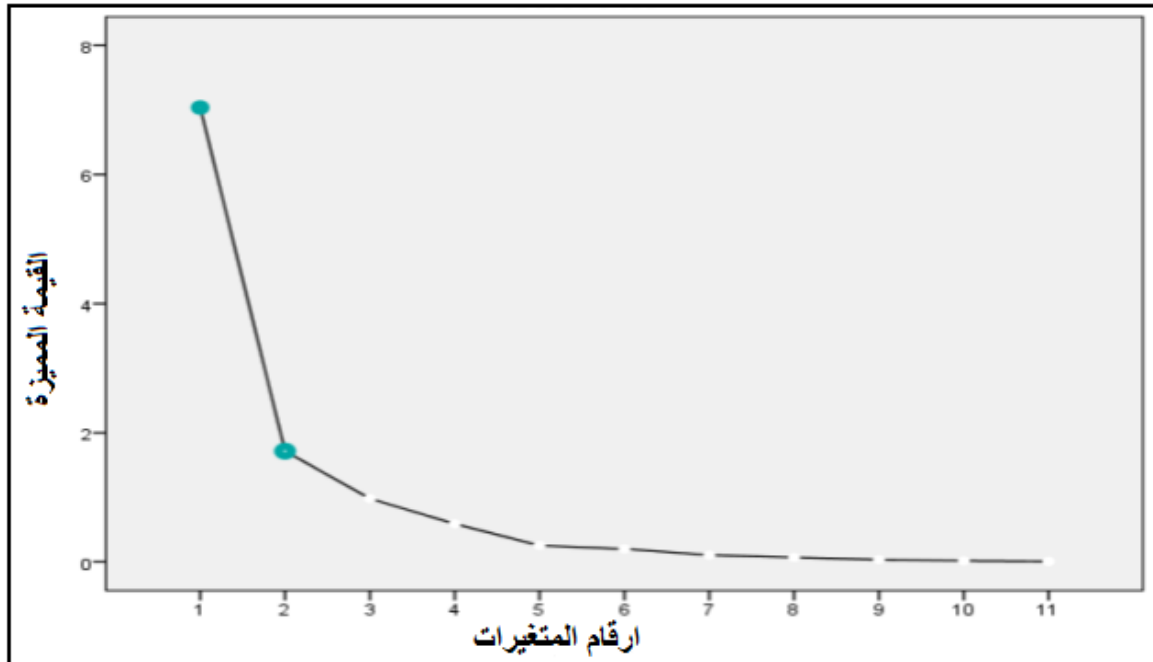
المصدر : الباحثان اعتمادا على برنامج (spss 20).

د. الرسم البياني (Screen plate) :

يشير الجدول (٥) والشكل (٥) الى ان العوامل التي تؤثر وتزيد من كفاءة طرق النقل البرية الرابطة في محافظة القادسية التي يمكن اشتقاقها من التحليل العاملي تتمثل في عاملين حيث تزيد قيمتها المميزة عن (الواحد الصحيح) اذ بلغت قيمة الجذر الكامن للعامل الاول (٧,٠٣٨) صحيح) بينما بلغت قيمة الجذر الكامن للعامل الثاني (١,٧١٦) صحيح) وكلاهما اكبر من (الواحد الصحيح) .

شكل (٥)

القيم المميزة لمتغيرات طرق النقل البرية الرابطة في محافظة القادسية لعام ٢٠١٧



المصدر: الباحثان اعتمادا على برنامج (spss 20).

٥. قياس مدى كفاية عدد افراد العينة واختبار الدائرية

(KMO and Bartilets Test Sphericity)

يعرض الجدول (٦) مقياس كايزر ميراولكن المستخدم للحكم على مدى كفاية البيانات لاجراء التحليل العاملي وكذلك يعرض اختبار بارتليت للبيانات ، ومن الجدول (٦) نجد ان قيمة مقياس كايزر ميراولكن مساوية الى (٠,٧٥٣) وهي اكبر من (٠,٥٠) وهذا يشير الى زيادة الاعتمادية للعوامل التي يمكن الحصول عليها من التحليل العاملي ، كما يلاحظ ان قيمة (P- value) الناتجة من اختبار (بارتلت) تساوي (٠,٠٠٠) وهي اقل من مستوى الدلالة الاحصائية (٠,٠١) للمتغيرات (١١) التي ادخلت وهذا يشير الى ارتباط معنوي بين بعض المتغيرات وبالتالي امكانية اجراء التحليل العاملي .

جدول (٦) يعرض مقياس كايذر ميراولكن KMO and Bartlett's Test

Kaiser – Meyer – oilkin of sampling Adequacy	0.753
Approx. chi-square	177.953
Bartlett's Test dF	55
Sphericity sig	0.000

المصدر: الباحثان اعتمادا على برنامج (spss 20)

الاستنتاجات

١. أن نمط توزيع طرق النقل المعبدة السائد هو النمط المنتظم المتباعد مما يدل على الزيادة في أطوال طرق النقل المعبدة وبالتالي الزيادة في تكاليف الانشاء والصيانة.
٢. أثر التوزيع المكاني لمراكز الوحدات الإدارية في محافظة القادسية على اتجاه وتحديد مسارات طرق النقل البرية المعبدة.
٣. كشف البحث عن ان الامتداد المكاني الطويل (المسافة) لطرق النقل البرية المعبدة في المحافظة هو طبقاً للمسافة المعيارية المقاسة.
٤. أن أهم المتغيرات المؤثرة في كفاءة طرق النقل المعبدة هي (عدد العقد ، وعدد الوصلات ، والمسافة والسكان).
٥. موضوعية البيانات التي أدخلت التحليل شاركت في تفسير التباين وبالتالي إمكانية إجراء التحليل العاملي.

هوامش البحث

- (١) نعمان شحاذه ، الاساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب ، ط٢، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن، ٢٠٠٢ ، ص٢٠٣ .
- (٢) مازن مكي عبد الستار ، استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتقييم الخدمات التعليمية في حي العزيزية بمدينة مكة المكرمة ، مجلة اي جي ما تيكس ، العدد ١ ، القاهرة ، ٢٠١٠ ، ص٥٢ .
- (٣) ناصر بن عبد الله الصالح ومحمود السرياني ، الجغرافية الكمية والاحصائية اسس وتطبيقات بالأساليب الاحصائية الحديثة ، ط١، مكتبة العبيكان ، الرياض ، ٢٠٠٠ ، ص٢٢٨ .
- (٤) رضا عبد الجبار الشمري ، استعمالات الارض الريفية والاقليم الريفي لمدينة الديوانية ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ٤٩ ، مطبعة العاني ، بغداد ، ٢٠٠٢ ، ص٧٦ .
- (٥) جمعة محمد داود ، اسس التحليل المكاني في اطار نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ، مكة المكرمة، السعودية ، ٢٠١٢ ، ص١٥١ .

- (٦) نعمان شحادة ، مصدر سابق ، ص ١١٩ .
- (٧) جمعة محمد داود ، مصدر سابق ، ص ١٦٥ .
- (٨) المصدر نفسه ، ص ٤٤ .
- (٩) يمان سنكري ، التحليل الاحصائي للبيانات المكانية في نظم المعلومات الجغرافية ، شعاع للنشر والعلوم ، سوريا، ٢٠٠٨، ص ٥٧ .
- (١٠) جمعة محمد داود ، مصدر سابق ، ص ١٦٧ .
- (١١) المصدر نفسه ، ص ١٦٤ .
- (١٢) عز حسن عبد الفتاح ، مقدمة في الاحصاء الوصفي والاستدلالي باستخدام spss ، ط١، دار حافظ ، جدة ، ٢٠٠٨ ، ص ٢٨ .
- (١٣) ناصر عبد الله بن عثمان الصالح ، محمود السرياني ، مصدر سابق ، ص ٤٢٥ .

مصادر البحث

١. جمعة داوود ، اسس التحليل المكاني في اطار نظم المعلومات الجغرافية GIS ، مكة المكرمة ، السعودية ، ٢٠١٢ ،
٢. رضا عبد الجبار الشمري ، استعمالات الارض الريفية والاقليم الريفي لمدينة الديوانية ، مجلة الجمعية الجغرافية العراقية ، العدد ٤٩ ، مطبعة العاني ، بغداد ، ٢٠٠٢ .
٣. عز حسن عبد الفتاح ، مقدمة في الاحصاء الوصفي والاستدلالي باستخدام spss ، ط١، دار حافظ ، جدة ، ٢٠٠٨ .
٤. مازن مكي عبد الستار ، استخدام نظم المعلومات الجغرافية لتقييم الخدمات التعليمية في حي العزيزية بمدينة مكة المكرمة ، مجلة اي جي ما تيكس ، العدد ١ ، القاهرة ، ٢٠١٠ ،
٥. ناصر بن عبد الله الصالح ومحمود السرياني ، الجغرافية الكمية والاحصائية اسس وتطبيقات بالأساليب الاحصائية الحديثة ، ط١، مكتبة العبيكان ، الرياض ، ٢٠٠٠ .
٦. نعمان شحاده ، الاساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب ، ط٢، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، الاردن، ٢٠٠٢ .
٧. يمان سنكري ، التحليل الاحصائي للبيانات المكانية في نظم المعلومات الجغرافية ، شعاع للنشر والعلوم ، سوريا، ٢٠٠٨ .

Assessment of the efficiency of paved land transport routes in the province of Qadisiyah using (G.I.S.) programs and statistical methods

Assis. Prof. Dr. Hammadi Abbas Hammadi

And researcher : Mummmed Fshlaan

University of Qadisiyah / college of Arts

Search Summary:

The study aims to evaluate the efficiency of paved roads in Qadisiyah Governorate based on modern scientific methods represented by Geographic Information systems (G.I.s.), which serves as an analytical technical tool that contributes to the Promotion and consolidation of research and geographical studies in various modern directions, through the establishment of paved roads and the best paths and spatial relations and this Bone of the main Partners of development and development Planning, as well as the adoption of the most important statistical methods (quantitative) whose results necessarily lead to realistic results of the phenomenon studied. The research has reached a number of conclusions was the most important match the distribution of the standard transport methods with the pattern of Proliferation and distribution of administrative units (contract) in the Province.