التباين المكاني لكفاءة شبكة طرق النقل البرية في محافظة ذي قار باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS

م.د. علي علي حسن ابراهيم
جامعة ذي قار – كلية التربية للعلوم الانسانية – قسم الجغرافية
dr.ali.ali.hassan@utq.edu.iq

الملخص

يهدف البحث بشكل اساسي الى دراسة وتحليل التباين المكاني لشبكة الطرق البرية ضمن الاطار الجغرافي المحدد لمحافظة ذي قار، وذلك من خلال الاستعانة ببعض المؤشرات الكمية المدعومة بتقنيات نظم المعلومات الجغرافية(GIS) التي امكن من خلالها الوقوف على اطوال الطرق بشكلها الحقيقي وتمثيلها مكانياً فضلاً عن تحديد الاختلالات البنيوية في طبيعة توزيعها المكاني داخل المحافظة .

وقد اتضح من خلال ذلك عدم كفاءة شبكة الطرق وفقاً لمتغيرات حجم السكان والمساحة الإدارية، كما انها قد توزعت بشكل غير منتظم على مستوى الوحدات الحضرية طبقاً لمتغيرات درجة الارتباط ودليل امكانية الوصول وقد اوصت الدراسة بضرورة الاسراع في تحسين كفاءة شبكة الطرق من حيث زيادة اطوالها وتحسين توزيعها بما يتفق ومتطلبات تحقيق التنمية المحلية وضمان انسيابية حركة الانتقال وسهولة الوصول اليومي الى مختلف نقاط العملية الاقتصادية والانشطة الاجتماعية الاخرى في المحافظة .

الكلمات المفتاحية: شبكة الطرق، عقد النقل ، الكفاءة

Spatial variation in the efficiency of the highway network in Dhi Qar Governorate using geographic information systems GIS

Dr .Ali Ali Hassan Ibrahim
University of Dhi Qar - College of Education for Humanity
dr.ali.ali.hassan@utq.edu.iq

Abstract

The research aims primarily to study the spatial variation analysis of the highway network within the research framework of Dhi Qar Governorate, through the use of smart and structural indicators with Geographic Information Systems (GIS) techniques that enabled the study to depend on the length of the path in a real manner and its spatial counterpart, in addition

to identifying the structural and structural imbalances in the diversity of distribution in terms of the design of the road network .

It became clear from this that the roads are inefficient according to the variables of population size and area, and that they are distributed irregularly at the level of administrative centers according to the variables of the degree of connection and the index of accessibility. The study also recommended the necessity of accelerating the development of road efficiency in terms of increasing their lengths and rationalizing their distribution in accordance with the requirements of achieving sustainable development and ensuring the smooth flow of transportation and ease of daily access to various points of the economic process and social activities in the governorate .

المقدمة

يعد النقل احد اهم العناصر التي استلزمتها فعاليات الانسان المختلفة سواء كان ذلك بحثاً عن مصادر العيش او الانتقال من مكان الى اخر، وقد تنامت هذه الضرورات في المرحلة الحالية بشكل كبير جداً، اذ اصبح النقل يشكل العمود الاساس للهيكل الاقتصادي لوحدة المكان من خلال تحقيق التقارب والتكامل بين مختلف نقاط وفروع العملية الانتاجية .

وتعد شبكة الطرق البرية احدى اهم مكونات هذا النظام نظراً لدورها الايجابي في تحقيق متطلبات التوازن الاستثماري وتسريع وتائر العملية التنموية سواء الاقتصادية منها او الاجتماعية،فضلاً عن دورها المباشر في التأثير على حركة السكان وتوزيعهم المكاني،اذ ان فهم مستوى العلاقة بين كفاءة الطرق وحجم السكان لا يعد ضرورة تخطيطية فحسب بل هو مطلب اساس لتحقيق التنمية الشاملة وضمان تلبية احتياجات السكان من الطلب اليومي على النقل .

وفي هذا السياق تبرز اهمية هذه الدراسة في السعي الى تحليل كفاءة شبكة الطرق البرية في محافظة ذي قار من خلال الاعتماد على مجموعة من الاسس والمعايير الاحصائية المستخدمة في هذا الجانب بهدف الكشف عن مكامن القوة والخلل في هيكلها الوظيفي والبنائي تمهيداً لتقديم تصورات علمية واقعية نحو معالجتها بما يتفق واهداف التنمية المحلية وتحقيق العدالة المكانية في توزيعها داخل المحافظة .

مشكلة البحث :

تكمن مشكلة البحث بشكل اساسي في الاجابة عن التساؤل الاتي:

ما مدى كفاءة وكفاية شبكة طرق النقل البرية في محافظة ذي قار؟ وهل هناك توازن في توزيعها المكاني على مستوى الوحدات الادارية وفقاً لمتغيري المساحة وحجم السكان .

فرضية البحث:

تنطلق هذه الدراسة من فرضية مفادها ان شبكة طرق النقل البرية في محافظة ذي قار لا تتسم بالكفاءة الحركية المطلوبة نتيجة عدم التوافق بين حجمها السكاني وامتداد الطرق فيها،ممايخلق ذلك صعوبات واضحة في كيفية الوصول الى مراكزها الادارية، كما ويؤثر ايضاً على استدامة الانشطة الاقتصادية وانسيابية حركة التنقل اليومية داخل المحافظة .

منهجية البحث:

يعتمد هذا البحث بشكل كبير على المنهج الوصفي التحليلي المدعوم باستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS وبعض المؤشرات الكمية الاخرى لقياس مدى كفاءة الترابط المكاني لشبكة الطرق في ضوء المتغيرات الديموغرافية والعمرانية الحاصلة ضمن الحدود المكانية للمحافظة.

اهداف البحث :

تهدف هذه الدراسة بشكل اساسي الى تحليل الواقع الحالي لشبكة الطرق البرية الواصلة بين مراكز الوحدات الادارية في محافظة ذي قار وتحديد مدى كفاءتها وكفايتها لتقديم الخدمات لمستخدميها من خلال الاستعانة ببعض المؤشرات الاحصائية التي تتوافق ومتطلبات البحث العلمي في جغرافية النقل، كما ان هذه الدراسة لا تخلو من اهداف ثانوية يمكن ان نوجزها على النحو الاتي:

1- ابراز العلاقات المكانية بين شبكات الطرق البرية وحجم السكان فضلاً عن تحديد مدى التناسب والتكامل بينهما من منظور جغرافي معاصر .

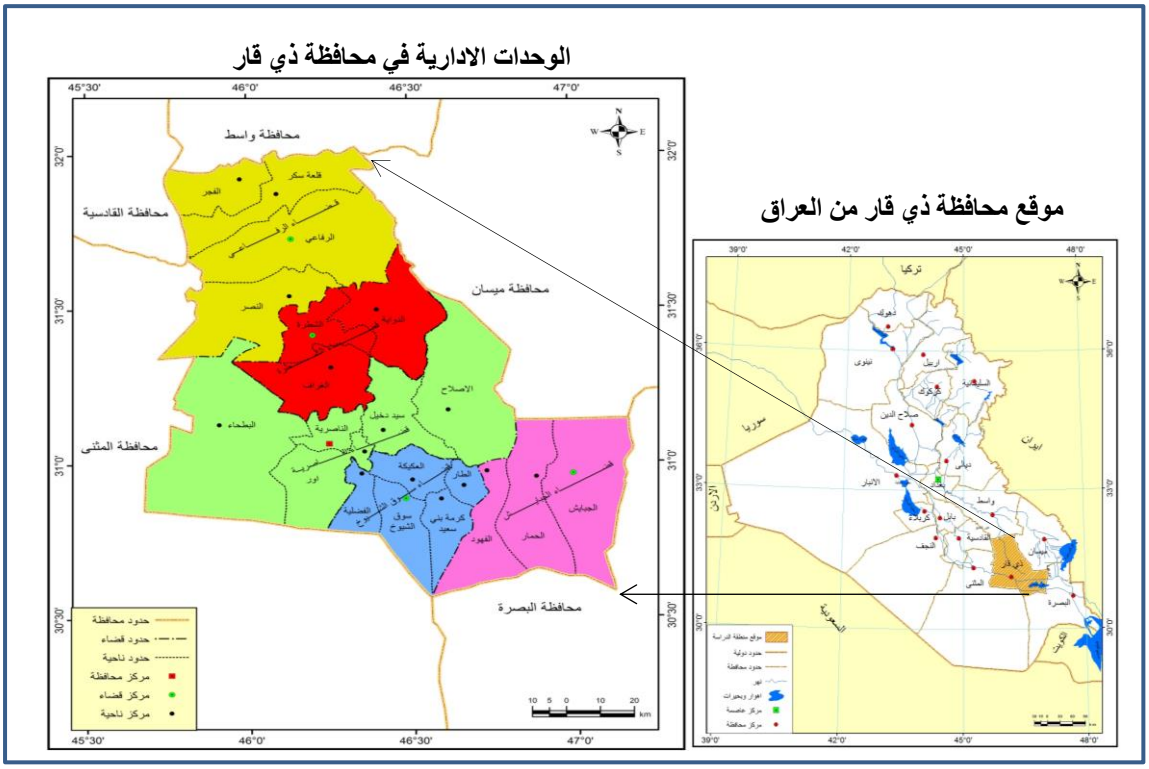
2-تقديم مقترحات علمية لتحسين كفاءة الطرق في ضوء نتائج التحليل الكمي لحجم السكان ومساحة الوحدات الادارية بالمحافظة .

3- بيان الجانب التطبيقي للدراسات الجغرافية من خلال التصدي للمشكلات التي يعاني منها المجتمع وطرح الحلول الناجزة لها .

حدود منطقة البحث:

حددت منطقة الدراسة بكامل الحدود الإدارية لمحافظة ذي قار، والتي تقع جغرافياً ضمن القسم الجنوبي من العراق، بين دائرتي عرض(30.33 ْ– 32.00 ْ) شمالاً وبين قوسي طول(45.10 ْ–47.00 ْ) شرقاً ، إذ يحدها من الناحية الإدارية كل من محافظة ميسان شرقاً، ومحافظتي المثنى والقادسية من جهة الغرب والشمال الغربي، فيما يحدها من الجزء الشمالي محافظة واسط، ومن الجنوب والجنوب الشرقي محافظة البصرة وهي بذلك تشغل حيزاً مكانياً يصل الى نحو (12900كم^2) أي ما يعادل(3%) من إجمالي مساحة العراق البالغة (435.052كم^2)بواقع عشرون وحدة ادارية مقسمة الى خمس اقضية رئيسة وخمس عشرة ناحية تابعة لها، خريطة (1)

خريطة (1)
موقع محافظة ذي قار من العراق



المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على :
وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم أنتاج الخرائط، خريطة العراق الإدارية بمقياس 1/ 1000,000 لعام 2021 وخريطة محافظة ذي قار الادارية بمقياس 500000:1

المؤشرات المكانية لكفاءة شبكة طرق النقل البرية في محافظة ذي قار .

ان التحليل المكاني لكفاءة شبكة الطرق يقوم في الأساس على توظيف مجموعة من المؤشرات الاحصائية، المشتقة من بيانات فعلية عن واقع اطوال الطرق واحجام حركة المرور اليومية وسرعة التنقل والتي يمكن من خلالها تحديد مناطق الكفاءة والقصور، فضلاً عن رصد الاختلالات المكانية بين اجزاء الشبكة وتحليل العلاقات بين كفاءة الطرق والانشطة الاقتصادية الاخرى داخل المحافظة .

اولاً– مؤشر كثافة شبكة الطرق: يعد قياس مؤشرات كثافة الطرق من الادوات المهمة والفاعلة، في تقييم مدى تطور البنية التحتية لنظام النقل، اذ انها تعكس بوضوح مستوى العلاقة المكانية ما بين اطوال شبكة الطرق من جهة وحجم السكان والمساحة الجغرافية من جهة اخرى[1]، كما انها تستخدم لقياس مدى توافر شبكة الطرق مقارنة بحجم الطلب اليومي عليها ومدى توازن توزيعها ادارياً بين المراكز الحضرية ، إلا أن ما يؤخذ عليها أنها لا تعطي صورة واقعية حول حقيقة التباين الجغرافي لشبكة الطرق في المحافظة أو ابراز خصائصها الأساسية من حيث تصنيفها او ترقيمها او الكشف عن مدى صلاحية بنيتها الخارجية ، وعلى الرغم من ذلك فهي الأكثر شيوعاً لأغراض الدراسة والمقارنة، لاسيما في المناطق ذات الاحجام السكانية العالية[2]، لذلك سوف يتم الاعتماد في هذا الجزء من الدراسة على معياري السكان والمساحة لتقييم

واقع شبكة الطرق في المحافظة كما تم التأكيد بشكل اساسي على اطوال شبكة الطرق الواصلة بين مراكزها الادارية بوصفها المحور الاساس لبيان مدى كفاءة الارتباط المكاني داخل المحافظة. وذلك من خلال مايلي:-

1- كثافة شبكة الطرق بالنسبة الى حجم السكان . تستخرج قيمة هذا المؤشر من خلال تقسيم اطوال شبكة الطرق المعبدة على اساس حجم السكان في كل وحدة ادارية ويعبر عنه رياضياً من خلال الصيغة الاتية :

كثافة الشبكة بحسب حجم سكان = $\frac{\text{اطوال الطرق (كم)}}{\text{عدد سكان الاقليم}} \times 1000$ فكلما زادت كثافة الطرق مقارنة بعدد السكان دل ذلك على وجود مستوى عال من الخدمات المرورية وسهولة الانتقال والوصول في حين يعني انخفاضها ان هناك مناطق تعاني من قصور او عجز في تامين احتياجات الطلب اليومي على النقل[3]

اذ يتضح ومن خلال الجدول(1) والخريطة(2) ان كثافة الطرق بالنسبة الى متغير حجم السكان في محافظة ذي قار بلغت(0.345 كم/ 1000نسمة) وهذا الرقم يعد في واقع الامر منخفض جداً اذا ما قورن بالمعيار العالمي والبالغ(496كم /1000نسمة)[4] ، الا انها وبالرغم من ذلك فقد تفاوتت كثيراً بين مراكز الوحدات الادارية في المحافظة، لذا تم تقسيمها الى اربع فئات جاءت على النحو الاتي :

أ- الفئة الأولى ذات الكثافات القليلة (0,067 – 0,358 كم /1000 نسمة) تضمنت هذه الفئة (8) مراكز ادارية شكلت ما نسبته(40%) من مجموع المراكز الادارية في المحافظة تمثلت بكل من (الناصرية ، أور، الشطرة ،الغراف ، النصر ، سوق الشيوخ ، العكيكة ،كرمة بني سعيد) وصل مجموع السكان فيها الى ما يقرب من(1524355 نسمة) شكلت ما نسبته (64.03%) من مجموع سكان المحافظة، في حين وصل اجمالي اطوال الطرق فيها الى(235.2كم) بنسبة(17.4%) من مجموع اطوال الطرق الرابطة بين مراكز الوحدات الادارية بالمحافظة، بينما وصل معدل كثافة الطرق الى متغير حجم السكان الى (1.635كم/ 1000نسمة) وهذا الامر يمكن ان نعزوه الى اتساع القاعدة السكانية في هذه الوحدات مقابل محدودية اطوال الطرق فيها مما يولد ذلك ضغطاً اضافياً على خدمات شبكة الطرق ويقلل من مستوى كفاءتها .

ب – الفئة الثانية ذات الكثافات المتوسطة (0.359- 0.450 كم/1000 نسمة) اشتملت هذه الفئة على (3) مراكز ادارية (الدواية، الرفاعي، قلعة سكر) وصل مجموع عدد سكانها الى(403542نسمة) مشكلاً ما نسبته (16.94%) من اجمالي عدد السكان في المحافظة لعام 2023 في حين بلغ متوسط اطوال الطرق فيها نحو(170.9كم) لتشكل بذلك ما نسبته(14.3%) من اجمالي اطوال الطرق الواصلة بين المراكز الادارية في المحافظة في حين بلغ معدل كثافة الطرق الى حجم السكان في هذه الفئة(1.278كم / 1000نسمة) وقد سجل مركز قضاء الرفاعي ادنى متوسط كثافة في هذه الفئة بلغ(0.406كم /1000 نسمة) وهذا يعود الى زيادة حجم السكان مقابل تراجع اطوال الطرق التي تمتد الى مركز القضاء المذكور، في حين احتلت ناحية قلعة سكر اعلى كثافة ضمن هذه الفئة بمعدل نسبي يصل الى(0.450كم/ 1000نسمة) وهذا الامر يعود الى التنامي الحاصل في اطوال شبكة الطرق مقابل عدد السكان المسجلين في الناحية والذي لم يتجاوز (4.98%) من اجمالي سكان المحافظة لعام 2023 . جدول(1)

الجدول(1)
كثافة شبكة الطرق بالنسبة الى حجم السكان في محافظة ذي قار لعام 2023

ت	الوحدة الادارية	عدد السكان (نسمة)	%	أطوال الطرق (كم)	%	كثافة الطرق (كم/ 1000نسمة)
1	**مركز قضاء الناصرية**	**634611**	**26.65**	**42.6**	**5.1**	**0.067**
2	ناحية البطحاء	**55453**	**2.33**	**66.9**	**8.1**	**1.206**
3	ناحية سيد دخيل	**68878**	**2.89**	**47.9**	**5.8**	**0.695**
4	ناحية اور	**73969**	**3.11**	**26.5**	**3.2**	**0.358**
5	ناحية الاصلاح	**52497**	**2.20**	**81.3**	**9.8**	**1.548**
6	**مركز قضاء الشطرة**	**283229**	**11.90**	**41.8**	**5.1**	**0.147**
7	ناحية الغراف	**139700**	**5.87**	**33.0**	**4.0**	**0.236**
8	ناحية الدواية	**101006**	**4.24**	**42.7**	**5.2**	**0.422**
9	**مركز قضاء الرفاعي**	**183903**	**7.72**	**74.7**	**9.1**	**0.406**
10	ناحية النصر	**117639**	**4.94**	**30.1**	**3.7**	**0.255**
11	قلعة سكر	**118633**	**4.98**	**53.5**	**6.5**	**0.450**
12	ناحية الفجر	**71579**	**3.01**	**54.2**	**6.6**	**0.757**
13	**مركز قضاء سوق الشيوخ**	**149522**	**6.28**	**40.6**	**4.9**	**0.271**
14	ناحية الفضلية	**64316**	**2.70**	**46.6**	**5.7**	**0.724**
15	ناحية العكيكة	**55765**	**2.34**	**2.0**	**0.2**	**0.035**
16	ناحية كرمه بني سعيد	**69920**	**2.94**	**18.6**	**2.3**	**0.266**
17	ناحية الطار	**23508**	**0.99**	**32.1**	**3.9**	**1.365**
18	**مركز قضاء الجبايش**	**51400**	**2.16**	**29.3**	**3.6**	**0.570**
19	ناحية الفهود	**54140**	**2.27**	**37.8**	**6,4**	**0.698**
20	ناحية الحمار	**11275**	**0.47**	**21.3**	**6,2**	**1.889**
	المجموع الكلي	**2380943**	**%100**	**823.5**	**%100**	**0.345**

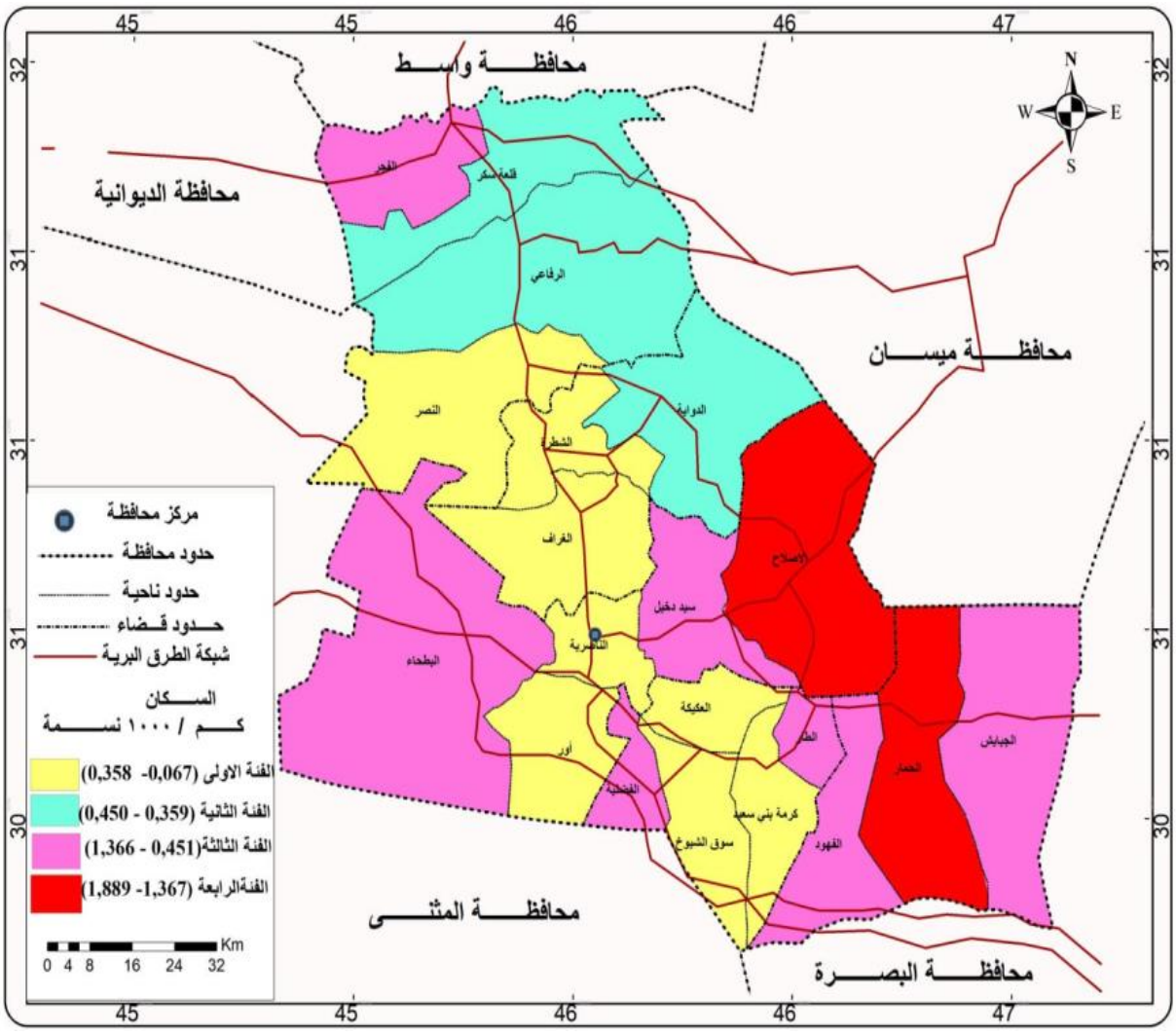
المصـــدر : من عمل الباحث بالاعتماد على
(1) جمهورية العراق ، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء، دائرة إحصاء محافظة ذي قار
(2) برنامج نظم المعلومات الجغرافية Arc Gis.

ج- الفئة الثالثة ذات الكثافة العالية (0.451- 1.366 كم/1000 نسمة) تضمنت هذه الفئة(7) مراكز ادارية شكلت ما نسبته (35%) من مجموع المراكز الادارية في المحافظة وهي(سيد دخيل، الفجر، الفضلية ، البطحاء، الجبايش، الفهود ، الطار) بلغ مجموع سكانها(389274 نسمة) اي بما نسبته (16.35%) من مجموع سكان المحافظة في حين وصل معدل اطوال الطرق فيها الى نحو(314.8كم) بنسبة(38.3%) من المجموع الكلي لأطوال الطرق بالمحافظة، بينما سجلت هذه الفئة معدل كثافة وصل الى(6.015كم/1000 نسمة) تفردت ناحية الطار بأعلى معدل منها بلغ(1.365كم/1000نسمة) وهذا يعود بطبيعة الحال الى الزيادة العددية المسجلة في اطوال الطرق مقابل عدد السكان ضمن حدودها الجغرافية .

د .الفئة الرابعة ذات الكثافة العالية جداً (1367- 1889كم/ 1000 نسمة) تظم هذه الفئة مركزين اداريين هما(الاصلاح ،الحمار) وقد وصل مجموع السكان المسجلين ضمن هذه الفئة الى(63772 نسمة) مشكلين

بذلك ما نسبته(2.6%) من اجمالي عدد السكان في المحافظة بحسب تقديرات عام 2023 في حين وصلت معدلات اطوال الطرق فيها الى ما يقرب من(102كم) لتشكل بذلك ما نسبته(12.4%) من المجموع الكلي للطرق بالمحافظة،اما على مستوى كثافة شبكة الطرق الى عدد السكان فقد وصل المعدل الرقمي لها الى نحو (3.437كم/1000نسمة) جدول(1) وقد استأثرت ناحية الحمار بأعلى معدل منها بلغ (1.889 كم/ 1000 نسمة) مما يعني ذلك أن هذه الناحية تتمتع بكثافة طرقية جيدة قياساً ببقية المراكز الادارية التي سجلت معدلات اقل من ذلك في هذا الجانب .

خريطة (2)
مؤشر كثافة شبكة الطرق بالنسبة الى حجم السكان في محافظة ذي قار لعام 2023



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(1)

2- كثافة شبكة الطرق بالنسبة للمساحة :

تعد من أبسط المؤشرات الاحصائية وأسهلها ويتم احتسابها من خلال قسمة مجموع أطوال الطرق الكلية على مجمل المساحة الجغرافية للوحدات الادرية ويعبر عنها بمعدل رقمي منسوب إلى وحدة المساحة المربعة (كم/ 100كم^2) بحسب الصيغة الآتية [4]:

كثافة شبكة الطرق بالنسبة للمساحة = $\frac{\text{مجموع أطوال الطرق}}{\text{المساحة الكلية}} \times 100$كم ،ويعد هذا المقياس من الادوات الفاعلة في تحليل التوزيع المكاني لشبكة الطرق وتحديد مدى كفاءة انتشارها داخل المساحات الجغرافية المختلفة ، فكلما ازدادت كثافة الطرق بالنسبة الى معيار المساحة دل ذلك على وجود شبكة متماسكة من الطرق قادرة من الناحية الوظيفية على تحقيق الترابط المكاني وتقليص الفجوات المكانية ما بين العقد الحضرية والريفية[5] اذ يتضح ومن خلال تطبيق هذا المعيار على مستوى محافظة ذي قار ان كثافة شبكة الطرق بالنسبة الى متغير حجم المساحة قد وصل الى نحو (6.3كم/100كم^2) لعام 2023 جدول(2) وهذه النسبة تعد قليلة جداً اذا ما قورنت مع المحافظات الاخرى كالبصرة على سبيل المثال، والسبب في ذلك يعود الى عدم التوافق بين اطوال الطرق والمساحة الادارية للمحافظة، مما ينعكس ذلك سلباً على كفاءة حركة النقل وسهولة الوصول الى مراكز الانشطة المختلفة، الا انها وبالرغم من ذلك فقد تباينت هي الاخرى ما بين مركز اداري واخر، لذلك تم تقسيمها الى اربع فئات جاءت على النحو الاتي:-

أ. الفئة الأولى ذات الكثافة القليلة (0.4- 4.4 كم /100كم^2). شملت هذه الفئة (6) مراكز ادارية تمثلت بكل من (البطحاء ، النصر ، العكيكة ، كرمة بني سعيد، الجبايش، الحمار) خريطة(3) حظيت بما نسبته (30%) من مجموع المراكز الادارية في حين بلغ متوسط اطوال الطرق فيها قرابة(168.2كم) أي بما نسبته (20.5%) اجمالي اطوال الطرق المعبدة في المحافظة البالغة اطوالها(823.5 كم)، بينما وصل اجمالي مساحة الوحدات الادارية التي تغطيها هذه الفئة الى(5.358 كم^2) أي بما يعادل(40.5%) من اجمالي مساحة المحافظة البالغة(12900كم^2) اما عن معدل كثافة الطرق بالنسبة للمساحة فقد وصل في هذه الفئة (17.5كم/100كم^2) والسبب بذلك يمكن ان نعزوه الى سعة المساحة التي تغطيها مقارنة بأطوال شبكة الطرق الممتدة عليها .

ب . الفئة الثانية ذات الكثافة المتوسطة (4.5 – 7.7 كم/ كم^2) تظم هذه الفئة(6) مراكز ادارية ايضاً شملت كل من(الناصرية ، الاصلاح ، الغراف ، الدواية ، الرفاعي ، الفهود) بلغ مجموع أطوال الطرق فيها (312.1كم) اي بما نسبته(37.8%) من مجموع أطوالها الكلية ، في حين وصل الامتداد المساحي لمراكزها الادارية الى(4941كم^2) اي بنسبة(38.4%) من مجموع مساحة المحافظة، بينما وصل معدل كثافة الطرق فيها الى(37.6كم/100كم^2) وقد سجلت ناحية الاصلاح اعلى الكثافات ضمنها بواقع (7.7كم/100كم^2) .

ج- الفئة الثالثة ذات الكثافة العالية (7.8- 12.5كم / 100كم^2) يندرج تحت هذه الفئة(5) مراكز ادارية تضمنت كل من(سيد دخيل، الشطرة ، قلعة سكر، الفجر ، اور) بلغ مجموع اطوال الطرق المسجلة فيها نحو

(223.9 كم) شكلت ما نسبته(27.2%) من اجمالي اطوال شبكة الطرق في المحافظة، في حين بلغ متوسط المساحة الجغرافية التي تشغلها هذه الفئة(2116 كم^2) جاءت بنسبة(16.4%) من مجموع مساحة المحافظة الكلية ،اما عن كثافة شبكة الطرق الى المساحة فقد وصل المعدل بها الى(53.2كم/100كم^2) وهذا يعود الى قلة المساحة الجغرافية مقابل زيادة اطوال الطرق ضمن حدود مراكزها الادارية .

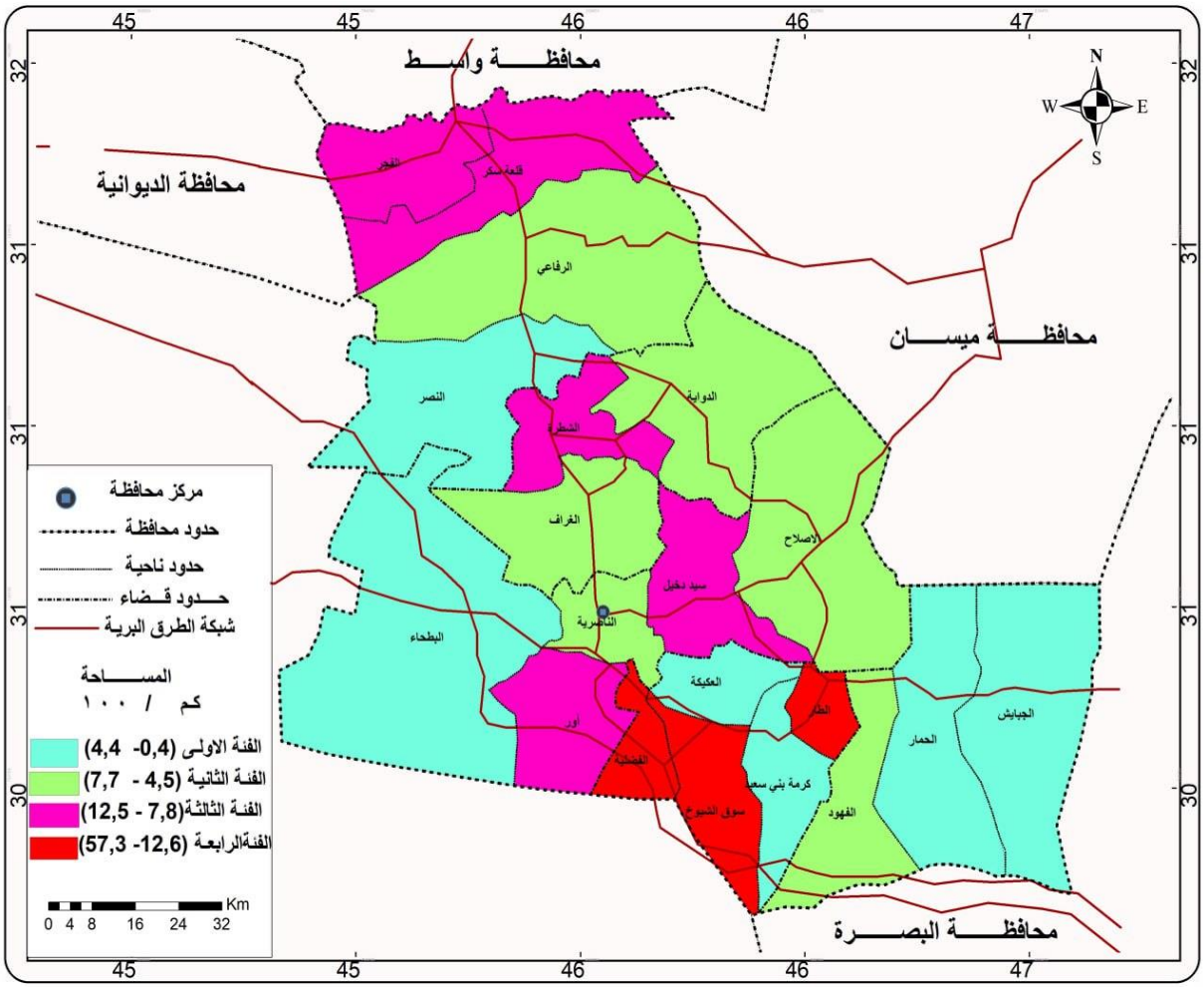
د .الفئة الرابعة ذات الكثافة العالية جداً(12.6- 57.3 كم/100كم^2) شملت هذه الفئة(3) مراكز ادارية تمثلت(سوق الشيوخ، الفضلية ،الطار) وقد شكلت ما نسبته(15%) من مجموع المراكز الادارية في المحافظة بلغ متوسط اطوال الطرق ضمن حدودها الجغرافية(119.3كم) اي ما يعادل(14.5%) من مجموع اطوال الطرق، اما المساحة الادارية التي تغطيها فقد وصلت الى نحو(485كم) اي بنسبة(3.7%) من مساحة المحافظة،في حين وصل معيار الكثافة بها الى ما يقرب من(98.2كم/100كم^2) . جدول(2) خريطة(3)

الجدول (2)
كثافـة شـبكة الطرق بالنسبة للمساحة في محافظة ذي قار لعام 2023

ت	المراكز الحضرية	المساحة (كم)	%	اطوال الطرق (كم)	%	كثافة الشـبكة (كم/المساحة)
1	**مركز قضاء الناصرية**	**592**	**4.5**	**42.6**	**5.1**	**7.1**
2	ناحية البطحاء	**1818**	**14**	**66.9**	**8.1**	**3.6**
3	ناحية سيد دخيل	**402**	**3.1**	**47.9**	**5.8**	**11.9**
4	ناحية اور	**283**	**2.4**	**26.5**	**3.2**	**9.3**
5	ناحية الاصلاح	**1054**	**8.1**	**81.3**	**9.8**	**7.7**
6	**مركز قضاء الشطرة**	**384**	**2.9**	**41.8**	**5.1**	**10.8**
7	ناحية الغراف	**623**	**4.8**	**33.0**	**4.0**	**5.2**
8	ناحية الدواية	**737**	**5.7**	**42.7**	**5.2**	**5.7**
9	**مركز قضاء الرفاعي**	**1345**	**10.4**	**74.7**	**9.1**	**5.5**
10	ناحية النصر	**908**	**7**	**30.1**	**3.7**	**3.3**
11	ناحية قلعة سكر	**614**	**4.7**	**53.5**	**6.5**	**8.7**
12	ناحية الفجر	**433**	**3.3**	**54.2**	**6.6**	**12.5**
13	**مركز قضاء سوق الشيوخ**	**233**	**1.8**	**40.6**	**4.9**	**17.4**
14	ناحية الفضلية	**196**	**1.5**	**46.6**	**5.7**	**23.7**
15	ناحية العكيكة	**474**	**3.6**	**2.0**	**0.2**	**0.4**
16	ناحية كرمه بني سعيد	**415**	**3.2**	**18.6**	**2.3**	**4.4**
17	ناحية الطار	**56**	**0.4**	**32.1**	**9.3**	**57.3**
18	**مركز قضاء الجبايش**	**1062**	**8.2**	**29.3**	**6.3**	**2.7**
19	ناحية الفهود	**590**	**4.5**	**37.8**	**6.4**	**6.4**
20	ناحية الحمار	**681**	**5.9**	**21.3**	**6,2**	**3.1**
	المجموع الكلي	**12900**	**%100**	**823,5**	**%100**	**6.3**

المصدر من عمل الباحث بالاعتماد على :
(1) جمهورية العراق وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء، دائرة إحصاء محافظة ذي قار
(2) برنامج نظم المعلومات الجغرافية Arc Gis.

الخريطة(3)
كثافة شبكة الطرق بالنسبة الى المساحة في محافظة ذي قار لعام 2023



المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (2)

ثانياً–مؤشر قرينة الانعطاف لشبكة الطرق:

يعد مؤشر الانعطاف من المقاييس المهمة التي يمكن اعتمادها في تقييم كفاءة الطرق الخارجية، لاسيما في المناطق التي تشهد تفاوتاً في طبيعتها الجغرافية، وذلك لان انشاء اقصر مسار لطريق ما بين عقدتين مختلفتين امراً ايجابياً من الناحية التخطيطية والهندسية، الا انه من الصعوبة بمكان ان يتحقق ذلك على ارض الواقع، فهناك ثمة عوائق طبيعية وبشرية تفرض نفسها وتجعله يميل نحو الانعطاف يميناً وشمالاً، عندها تتحقق زيادة طولية في اجزاء هذا الطريق هذه الزيادة تعرف بقرينة الانعطاف[6].

ومن الجدير بالذكر ان هذه الانعطافات، اما تكون ايجابية الغاية منها تجميع اكبر قدر ممكن من حركة المرور اليومية ،او سلبية يكون الغرض منها تجاوز الموانع والعقبات التي تحول دون امتدادها بشكل خطوط مستقيمة[7]،الامر الذي يجعلها عرضه للكثير من المشكلات الفنية التي تقلل من مستويات كفاءتها التشغيلية

مثل طول زمن الرحلة وزيادة الوقود المستهلك، فضلاً عن تناقص معدلات الامان اثناء القيادة اليومية عليها، ولغرض الوصول الى قيم هذا المؤشر فقد تم اللجوء الى انشاء مصفوفتين الاولى تعنى بتوضيع اطوال شبكة الطرق المباشرة بين العقد الرئيسة(المراكز الادارية) في المحافظة، اما الاخرى فقد تم تمثيل المسافات الفعلية عليها، وقد تم الاستعانة ببرنامج نظم المعلومات الجغرافية (ARC GIS) لتحقيق هذا الغرض، من خلال تطبيق المعادلة الاتية :-

مؤشر الانعطاف $= \frac{\text{طول الطريق الفعلي}}{\text{طول الطريق بخط مستقيم}} \times 100$ ، فكلما اقتربت قيمة هذا المؤشر من الرقم(100%)،كان ذلك دلالة عن ان الطريق يمتد بخط مستقيم ويحقق اقصى متطلبات الكفاءة، في حين يعني ابتعادها عن هذه القيمة ان هناك زيادة في الانعطافات والانحناءات المكانية وبالتالي قلة في مستويات الكفاءة[8]، وعليه يمكن تصنيف كفاءة الطرق وفقاً لما يلي: -

- طرق ذو كفاءة عالية يتراوح دليل الانعطاف فيها بين 100-124%
- طرق ذو كفاءة متوسطة يتراوح دليل الانعطاف فيها بين 125-137.5%
- طرق ذو كفاءة قليلة يتراوح دليل الانعطاف فيها بين 138-150%
- طرق ذو كفاءة قليلة جداً يتراوح دليل الانعطاف فيها بأكثر من 150%

اذ يتضح ومن خلال تطبيق معادلة دليل الانعطاف على نظام شبكة الطرق في محافظة ذي قار، ان معدل الانعطاف فيها قد وصل الى قرابة (113%) جدول(3) وهذا يعني ان المحافظة تتمتع بشبكة ذات كفاءة علية وفقاً لمعيار دليل الانعطاف(100- 124%)والسبب بذلك ربما يعود الى صغر المحافظة من الناحية المكانية فهي لا تشكل سوى(3%)من اجمالي مساحة العراق الكلية، فضلاً عن موقعها الجغرافي ضمن نطاق منطقة السهل الرسوبي الخالية نسبياً من الانعطافات الحادة والمعقدة، إلا أنها وبالرغم من ذلك فقد تباينت من طريق الى اخر داخل الحيز الاداري لمحافظة ذي قار لذا تم تقسيما الى ثلاث مستويات وفقاً لما يلي: الجدول (3) والخريطة (4) .

1- المستوى الأول الطرق ذات الكفاءة العالية : يندرج تحت هذا المستوى(18) طريقاً بلغت درجة انعطافها (**107**٪) في حين وصل مجموع أطوالها الفعلية(387,9 كم)، اما اطوالها بخطوط مستقيمة فقد وصلت الى نحو(362.4 كم) أي بمعدل زيادة طولية تصل الى قرابة(25.5كم) وقد سجل كل من الطريق الرابط بين عقدتي الرفاعي- القلعة وكذلك الطريق الواصل بين كرمة بني سعيد - الطار أكثر الطرق كفاءة ضمن هذا المستوى، فقد سجل كل منهما اقل معدل بحسب قيمة مؤشرات انعطاف الطرق في المحافظة بلغ(101%) تلاه بعد ذلك من ناحية الاستقامة الطولية كل من طريق الرفاعي- النصر وطريق سوق الشيوخ - الفضلية بواقع(102%) لكل منهم،بينما جاء اخيراً وباقل كفاءة الطريق الرابط بين عقدتي الدواية والإصلاح بما يصل الى(117%).

2- المستوى الثاني الطرق ذات الكثافة القليلة : يتمثل هذا المستوى بطريق واحد فقط،هو الطريق الرابط ما بين عقدتي القلعة – الفجر، اذ وصل معدل انعطافه العام الى نحو(142%) في حين بلغ متوسط طوله الفعلي (17كم) وطوله بخط مستقيم(12كم)أي بزيادة طولية يبلغ قدرها(5كم) وهذا يعود إلى كثرة التعرجات للمناطق التي يسلكها، فضلاً عن الموقع الجغرافي لمدينة الفجر الذي يقترب من نطاقات الكثبان الرملية في الجهة الشمالية الغربية من محافظة ذي قار .

3- المستوى الثالث الطرق ذات الكثافة القليلة جداً: يظم هذا المستوى طريق واحد ايضاً يتمثل بالطريق الرابط بين عقدتي الفهود والاصلاح، تصل مجموع اطواله الفعلية الى (43كم) وطولة بخط مستقيم(19.3كم) اي بزيادة طولية يبلغ قدرها(23.4كم) في حين يبلغ معدل انعطافه(181٪)، والسبب بذلك يعود إلى كثرة تعرجاته الجانبية نتيجة تأثر مسار اطواله ببعض الاراضي الزراعية الموجودة بالمنطقة. جدول(3) خريطة(4)

الجدول(3)

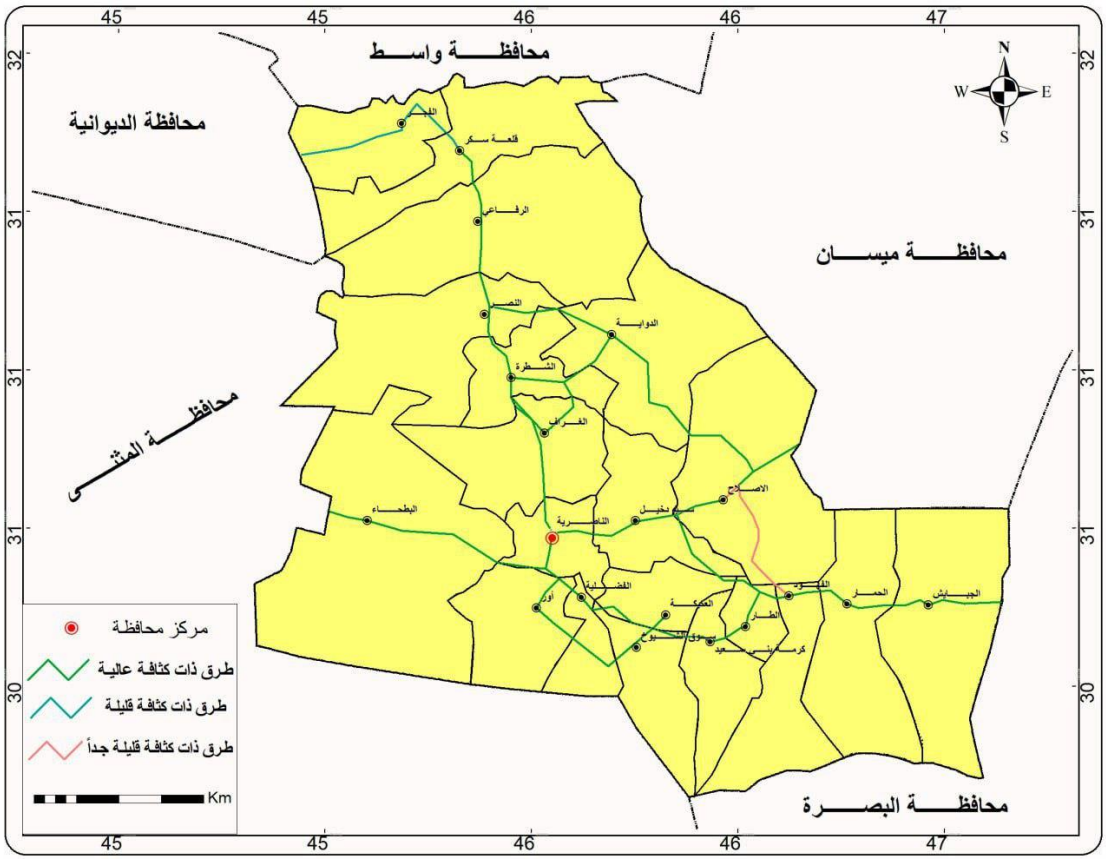
مؤشر انعطاف شبكة الطرق البرية في محافظة ذي قار لعام 2023

ت	العقد المتجاورة	طول الطريق الفعلي (كم)	الطول بخط مستقيم (كم)*	قرينة الانعطاف	مقدار الزيادة/ كم	درجة كفاءة الطريق
1	طريق ناصرية - غراف	36.4	35.3	103	1.1	عالية
2	طريق ناصرية - الفضلية	11	10	110	1	عالية
3	طريق ناصرية - اصلاح	40	35	114	5	عالية
4	طريق ناصرية - بطحاء	36	35	103	1	عالية
5	طريق ناصرية - سيد دخيل	15	14	107	1	عالية
6	طريق شطرة - الغراف	15	13.6	110	1.4	عالية
7	طريق شطرة - الدواية	23	20.6	112	2.4	عالية
8	طريق شطرة- النصر	15	13.8	109	1.2	عالية
9	طريق رفاعي - النصر	20.7	20.3	102	0.4	عالية
10	طريق رفاعي – القلعة	16	15.8	101	0.2	عالية
11	طريق نصر - الدواية	24	23	104	1	عالية
12	طريق دواية- الاصلاح	47	40	117	7	عالية
13	طريق سوق الشيوخ- الكرمة	10.5	10	105	0.5	عالية
14	طريق سوق الشيوخ - الفضلية	12.4	12.2	102	0.2	عالية
15	طريق كرمة بني سعيد - الطار	7.5	7.4	101	0.1	عالية
16	طريق الفهود – المنار	13	11.9	109	1.1	عالية
17	طريق الفهود- الجبايش	26	24	108	2	عالية
18	طريق المنار - الطار	21.4	20.5	104	0.9	عالية
19	طريق قلعة- فجر	17	12	142	5	قليلة
20	طريق الفهود- الاصلاح	43	23.7	181	19.3	قليلة جدا
	المجموع الكلي	449.9	398.1	113	52.8	عالية

المصدر عمل الباحث بالاعتماد على : جمهورية العراق ، وزارة الإسكان والأعمار والبلديات ، مديرية الطرق والجسور في محافظة ذي قار، قسم التخطيط بيانات غير منشورة 2023.

*** تم احتساب أطوال الطرق بخط مستقيم بواسطة برنامج (ARC GIS) .**

الخريطة (4)
مؤشر درجة انعطاف شبكة الطرق البرية في محافظة ذي قار لعام 2023

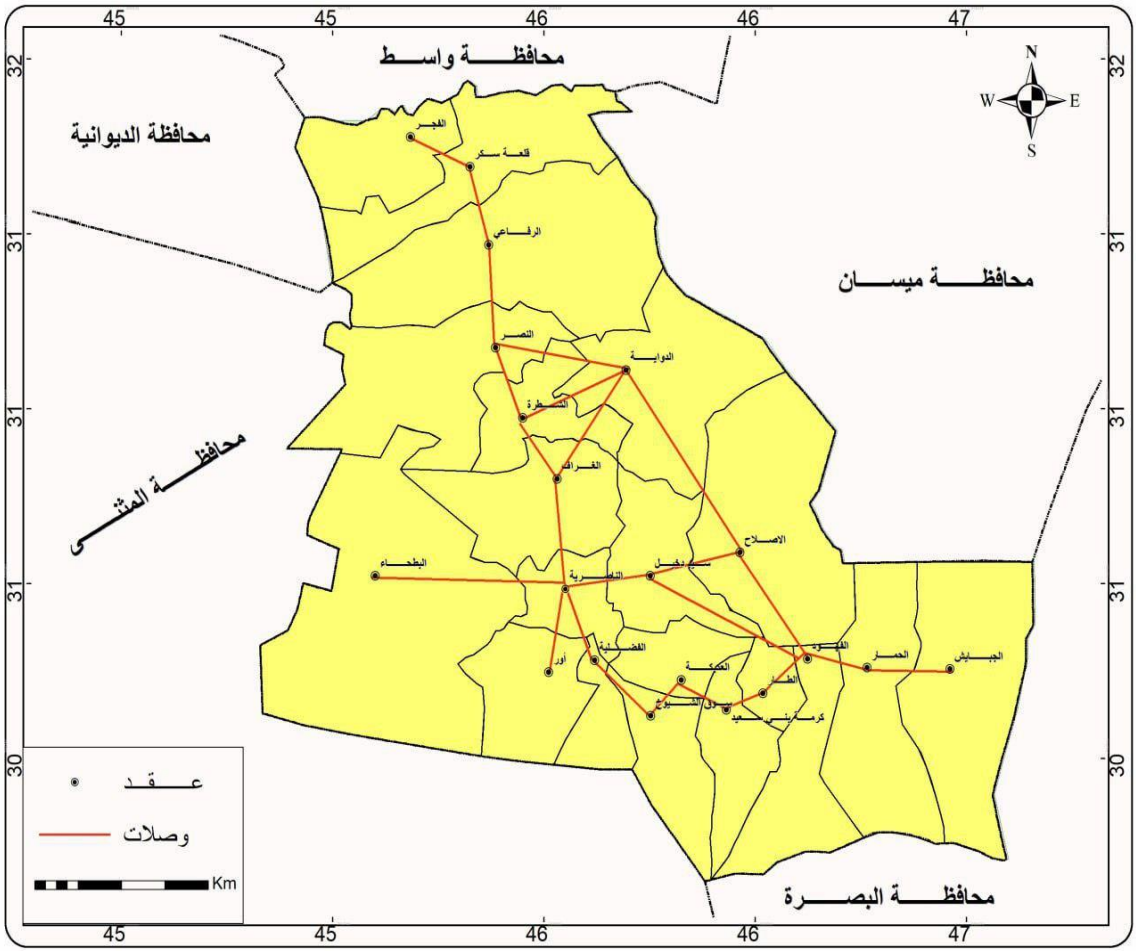


المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(3)

ثالثاً–مؤشر درجة الاتصالية ما بين العقد .

يعد مؤشر درجة الاتصالية ما بين عقد الشبكة من المقاييس الهامة في الدراسات الجغرافية المعنية بشبكات النقل بشكل عام وشبكات طرق السيارات بشكل خاص، كونه يعكس بوضوح حقيقة العلاقات المكانية القائمة بين التطور العمراني وما يقابلها من توسع هيكلي ووظيفي في شبكة الطرق[9]، اذ يمكن القول انه حالة التنامي الحاصلة في نظام اطوال المسارات الحركية الواصلة بين مراكز عقد الشبكة ما هي الا تعبير عن حقيقة الطلب المتزايد على خدمات النقل اليومية على مقاطع واجزاء هذه الشبكة[10] ، وبغية الوصول الى هذا المطلب يستلزم اولاً تحويل خريطة المحافظة الى شكلها الطوبولجي الذي يتكون من العقد (المراكز الادارية) والوصلات(اجزاء شبكة الطرق المتصلة بها بشكل مباشر) اذ يتضح ومن خلال الخريطة(5) ان الحيز الجغرافي لمحافظة ذي قار يتكون من(20) عقدة نقلية متصل بها بشكل مباشر(24) وصلة حركية، ومن الجدير بالذكر انه كلما ازداد عدد الوصلات ازدادت معها درجة الارتباط وكفاءة الوصول المكاني الى عقد واجزاء الشبكة التي تغطي المحافظة.

الخريطة (5)
الخريطة الطبولوجية للعقد والوصلات في محافظة ذي قار لعام 2023



المصـدر : من عمل الباحـث بالاعتماد على: برنامـج نظم المعلـومات الجغرافيـة ARC GIS

رابعاً – مؤشر درجة إمكانية الوصول:

يعد مؤشر إمكانية الوصول من المؤشرات الاحصائية الهامة التي تستخدم في تحليل كفاءة شبكات الطرق وتقييم مستوى الخدمات الحضرية والريفية على حد سواء،فهو يحدد قدرة الافراد او المركبات على الانتقال الى مواقع الخدمات او الانشطة الاقتصادية المختلفة ضمن حدود زمنية معينة وتكلفة انتقال محددة[11]، لقد برزت مؤشرات امكانية الوصول بشكل واضح مع تزايد اتساع المدن وتنامي الكثافات السكانية، لذلك اصبح قياس مدى قدرة السكان على الوصول الى المراكز الرئيسة ضرورة تخطيطية تسهم في تحقيق متطلبات التنمية وتكشف عن مستوى عدالة التوزيع المكاني للخدمات العامة[12] وبناءً عليه يمكن قياس مؤشرات درجة الوصول من خلال الاعتماد على عدد من المؤشرات المكانية منها مؤشر امكانية الوصول بين عقد واجزاء الشبكة وكذلك مؤشر امكانية الوصول بحسب مجموع أطوال الوصلات الفاصلة بين العقد الرئيسة، لذا سيتم احتساب قيم هذا المؤشر في محافظة ذي قار من خلال ما يلي :-

1- **مؤشر إمكانية الوصول بحسب متغير عدد العقد:** تقوم فكرة هذا المؤشر على حساب العدد الحقيقي لأطوال الطرق الواصلة بين العقد المركزية من خلال اعداد مصفوفة رقمية تسجل فيها عقد المحافظة بشكل افقي وعمودي ويتم بعدها احتساب درجة اتصال كل عقدة مع الاخرى وفقاً لعدد الوصلات الحركية الفاصلة ما بينها، والعقد التي تحقق اقل قيمة عددية من الوصلات تكون هي العقد الاكثر اتصالاً وكفاءة في تحقيق متطلبات الترابط المكاني وامكانية الوصول الى المراكز المختلفة، اذ يتضح ومن خلال جدول(4) ان القيم العددية لدرجة الاتصال في محافظة ذي قار تتراوح ما بين(33- 92 عقدة) لذا سيتم تقسيمها الى ثلاث فئات بالشكل الاتي:-

أ- **الفئة الاولى(33 – 50 عقدة)** شملت الفئة الأولى(10) عقد مركزية شكلت ما نسبته(50%) من مجموع العقد الكلية في المحافظة ، تمثلت بعقد كل من(الناصرية ، سيد دخيل ، اور ،الشطرة ،الغراف ، الاصلاح ، الدواية،النصر، الفهود ، الطار) ، وقد احتلت عقدة الناصرية المرتبة الأولى ضمن هذه الفئة، إذ سجلت قيمة عددية تبلغ (33 عقدة) والسبب بذلك يعود الى موقعها الجغرافي الذي وفر لها سهولة الاتصال الحركي مع العقد الاخرى، فضلاً عن ذلك فهي تمثل المركز الاداري والخدمي، وبالتالي تتجمع بها مختلف الانشطة الاقتصادية والخدمية التي يحتاجها سكان المحافظة والمحافظات الاقليمية المجاورة، فيما أحتلت عقدة الاصلاح المرتبة الثانية من حيث إمكانية الوصول بواقع(34عقدة) ضمن هـذه الفئة نتيجة قربها الاداري من مركز المحافظة، في حين جاءت عقدة الطار بالمرتبة الأخيرة ضمن هذه الفئة من حيث إمكانية الوصول بمعدل رقمي يصل الى(46عقدة) .

ب- **الفئة الثانية(51 – 71 عقدة)** استحوذت هذه الفئة على(7) عقد بواقع (35%) من مجموع العقد الكلية تمثلت بكل من (الرفاعي ، البطحاء ،الجبايش، سوق الشيوخ ، الفضلية ، الحمار، العكيكة) وقد تفردت عقدة ناحية البطحاء بالمرتبة الاولى من حيث كفاءة الوصول بمعدل يبلغ(51عقدة) ، تلاها بعد ذلك كل من عقدتي الفضلية والحمار بواقع(54،52عقدة)، بينما جاءت اخيراً وبأعلى عدد من العقد ضمن هذه الفئة ناحية العكيكة بلغ(65عقدة)وهذا يعود بطبيعة الحال الى الموقع الهامشي للناحية وكذلك زيادة عدد الوصلات الفاصلة بينها وبين العقد الاخرى بالمحافظة.

ج- **الفئة الثالثة(72-92 عقدة)** شملت هذه الفئة(3) عقد فقط، شكلت نحو(15%) من المجموع الكلي للعقد في المحافظة ، وهي كل من(الفجر ، كرمة بني سعيد ، قلعة سكر) وقد جاءت عقدة كرمة بني سعيد بالمرتبة الأولى من حيث إمكانية الوصول بواقع(65 عقدة)، في حين جاءت عقدة الفجر بالمرتبة الأخيرة ضمن هذه الفئة بما يصل الى(92 عقدة) والسبب في ذلك يعود الى الموقع الجغرافي المتطرف للناحية بالجهة الشمالية الغربية من محافظة ذي قار. جدول (4)

2- **مؤشر إمكانية الوصول بحسب مؤشر عدد الوصلات بين العقد:** يعد هذا المؤشر من المقاييس المهمة في تحديد مدى كفاءة الربط المكاني وسهولة الوصول بين العقد ويتم حسابه رياضياً من خلال اعداد مصفوفة رقمية(من/ الى) يتم تسجيل العقد فيها رأسياً وافقياً، وبعدها يصار الى احتساب القيم الفعلية لعـدد

الجدول(4)
مصفوفة إمكانية الوصول لمحافظة ذي قار بحسب متغير عدد العقد البينية لعام 2023

العقـــد	الناصرية	البطحاء	سيد دخيل	اور	الاصلاح	الشطرة	الغراف	الدواية	الرفاعي	النصر	قلعة سكر	الفجر	سوق الشيوخ	الفضلية	العكيكة	كرمة بني سعيد	الطار	الجبايش	الفهود	الحمار
الناصرية	0	0	0	0	1	1	0	1	3	2	4	5	1	0	2	3	4	3	1	2
البطحاء	0	0	1	1	2	1	1	2	4	3	5	6	2	2	3	5	3	4	3	3
سيد دخيل	0	1	0	1	0	2	1	1	3	2	4	5	2	1	3	5	1	2	1	2
اور	0	1	1	0	2	2	1	2	4	3	5	6	2	1	3	5	3	4	2	3
الاصلاح	1	2	0	2	0	1	2	0	4	1	3	4	3	2	3	3	1	2	0	1
الشطرة	1	1	2	2	1	0	0	0	1	0	2	3	3	2	4	6	3	4	2	3
الغراف	0	1	1	1	2	0	0	0	2	1	3	4	2	1	3	5	2	4	2	3
الدواية	1	2	1	2	0	0	0	0	1	0	2	3	3	2	4	6	2	3	1	2
الرفاعي	3	4	3	4	4	1	2	1	0	0	0	1	5	4	6	6	4	5	3	4
النصر	2	3	2	3	1	0	1	0	0	0	1	2	4	3	5	4	3	4	2	3
قلعة سكر	4	5	4	5	3	2	3	2	0	1	0	0	6	5	7	7	5	6	4	5
الفجر	5	6	5	6	3	3	3	4	1	2	0	0	7	6	8	8	6	7	5	6
سوق الشيوخ	1	2	2	2	3	2	3	4	5	4	6	7	0	1	2	1	2	5	3	4
الفضلية	0	2	1	1	2	2	1	2	4	3	5	6	1	0	2	2	3	6	4	5
العكيكة	2	3	3	3	3	4	3	4	6	5	7	8	2	2	0	0	1	4	2	3
كرمة بني سعيد	3	5	5	5	3	6	5	6	6	4	7	8	1	2	0	0	2	3	1	2
الطار	4	3	1	3	1	3	2	2	4	3	5	6	2	3	1	0	0	2	0	1
الجبايش	3	4	2	4	2	4	4	3	5	4	6	7	5	6	4	3	2	0	2	0
الفهود	1	3	1	2	0	2	2	1	3	2	4	5	3	4	2	1	0	2	0	0
الحمار	2	3	2	3	1	3	3	2	4	3	5	6	4	5	3	2	1	0	0	0
المجموع	33	51	37	48	34	39	37	37	60	43	74	92	58	52	65	72	46	70	38	54

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الخريطة (5) .

الوصلات المتصلة بكل عقدة، والعقد التي تحقق اقل عدد من الوصلات تكون هي العقد الاكثر كفاءة وامكانية في الوصول الى مواقع العقد الاخرى والعكس صحيح[13]، وبناءً على ذلك ومن خلال الجدول (5) يتضح ان عدد الوصلات المتصلة ما بين العقد في محافظة ذي قار قد تراوح بين(50 –109 وصلة) لذا جرى تقسيمها الى ثلاث فئات على النحو الاتي:-

أ- **الفئة الأولى تراوحت بين (50– 69 وصلة)** اندرج تحت هذه الفئة(11) مركز اداري شكلت ما نسبته (55%)من مجموع المراكز الادارية في المحافظة، و شملت هذه المراكز (الناصرية،سيد دخيل اور، الاصلاح، الشطرة ، قلعة سكر،النصر،الفجر ،الحمار) وقد استأثرت عقدة الاصلاح بالمرتبة الأولى ضمن هذه الفئة، باقل عدد من الوصلات بلغ(50 وصلة) تلتها بعد ذلك عقدة الناصرية من حيث عدد الوصلات المتصلة بالعقـــد بمتوسط عددي يصل الى(51 وصلة)،في حين جاءت ناحية الحمار بالمرتبة الأخيرة ضمن هذه الفئة من حيث إمكانية الوصول فقد وصل فيها عدد الوصلات الحركية الى نحو(69 وصلة) .جدول(5)

الجدول (5)
مصفوفة إمكانية الوصول في محافظة ذي قار بحسب متغير عدد الوصلات لعام 2023

العقد	الناصرية	البطحاء	سيد دخيل	اور	الاصلاح	الشطرة	الغراف	الدواية	الرفاعي	النصر	قلعة سكر	الفجر	سوق الشيوخ	الفضلية	العكيكة	كرمة بني سعيد	الطار	الجبايش	الفهود	الحمار
الناصرية	0	1	1	1	2	2	1	2	4	3	5	6	2	1	3	4	5	4	2	3
البطحاء	1	0	2	3	3	2	2	3	5	4	6	7	3	2	4	5	6	5	3	4
سيد دخيل	1	2	0	2	1	3	2	2	5	4	6	7	3	2	4	5	6	3	1	2
اور	1	2	1	0	3	3	2	2	5	4	5	6	3	2	4	5	6	5	3	4
الاصلاح	1	3	1	3	0	2	2	1	3	2	4	5	4	3	4	3	2	3	1	2
الشطرة	2	3	2	3	2	0	1	1	2	1	4	4	3	3	5	6	7	5	3	4
الغراف	1	2	3	2	3	1	0	1	3	2	4	5	3	2	4	5	6	5	3	4
الدواية	2	3	2	2	1	1	1	0	2	1	3	4	4	3	5	6	7	4	2	3
الرفاعي	4	5	5	5	3	2	3	2	0	1	1	2	6	5	7	6	5	6	4	5
النصر	3	4	4	4	2	1	2	1	1	0	2	3	5	4	6	4	3	5	3	4
القلعة	5	6	6	5	4	3	4	3	1	2	0	1	7	6	7	7	6	7	5	6
الفجر	6	7	7	6	5	4	5	4	2	3	1	0	8	7	8	8	7	8	7	6
سوق الشيوخ	2	3	3	3	4	4	3	3	6	5	7	8	0	1	2	2	3	6	4	5
الفضلية	1	2	2	2	3	3	2	3	5	4	6	7	1	0	2	3	4	7	5	6
العكيكة	3	4	4	4	4	5	4	4	7	6	7	8	1	2	0	1	2	4	3	5
كرمة بني سعيد	4	5	5	5	3	6	5	6	6	4	7	8	2	3	1	0	1	4	2	4
الطار	5	6	6	5	3	7	6	7	5	3	6	7	3	4	2	1	0	3	1	2
الجبايش	4	5	3	5	3	5	5	6	6	5	7	8	6	7	5	4	3	0	2	1
الفهود	2	3	1	3	1	3	3	4	5	3	5	7	4	5	3	2	1	2	0	1
الحمار	3	4	2	4	2	4	4	3	5	4	6	6	5	6	4	3	2	1	1	0
المجموع	51	70	60	68	50	61	57	56	77	61	91	109	73	68	80	80	82	88	55	69

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على الخريطة (5) .

ب- الفئة الثانية تراوحت بين(70 – 89 وصلة) شملت هذه الفئة(7) مراكز ادارية تمثلت بمراكز (البطحاء ، الرفاعي ، سوق الشيوخ ، العكيكة ، كرمة بني سعيد ، الطار ، الجبايش) وقد تفردت ناحية البطحاء بالمرتبة الأولى بما يصل الى(70 وصلة)وذلك يعود الى موقعها الجغرافي القريب من مركز المحافظة، في حين جاءت عقدة الطار بالمرتبة الاخيرة ضمن هذه الفئة بمتوسط رقمي يصل الى(88 وصلة) .

ج- الفئة الثالثة تراوحت بين(90- 109 وصلة) تحتوي هذه الفئة على مركزين اداريين شكلا ما نسبته (10%) من مجموع المراكز الادارية بالمحافظة، تمثلا مكانياً بمركز(الفجر، قلعة سكر) وقد سجلت ناحية قلعة سكر اعلى معدل من حيث كفاءة الوصول ضمن هذه الفئة بما يصل الى(91 وصلة) في حين سجل مركز قضاء الفجر ادنى معدل بنحو(109 وصلة)، مما يدلل ذلك على تطرفها وبعد موقعهما المكاني عن المراكز الاخرى .

خامساً- مؤشر درجة الارتباط (اتصال الشبكة): يعد هذا المؤشر من المقاييس الاساسية لتحديد مستوى كفاءة شبكات النقل عامة وطرق النقل البرية بشكل خاص، فهو يعكس بوضوح مدى تكامل وترابط شبكة الطرق في ما بينها ضمن حيز جغرافي محدد، ذلك لان ارتفاع القيم العددية لهذا المؤشر يعني ارتفاع الاندماج الشبكي في حين يعني انخفاضها ان هناك الكثير من المناطق تعاني من عجز او قصور في انسيابية الحركة وكفاءة الوصول المروري لها[14]، ولقياس درجة الارتباط تستخدم بعض المؤشرات الكمية التي تختلف في ما بينها من ناحية طريقة الاستخدام ودقة النتائج ، الا انها تتفق جميعاً على انه كلما ازدادت عدد الوصلات تزداد معها درجة الاتصال وسهولة الوصول للمناطق الاخرى، لذلك سوف يخصص هذا الجزء من البحث للحديث اكثر عن هذه المؤشرات من خلال ما يلي :-

1- **مؤشر بيتا:** يقيس هذا المؤشر الكثافة الترابطية للشبكة من خلال العلاقة المباشرة ما بين العقد والوصلات وعادة ما تتراوح قيمة هذا المؤشر بين(الصفر الى 1عدد صحيح واكثر)، فالصفر هنا يشير الى ان شبكة الطرق تتكون من عقد فقط(معدومة) وهي خالية نسبياً من الوصلات الحركية، اما إذا وصلت قيمة هذا المؤشر إلى (1عدد الصحيح واكثر) فهذا يدل على وجود ارتباط مكاني للشبكة[15] ويمكن قياس هذا المؤشر رياضياً من خلال تطبيق المعادلة الخطية الاتية :-

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

، اذ يتضح ومن خلال الجدول(6) أن درجة الارتباط المكاني لشبكة الطرق في محافظة ذي قار قد بلغت(1.4 درجة) مما يشير ذلك إلى وجود ارتباط وتكامل تام بين اجزاء وعقد شبكة الطرق وفقاً لنتائج هذا المؤشر، الا انها وبالرغم من ذلك فقد تباينت في معدلاتها ما بين مركز اداري واخر وللسهولة في توضيحها فقد جرى تقسيمها الى ثلاث فئات بناءً على عدد العقد المتصلة بها بالشكل الاتي:-

أ- **الفئة الأولى (1.1-1.3 درجة)** شملت هذه الفئة(9) مراكز ادارية شكلت ما نسبته(45%) من مجموع المراكز الادارية بالمحافظة، تضمنت كل من المراكز الادارية المتطرفة التي ترتبط بأكبر عدد من العقد البينية وهي(الرفاعي، قلعة سكر ، الفجر ، سوق الشيوخ ، الفضلية ،العكيكة ، كرمة بني سعيد ،الجبايش ، الحمار) ،وقد سجلت عقدة كرمة بني سعيد أدنى المراتب ضمن هذا الفئة بواقع(1.1 درجة)، في حين تصدر كل من عقد كل من(الرفاعي، سوق الشيوخ ، الفضلية ، الجبايش ، الحمار) أعلى المراتب ضمن هذه الفئة بما يقرب من (1.3 درجة) لكل منهم . جدول(6)

ب- **الفئة الثانية(1.4- 1.6 درجة)** يندرج تحت هذه الفئة (10) مراكز ادارية شكلت ما نسبته(50%) من مجموع المراكز بالمحافظة شملت كل من(الناصرية ، البطحاء، سيد دخيل ،الاصلاح ،اور، الدواية ،الشطرة ،الغراف ، النصر ، الفهود) وقد سجلت عقد كل من(البطحاء، اور، النصر، الفهود) ادنى المراتب ضمن الحيز المكاني لهذه الفئة بواقع(1.4 درجة) لكل منهم، في حين تفردت عقدة مركز قضاء الشطرة بالمرتبة

الاعلى ضمن هذه الفئة بنحو(1.6 درجة) بسبب زيادة عدد الوصلات الحركية مقارنة بعدد العقد الذي لم يتجاوز(39عقدة) في هذا المركز من المحافظة . جدول(6)

الجدول(6)

درجة ارتباط شبكة الطرق في محافظة ذي قار بحسب مؤشر بيتا لعام 2023

ت	المراكز الادارية	عدد الوصلات	عدد العقد	مؤشر بيتا
1	**مركز قضاء الناصرية**	51	33	1.5
2	ناحية البطحاء	70	51	1.4
3	ناحية سيد دخيل	60	37	1.6
4	ناحية اور	68	48	1.4
5	ناحية الاصلاح	50	34	1.5
6	**مركز قضاء الشطرة**	61	39	1.6
7	ناحية الغراف	57	37	1.5
8	ناحية الدواية	56	37	1.5
9	**قضاء الرفاعي**	77	60	1.3
10	ناحية النصر	61	43	1.4
11	ناحية قلعة سكر	91	74	1.2
12	ناحية الفجر	109	92	1.2
13	**مركز قضاء سوق الشيوخ**	73	58	1.3
14	ناحية الفضلية	68	52	1.3
15	ناحية العكيكة	80	65	1.2
16	ناحية كرمه بني سعيد	80	72	1.1
17	ناحية الطار	82	46	1.8
18	**مركز قضاء الجبايش**	88	70	1.3
19	ناحية الفهود	55	38	1.4
20	ناحية الحمار	69	54	1.3
	المجموع	**1406**	**1040**	**1.4**

المصدر: من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(4،5)

ج- الفئـة الثالثـة(1.7 درجـة فـاكثر) شملت هذه الفئة مركز اداري واحد ، تمثل بمركز ناحية الطار الذي سجل اعلى معدل بلغ نحو(1.8 درجة) والسبب في ذلك يعود الى زيادة عدد الوصلات الحركية مقابل قلة عدد العقد البينية مما يجعله اكثر كفاءة وقابلية على الوصول والاتصال الحركي مع المراكز الاخرى .

2- مؤشر كامـا: يستخدم هذا المؤشر لقياس مدى درجة الاتصالية والارتباط الشبكي بين العقد النقلية، وتحسب القيمة الرقمية لهذا المؤشر من خلال تقسيم عدد الوصلات على عدد العقد مطروحاً من اثنين ومضروباً في ثلاث وفقاً للصيغة الرياضية الاتية :-

$$\text{مؤشر كاما} = \frac{\text{عدد الوصلات}}{3(\text{عدد العقد} - 2)}$$

وتتراوح القيمة الرقمية لهذا المقياس بين(صفر الى 1عدد صحيح) فالصفر يشير الى عم وجود اي ارتباط للشبكة، بينما يعني وصولها الى(1 عدد صحيح) ان هناك ترابط تام بين اجزاء الشبكة[16] ومن خلال المعطيات الواردة في جدول(7) يتضح ان شبكة الطرق في محافظة ذي قار هي شبكة ضعيفة نسبياً وذات كفاءة محدودة من حيث اتصالها المكاني، وفقاً لمؤشر كاما، اذ وصلت قيمتها

العددية الى ما يقرب من(0.54درجة) الا انها وبالرغم من ذلك فقد تفاوتت في مؤشراتها المكانية ما بين مركز اداري واخر، لذلك تم تقسيمها الى ثلاث فئات جاءت على النحو الاتي :-

أ- **الفئة الأولى تتراوح (0.38-0.49 درجة)** يندرج تحت هذه الفئة (11) مركزاً ادارياً، شكلت بمجملها ما نسبته(55%) من مجموع المراكز الواقعة ضمن الحيز الاداري لمحافظة ذي قار، تمثلت بكل من(البطحاء ،اور ،الرفاعي ، قلعة سكر ،الفجر ، سوق الشيوخ ،الفضلية ،العكيكة ،الجبايش، كرمة بني سعيد ،الحمار) وقد سجلت ناحية كرمة بني سعيد أدنى متوسط ضمن هذه الفئة بواقع(0.38 درجة) في حين تفردت ناحية اور بالمرتبة الاولى بمعدل يصل الى(0.49 درجة) مما يؤكد ذلك على تطرفها الموقعي، فضلاً عن ازدياد عدد الوصلات الحركية التي تمتد لها مقارنة بعدد العقد البينية لها . جدول(7)

ب- **الفئة الثانية تتراوح(0.50-0.60 درجة)** شملت هذه الفئة(8) مراكز ادارية شكلت ما نسبته(40%) من مجموع المراكز تمثلت بكل من(الناصرية ،الاصلاح ،سيد دخيل ،الشطرة ،الغراف ، الدواية، النصر ، الفهود) جاءت ناحية النصر وناحية الفهود بأدنى المراتب ضمن هذه الفئة بواقع(0.50 ، 0.51درجة) لكل منهم في حين تبوأ مركز سيد دخيل اعلى مرتبة لهذه الفئة بما يصل الى(0.57 درجة) .

ج- **الفئة الثالثة تتراوح(0.61 درجة فاكثر)** اقتصرت هذه الفئة على مركز اداري واحد تمثل بمركز ناحية الطار والذي سجل معدل قياسي يبلغ(0.62درجة) نتيجة زيادة عدد الوصلات ومحدودية عدد العقد البينية التي يرتبط بها في المحافظة .

3- **مؤشر ألــفا** : يعد هذا المؤشر من المقاييس الهامة التي تستخدم لتحديد كفاءة الربط والاتصال المكاني لشبكات الطرق، ويمكن حسابه رياضياً من خلال المعادلة الاتية :-

مؤشر ألفا = $\frac{E - V+1}{(V-5)2}$ حيث إن : E عدد الوصلات ، V= عدد العقد ، ومن الجدير بالذكر ان قيم هذا المؤشر تتراوح بين(صفر) الذي يشير الى اقل مستوى من الارتباط الى(1 عدد صحيح) الذي يؤكد على وجود ارتباط تام في محاور واجزاء الشبكة[17] .

ومن خلال تطبيق هذا المؤشر على شبكة الطرق البرية في محافظة ذي قار يتضح ان معدل الارتباط فيها يصل الى نحو(**0.18** درجة) جدول(8) مما يدلل ذلك على انها شبكة ضعيفة الارتباط وتحتاج الى المزيد من الوصلات كي تتمكن من تحقيق الكفاءة العالية وتلبي احتياجات الطلب المتزايد على النقل بين المراكز الادارية بالمحافظة، وبغية التوصل الى معرفة التباين المكاني لقيم هذا المؤشر على مستوى الوحدات الادارية، فقد تم تقسيمها الى ثلاث فئات وفقاً لمتغيرات عدد الوصلات والعقد بالشكل الاتي :-

أ- **الفئة الأولى تتراوح بين(0.06- 0.25درجة)** اشتملت هذه الفئة على(13) مركز اداري شكلت ما نسبته(65%) من مجموع المراكز الادارية بالمحافظة، تمثلت بكل من(البطحاء ،اور ،الرفاعي، النصر، قلعة سكر ،الفجر، سوق الشيوخ ،الفضلية ،العكيكة ،الجبايش، الفهود ، كرمة بني سعيد ،الحمار) وقد استأثرت ناحية

الفهود بأعلى مرتبة ضمن هذه الفئة بلغت(0.25 درجة) في حين سجلت ناحية كرمة بني سعيد أدنى معدل بواقع(0.06) درجة .

ب- الفئة الثانية تتراوح بين(0.26-0.36درجة) تظم هذه الفئة(6) مراكز ادارية شكلت ما نسبته(30%) من مجموع المراكز وهي كل من(الناصرية ، الاصلاح ، سيد دخيل ،الشطرة ،الغراف ، الدواية) وهذه العقد تتصف

الجدول(7)
درجة ارتباط شبكة الطرق في محافظة ذي قار بحسب مؤشر كــاما لعام 2023

ت	المراكز الادارية	عدد الوصلات	عدد العقد	مؤشر كاما
1	**مركز قضاء الناصرية**	**51**	**33**	**0.55**
2	ناحية البطحاء	**70**	**51**	**0.48**
3	ناحية سيد دخيل	**60**	**37**	**0.57**
4	ناحية اور	**68**	**48**	**0.49**
5	ناحية الاصلاح	**50**	**34**	**0.52**
6	**مركز قضاء الشطرة**	**61**	**39**	**0.55**
7	ناحية الغراف	**57**	**37**	**0.54**
8	ناحية الدواية	**56**	**37**	**0.53**
9	**مركز قضاء الرفاعي**	**77**	**60**	**0.44**
10	ناحية النصر	**61**	**43**	**0.50**
11	ناحية قلعة سكر	**91**	**74**	**0.42**
12	ناحية الفجر	**109**	**92**	**0.40**
13	**مركز قضاء سوق الشيوخ**	**73**	**58**	**0.43**
14	ناحية الفضلية	**68**	**52**	**0.45**
15	ناحية العكيكة	**80**	**65**	**0.42**
16	ناحية كرمه بني سعيد	**80**	**72**	**0.38**
17	ناحية الطار	**82**	**46**	**0.62**
18	**مركز قضاء الجبايش**	**88**	**70**	**0.43**
19	ناحية الفهود	**55**	**38**	**0.51**
20	ناحية الحمار	**69**	**54**	**0.44**
	المجموع	**1406**	**1040**	**0,45**

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول (5,4)

بضعف اتصالها الحركي، نظراً لزيادة عدد الوصلات فيها مقابل عدد العقد، اذ سجلت ناحية سيد دخيل اعلى معدل ضمنها وصل الى نحو(0.35 درجة)، في حين جاءت ناحية الاصلاح اخيراً باقل معدل ضمن الحيز الاداري لهذه الفئة بما يصل الى(0.27 درجة) . جدول(8)

ج- الفئة ثالثة تتراوح بين(0.37 درجة فاكثر) تقتصر هذه الفئة على مركز اداري واحد وهو مركز ناحية الطار الذي سجل اعلى مستوى في المحافظة بلغ(0.43 درجة) والسبب بذلك يعود الى عدم التوافق بين عدد الوصلات وما يماثلها من عقد بينية في هذا النطاق المكاني من المحافظة .

الجدول (8)
درجة ارتباط شبكة الطرق في محافظة ذي قار بحسب مؤشر ألـفا لعام 2023

ت	المراكز الادارية	عدد الوصلات	عدد العقد	مؤشر الـفا
1	**مركز قضاء الناصرية**	**51**	**33**	**0.31**
2	ناحية البطحاء	**70**	**51**	**0.21**
3	ناحية سيد دخيل	**60**	**37**	**0.35**
4	ناحية اور	**68**	**48**	**0.23**
5	ناحية الاصلاح	**50**	**34**	**0.27**
6	**مركز قضاء الشطرة**	**61**	**39**	**0.32**
7	ناحية الغراف	**57**	**37**	**0.30**
8	ناحية الدواية	**56**	**37**	**0.29**
9	**قضاء الرفاعي**	**77**	**60**	**0.16**
10	ناحية النصر	**61**	**43**	**0.23**
11	ناحية قلعة سكر	**91**	**74**	**0.13**
12	ناحية الفجر	**109**	**92**	**0.10**
13	**مركز قضاء سوق الشيوخ**	**73**	**58**	**0.14**
14	ناحية الفضلية	**68**	**52**	**0.17**
15	ناحية العكيكة	**80**	**65**	**0.13**
16	ناحية كرمه بني سعيد	**80**	**72**	**0.06**
17	ناحية الطار	**82**	**46**	**0.43**
18	**مركز قضاء الجبايش**	**88**	**70**	**0.14**
19	ناحية الفهود	**55**	**38**	**0.25**
20	ناحية الحمار	**69**	**54**	**0.16**
	المجموع الكلي	**1406**	**1040**	**0.18**

المصدر : من عمل الباحث بالاعتماد على جدول(5،4) .

الاستنتاجات :

بعد دراسة واقع التباين المكاني لكفاءة شبكة الطرق البرية في محافظة ذي قار وتحليلها وتقيمها من منظور جغرافي خلصت الدراسة الى مجموعة من الاستنتاجات جاءت على هذا النحو:-

1- كشفت الدراسة وجود تفاوت كبير بين اطوال شبكة الطرق ومتوسط حجم السكان في المحافظة، اذ وصلت كثافة الطرق بالنسبة للسكان الى(0.345 كم / 1000 نسمة) وهذا الرقم يعد منخفض جداً قياساً بمتوسط الكثافة العالمي الذي يصل الى(496كم / 1000نسمة) .

2- اظهرت الدراسة ان شبكة الطرق موزعة بشكل غير متوازن على مساحة المحافظة المكانية، فقد وصل معدل كثافة الطرق بالنسبة لمتغير حجم المساحة الى(6.3 كم/ 100كم^2) كما واظهرت وجود تفاوت كبير بين وحداتها الادارية، فقد سجلت ناحية العكيكة ادنى معدل وصل الى(0.4كم/100كم2) في حين احتلت ناحية الطار المرتبة الاولى بمعدل قياسي يصل الى (57.3كم/100كم^2) .

3- بلغ معدل انعطاف الطرق في محافظة ذي قار(113%) مما يعني ذلك ان شبكة الطرق تتمتع بكفاءة عالية بحسب دليل الانعطاف الذي يتراوح من (100-124%) .

4- اظهر مؤشر درجة الاتصال ومن خلال تحليل الخريطة الطوبولوجية لمحافظة ذي قار انها تتكون من (20) عقدة مكانية متصلة بها(24) وصلة حركية، والسبب في ذلك يعود الى صغر الامتداد الجغرافي الذي تغطية المحافظة فهي لا تشكل سوى(3%) من مجموع مساحة العراق الكلية .

5- تراوح مؤشر امكانية الوصول بحسب متغير عدد العقد في المحافظة بين(33- 92عقدة)، وقد سجل مركز قضاء الناصرية المرتبة الاعلى في امكانية الوصول بين العقد بمعدل رقمي وصل الى(33 عقدة) بينما تراجعت قيم هذا المؤشر الى ادنى مرتبة لها في ناحية الفجر بواقع(92 عقدة) .

6- اظهر مؤشر امكانية الوصول بحسب متغير عدد الوصلات ان عقدتي الاصلاح والناصرية احتلت المراتب الاولى من حيث امكانية الوصول في المحافظة بمعدل(50-51 وصلة) لكل منهم، في حين جاءت ناحية الفجر اخيراً بمعدل قياسي يصل الى(109 وصلة) مما يؤكد ذلك على هامشيتها وبعدها المكاني عن المراكز الاخرى.

7- اتضح من خلال نتائج التحليل الكمي لمؤشرات ترابط شبكة الطرق بالمحافظة وجود تفاوت ملحوظ بين المراكز الادرية طبقاً لمؤشرات بيتا وكاما والفا ، مما يعني ذلك عدم وجود ترابط تام في اجزاء الشبكة، نتيجة التفاوت الحاصل بين عدد الوصلات الحركية وما يماثلها من العقد البينية في كل وحدة ادارية من الحيز الاداري للمحافظة.

<u>المقترحات</u>:-

1- وضع خطط شاملة لإعادة توزيع شبكة الطرق في المحافظة من خلال انشاء طرق جديدة او رفع كفاءة الطرق الحالية ، بما يضمن تحقيق توازن مكاني عادل وفقاً لمعطيات حجم السكان ومساحات الوحدات الادارية .

2- العمل على ايجاد محاور جديد لشبكة الطرق تسمح بتقليل الفجوات المكانية بين المراكز الادارية، وتضمن في نفس الوقت كفاءة الانتقال اليومي الى الانشطة الاقتصادية والاجتماعية المختلفة .

3- ضرورة اعتماد مؤشرات الكفاءة المكانية الناتجة عن الدراسات الاكاديمية لا سيما الجغرافية منها، ضمن استراتيجيات التخطيط العمراني لشبكات النقل، بما يكفل اتخاذ قرارات سليمة مبنية على نتائج دقيقة وحديثة نسبياً .

4- توظيف نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في عملية التخطيط الحالي والمستقبلي لشبكات النقل، نظراً لما توفره هذه التقنيات من قدرة عالية على تحليل البيانات الرقمية وتحويلها الى خرائط مكانية تمكن المختصين من تشخيص مناطق العجز والاختلال في شبكات النقل .

5- زيادة الاعتماد على شركات النقل البري في عملية الانتقال ما بين المراكز الادرية، مع ضرورة التأكيد على تشجيع النقل الجماعي للسكان، وذلك من اجل تخفيف الضغط على شبكة الطرق وتحقيق متطلبات السلامة المرورية .

هوامش البحث :-

1- سعيد احمد عبده ، 2007، جغرافية النقل الحضري، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت، ص54

2- مجيد ملوك السامرائي، 2009، الجغرافية وأساليب البحث المعاصرة، مطبعة الهلال للنشر والتوزيع ، دمشق ، ص42

3- ابراهيم علي غانم،1994 ، اسس جغرافية النقل، دار الجديدة للطباعة، الرياض، السعودية، ص 221

4- محمد فشلان هلول، 2019، تقييم كفاءة طرق النقل البري بين مراكز الوحدات الادارية في محافظة القادسية، اطروحة دكتوراه ، جامعة القادسية ، كلية الآداب، ص132

5- ابراهيم علي غانم، مصدر سابق، ص226

6- هادي عبد المحسن العنبكي واخرون، 2009، الخصائص الاقتصادية لشبكة النقل البرية في العراق، مجلة المخطط والتنمية، العدد20، مركز التخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد، ص71

7- صفوح خير ،1990 ، البحث الجغرافي مناهجه واساليبه، دار المريخ للطباعة، السعودية ، ص94

8 - نعمان شحاذة ،1997 ، الأساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب ، دار صفا للنشر والتوزيع ،عمان ، ص207

9- حيدر عبد الكريم سالم الجبوري، 2019، تقييم كفاءة طرق النقل البرية بين مراكز الوحدات الادارية لمحافظة واسط ، أطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية التربية للعلوم الانسانية، ص199.

10- مضر خليل العمر،1989، مبادى الاحصاء الجغرافي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة البصرة ، ص 343

11- محمد خميس الزوكة،2013، جغرافية النقل والتجارة الدولية ، ط2، دار المعرفة الجامعية ، الإسكندرية، ص79.

12- محمد ازهر السماك ، 2010، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق، دار اليازوري للطباعة والنشر، عمان، ص243

13- حسين ابو مدينة، 2008، شبكة الطرق البرية بشعيبة مرزق، مجلة السائل، العدد الرابع ،جامعة السابع من اكتوبر، الجزائر، ص82 .

14- سعيد احمد عبده ، 1994، اسس جغرافية النقل، ط1، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة ، ص82

15- محمد ازهر السماك ، مصدر سابق ، ص69

16- مضر خليل العمر ، مصدر سابق ، ص 332

17- سعيد احمد عبده، مصدر سابق، ص83

مصادر البحث:-

1- ابو مدينة ، حسين ، 2008، شبكة الطرق البرية بشعيبة مرزق، مجلة السائل، العدد الرابع ، جامعة السابع من اكتوبر، الجزائر.

2- هلول ، محمد فشلان، 2019، تقييم كفاءة طرق النقل البري بين مراكز الوحدات الادارية في محافظة القادسية، اطروحة دكتوراه، جامعة القادسية ، كلية الاداب.

3- الجبوري ،حيدر عبد الكريم سالم ،2019، تقييم كفاءة طرق النقل البرية بين مراكز الوحدات الادارية لمحافظة واسط ، أطروحة دكتوراه ، جامعة البصرة ، كلية التربية للعلوم الانسانية .

4- الزوكة محمد خميس ،2013، جغـرافيـة النقل والتجارة الدولية ، ط2، دار المعرفة الجامعيـة ، الإسـكندرية .

5- السامرائي، مجيد ملوك ، 2009، الجغرافية وأساليب البحث المعاصرة، مطبعة الهلال للنشر والتوزيع ، دمشق .

6- السماك ، محمد ازهر ، 2010، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق، دار اليازوري للطباعة والنشر، عمان.

7- العمر، مضر خليل ،1989، مبادى الاحصاء الجغرافي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة البصرة ، ص343

8- العنبكي، هادي عبد المحسن واخرون، 2009، الخصائص الاقتصادية لشبكة النقل البرية في العراق ، مجلة المخطط والتنمية ، العدد20، مركز التخطيط الحضري والاقليمي، جامعة بغداد .

9- عبده ، سعيد احمد ، 1994، اسس جغرافية النقل، ط1، مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة .

10- عبده، سعيد احمد ، 2007، جغرافية النقل الحضري، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، الكويت .

11- شحاذة ، نعمان ،1997، الأساليب الكمية في الجغرافية باستخدام الحاسوب ، دار صفا للنشر والتوزيع ، عمان .

12- خير ، صفوح ،1990، البحث الجغرافي مناهجه واساليبه، دار المريخ للطباعة، السعودية .

13- غانم ، ابراهيم علي ،1994، اسس جغرافية النقل، دار الجديدة للطباعة، الرياض، السعودية .

المصادر الحكومية:-

1- جمهورية العراق ،وزارة الاسكان والاعمار، الهيئة العامة للطرق والجسور ، مديرية طرق وجسور محافظة ذي قار، الشعبة الفنية ،2023،

2 - جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، قسم إنتاج الخرائط، الوحدة الرقمية ،خريطة العراق الإدارية لعام 2023، بمقياس1/1000000

3 - جمهورية العراق ، وزارة التخطيط والتعاون الانمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء، دائرة إحصاء محافظة ذي قار، تقديرات عام 2023