بسم الله الرحمن الرحيم
جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة القادسية
كلية التربية
مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION &SCIENTIFIC RESEARCH
UNIVERSITY OF AL-QADISYA
COLLEGE OF EDUCATION
AL-QADISIYA JOURNAL FOR EDUCATIONAL SCIENCES
التصنيف الدولي : ISSN 2519-6162 ONLINE - PRINT ISSN 2518-9174

(سري)

العدد/ ١٩٧
التاريخ/ ٥ / ١٢ /2018

الى/ أ. م.د. حمادي عباس حمادي المحترم

محمد فشلان هلول المحترم

م/قبول نشر

تحية طيبة ...

يسر هيئة تحرير مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية أن تعلمكم بقبول نشر بحثكم الموسوم بـ (التحليل الكمي لكفاءة شبكة طرق النقل البرية المعبدة في محافظة القادسية) في الاعداد القادمة .

مع التقدير.....

أ.د.سرحان جفات سلمان
رئيس التحرير
2018 / ١٢ / ٥

نسخة منه إلى:
- أمانة التحرير.
- الصادرة .
- وحدة الرقابة.

البريد الالكتروني: journal of alaqadisia@yahoo.com
journal of alaqadisia@yahoo.com

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة القادسية / كلية الآداب

قسم الجغرافية

التحليل الكمي لكفاءة شبكة طرق النقل البرية المعبدة في محافظة القادسية

الاستاذ المساعد الدكتور حمادي عباس حمادي

الباحث محمد فشلان هلول

١٤٤٠هـ ٢٠١٨م

خلاصة البحث :

يهدف هذا البحث الى تحليل بنية طرق النقل البرية المعبدة في محافظة القادسية باستخدام الأساليب الكمية بغية معرفة فاعليتها وكثافتها وارتباطها ودرجة اتصالها ومقدار تعرجها.

تتمحور مشكلة البحث بالتساؤل عن كفاءة طرق النقل البرية المعبدة من حيث درجة اتصالها واستقامتها وصفتها الحلقية (الدائرية). ، وقد افترض البحث أن كفاءة طرق النقل المعبدة تتباين بحسب المعايير المستخدمة في البحث.

اعتمد البحث على المنهج التحليلي باستخدام الأساليب الكمية وصولاً الى استنتاجات تكون اقرب الى الواقع من حيث كفاءتها أي مدى فاعليتها وكفاءتها وارتباطها ودرجة اتصالها.

Search Summary :

The aim of the search is to analyze the structure of paved roads in Qadisiyah Governorate using quantitative methods in order to determine their effectiveness, density, correlation, degree of contact and amount of zigzag.

The research problem is concerned with the reality of paved roads in terms of their degree of communication, accuracy and description. The research hypo the sized that the efficiency of paved roads varies according to the criteria used in the research.

The research was based on the analytic method using quantitative methods, reaching conclusions that are in fact effective (their effectiveness, density, correlation and degree of communication).

المقدمة :

يهتم الجغرافي بدراسة شبكات طرق النقل البرية المعبدة في منطقة ما أو اقليم معين للوصول الى تقييم تلك المنطقة أو ذلك الاقليم وقياس التفاعل والاتصال والانتقال بين جهاته المختلفة وذلك عبر التحليل العلمي الذي يتيح إمكانية وتسهيل هذه المهمة.

وتتجلى مشكلة البحث الرئيسة بالتساؤل عن كفاءة طرق النقل البرية المعبدة في محافظة القادسية ؟ وهل أنها تتباين مكانياً على مستوى الوحدات الإدارية ؟ وما دلالة قيمة مؤشر الانعطاف فيها ؟ ويفترض البحث أن هناك مؤشرات أو معايير علمية عدة توضح مدى كفاءة طرق النقل البرية المعبدة التي تتباين مكانياً بين الوحدات الإدارية في المحافظة. .

وتتمثل الحدود المكانية للبحث بمحافظة القادسية بكامل وحداتها الإدارية ، وهي تنحصر فلكياً بين دائرتي عرض (َ١٧ ٣١° وَ٢٤ ٣٢°) شمالاً وخطي طول (َ٢٤ ٤٤° وَ٤٩ ٤٥°) شرقاً. وقد اعتمد البحث على المنهج التحليلي الكمي ، فقد آثر اعتماد الأساليب الكمية التي تتيح إمكانية التوصل إلى استنتاجات أقرب إلى الواقع في معطياتها وحيثياتها ما أمكن.

استعمل الجغرافيون الكثير من الأساليب الكميةّ في تحليل بنية شبكة طرق النقل البرية الامر الذي يسهل عقد المقارنات بين شبكات عدة داخل الدولة أو بين الدول المختلفة ، كذلك يمكن استخدامها كمؤشر للتطورات الاقتصادية التي وصلت اليها الدول لان شبكات طرق النقل هي انعكاس لمدى مدنية الاقليم والمرحلة التقنية التي بلغها .[١] إذ ظهرت الكثير من النماذج والقوانين والنظريات التي تهدف الى التحليل الجغرافي لشبكات النقل بأنماطه المتنوعة ،[٢] وتعد نظريات (Graph theory) من اهم النظريات الحديثة التي اهتمت بدراسة بنية شبكات النقل،[٣] التي تساعد على اعطاء وصف على جانب كبير من الدقة العلمية لشبكات الطرق وزيادة على اهمية التحليل الاحصائي والتنبؤ والتعميم واستخلاص النتائج العامة والجزئية .[٤]

تساعد دراسة شبكات النقل على قياس كفاءة نظام النقل وفعاليته وذلك بدراسة العلاقة بين المواد المستخدمة والنتائج الحاصلة خلال فترة زمنية معينة.[٥] لذا اصبحت دراسة وتحليل بنية شبكات النقل من أهم الاتجاهات الحديثة في جغرافية النقل.[٦] وتستخدم مقاييس احصائية في التحليل المكاني لشبكات النقل كأحد العناصر الاساسية لنظام النقل ،[٧] بهدف معرفة الارتباط والانتشار والعلاقات النسبية المتمثلة بكثافة الحركة في تحديد كفاءة الشبكة.

*** مؤشرات أو معايير كفاءة طرق النقل البرية المعبدة :**

اولاً : مؤشر كثافة طرق النقل البرية المعبدة (كثافة الشبكة) :

ان كثافة طرق النقل البرية تعتمد على امور عدة تسهم بشكل فاعل في تباينها من مكان الى آخر، وهي (طول الطريق المعبد ، والحجم السكاني ونسبة التحضر والتنمية ونسبة امتلاك المركبة ودرجة التطور الاقتصادي للمنطقة او الاقليم الجغرافي والتوزيع الجغرافي للسكان وانتشارهم)،[٨] وتستخرج باحتساب اطوال الطرق مقسومة على المساحة او وحدة عددية من حجم السكان،[٩] وبتقسيم مجموع اطوال الطرق في منطقة او دولة ما على مساحتها الكلية ويعبر عنها بمعدل رقمي منسوب الى وحدة المساحة المربعة بالألف.[١٠] وهي من ابسط الاساليب الكمية معبراً عنها بأطوال الشبكة بالنسبة لوحدة المساحة ، او السكان ويتم احتسابه من خلال المعادلة الآتية :[١١]

$$\text{كثافة الشبكة} = \frac{\text{اجمالي اطوال الشبكة بالدولة (كم)}}{\text{عدد سكان الدولة (نسمة)}} \times ١٠٠ \quad \text{كثافة الشبكة} = \frac{\text{اجمالي اطوال الشبكة بالدولة (كم)}}{\text{مساحة الدولة (كم2)}}$$

وقد اعتمدت هذه الدراسة على متغيرين أساسيين هما حجم السكان والمساحة وعلى النحو الآتي:

١. كثافة طرق النقل البري المعبدة الرابطة في محافظة القادسية طبقاً لمتغير حجم السكان :

من تحليل الجدول (١) اتضح ان كثافة طرق النقل الرابطة في محافظة القادسية بحسب متغير السكان لعام ٢٠١٧ بلغت نحو (٠,٤٦٤ كم/ ١٠٠٠نسمة) ، وهي تعد كثافة منخفضة جداً بالمقارنة مع المعيار العالمي والذي يصل الى (٤٩٦ كم/ ١٠٠٠ نسمة) . اما على مستوى الاقضية الادارية لمنطقة الدراسة فقد تباينت كثافة طرق النقل البري اذ استحوذ قضاء الحمزة على المرتبة الاولى في كثافة طرق النقل البري الرابطة في محافظة القادسية فقد بلغت (٠,٧٦٥ كم/ نسمة) بسبب قلة عدد سكان القضاء وزيادة في اطوال

طرق النقل المعبدة ، في حين سجل قضاء عفك المرتبة الثانية في كثافة الطرق البالغة (٠,٧١٧ كم/ نسمة) بسبب قلة عدد سكان القضاء بالنسبة لأطوال طرق النقل البري ، بينما حقق قضاء الشامية المرتبة الثالثة في هذا المؤشر اذ بلغت (٠,٣٨١ كم/ نسمة) بسبب الارتفاع في اطوال طرق النقل البري الرابطة بالنسبة الى عدد السكان في القضاء وصغر مساحته . اما قضاء الديوانية فقد حلّ بالمرتبة الرابعة في كثافة طرق النقل البري الرابطة في منطقة الدراسة ، اذ بلغت (٠,٣١٠ كم/ نسمة) بسبب الزيادة في اعداد سكان القضاء الذي يحتل موقعاً جغرافياً مهماً في منطقة الدراسة فضلاً عن مدينة الديوانية والتي تمثل مركز المحافظة التي تضم الخدمات الادارية والانشطة الاقتصادية على الرغم من الزيادة في اطوال طرق النقل البري المعبدة الرابطة في القضاء حيث تمتد فيه طرق النقل (السريعة والرئيسة والثانوية) .

جدول (١)

مؤشر كثافة طرق النقل البرية المعبدة الرابطة في محافظة القادسية طبقاً لحجمها السكاني ومساحة الوحدات الادارية لعام ٢٠١٧

ت	الوحدة الادارية	طول طرق النقل المعبدة (كم)	السكان (نسمة)	المساحة (كم٢)	كثافة الطرق/ السكان(كم/١٠٠٠ نسمة)	كثافة الطرق/المساحة (كم/ كم٢)
١	مركز قضاء الديوانية	٥٨,٨٥	٤٣٧٣٧٤	٣٦٠,٦٢	٠,١٣٤	٠,١٦٣
٢	ناحية السنية	٢٩,٩٢	٤٥٩٥٧	٢١٠	٠,٦٥١	٠,١٤٢
٣	ناحية الشافعية	٦١,٥٢	٥٠٧٢٢	٤٠٤	١,٢١٢	٠,١٥٢
٤	ناحية الدغارة	٣٥,٧٤	٥٦٣٨٣	٢٦٠	٠,٦٣٣	٠,١٣٧
	مجموع القضاء	١٨٦	٥٩٩٤٣٦	١٢٣٤	٠,٣١٠	٠,١٥٠
٥	مركز قضاء عفك	٢٥,٧	٥٣٩٤٠	٥٨٨,٦٧	٠,٤٧٦	٠,٠٤٣
٦	ناحية نفر	٧,٩٣	٢٤٧٥٩	٦٨١,١٩	٠,٣٢٠	٠,٠١١
٧	ناحية البدير	٦٣,٩	٥٩٤٧٠	١٩٤٩٨	١,٠٧٤	٠,٠٣٢
٨	ناحية سومر	٣٠,٩٧	٤٠٢٣٩	٥١١,٩٧	٠,٧٦٩	٠,٠٦٠
	مجموع القضاء	١٢٨	١٧٨٤٠٨	٣٧٣١	٠,٧١٧	٠,٠٣٤
٩	مركز قضاء الشامية	٤٣,١١	٩٦٤٣٦	١٣٣	٠,٤٤٧	٠,٣٢٤
١٠	ناحية غماس	٣٣	٩٦٦٩٥	٣٤٥,٧٥	٠,٣٤١	٠,٠٩٥
١١	ناحية المهناوية	١٨,٥١	٤٤٦٨٢	١٧,١٩	٠,٤١٤	٠,١٠٨
١٢	ناحية الصلاحية	٨,٥٣	٣٢٢٨٨	١١٥,٦٩	٠,٢٦٤	٠,٠٧٣
	مجموع القضاء	١٠٣	٢٧٠١٠٢	٧٦٤	٠,٣٨١	٠,١٣٤
١٣	مركز قضاء الحمزة	٤٣,٣٦	١٣٢٧٤٣	٦٢٨,٦٣	٠,٣٢٦	٠,٠٦٨
١٤	ناحية السنية	٥٦,٤٣	٤٢٥٤٣	٥٢٥,٥٩	١,٣٢٦	٠,١٠٧
١٥	ناحية الشنافية	٧٨,٤٩	٥٧٣٩١	١١٣٢,٨٠	١,٣٦٧	٠,٠٦٩
	مجموع القضاء	١٧٨	٢٣٢٦٧٨	٢٢٨٧	٠,٧١٥	٠,٠٧٧
	المجموع الكلي	٥٩٥	١٢٨٠٦٣٢	٨٠١٦١	٠,٤٦٤	٠,٠٧٣

المصدر : الباحثان اعتماداً على: جمهورية العراق ، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء ، مديرية احصاء محافظة القادسية ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٧.

ومن الجدول (٢) والخريطة (١) التي توضح كثافة طرق النقل البرية المعبدة في الوحدات الادارية في منطقة الدراسة بحسب متغير حجم السكان اذ تباينت بين (٠,١٣٤ – ١,٣٦٧ كم/ ١٠٠٠ نسمة) لذا يقسم هذا التباين الى فئات طولية هي:

أ. الفئة الاولى ذات الكثافة المنخفضة جداً (٠,١٤٣ – ٠,٣٨٠ كم/ نسمة) :

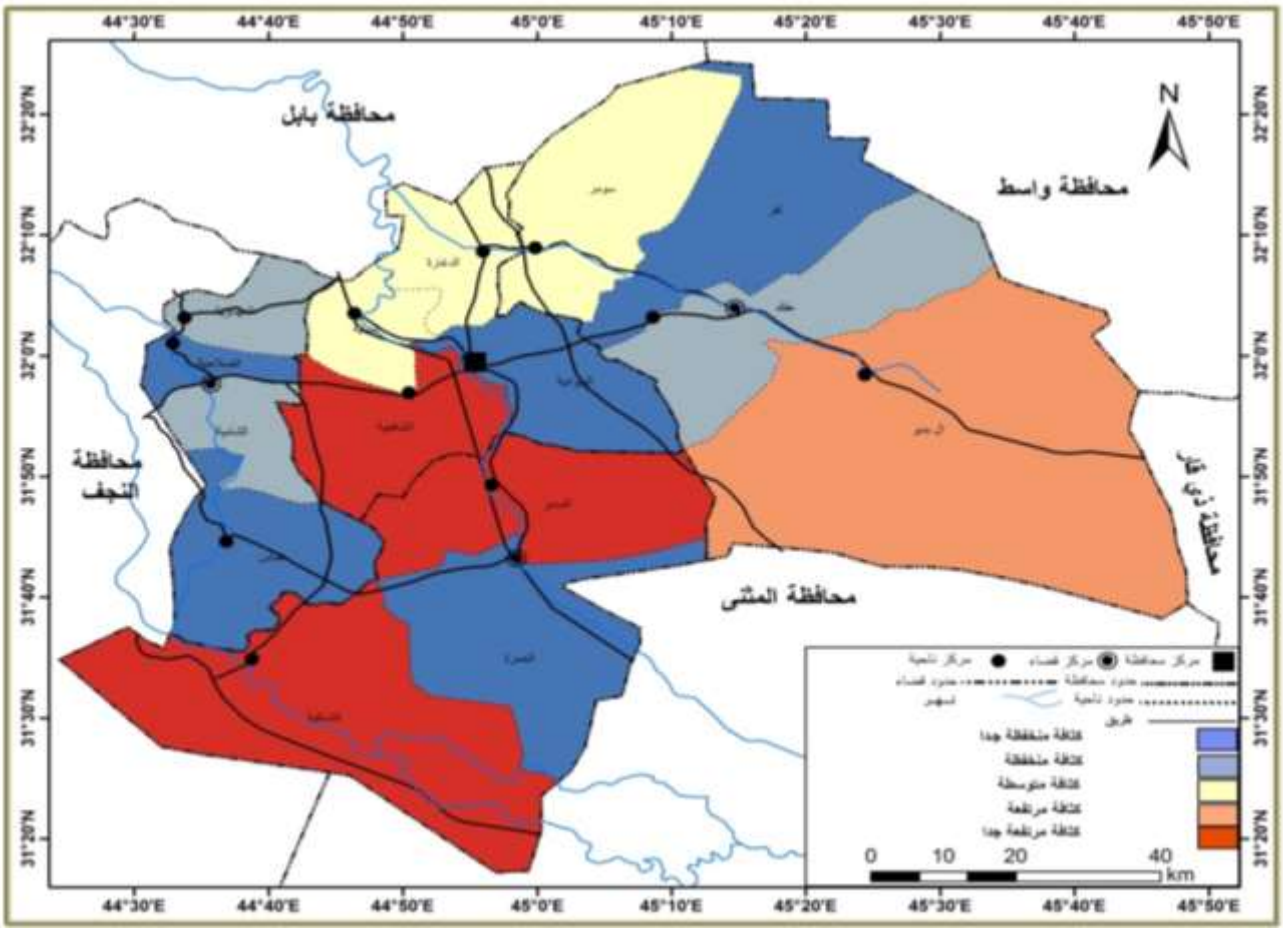
وتشمل الوحدات الادارية التي تراوحت الكثافة فيها فيما بين (٠,٤٣– ٠,٣٨ كم/ نسمة) ، بلغت كثافة هذه الفئة (٠,١٦٣ كم/١٠٠٠نسمة) وقد ضمت (خمس) وحدات ادارية ، هي (مركز قضاء الديوانية والصلاحية ونفر والحمزة وغماس) وبلغ مجموع اطوال طرق النقل البرية المعبدة الرابطة فيها (١١٨,٦٧كم) وشكلت نسبة (١٩,٩%) من مجموع اطوال طرق النقل البري في منطقة الدراسة وقد بلغ مجموع سكان هذه الفئة (٧٢٣٨٣٢) نسمة وشكلوا نسبة (٥٦,٥%) من مجموع سكان المحافظة والبالغ (١٢٨٠٦٢٣) نسمة جدول (٢).

جدول (٢) فئات مؤشر كثافة طرق النقل البري المعبدة الرابطة في محافظة القادسية للعام ٢٠١٧ طبقاً لمتغير السكان

الفئات	ت	الوحدة الادارية	اجمالي اطوال الطرق الرابطة (كم)	%	عدد السكان (نسمة)	%	كثافة الطرق/ السكان (١كم/١٠٠٠نسمة)
الاولى	١	مركز قضاء الديوانية	٥٨,٨٥	٩,٧	٤٣٧٣٤٧	٤٣,٣	٠,١٣٤
	٢	ناحية الصلاحية	٨,٥٣	١,٤	٣٢٢٨٨	٢,٧	٠,٢٦٤
	٣	ناحية نفر	٧,٩٣	١,٣	٢٤٧٥٩	١,٩	٠,٣٢٠
	٤	مركز قضاء الحمزة	٤٣,٣٦	٧,٢	١٣٢٧٤٣٠	١١,٧	٠,٣٢٦
	٥	ناحية غماس	٣٣	٥,٥	٩٦٦٩٥	٧,٧	٠,٣٤١
مجموع الفئة			١١٨,٦٧	١٩,٩	٧٢٣٨٣٢	٥٦,٥	٠,١٦٣
الثانية	٦	ناحية المهناوية	١٨,٥١	٣,١	٤٤٦٨٢	٣,٤	٠,٤٠٤
	٧	مركز قضاء الشامية	٤٣,١١	٧,٢	٩٦٤٣٦	٧,٥	٠,٤٤٧
	٨	مركز قضاء عفك	٢٥,٧	٤,٣	٥٣٩٤٠	٤,٢	٠,٤٧٦
مجموع الفئة			٨٧,٣٢	١٣,٨	١٩٥٠٥٨	١٥,٢	٠,٤٢٢
الثالثة	٩	ناحية الدغارة	٣٥,٧٤	٥,٨	٥٦٣٨٣	٤,٤	٠,٦٣٣
	١٠	ناحية السنية	٢٩,٩٢	٥,٠	٤٥٩٥٧	٤,٣	٠,٦٥١
	١١	ناحية سومر	٣٠,٩٧	٥,٢	٤٠٢٣٩	٣,١	٠,٧٦٩
مجموع الفئة			٩٦,٦٣	١٦,٢	١٤٢٥٧٩	١١,١	٠,٦٧٧
الرابعة	١٢	البدير	٦٣,٩	١٠,٧	٥٩٧٤٠	٤,٦	١,٠٧٤
مجموع الفئة			٦٣,٩	١٠,٧	٥٩٧٤٠	٤,٦	١,٠٧٤
الخامسة	١٣	ناحية الشافعية	٦١,٥٢	١٠,٢	٥٠٧٢٢	٣,٩	١,٢١٢
	١٤	ناحية السدير	٥٦,٤٣	٩,٤	٤٢٥٤٣	٣,٣	١,٣٢٦
	١٥	ناحية الشنافية	٧٨,٤٩	١٣,١	٥٧٣٩١	٤,٤	١,٣٦٧
مجموع الفئة			١٩٦,٤٤	٣٣	١٥٠٦٥٦	١١,٧	١,٣٠٣
المجموع الكلي			٥٩٥	%١٠٠	٢٨٠٦٢٣	%١٠٠	٠,٤٦٤

المصدر : الباحثان اعتماداً على: بيانات الجدول (١)

خريطة (١) فئات كثافة طرق النقل البري المعبدة الرابطة في محافظة القادسية لعام ٢٠١٧ بحسب متغير السكان



المصدر : الباحثان اعتماداً على بيانات الجدول (٢).

ومما تقدم نستنتج ان النسبة المئوية السكانية التي تشكلها الوحدات الادارية في هذه الفئة تفوق النسبة المئوية لطرق النقل البري المعبدة الرابطة للوحدات الادارية لهذه الفئة بسبب ارتفاع الحجم السكاني في مدينة الديوانية ، والحمزة وناحية غماس .

ب. الفئة الثانية ذات الكثافة المنخفضة (٠,٣٨١ – ٠,٦٢٧ كم/ ١٠٠٠نسمة) :

وتشمل الوحدات الادارية التي تتراوح فيها الكثافة بين (٠,٣٨١– ٠,٦٢٧كم/ ١٠٠٠نسمة) وتضم هذه الفئة (ثلاث) وحدات ادارية هي (ناحية المهناوية ، ومركز قضاء الشامية ، ومركز قضاء عفك) وبلغت كثافة هذه الفئة (٠,٤٢٢كم/ ١٠٠٠نسمة) وبلغ مجموع اطوال طرق النقل البري الرابطة في هذه الفئة (٨٢,٣٢ كم) وشكلت نسبة (١٣,٨%) من مجموع اطوال طرق النقل البري الرابطة في منطقة الدراسة ، وبلغ مجموع سكان هذه الفئة (٩٥٠٥٨ نسمة) وشكلوا نسبة (١٥,٢%) من مجموع سكان محافظة القادسية، وعليه يتضح ان النسبة المئوية لطرق النقل البري المعبدة الرابطة التي تشكلها الوحدات الادارية لهذه الفئة تقل عن النسبة المئوية السكانية للوحدات الادارية ضمن هذه الفئة بسبب وجود مركزي قضاءي الشامية وعفك حيث تتوفر فيها الخدمات الادارية والمجتمعة وصفتهما الادارية كمركز قضاء جعلها ذات جذب للسكان.

جـ. الفئة الثالثة : ذات الكثافة المتوسطة (٠,٦٢٨ – ٠,٨٧٤) كم/١٠٠٠ نسمة

إذ بلغت كثافة هذه الفئة (٠,٦٣٩ كم/١٠٠٠نسمة) وقد قسمت على ثلاث وحدات إدارية هي نواحي (الدغارة ، والسنية ، وسومر) إذ بلغ مجموع أطوال طرق النقل البري الرابطة في هذه الفئة (٦٠,٨٩ كم)، وشكلت نسبة (١٠,٢%) من مجموع أطوال طرق النقل البرية المعبدة الرابطة في محافظة القادسية ، وبلغ مجموع سكان هذه الفئة (١٤٢٥٧٩ نسمة) وشكلوا نسبة (١١,١%) من مجموع سكان المحافظة.

د. الفئة الرابعة ذات الكثافة المرتفعة (٠,٨٧٥ – ١,١٢١) كم/١٠٠٠نسمة

وتشمل الوحدات الإدارية التي تتراوح فيها الكثافة بين (٠,٨٧٥ – ١,١٢١) كم/١٠٠٠ نسمة من السكان، وتقتصر هذه الفئة على وحدة إدارية واحدة هي ناحية البدير ، بلغت كثافة هذه الفئة (١,٠٧٤ كم/١٠٠٠نسمة)، وبلغ مجموع أطوال طرق النقل الرابطة في الفئة (٦٣,٩ كم) وشكلت نسبة (١٠,٧%) من مجموع أطوال طرق النقل البري الرابطة في المحافظة.

هـ. الفئة الخامسة ذات الكثافة المرتفعة جداً (١,٢٢ – ١,٣٦٧) كم/١٠٠٠نسمة

بلغت كثافة هذه الفئة (١,٣٠٣ كم/١٠٠٠نسمة) وضمت هذه الفئة ثلاث وحدات إدارية هي (ناحية الشافعية وناحية السدير وناحية الشنافية)، وبلغ مجموع أطوال طرق النقل البري المعبدة الرابطة في هذه الفئة (١٩٦,٤٤ كم) وشكلت نسبة (٣٣%) من مجموع أطوال طرق النقل البرية المعبدة الرابطة في محافظة القادسية، في حين بلغ اجمالي سكان هذه الفئة (١٥٠٦٥٦ نسمة) وشكلوا نسبة (١١,٧%) من مجموع سكان منطقة الدراسة ، يتضح مما تقدم ان نسبة طرق النقل البرية المعبدة التي تشكلها الوحدات الإدارية لهذه الفئة تفوق النسبة السكانية للوحدات الإدارية ذاتها، بسبب قلة الحجم السكاني وذلك لطبيعة الترب فيها غير الصالحة للزراعة وانتشار الكثبان الرملية والسبخات فيها لاسيما في ناحية الشنافية ذات المساحة الواسعة ، فضلاً عن امتداد طرق النقل السريعة والرئيسة والثانوية فيها بالمقارنة مع الفئات الأخرى.

٢. كثافة طرق النقل البري الرابطة في محافظة القادسية طبقاً لمتغير المساحة:

يوضح الجدول (١) ان كثافة طرق النقل البري المعبدة الرابطة بحسب متغير المساحة لعام ٢٠١٧ بلغت (٠,٠٧٣ كم/كم^{٢})، وقد تباينت على مستوى الأقضية الإدارية الأربعة لمنطقة الدراسة ، فقد حقق قضاء الديوانية المرتبة الأولى في كثافة طرق النقل البري المعبدة الرابطة التي تتوزع مكانياً في القضاء إذ بلغت (٠,١٥٠ كم/كم^{٢}) ، بينما حلَّ قضاء الشامية بالمرتبة الثانية في كثافة طرق النقل البري المعبدة الرابطة في محافظة القادسية وبواقع (٠,١٣٤ كم/كم^{٢}) نظراً لصغر المساحة التي يتشكل منها القضاء قياساً الى نسبة طرق النقل البري المعبدة التي تمتد في القضاء، في حين سجل قضاء الحمزة المرتبة الثالثة في كثافة طرق النقل البري المعبدة الرابطة والبالغة (٠,٠٧٧ كم/كم^{٢}) بسبب الامتداد المساحي الكبير للقضاء ، بينما حصل قضاء عفك على المرتبة الرابعة في كثافة طرق النقل البري المعبدة الرابطة في منطقة الدراسة، والبالغة (٠,٠٣٤ كم/كم^{٢}) بسبب قلة أطوال طرق النقل البري المعبدة في القضاء قياساً

الى سعة المساحة التي يشغلها القضاء الى التباين بين الاقضية الإدارية في كثافة طرق النقل البري المعبدة يرجع الى تباين أطوال طرق النقل البري المعبدة وسعة المساحة.

كما يظهر من الجدول (٣) أن كثافة طرق النقل البرية المعبدة الرابطة تتباين على مستوى الوحدات الإدارية (النواحي) في المحافظة بحسب متغير المساحة فقد تراوحت بين (٠,٠١١ – ٠,٣٢٤) كم/كم^{٢}، وقد توزع هذا التباين على الفئات الآتية:

أ. الفئة الأولى ذات الكثافة المنخفضة جداً (٠,٠١١ – ٠,٠٧٣) كم/كم^{٢}

وتشمل الوحدات الإدارية التي تتراوح الكثافة فيها بين (٠,٠١١ – ٠,٠٧٣) كم/كم^{٢} وضمت هذه الفئة سبع وحدات إدارية هي (نفر والبدير وعفك وسومر والحمزة والشنافية والصلاحية) وبلغت كثافة هذه الفئة (٠,٠٤٦ كم/كم^{٢}) وبلغ مجموع أطوال طرق النقل البري المعبدة الرابطة في الفئة (٢٥٨ كم) وشكلت نسبة (٤٣,٥%) من مجموع أطوال طرق النقل البري المعبدة في المحافظة ، في حين بلغت مساحة هذه الفئة (٥٦٠٧ كم^{٢}) وشكلت نسبة (٦٩,١%) من اجمالي مساحة منطقة الدراسة والبالغة (٨١٠٧,٣١ كم^{٢}) مما تقدم يتضح ان النسبة المئوية لمساحة الوحدات الإدارية لهذه الفئة تفوق النسبة المئوية لأطوال طرق النقل البري المعبدة الرابطة بسبب المساحة الواسعة التي تشغلها الوحدات الإدارية لكل من (البدير والشنافية ونفر والحمزة).

ب. الفئة الثانية ذات الكثافة المنخفضة (٠,٠٧٤ – ٠,١٣٦) كم/كم^{٢}

بلغت كثافة هذه الفئة (٠,١٠٣ كم/كم^{٢}) وضمت ثلاث وحدات إدارية هي (غماس والسدير والمهناوية) وبلغ مجموع أطوال طرق النقل البري المعبدة الرابطة في هذه الفئة (١٠٧,٩٤ كم) وشكلت نسبة (١٨,١%) من مجموع أطوال طرق النقل البري المعبدة الرابطة، بينما بلغت مساحة هذه الفئة (١٠٣٦,٥٧ كم^{٢}) وشكلت نسبة (١٢,٧%) من المجموع الكلي لمساحة منطقة الدراسة ، وعليه يتضح ان النسبة المئوية لطرق النقل البري المعبدة التي تمتد في الوحدات الإدارية ضمن هذه الفئة تفوق النسبة المئوية للمساحة التي تشغلها الوحدات الإدارية الثلاث.

ج. الفئة الثالثة ذات الكثافة المتوسطة (٠,١٣٧ – ٠,١٩٩) كم/كم^{٢} :

وهي تشمل الوحدات الإدارية التي تراوحت كثافتها بين (٠,١٣٧ – ٠,١٩٩) كم/كم^{٢} وضمت أربع وحدات إدارية هي (الدغارة والسنية والشافعية والديوانية)، إذ بلغت كثافة طرق النقل البرية الرابطة في هذه الفئة (٠,١٥٠ كم/كم^{٢}) وبلغ مجموع أطوال طرق النقل البرية الرابطة (١٨٦ كم) وشكلت نسبة (٣١,٢%) من مجموع أطوال طرق النقل البري الرابطة في محافظة القادسية ، بينما بلغت مساحة الوحدات الإدارية لهذه الفئة (١٢٣٤,٩٢ كم^{٢}) وشكلت نسبة (١٥,٢%) من اجمالي مساحة المحافظة ، يتضح مما تقدم ان النسبة المئوية للمساحة التي تشكلها الوحدات الإدارية هي أقل من النسبة المئوية لطرق النقل البري الرابطة للوحدات الادارية والتي تشملها هذه الفئة .

جدول (٣) فئات مؤشر كثافة طرق النقل البري المعبدة الرابطة في محافظة القادسية لعام ٢٠١٧ طبقاً لمتغير المساحة

الفئات	ت	الوحدة الإدارية	اجمالي أطوال الطرق المعبدة الرابطة (كم)	%	المساحة (كم٢)	%	كثافة الطرق / المساحة (كم/كم٢)
الأولى	١	ناحية نفر	٧,٩٣	١,٩	٦٨١,١٩	٢,٤	٠,٠١١
	٢	ناحية البدير	٦٣,٩	٤,٦	١٩٤٩	٢٤	٠,٠٣٢
	٣	مركز قضاء عفك	٢٥,٧	٤,٢	٥٨٨,٦٧	٧,٢	٠,٠٤٣
	٤	ناحية سومر	٣٠,٤٧	٣,١	٥١١,٩٧	٦,٣	٠,٠٦٠
	٥	مركز قضاء الحمزة	٤٣,٣٦	١١,٧	٦٢٨,٦٣	٧,٧	٠,٠٦٨
	٦	ناحية الشنافية	٧٨,٤٩	٤,٤	١١٣٢,٨٠	١٣,٩	٠,٠٦٩
	٧	ناحية الصلاحية	٨,٥٣	٢,٧	١١٥,٦٩	١,٤	٠,٠٧٣
مجموع الفئة			٢٥٨,٨٨	٤٣,٥	٥٦٠٧,٩٥	٦٩,١	٠,٠٤٦
الثانية	٨	ناحية غماس	٣٣	٧,٧	٣٤٠,٧٥	٤,٢	٠,٠٩٥
	٩	ناحية السدير	٥٦,٤٣	٣,٣	٥٢٥,٥٩	٦,٥	٠,١٠٧
	١٠	ناحية المهناوية	١٨,٥١	٣,٤	١٧٠,١٩	٢,١	٠,١٠٨
مجموع الفئة			١٠٧,٩٤	١٨,١	١٠٣٦,٥٣	١٢,٧	٠,١٠٣
الثالثة	١١	ناحية الدغارة	٣٥,٧٤	٤,٤	٢٦٠	٣,٢	٠,١٣٢
	١٢	ناحية السنية	٢٩,٩٢	٤,٣	٢١٠	٢,٥	٠,١٤٢
	١٣	ناحية الشافعية	٦١,٥٢	٣,٩	٤٠٤	٤,٩	٠,١٥٢
	١٤	مركز قضاء الديوانية	٥٨,٨٥	٤٣,٣	٣٦٠,٩٢	٤,٤	٠,١٦٣
مجموع الفئة			١٨٦	٣١,٢	١٢٣٤,٩٢	١٥,٢	٠,١٥٠
الرابعة	–	لا يوجد	لا يوجد	–	لا يوجد	–	لا يوجد
الخامسة	١٥		٤٣,١١	٧,٥	١٣٣	١,٦	٠,٣٢٤
مجموع الفئة			٤٣,١١	٧,٥	١٣٣	١,٦	٠,٣٢٤
المجموع الكلي			٥٩٥	%١٠٠	٨٠١٦,٣١	%١٠٠	٠,٠٧٣

المصدر : الباحثان اعتماداً على بيانات الجدول (١).

د. الفئة الرابعة ذات الكثافة العالية (٠,٢٠٠– ٠,٢٦٢ كم/ كم٢) :

لم تتضمن هذه الفئة أية وحدة ادارية وهي التي تكون فيها كثافة طرق النقل البري المعبدة الرابطة بين (٠,٢٠٠– ٠,٢٦٢ كم/ كم٢) .

هـ. الفئة الخامسة ذات الكثافة العالية جداً (٠,٢٦٣– ٠,٣٢٥ كم/ كم٢) :

بلغت كثافة طرق النقل البري المعبدة ضمن هذه الفئة (٠,٣٢٤ كم/كم٢) وهي تقتصر على وحدة إدارية واحدة هي (مركز قضاء الشامية) ، اذ بلغ مجموع اطوال طرق النقل البري المعبدة الرابطة بين الوحدات الادارية لهذه الفئة (٤٣,١١١ كم) وشكلت نسبة (٧,٥%) من مجموع اطوال طرق النقل البري المعبدة الرابطة في منطقة الدراسة وبلغت مساحة هذه الفئة (١٣٣ كم٢) وشكلت نسبة (١,٦%) من مجموع مساحة منطقة الدراسة.

مما تقدم يظهر ان النسبة المئوية لطرق النقل البري المعبدة الرابطة تفوق النسبة المئوية للمساحة التي تشغلها الوحدة الادارية بسبب صغر مساحة الوحدة الادارية (مركز قضاء الشامية) قياساً الى اجمالي طول طرق النقل البري المعبدة التي تمتد ضمن الحدود الادارية لها كالطريق الرئيس رقم (٩) (الديوانية– النجف) و(طريق غماس– مفرق غماس) وطبقاً لمتغيري السكان والمساحة يتضح عدم كفاءة طرق النقل البري المعبدة الرابطة في محافظة القادسية في ثمان وحدات إدارية ، وشكلت نسبة (٥٣%) طبقاً لمؤشر حجم السكان و وعشرة وحدات إدارية ذات كفاءة منخفضة طبقاً لمؤشر المساحة .

ثانياً: مؤشر الانعطاف (قرينة الانعطاف) :

بهدف الوصول إلى نتائج دقيقة مطابقة للصورة الحقيقية لواقع شبكة طرق النقل البرية المعبدة ، تستخدم العديد من المقاييس الكمية في جغرافية النقل لمعرفة مدى كفاءتها ومن هذه المقاييس مؤشر الانعطاف ، إذ ان الطرق لا تمتد بخط مستقيم فهناك عوامل طبيعية وبشرية تفرض عليها الانعطافات والهبوط والصعود مما يؤدي الى زيادة طولها عن الاستقامة ، ويعبر عن المسافة الزائدة بمؤشر الانعطاف ، ويعبر عنه رياضياً بالصيغة الآتية :[١٢]

$$\text{مؤشر الانعطاف} = \frac{\text{طول الطريق الفعلي}}{\text{طول الطريق بخط مستقيم}} \times ١٠٠$$

ان قيمة مؤشر الانعطاف لا تقل عن (١٠٠%)[١٣] وكلما اقترب المؤشر من (١٠٠%) يدل ذلك على كفاءة اكبر للطريق والعكس بالعكس ، اي كلما ارتفع مؤشر الانعطاف عن الرقم (١٠٠%) يدل على وجود انحناءات والتواءات في الطريق وان كفاءة الشبكة اقل،[١٤] ويكون الانعطاف على نوعين :[١٥]

١. **الانعطاف الايجابي Positive Devotion:** هو انعطاف مسار الطريق يميناً ويساراً عن الخط المستقيم الذي يربط بين عقدتين بنسبة المرور بالتجمعات السكانية والعمرانية .

٢. **الانعطاف السلبي Negative Devotion:** وهو انعطاف الطريق عن المسار المستقيم لتجنب العوائق الطبيعية والبشرية التي يمر بها الطريق (الجبال ، الغابات ، الانهار ، الاراضي الزراعية ، السكك الحديد ، خطوط نقل الكهرباء) وبالتالي سوف يتم اطالة الطريق . ويكون تقييم كفاءة الطرق بحسب مؤشر الانعطاف وفق المديات التالية :

١. طرق ذات كفاءة عالية يتراوح مؤشر الانعطاف فيها بين (١٠٠– ١٢٤%) .
٢. طرق ذو كفاءة متوسطة يتراوح مؤشر الانعطاف بين (١٢٥– ١٣٧,٥ %) .
٣. طرق ذات كفاءة منخفضة يتراوح مؤشر الانعطاف بين (١٣٨– ١٥٠ %) .
٤. طرق ذات كفاءة منخفضة جداً يتراوح مؤشر الانعطاف اكثر من (١٥٠ %) .

وبتطبيق مؤشر الانعطاف على شبكة طرق النقل البرية المعبدة في محافظة القادسية ومن خلال الجدول (٤) والخريطة (٢) بلغ مؤشر الانعطاف العام (١١٨%) وهو يدل على ان المحافظة تمتلك شبكة من الطرق ذات كفاءة عالية في حين بلغت نسبة الزيادة (١٨%) او (٩٤ كم) وهي الزيادة في الاطوال الفعلية لطرق النقل البرية المعبدة بالنسبة الى اطوال طرق النقل البرية المعبدة الرابطة كخط مستقيم . فقد تراوحت نسبة الانعطاف للطرق الفعلية عن الطرق المستقيمة ما بين (١٠٧– ١٦٦ %) ومن ذلك فأنها

تشهد تبايناً مكانياً طبقاً لدرجة كفاءتها ، وطبقاً لمديات مؤشر الانعطاف فان طرق النقل البرية المعبدة الرابطة بين الوحدات الادارية في محافظة القادسية تقسم الى :

جدول (٤)

قرينة انعطاف طرق النقل البرية المعبدة الرابطة بين مراكز الوحدات الادارية في محافظة القادسية لعام ٢٠١٧

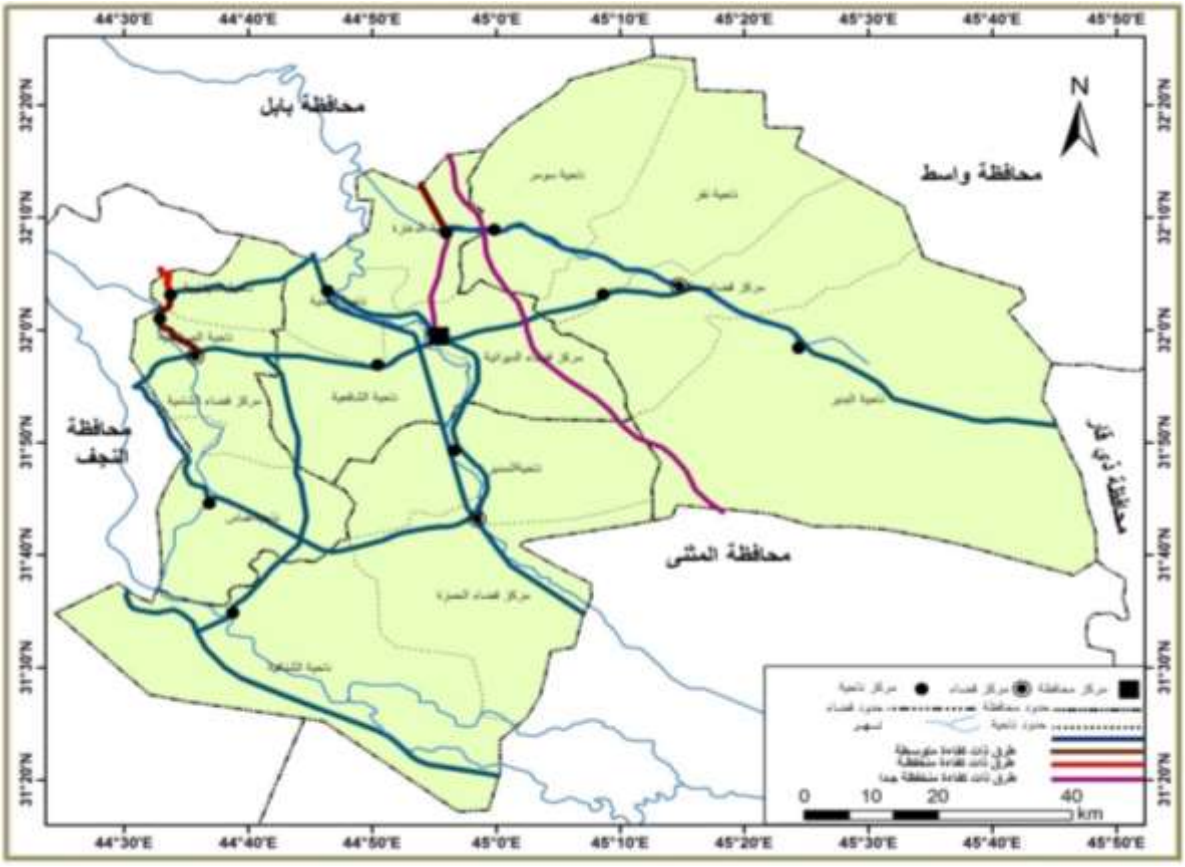
ت	اسماء الطرق	اطوال الطرق (كم)	اطوال الطرق كخط مستقيم (كم)	قرنية الانعطاف	نسبة الزيادة		درجة كفاءة الطرق	نوع الانعطاف
					%	(كم)		
١	الديوانية- الحلة	٢٣	١٩	١٢١	٢١	٤	عالية	ايجابي
٢	الديوانية- النجف	٤٣	٣٦	١١٩	١٩	٧	عالية	سلبي
٣	المهناوية- السنية	٢٠	١٧	١١٧	١٧	٣	عالية	ايجابي
٤	الديوانية- الفجر	٨٩	٧٦	١١٧	١٧	١٣	عالية	ايجابي
٥	الدغارة- سومر	٧	٦	١١٦	١٦	١	عالية	ايجابي
٦	الحمزة- غماس	٣٨	٣٣	١١٥	١٥	٥	عالية	سلبي
٧	غماس- مفرق غماس	٢٢	١٩	١١٥	١٥	٣	عالية	سلبي
٨	عفك- سومر	٢٧	٢٤	١١٢	١٢	٣	عالية	ايجابي
٩	الديوانية - السماوة	٥٢	٤٧	١١٠	١٠	٥	عالية	ايجابي
١٠	الشنافية-قادسية-المملحة	٥٨	٥٤	١٠٧	٧	٤	عالية	سلبي
١١	الديوانية-الحمزة السياحي	٣٠	٢٨	١٠٧	٧	٢	عالية	ايجابي
١٢	الشنافية- مفرق الشنافية	٤٥	٤٢	١٠٧	٧	٣	عالية	سلبي
	المجموع	٤٥٤	٤٠١	١١٣	١٣	٥٣	عالية	-
١٣	الديوانية- الدغارة	١٨	١٤	١٢٨	٢٨	٤	متوسطة	ايجابي
١٤	طريق المرور السريع	٨٧	٦٨	١٢٧	٢٧	١٩	متوسطة	سلبي
	المجموع	١٠٥	٨٢	١٢٨	٢٨	٢٣	متوسطة	-
١٥	المهناوية- الحرية	٣	٢	١٥٠	٥٠	١	منخفضة	
١٦	الدغارة- الشوملي	٢٠	٨	٢٥٠	١٥٠	١٢	منخفضة جداً	سلبي
١٧	الشامية- المهناوية	١٣	٨	١٦٢	٦٢	٥	منخفضة جداً	ايجابي
	المجموع	٣٣	١٦	٢٠٦	١٠٦	١٧	منخفضة جداً	
	المجموع الكلي	٥٩٥	٥٠١	١١٨	١٨	٩٤	عالية	

المصدر : الباحثان اعتماداً على :

- المرئية الفضائية للقمر الصناعي (konos) بدقة تميز (٦٠سم) للعام ٢٠١١.

(*) تم احتساب اطوال طرق النقل كخط مستقيم بواسطة برنامج (Arc GIS 10.04) .

خريطة (٢) مديات كفاءة طرق النقل البرية المعبدة الرابطة في محافظة القادسية بحسب مؤشر الانعطاف لعام ٢٠١٧



المصدر : الباحثان اعتماداً على بيانات الجدول (٤).

اولاً : الطرق ذات الكفاءة العالية (مؤشر أو قرينة الانعطاف) يتراوح بين (١٠٠%- ١٢٤%) :

تضمن هذا المقياس (١٢) طريقاً رئيسياً وثانوياً ، شكلت نسبة (٦٨,٥%) من اجمالي اطوال طرق النقل البرية المعبدة وبلغت قرينة انعطافها نحو (١١٣%) وبنسبة زيادة شكلت (١٣%) وبلغ مجموع اطوالها الفعلية (٤٥٤ كم) بينما بلغت اطوالها كخط مستقيم (٤٠١ كم) اي بزيادة قدرها (٥٣ كم)، والطرق هي:

أ. **طرق النقل الرئيسة** : والبالغ عددها (٥) طرق وهي كما يشير اليها الجدول (٤) والخريطة (٢):

١. **طريق (الديوانية- الحلة):** بلغت قرينة انعطافه (١٢١%) وبنسبة زيادة (٢١%) وقرابة (٤ كم) بسبب مروره في المستوطنات البشرية الواقعة على جانبي امتداده .

٢. **طريق (الديوانية- النجف):** بلغت قرينة انعطافه (١١٩,٤%) اي بنسبة زيادة (١٩,٤%) او ما يقدر بنحو (٧ كم) بسبب امتداده في مناطق زراعية وتكثر فيها جداول الري والمبازل .

٣. **طريق (الديوانية- السماوة)** : بلغت قرينة انعطافه (١١٠%) وبنسبة شكلت (١٠%) او ما يقدر بنحو (٥ كم) وهو من الطرق ذات الانعطاف الايجابي ، وان وجود القرى والمراكز العمرانية على طول امتداد هذا الطريق هو العامل الرئيس في زيادة طوله الحقيقي بين بدايته ونهايته مثل ناحية السدير وقضاء الحمزة.

٤. **طريق (الشنافية– القادسية– المملحة)** : بلغت قرينة الانعطاف (١٠٧%) وبنسبة زيادة (٧%) وقرابة (٤ كم) وهو من الطرق ذات الانعطاف السلبي نظراً لامتداده في أراضٍ ذات عوائق طبيعية ممثلة بالمناطق الصحراوية والوديان .

٥. **طريق (الديوانية– الفجر)** : تبلغ قرينة الانعطاف (١١٧%) اي بنسبة زيادة (١٧%) او ما يقدر بنحو (١٣ كم) وهو من الطرق ذات الانعطاف الايجابي لقلة العوائق الطبيعية والبشرية .

ب. طرق النقل الثانوية : بلغ عدد طرق النقل الثانوية ضمن هذا المؤشر (٧) طرق نقل وهي :

١. **طريق (الحمزة– غماس)** : وبلغت قرينة انعطافه (١١٥%) وبنسبة زيادة قدرها (١٥%) اي نحو (٥ كم) وهو من الطرق ذات الانعطاف السلبي لتقاطع مساره مع الانهار ومبازل الري ووجود الاهوار المحلية.

٢. **طريق (غماس – مفرق غماس)** : شكلت قرينة الانعطاف (١١٥%) وبنسبة زيادة بلغت قرابة (١٥%) او ما يقدر بنحو (٣ كم) وهو من الطرق ذات الانعطاف السلبي نظراً لامتداد مساره بين اراضي زراعية ذات تربة طينية رخوه فضلاً عن ذلك كانت هذه الاراضي مغمورة بمياه الاهوار سابقاً .

٣. **طريق (عفك– سومر)** :ان قرينة انعطافه بلغت نحو (١١٢%) وبنسبة تقدر نحو (١٢%) او (٣ كم) وفي ذلك دلالة على انه من الطرق ذات الكفاءة العالية ولكن ذات انعطاف ايجابي لكثرة المستوطنات الريفية.

٤. **طريق (المهناوية– السنية)** : تبلغ قرينة انعطافه (١١٧%) وبنسبة زيادة (١٧%) وقرابة (٣ كم) نظراً لامتداد مساره في اراضي تشتهر بزراعة محصول الرز وبالتالي كثرة قنوات الري الفرعية .

٥. **طريق (الدغارة– سومر)** : وتبلغ قرينة انعطافه (١١٦%) وبنسبة زيادة شكلت نحو (١٦%) او ما يقدر بنحو (١ كم) وهو يعد من الطرق ذات الانعطاف الايجابي .

٦. **طريق (الديوانية– الحمزة السياحي)**: ان قرينة انعطافه بلغت نحو (١٠٧%) وبنسبة تقدر بنحو (٧%) او (٢ كم) وهو ذو انعطاف ايجابي لنفاذة عبر أراضٍ تشتهر بزراعة المحاصيل الزراعية مثل الحبوب والخضر فضلاً عن تربية الحيوانات.

٧.**طريق (الشنافية – مفرق الشنافية)**: تبلغ قرينة انعطافه (١٠٧,١%) وبنسبة زيادة (٧,١%) اي بنحو (٣كم) ويعد من الطرق ذات الانعطاف السلبي لمروره في أراضٍ تكثر فيها السبخات وارتفاع نسبة المياه الجوفية وقلة السكان .

ثانياً: الطرق ذات الكفاءة المتوسطة ويتراوح مؤشر الانعطاف فيها بين (١٢٥%– ١٣٧,٥%) :

شكلت الطرق ذات الكفاءة المتوسطة بنحو (٢٥%) من اجمالي اطوال طرق النقل البرية المعبدة الرابطة في محافظة القادسية وتبلغ قرينة انعطافها نحو (١٢٨%) وبنسبة زيادة (٢٨%) اي قرابة (٢٣ كم) واشتمل هذا المدى نحو (٢) طريق نقل ، تضمنت الطرق السريعة والثانوية بلغ مجموع اطوالها (١٥ كم) بينما بلغت اطوالها كخط مستقيم نحو (٨٢ كم) وهذه الطرق هي :

أ. **طريق المرور السريع رقم (١)** : بلغت قرينة انعطافه (١٢٧,٩%) وبنسبة زيادة (٢٧,٩%) اي نحو (١٩ كم) وهو يعد من الطرق ذات الانعطاف السلبي بحسب هذا المؤشر.

ب. طرق النقل الثانوية : ويمثلها طريق (الدوانية – الدغارة) البالغة قرينة انعطافه (١٢٨,٥%) وبنسبة زيادة قدرها (٢٨%) اي (٤ كم) وهو من الطرق ذات الانعطاف الايجابي لمروره بالمستوطنات البشرية الواقعة على جانبي مساره .

ثالثاً: الطرق ذات الكفاءة المنخفضة ويتراوح مؤشر الانعطاف فيها بين (١٣٨%- ١٥٥%) :

شكلت الطرق ذات الكفاءة المنخفضة بنحو (٠,٥%) من اجمالي اطوال الطرق البرية المعبدة الرابطة في المحافظة وبلغ دليل انعطافها نحو (١٥٠%) اي بنسبة زيادة (٥٠%) وقد اشتملت على طريق ثانوي واحد هو طريق (المهناوية – الحرية) الذي بلغت قرينة انعطافه (١٥٠%) وبنسبة زيادة قدرها (٥٠%) او ما يقدر بنحو (١كم) ويعد من الطرق ذات الانعطاف الايجابي لمروره في مناطق ذات كثافة سكانية عالية تعمل في الزراعة.

رابعاً: الطرق ذات الكفاءة المنخفضة جداً يكون مؤشر الانعطاف فيها اكثر من (١٥٠%) :

اشتمل هذا المدى طريقين ثانويين ، وبلغت قرينة انعطافه نحو (٢٠٦%) اي بزيادة قدرها (١٠٦%) ، وبلغ مجموع اطوالها الفعلية (٣٣ كم) ، في حين بلغت اطولها كخطوط مستقيمة (١٦ كم) اي بزيادة قدرها (١٧ كم) وهذان الطريقان هما :

١. **طريق (الدغارة – الشوملي)** : وتبلغ قرينة انعطافه (٢٥٠%) بسبب العوائق الطبيعية والبشرية وهو يعد من الطرق ذات الانعطاف السلبي وبنسبة زيادة قدرها (١٥٠%) .

٢. **طريق (الشامية- المهناوية)** : تبلغ قرينة انعطافه (١٦٢,٥%) اي بزيادة (٦٢,٥%) او (٥ كم) مما يدل على انه من الطرق ذات الكفاءة المنخفضة جداً ويعد من الطرق ذات الانعطاف الايجابي لامتداد المستوطنات الريفية مع امتداد نهر الشامية الذي يعد بمثابة المصدر الرئيس للمياه .

مما تقدم يتضح ان المحافظة تمتلك شبكة من الطرق ذات الكفاءة العالية بحكم موقعها الجغرافي لكونها تقع ضمن السهل الرسوبي وبحسب مؤشر الانعطاف ، إذ كان هناك (٩) طرق نقل ذات انعطاف (ايجابي) شكلت نسبة (٥٠%) من مجموع اعداد طرق النقل البرية المعبدة الرابطة ، في حين كان (٩) طرق ذات انعطاف (سلبي) شكلت (٥٠%) من مجموع اعداد طرق النقل البرية المعبدة الرابطة ، مما ادى إلى زيادة في أطوال طرق النقل البرية المعبدة الرابطة في المحافظة اذ بلغت (٨٩ كم) وبلغ مجموع اطوال طرق النقل البرية المعبدة ذات الانعطاف السلبي (٣٧٥ كم) التي شكلت نسبة (٦٧%) من اجمالي اطوالها بينما بلغ مجموع اطوال طرق النقل البرية المعبدة الرابطة ذات الانعطاف الايجابي (١٨٤ كم) التي شكلت نسبة (٣٣%) الذي ادى إلى زيادة في أطوال طرق النقل البرية المعبدة ، فيترتب على ذلك زيادة في تكاليف انشاء وادامة وصيانة طرق النقل على المدى القريب والبعيد.

ثالثاً: مؤشر درجة ترابط الشبكة :

يقصد بدرجة الترابط هي العلاقة المتبادلة بين عقد الشبكة عن طريق الوصلات الموجودة ، وتقاس بمقاييس عدة تتفق جميعها على انه كلما زاد عدد الوصلات ازدادت درجة الترابط بين اطراف الشبكة،[١٦] لان درجة ارتباط شبكة الطرق هو دليل على تطور الاقليم ودرجة تطور شبكة الطرق فيه.[١٧] وبعبارة

أخرى يعد قياس درجة الترابط بين عقد الشبكة من المقاييس ذات الاهمية الكبيرة ، اذ يشير الى درجة الترابط باعتبارها دليلاً على مستوى التقدم الذي وصلت اليه المنطقة ،[١٨] فهو يركز على العلاقة بين العقد وعدد الوصلات. وبحسب تصنيف بيتر ديفيز الذي تطرق الى (ثلاثة أنواع) من التصنيفات للطرق على اساس العلاقة بين عدد العقد وعدد الوصلات هي :[١٩]

١. **شبكة كاملة** : ترتبط كل عقدة مع بقية العقد الاخرى في الشبكة.

٢. **شبكة شجرية** : ترتبط كل عقدة مع بقية العقد للوصلات بصورة مباشرة او غير مباشرة .

٣. **شبكة مجزأة** : ترتبط فيها العقد بوصلات تنتهي احياناً عند بعض العقد بشكل مباشر وغير مباشر.

ومن اهم المؤشرات لقياس درجة ترابط الشبكة هو مؤشر بيتا Beta Index ومؤشر جاما Gama Index ومؤشر الفا Alfa Index .[٢٠]

١. **مؤشر بيتا Beta Index** :

يعتمد مؤشر بيتا على متغيرين هما (عدد العقد وعدد الوصلات) لان درجة الارتباط تتحدد بإمكانية الوصول مباشرة الى نقطة النهاية دون تغيير الطريق او وسيلة النقل . وهذا المقياس هو عبارة عن قسمة مجموع عدد الوصلات على مجموع عدد العقد في الشبكة وصيغته الرياضية هي :[٢١]

$$\text{مؤشر بيتا} = \frac{\text{عدد الوصلات}}{\text{عدد العقد}}$$

تتراوح قيمة هذا المؤشر بين (صفر– ١) ، (فالصفر) يعني ان الشبكة تتكون من عقد فقط ولا وجود لوصلات الطرق بينها ولذلك تسمى شبكة معدومة ، اما (١) فيدل على ان هناك ترابطاً كاملاً للشبكة ، واذا زادت هذه القيمة دل ذلك على وجود اكثر من شبكة للطرق المتكاملة في نفس الوقت .[٢٢] ويمكن تحديد درجة الارتباط لمؤشر بيتا (بأربع) درجات هي :[٢٣]

أ. شبكة عديمة الارتباط : وهي الشبكة التي ينعدم فيها وجود الوصلات بين العقد .

ب. شبكة مترابطة : وهي الشبكة التي تكون كل عقدة مرتبطة مع عقدة اخرى .

ج. شبكة متكاملة : وهي الشبكة التي تكون كل عقدة فيها مرتبطة بجميع العقد .

د. اكثر من شبكة مترابطة : ارتباط وتكامل لأكثر من شبكة ، ترتبط العقد فيها .[٢٤]

ومن ملاحظة بيانات الجدول (٥) والخريطة (٣) يتضح ان درجة الارتباط في شبكة طرق محافظة القادسية وفقاً لمؤشر بيتا بلغت (١,١١) مما يدل على وجود أكثر من شبكة فضلاً عن ان الشبكة كاملة الارتباط ، وعلى مستوى الوحدات الادارية في منطقة الدراسة كان مؤشر بيتا متباين فقد تراوح بين (١– ١,٢٥) وتكون وفقاً لهذه المعطيات على فئتين هما :

أ. **الفئة الاولى** : ويكون درجة ارتباطها بحسب مؤشر بيتا (واحد صحيح) وهي شبكة متكاملة ومترابطة وذلك يرجع الى تساوي عدد الوصلات مع عدد العقد المتصلة مباشرة ، وضمت (١٠) وحدات ادارية هي (الحمزة، الدغارة، الشافعية، نفر، الشنافية، عفك، سومر، البدير، الصلاحية، المهناوية)، شكلت نسبة (٦٦,٦%) من مجموع الوحدات الادارية في محافظة القادسية والبالغة (١٥) وحدة ادارية .

جدول (٥)

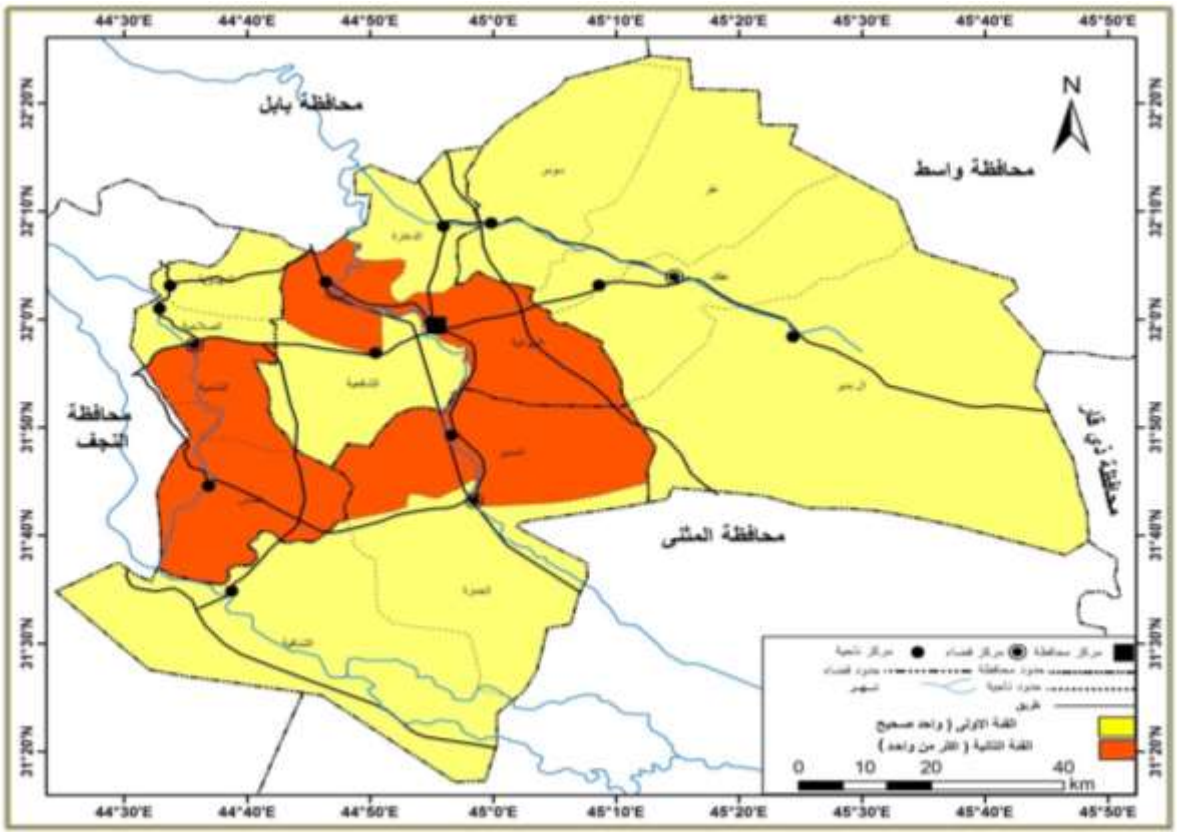
فئات درجة ارتباط طرق النقل البرية المعبدة الرابطة بين مراكز الوحدات الادارية في محافظة القادسية حسب مؤشر بيتا لعام ٢٠١٧

الفئات	ت	الوحدة الادارية	عدد الوصلات الحالية	عدد العقد المتصلة مباشرة	مؤشر بيتا
الاولى	١	مركز قضاء الحمزة	٤	٤	١
	٢	ناحية الدغارة	٣	٣	١
	٣	ناحية الشافعية	٢	٢	١
	٤	ناحية نفر	٢	٢	١
	٥	ناحية الشنافية	٤	٤	١
	٦	مركز قضاء عفك	٣	٣	١
	٧	ناحية سومر	٢	٢	١
	٨	ناحية البدير	٢	٢	١
	٩	ناحية الصلاحية	٢	٢	١
	١٠	ناحية المهناوية	٣	٣	١
مجموع الفئة			٢٧	٢٧	١
الثانية	١١	مركز قضاء الديوانية	٦	٥	١,٢
	١٢	ناحية السنية	٣	٢	١,٥
	١٣	ناحية السدير	٣	٢	١,٥
	١٤	ناحية غماس	٤	٣	١,٣
	١٥	مركز قضاء الشامية	٥	٤	١,٢٥
مجموع الفئة			٢١	١٦	١,٣١
المجموع الكلي			٤٨	٤٣	١,١١

المصدر : الباحثان اعتماداً على: الخريطة (٢) .

ب. الفئة الثانية : والتي تكون درجة ارتباط مؤشر بيتا (اكثر من ١ صحيح) وهي شبكة تكامل وارتباط بالإضافة الى وجود اكثر من شبكة متكاملة ومترابطة ، ويعود السبب الى زيادة عدد الوصلات الحالية بالنسبة الى عدد العقد المتصلة مباشرة وضمت نحو (٥) وحدات ادارية هي (الديوانية، السنية، السدير، غماس، الشامية) وشكلت نسبة (٣٣,٤%) من الوحدات الادارية في المحافظة ، مما يدل على ان شبكة طرق النقل البري ذات كفاءة بحسب مؤشر بيتا .

خريطة (٣) فئات درجة ارتباط طرق النقل البرية المعبدة في محافظة القادسية طبقاً لمؤشر بيتا لعام ٢٠١٧



المصدر : الباحثان اعتماداً على بيانات الجدول (٥).

٢. مؤشر كاما Gama Index :

وهو من المؤشرات المعتمدة في قياس درجة الارتباط بين العقد الموجودة على شبكة طرق النقل البرية المعبدة الرابطة بين مراكز الوحدات الإدارية، ويمكن حساب هذا المؤشر على وفق المعادلة الآتية:[٢٥]

$$\text{مؤشر جاما}(r) \frac{\text{عدد الوصلات}}{3(\text{عدد العقد الحقيقي في الشبكة}-2)}$$

تتراوح قيمة هذا المؤشر بين (صفر – ١ صحيح) ، فعندما تكون (صفراً) يدل على أن الشبكة عديمة الارتباط ، وعندما يكون (١) صحيح تكون الشبكة كاملة الارتباط ، اما في حالة زيادة المؤشر على (١) صحيح ففي ذلك دلالة على وجود أكثر من شبكة مترابطة ،[٢٦] وتقل قيمة مؤشر كاما مع تناقص عدد الوصلات الحالية بالنسبة الى عدد العقد المتصلة مباشرة، ويمكن قياس درجة ارتباط مؤشر كاما لشبكة طرق النقل البرية المعبدة من خلال أربع درجات هي:[٢٧]

أ. شبكة ضعيفة الارتباط أقل من (٠,٥٠)

ب. شبكة ذات ارتباط بين (٠,٥٠–٠,٩٩)

جـ. شبكة مترابطة أو اكثر ارتباطاً (١ صحيح)

د. أكثر ارتباطاً وتكامل لأكثر من الشبكة (أكثر من ١ صحيح)

ومن معطيات الجدول (٦) يتضح ان درجة ارتباط شبكة طرق النقل البرية المعبدة في محافظة القادسية طبقاً لمؤشر جاما شكلت قرابة (٠,٣٧) مما يدل على ضعف درجة ارتباط شبكة طرق النقل البرية، بالإضافة الى وجود تباين في درجة ارتباط شبكة الطرق ضمن مؤشر جاما طبقاً للوحدات الإدارية أو بين الوحدات الإدارية ، ولمعرفة التباين في درجة الارتباط على مستوى كل وحدة إدارية يمكن تقسيمها الى الفئات الآتية وكما في خريطة (٤):

جدول (٦)

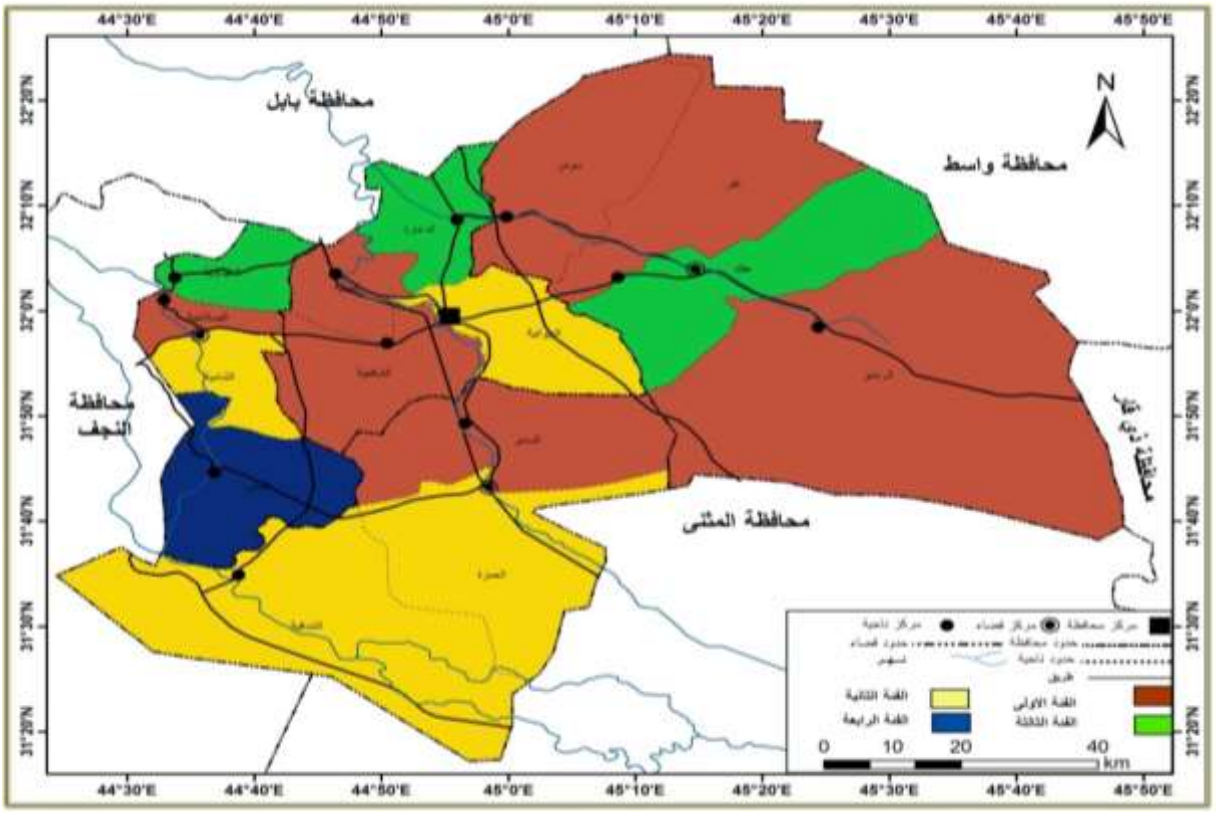
درجة ارتباط شبكة طرق النقل البرية المعبدة الرابطة بين مراكز الوحدات الإدارية في محافظة القادسية لعام ٢٠١٧ بحسب مؤشر جاما

الفئة	ت	الوحدة الإدارية	عدد الوصلات الحالية	عدد العقد المتصلة مباشرة	مؤشر جاما
الأولى	١	ناحية الشافعية	٢	٢	صفر
	٢	ناحية نفر	٢	٢	صفر
	٣	ناحية سومر	٢	٢	صفر
	٤	ناحية البدير	٢	٢	صفر
	٥	ناحية الصلاحية	٢	٢	صفر
	٦	ناحية السنية	٣	٢	صفر
	٧	ناحية السدير	٣	٢	صفر
مجموع الفئة			١٦	١٤	–
الثانية	٨	ناحية الشنافية	٤	٤	٠,٦٦
	٩	مركز قضاء الديوانية	٦	٥	٠,٦٦
	١٠	مركز قضاء الحمزة	٤	٤	٠,٦٦
	١١	مركز قضاء الشامية	٥	٤	٠,٨٣
مجموع الفئة			١٩	١٧	–
الثالثة	١٢	مركز قضاء عفك	٣	٣	١
	١٣	ناحية المهناوية	٣	٣	١
	١٤	ناحية الدغارة	٣	٣	١
مجموع الفئة			٩	٩	–
الرابعة	١٥	ناحية غماس	٤	٣	١,٣٣
مجموع الفئة			٤	٣	–
المجموع الكلي			٤٨	٤٣	٠,٣٩

المصدر: الباحثان اعتماداً على بيانات الجدول (٥).

خريطة (٤)

فئات درجة ارتباط شبكة طرق النقل البرية المعبدة الرابطة بين مراكز الوحدات الإدارية في محافظة القادسية بحسب مؤشر جاما لعام ٢٠١٧



المصدر : الباحثان اعتماداً على بيانات الجدول (٦).

أ. **الفئة الأولى (أقل من ٠,٥٠)**: اشتملت هذه الفئة على (٧) وحدات إدارية هي نواحي (الشافعية ونفر وسومر والبدير والصلاحية والسنية والسدير) وشكلت نسبة مقدارها (٤٦,٦%) من مجموع الوحدات الإدارية في محافظة القادسية والبالغ عددها (١٥) وحدة إدارية ، وفي ذلك دلالة على ضعف الارتباط وبالتالي تكون الشبكة ضعيفة الارتباط.

ب. الفئة الثانية (٠,٥٠-٠,٩٩): شملت هذه الفئة (٤) وحدات إدارية وهي (مركز قضاء الديوانية ومركز قضاء الحمزة ومركز قضاء الشامية وناحية الشنافية) وشكلت نسبة مقدارها (٢٦,٦%) من اجمالي الوحدات الإدارية في محافظة القادسية مما يدل على وجود ارتباط في شبكة طرق النقل البرية المعبدة ولكن بنسب متباينة قريبة من الواحد الصحيح، بسبب التساوي بين عدد العقد الى عدد الوصلات الرابطة بينها (شبكة مترابطة).

جـ. الفئة الثالثة (١ صحيح): تضم هذه الفئة (٣) وحدات إدارية هي (مركز قضاء عفك وناحية المهناوية وناحية الدغارة) وشكلت نسبة مقدارها (٢٠%) من اجمالي عدد الوحدات الإدارية في محافظة القادسية مما يدل على وجود شبكة نقل كاملة الترابط ويعود ذلك الى تساوي عدد الوصلات بالنسبة الى عدد العقد (الوحدات الإدارية).

د. الفئة الرابعة (أكثر من ١ صحيح): ضمت هذه الفئة وحدة إدارية واحدة هي ناحية غماس وشكلت نسبة مقدارها (٦,٦%) من اجمالي عدد الوحدات الإدارية في المنطقة مما يدل على ان الشبكة أكثر ارتباطاً وتكاملاً بوجود أكثر من شبكة بسبب زيادة عدد الوصلات بالنسبة الى عدد العقد المتصلة مباشرة.

مما تقدم يتضح ان نحو (١١) وحدة إدارية شكلت نسبة (٧٣,٣%) من مجموع الوحدات الإدارية في محافظة القادسية هي ذات شبكة مترابطة ، فضلاً عن أن شبكة طرق النقل البرية المعبدة الرابطة في منطقة الدراسة لا تتمتع بكفاءة عالية طبقاً لمؤشر جاما على مستوى المحافظة والوحدات الإدارية.

٣. مؤشر الفا (Alfa Index):

يستخدم هذا المؤشر لقياس العلاقة بين عدد الشبكات المغلقة واقصى عدد ممكن لها في الشبكة لكي تكون كاملة الارتباط، [٢٨] ومدى امتلاكها الصفة الحلقية ، ويمكن احتساب هذا المؤشر وفق الصيغة الآتية:[٢٩] مؤشر الفا $(a) = \frac{\text{و}-(\text{ق}-1)}{2\text{ق}-5}$

وتتراوح قيمة المؤشر بين (صفر – ١ صحيح) ، ويعني الصفر أقل درجة من الترابط حيث لا توجد دائرات بالشبكة ، اما الواحد الصحيح فيمثل الحد الاقصى من الترابط،[٣٠] أي الصفة الحلقية الكاملة ، اما اذا كان أكثر من الواحد الصحيح فيدل على الحد الاقصى من الارتباط لأكثر من شبكة،[٣١] ويمكن معرفة مدى درجة الارتباط لمؤشر الفا لطرق النقل البرية المعبدة الرابطة من خلال أربع درجات هي:[٣٢]

أ. شبكة ذات ارتباط ضعيف وعدم امتلاكها الصفة الحلقية (أقل من ٠,٥٠)

ب. شبكة ذات ارتباط يتراوح بين (٠,٥٠ – ٠,٩٩)

جـ. شبكة أكثر ارتباطاً وامتلاكها الصفة الدائرية الكاملة (١ صحيح)

د. شبكة أكثر ارتباطاً وتكاملاً وذات صفة حلقية كاملة مع وجود أكثر من شبكة (أكثر من ١ صحيح)

ويلاحظ من الجدول (٧) وبحسب مؤشر الفا أن درجة الارتباط في محافظة القادسية قد بلغ (٠,٠٧) مما يدل على أن شبكة طرق النقل البرية الرابطة ذات ارتباط ضعيف ، وتتسم بضعف الصفة الحلقية نظراً لتقارب العدد بين الوصلات الحالية الى عدد العقد التي تصل بينها مباشرة ، وقد تتباين درجة ارتباط الوحدات الإدارية تبايناً واضحاً في درجة ارتباط طرق النقل البري المعبدة لذلك انتظمت في أربع فئات وكما تشير الخريطة (٥) وهي كالآتي:

أ. الفئة الأولى (أقل من ٠,٥٠): اشتملت هذه الفئة على (١١) وحدات إدارية هي (نواحي السنية والسدير والشافعية ونفر وسومر والبدير والصلاحية والشنافية ومراكز اقضية الديوانية والحمزة والشامية) وقد شكلت (٧٣,٣%) من اجمالي الوحدات الإدارية مما يدل على أن شبكة طرق النقل ذات ارتباط ضعيف وانعدام الصفة الحلقية بسبب التساوي او التقارب في عدد الوصلات الى عدد العقد.

ب. الفئة الثانية (٠,٥٠ – ٠,٩٩): خلت هذه الفئة من الوحدات الإدارية التي يكون مدى ارتباطها ضمن هذه الفئة.

جدول (٧)

فئات درجة ارتباط طرق النقل البرية المعبدة الرابطة بين مراكز الوحدات الإدارية في محافظة القادسية لعام ٢٠١٧ بحسب مؤشر الفا

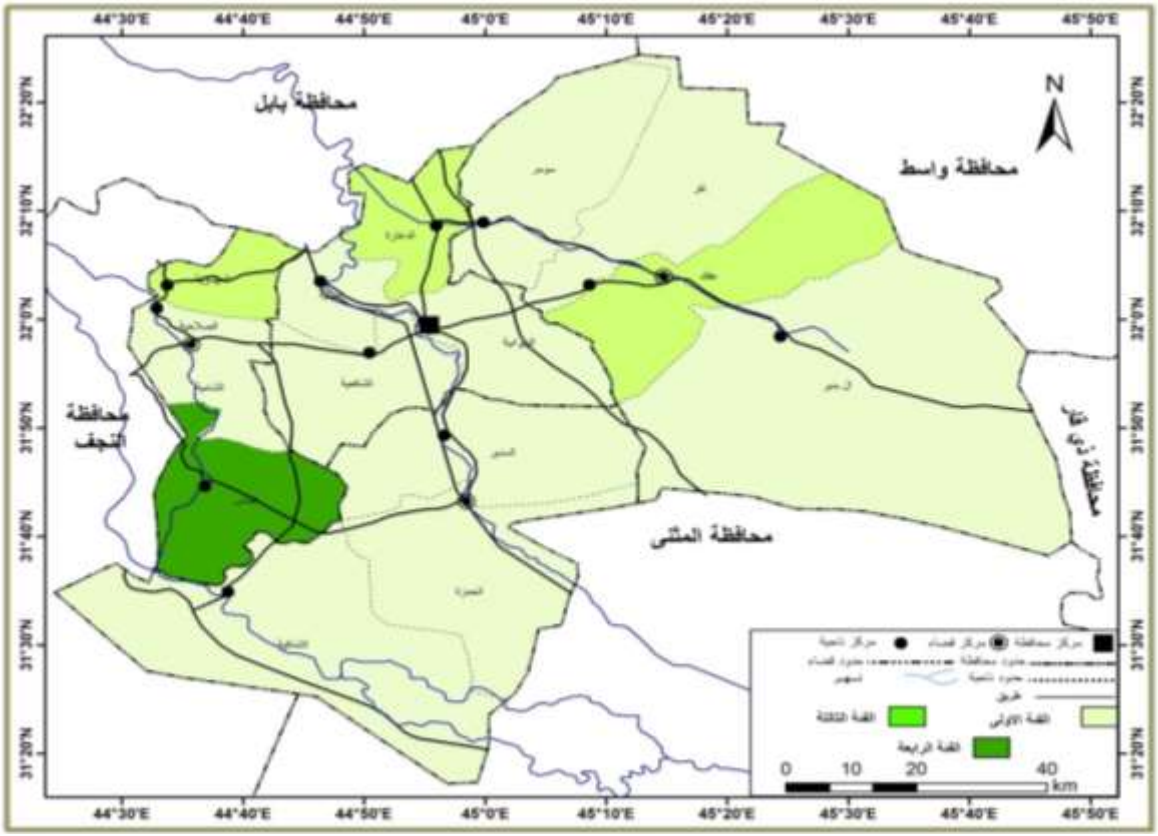
الفئة	ت	الوحدة الإدارية	عدد الوصلات الحالية	عدد العقد المتصلة مباشرة	مؤشر الفا
الأولى	١	ناحية سومر	٢	٢	١-
	٢	ناحية البدير	٢	٢	١-
	٣	ناحية الصلاحية	٢	٢	١-
	٤	ناحية الشافعية	٢	٢	١-
	٥	ناحية نفر	٢	٢	١-
	٦	ناحية السنية	٣	٢	٢-
	٧	ناحية السدير	٣	٢	٢-
	٨	ناحية الشنافية	٤	٤	٠,٣٣
	٩	مركز قضاء الحمزة	٤	٤	٠,٣٣
	١٠	مركز قضاء الشامية	٥	٤	٠,٤
	١١	مركز قضاء الديوانية	٦	٥	٠,٤
مجموع الفئة			٣٥	٣١	-
الثالثة	١٢	مركز قضاء عفك	٣	٣	١
	١٣	ناحية الدغارة	٣	٣	١
	١٤	ناحية المهناوية	٣	٣	١
مجموع الفئة			٩	٩	-
الرابعة	١٥	ناحية غماس	٤	٣	٢
مجموع الفئة			٤	٣	-
المجموع الكلي			٤٨	٤٣	٠,٠٧

المصدر: الباحثان اعتماداً على بيانات الجدول (٥).

جـ. الفئة الثالثة (١ صحيح): تقع ضمن هذه الفئة ثلاث وحدات إدارية هي (ناحية الدغارة وناحية المهناوية ومركز قضاء عفك) وشكلت نسبة مقدارها (٢٠%) من مجموع الوحدات الإدارية مما يدل على أنها شبكة أكثر ارتباطاً وتمتلك الصفة الحلقية نظراً لتعادل عدد العقد الى عدد الوصلات الحالية المتصلة مباشرة.

د. الفئة الرابعة (أكثر من ١ صحيح): تضم هذه الفئة وحدة إدارية واحدة هي ناحية غماس وشكلت نسبة (٦,٦%) من اجمالي مجموع الوحدات الإدارية لمنطقة الدراسة ، مما يدل على وجود شبكة أكثر ارتباطاً وذات صفة حلقية كاملة مع وجود أكثر من شبكة ، بسبب زيادة عدد الوصلات المتصلة مباشرة الى عدد العقد.

خريطة (٥) فئات ارتباط طرق النقل البري المعبدة الرابطة بين مراكز الوحدات الإدارية لمحافظة القادسية لعام ٢٠١٧ بحسب مؤشر الفا



المصدر : الباحثان اعتماداً على بيانات الجدول (٧).

مما تقدم نستنتج ان (١١) وحدة إدارية شكلت نسبة (٧٣,٣%) من مجموع الوحدات الإدارية في منطقة الدراسة تتمتع بحسب مؤشر الفا بشبكة ذات ارتباط ضعيف وخلوها من الصفة الحقلية ، وهناك أربع وحدات إدارية شكلت نسبة (٢٦%) من عدد الوحدات الإدارية شبكتها ذات ارتباط أكثر ارتباطاً ، فضلاً عن امتلاكها الصفة الحلقية مع وجود أكثر من شبكة ، مما يعني ان شبكة طرق النقل البري المعبدة وفقاً لمؤشر الفا ذات ارتباط ضعيف في محافظة القادسية.

٤. قرينة الارتباط (Engagement Presumption):

تهدف قرينة الارتباط في الشبكة الى معرفة وحساب درجة الترابط فيها ، بمقارنة عدد الوصلات الفعلية الموجودة بالشبكة القائمة مع الحد الأقصى لعدد الوصلات الممكنة في شبكة طرق النقل البرية الرابطة بين مدن منطقة الدراسة ، وتعتمد على المعادلة الآتية في قياس وحساب قرينة الارتباط:[٣٣]

$$\text{قرينة الارتباط} = \frac{\text{عدد الوصلات الحالية}}{\text{الحد الاقصى لعدد الوصلات الممكنة}}$$

إذ تتراوح قيمة القرينة بين (الصفر والواحد الصحيح) ، فالصفر يدل على انعدام وجود وصلات في الشبكة ، وأما في حالة (ا الصحيح) فأنه يدل على ان عدد الوصلات الموجودة فعلياً هو اقصى عدد يمكن ان يضاف الى الشبكة أي على درجة عالية من الارتباط ، واما الزيادة عن (١ الصحيح) فتدل على وجود ارتباط وتكامل لأكثر من شبكة.[٣٤]

ويمكن قياس درجة الترابط بحسب قرينة الارتباط من خلال أربع درجات هي:[٣٥]

أ. شبكة قليلة الارتباط والتكامل (أقل من ٠,٤٠)

ب. شبكة ذات ارتباط وتكامل (٠,٤٠ – ٠,٩٩)

جـ. شبكة عالية الارتباط (١ الصحيح)

د. شبكة عالية الارتباط والتكامل مع وجود أكثر من شبكة (أكثر من ١ صحيح).

ومن ملاحظة بيانات الجدول (٨) يتضح ن قرينة الارتباط بين الوصلات في الشبكة هي (١,٠٢) وهي مرتفعة وتعني ان درجة الترابط بين شبكة طرق النقل البرية الرابطة وفقاً لقرينة الارتباط عالية ، إذ أن ذلك هو ارتباط معظم عقد الشبكة مباشرةً بجميع عقد الشبكة ، وأن عدد الوصلات الحالية البالغ (٤٨) وصلة والحد الاقصى لعدد الوصلات الممكنة البالغ (٤٧) وصلة ، حيث يقل عدد الوصلات القائم حالياً (فعلياً) عن اقصى عدد ممكن للوصلات قليلاً مما يدل على أن الشبكة ذات ارتباط وتكامل مع وجود أكثر من شبكة ذات كفاءة عالية بحسب مؤشر قرينة الارتباط ، أما على مستوى الوحدات الإدارية فقد تباينت درجة الارتباط بين (٠,٦– ٣) صحيح ، ويمكن وضعها في أربع فئات وكما في الجدول (٨) والخريطة (٦):

أ. **الفئة الاولى (اقل من ٠,٤٠)** : لا تضم هذه الفئة أية وحدة إدارية تقع ضمن مدى اقل من (٠,٤٠) .

ب. الفئة الثانية (٠,٤٠– ٠,٩٩) : ضمت هذه الفئة إربع وحدات إدارية هي (مركز اقضية الديوانية والحمزة والشامية وناحية الشنافية) وشكلت نسبة (٣٣,٣%) من اجمالي الوحدات الادارية وهي شبكة ذات ارتباط وتكامل بسبب زيادة عدد الحد الاقصى لعدد الوصلات الممكنة الى عدد الوصلات الحالية .

ج. الفئة الثالثة (١ صحيح) : تضم هذه الفئة ثلاث وحدات إدارية هي (ناحيتي الدغارة والمهناوية ومركز قضاء عفك) وشكلت نسبة (٢٠%) من مجموع عدد الوحدات الادارية المدروسة وهي شبكة عالية الارتباط وتكامل مع وجود اكثر من شبكة بسبب التساوي بين عدد الوصلات الحالية الى الحد الاقصى لعدد الوصلات الممكنة.

د. الفئة الرابعة (اكثر من (١) صحيح) : ضمت هذه الفئة ثمان وحدات إدارية هي نواحي (غماس والشافعية ونفر وسومر والبدير والصلاحية والسنية والسدير) وشكلت نسبة (٥٣,٣%) بسبب زيادة عدد الوصلات الحالية المتصلة مباشرة عن الحد الاقصى لعدد الوصلات الممكنة .

مما تقدم نستنتج ان (١١) وحدة ادارية شكلت نسبة (٧٣,٣%) من مجموع الوحدات الادارية كانت قرينة الارتباط عالية ومتكاملة فضلاً الى وجود اكثر من شبكة مترابطة ، وهناك أربع وحدات ادارية ذات ارتباط ، مما يدل على ان شبكة طرق النقل البرية المعبدة الرابطة في محافظة القادسية بحسب قرينة الارتباط ذات كفاءة عالية.

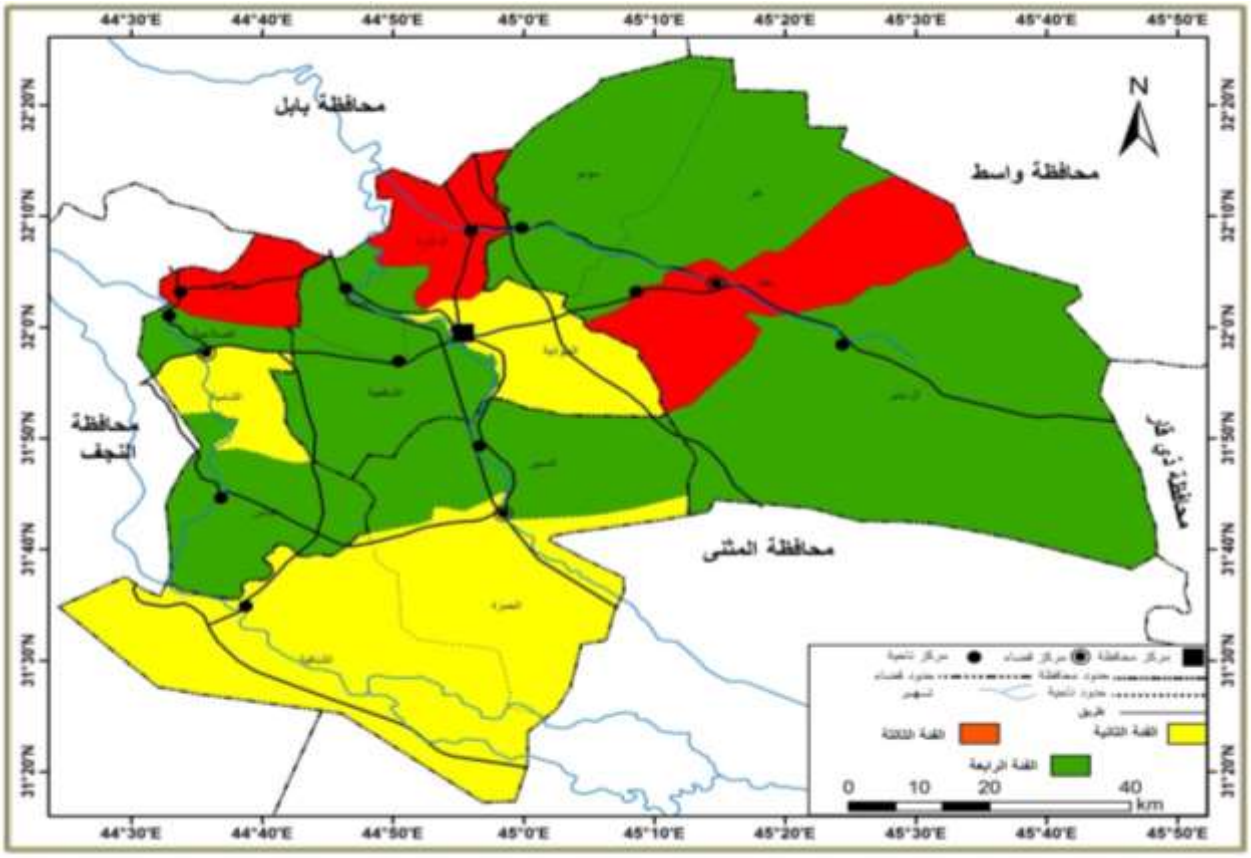
جدول (٨)

فئات درجات الارتباط لطرق النقل البرية المعبدة الرابطة بين مراكز الوحدات الادرية في محافظة القادسية لعام ٢٠١٧ بحسب مؤشر قرنية الارتباط

الفئات	ت	الوحدة الادارية	عدد الوصلات الحالية	عدد العقد	الحد الاقصى لعدد الوصلات الممكنة	قرنية الارتباط
الاولى		خالية	خالية	–	–	–
الثانية	١	مركز قضاء الديوانية	٦	٥	١٠	٠,٦
	٢	مركز قضاء الحمزة	٤	٤	٦	٠,٦٦
	٣	ناحية الشنافية	٤	٤	٦	٠,٦٦
	٤	مركز قضاء الشامية	٥	٤	٦	٠,٨٣
مجموع الفئة			١٩	١٧	٢٨	–
الثالثة	٥	ناحية الدغارة	٣	٣	٣	١
	٦	مركز قضاء عفك	٣	٣	٣	١
	٧	ناحية المهناوية	٣	٣	٣	١
مجموع الفئة			٩	٩	٩	–
الرابعة	٨	ناحية غماس	٤	٣	٣	١,٣
	٩	ناحية الشافعية	٢	٢	١	٢
	١٠	ناحية نفر	٢	٢	١	٢
	١١	ناحية سومر	٢	٢	١	٢
	١٢	ناحية البدير	٢	٢	١	٢
	١٣	ناحية الصلاحية	٢	٢	١	٢
	١٤	ناحية السنية	٣	٢	١	٣
	١٥	ناحية السدير	٣	٢	١	٣
مجموع الفئة			٢٠	١٧	١٠	–
المجموع			٤٨	٤٣	٤٧	١,٠٢

المصدر : الباحثان اعتماداً على جدول (٧) .

خريطة (٦) فئات ارتباط طرق النقل البرية المعبدة الرابطة بين مراكز الوحدات الادارية في محافظة القادسية حسب مؤشر قرينة الارتباط لعام ٢٠١٧



المصدر : الباحثان اعتماداً على بيانات الجدول (٨).

الاستنتاجات

١. أن كثافة طرق النقل المعبدة بحسب متغير حجم السكان لعام ٢٠١٧ في محافظة القادسية تعد كثافة منخفضة قياساً بالمعيار العالمي (٠,٤٩٦ كم/١٠٠٠نسمة) إذ بلغت (٠,٦٤٦ كم/١٠٠٠ نسمة).

٢. أن أطوال طرق النقل الحقيقية تنحرف عن الخط المستقيم بنسبة (١٨%) بحسب مؤشر (قرينة الانعطاف).

٣. أن شبكة طرق النقل المعبدة في محافظة القادسية ارتباطها ضعيف وصفتها الحلقية غير كاملة (ليست دائرية).

هوامش البحث

(١) سعيد احمد عبده ، شبكة الطرق البرية بين المدن الرئيسة في دولة الامارات العربية المتحدة ، دراسة تحليلية ، المجلة الجغرافية العربية ، المجلة الجغرافية المصرية ، العدد (٢١) ، السنة (١) ، القاهرة ، ١٩٨٣، ص١٠٥.

(٢) فضل ابراهيم الاجود ، المدخل الى جغرافية النقل ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، ١٩٩٧، ص٢٩

(٣) صفوح خير ، البحث الجغرافي ، مناهجه واساليبه ، منشأة المعارف ، الاسكندرية ، ١٩٨٠ ، ص٤٧٩ .

(٤) السيد ابراهيم البدوي ، قضايا جغرافية وتأملات في الفكر لجغرافي ، ط١، القاهرة ، ١٩٩٢، ص١٥٣ .

(٥) صفوح خير ، المصدر السابق ، ص٢٦ .

(٦) سعيد احمد عبده ، اسس جغرافية النقل ، مكتبة الانجلو – المصرية ، القاهرة ، ط١، ١٩٩٤، ص٢٨ .

(٧) مجيد ملوك السامرائي ، جغرافية النقل واساليب البحث الحديثة (دراسة منهجية – علمية) ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية ، المجلد (١٣) ، العدد (٥) ، ٢٠٠٦ ، ص٤٠٠ .

(٨) يوسف يحيى طعماس وعبد العزيز محمد حبيب ، جغرافية النقل والتجارة الدولية ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧ ، ص١٠٨ .

(٩) محمد ازهر السماك وآخرون ، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق ، مصدر سابق ، ص٢٦٢ .

(١٠) محمد ازهر السماك وآخرون ، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق ، مصدر سابق ، ص١١٨ .

(١١) سعيد عبده ، اسس جغرافية النقل ، مصدر سابق ، ص٨٩ .

(١٢) سعيد عبده ، اسس جغرافية النقل ، مكتبة الانجو مصرية ، القاهرة ، ١٩٩٤ ، ص٧١ .

(١٣) محمد ازهر السماك وآخرون ، مصدر سابق ، ص٦٥ .

(١٤) صفوح خير ، البحث الجغرافي مناهجه واساليبه ، دار المريخ ، الرياض ، ١٩٩٠، ص٩٤ .

(15) Hagget, petter, location analysis human geography, 1970, p.63.

(١٦) نجاح بنت فيصل الكرعاوي شبكة الطرق البرية في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية ، اطروحة دكتوراه ، كلية الاداب ، جامعة الدمام ، ١٩٩٦، ص٢٥٩.

(١٧) محمد ازهر السماك وآخرون ، مصدر سابق ، ص٢٤٨ .

(١٨) صفوح خير ، البحث الجغرافي – مناهجه واساليبه ، مصدر سابق ، ص٤٩٦ .

(19) Peter, Davis, data description and presentation science in geography, Oxford University, press, Oxford, 1, 15.p.41-49.

(٢٠) سعيد عبده ، اسس جغرافية النقل ، مصدر سابق ، ص٨١ .

(٢١) محمد خميس الزوكة ، جغرافية النقل ، ط١، دار المعرفة الجامعية ، القاهرة ، ٢٠٠٠، ص٨٥ .

(٢٢) صفوح خير ، مصدر سابق ، ص٤٩٨ .

(٢٣) سعيد عبده ، اسس جغرافية النقل ، مصدر سابق ، ص٨١ .

(٢٤) محمد ازهر السماك وآخرون ، مصدر سابق ، ص٢٤٨ .

(٢٥) المصدر نفسه ، ص٦٩.

(٢٦) سعيد عبده ، اسس جغرافية النقل ، مصدر سابق ، ص٨٢.

(٢٧) المصدر نفسه ، ص٢٥١-٢٥٢.

(28) Brad ford, and Kent W.A.Human Geography, theories and their Application, Oxford University, 1977, P: 95.

(٢٩) محمد ازهر السماك واخرون ، مصدر سابق ، ص٧٠.

(٣٠) سعيد عبده ، اسس جغرافية النقل ، مصدر سابق ، ص٨٤.

(٣١) المصدر نفسه ، ص٨٣.

(٣٢) محمد ازهر السماك واخرون ، مصدر سابق ، ٢٥٣.

(٣٣) صفوح خير ، البحث الجغرافي مناهجه واساليبه ، مصدر سابق ، ص٥٣.

(٣٤) سعيد عبده ، اسس جغرافية النقل ، مصدر سابق ، ص٨٣.

(٣٥) محمد ازهر السماك وآخرون ، مصدر سابق ، ص٢٥٢.

(٣٦) صفوح خير ، الجغرافية موضوعها ومناهجها واهدافها ، ط١ ، دار الفكر ، دمشق ، ٢٠٠٠، ص٤٣٥.

(٣٧) المصدر نفسه ، ص٤٣٥ .

مصادر البحث

(١) سعيد احمد عبده ، اسس جغرافية النقل ، مكتبة الانجلو – المصرية ، القاهرة ، ط١، ١٩٩٤.

(٢) سعيد احمد عبده ، شبكة الطرق البرية بين المدن الرئيسة في دولة الامارات العربية المتحدة ، دراسة تحليلية ، المجلة الجغرافية العربية ، المجلة الجغرافية المصرية ، العدد (٢١) ، السنة (١) ، القاهرة ، ١٩٨٣.

(٣) السيد ابراهيم البدوي ، قضايا جغرافية وتأملات في الفكر لجغرافي ، ط١، القاهرة ، ١٩٩٢.

(٤) صفوح خير ، البحث الجغرافي ، مناهجه واساليبه ، منشأة المعارف ، الاسكندرية ، ١٩٨٠.

(٥) صفوح خير ، الجغرافية موضوعها ومناهجها واهدافها ، ط١ ، دار الفكر ، دمشق ، ٢٠٠٠.

(٦) محمد خميس الزوكة ، جغرافية النقل ، ط١، دار المعرفة الجامعية ، القاهرة ، ٢٠٠٠.

(٧) فضل ابراهيم الاجود ، المدخل الى جغرافية النقل ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، القاهرة ، ١٩٩٧.

(٨) مجيد ملوك السامرائي ، جغرافية النقل واساليب البحث الحديثة (دراسة منهجية – علمية) ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الانسانية ، المجلد (١٣) ، العدد (٥) ، ٢٠٠٦.

(٩) محمد ازهر السماك وآخرون ، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق ، مصدر سابق ، ص٢٦٢ .

(١٠) نجاح بنت فيصل الكرعاوي **شبكة الطرق البرية في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية ، اطروحة دكتوراه ، كلية الاداب ، جامعة الدمام،** ١٩٩٦.

(١١) يوسف يحيى طعماس وعبد العزيز محمد حبيب ، جغرافية النقل والتجارة الدولية ، جامعة الموصل ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٨٧ ، ص١٠٨ .

(12) Hagget, petter, location analysis human geography, 1970, p.63.

(13) Peter, Davis, data description and presentation science in geography, Oxford University, press, Oxford, 1, 15.p.41-49.

(14) Brad ford, and Kent W.A.Human Geography, theories and their Application, Oxford University, 1977, P: 95