التحليل المكاني لشبكة الطرق الريفية في محافظة واسط

م.م رغد حسين علي جواد
الجامعة المستنصرية، كلية التربية، قسم الجغرافية
raghad.h.ali@uomustansiriyah.edu.iq

Spatial Analysis of the Rural Road Network in Wasit Governorate

Asst.Lect Raghad Hussein Ali
Mustansiriyah University, College of Education, Dept. of Geography

المستخلص

تهدف الدراسة إلى تحديد مدى كفاءة شبكة الطرق من خلال أستعمال الاساليب الكمية، مع التركيز على معايير مثل الربط بين المناطق الإدارية وسهولة الوصول وتيسير التنقل بين المناطق. يتم ذلك من خلال تطبيق أساليب إحصائية دقيقة لتحليل شبكة الطرق. اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي باستخدام الأساليب الكمية لتحليل شبكة الطرق في منطقة الدراسة لعام(٢٠٢٣). وقد توصل البحث إلى عدة نتائج رئيسية، أبرزها: أن قضاء بدره سجل أعلى كثافة طرق بالنسبة للسكان حيث بلغت (١٠٢.١) نسمة/كم²، في حين سجلت ناحية الزبيدية أعلى كثافة طرق بالنسبة للمساحة بـ (١٣٠.١) كم². كما أظهرت الدراسة أن مركز قضاء الكوت تصدّر قائمة إمكانية الوصول وفقًا لمؤشر درجة المركزية، بينما جاءت ناحية البشائر وناحية زرباطية في المرتبة الأخيرة. كما تباينت درجة اتصالية شبكة الطرق الريفية في محافظة واسط حسب مؤشرات بيتا، جاما، وألفا، حيث سجل مؤشر بيتا قيمة (١.٢٣)، ومؤشر جاما (0.42)، ومؤشر ألفا .(0.72) وتشير هذه النتائج إلى وجود تفاوت ملحوظ في مستوى كفاءة شبكة الطرق في المنطقة، مما يعكس تأثيرًا على حركة النقل والتنقل بين المناطق المختلفة.

الكلمات المفتاحية: واسط، درجة مركزية العقد، شبكة الطرق الريفية، المؤشرات.

Abstract

The study aims to assess the efficiency of the road network through the use of quantitative methods, focusing on factors such as connectivity between administrative areas, ease of access, and facilitation of movement between regions. This is achieved by applying precise statistical methods to analyze the road network. The research adopted a descriptive-analytical approach, utilizing quantitative techniques to evaluate the road network in the study area for the year 2023.

The study reached several key findings, including: Qadaa Badra recorded the highest road density in relation to the population, with a value of (102.1) persons/km², while Nahia Al-Zubaidiya recorded the highest road density in terms of area, with a value of (130.1) km². The study also showed that Al-Kut Center ranked first in terms of accessibility according to the degree of centrality index, while Nahia Al-Bishayr and Nahia Zurbatiya ranked last. Additionally, the connectivity degree of the rural road network in Wasit Governorate varied according to the Beta, Gamma, and Alpha indices, where the Beta index recorded a value of (1.23), the Gamma index (0.42), and the Alpha index (0.72).

These findings indicate a significant variation in the efficiency of the road network in the region, reflecting its impact on the movement of transportation and the connectivity between different areas.

Keywords: Connectivity degree, road network, rural roads, indicators.

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

يعدّ النقل من أهم عناصر البنية التحتية الأساسية التي تُعتبر ركيزة أساسية لعملية التنمية في مختلف المجالات، سواء كانت حضارية، اجتماعية، أو اقتصادية، في أي منطقة. ومن خلال حركة انتقال الأفراد والسلع من موقع إلى آخر، يساهم النقل بشكل فعّال في تسهيل التنقل وتعزيز التواصل بين المناطق المختلفة، مما يعزز التنمية والنمو. في هذا السياق، تمثل الطرق جزءًا محوريًا من هذه المنظومة، حيث تُعرَف الطريق بأنه الخط الذي يعبّر عن حركة نقطة متحركة تتوقف عند العقدة، وهي نقطة تقاطع بين الطرق المختلفة. تُسمى المسافات بين عقدتين بـ الوصلة، في حين يُنظر إلى الشبكة على أنها التنظيم المتكامل لهذه الوصلات المرتبطة بالعقد.

ومع التقدم المستمر في قطاع النقل، أصبح من الضروري إجراء تقييم دوري وشامل لهذا القطاع من خلال تحليل الوضع الراهن لشبكات الطرق. يعد هذا التقييم أمرًا بالغ الأهمية لفهم مستوى تطور النقل في المنطقة، حيث يتم استخدام مؤشرات مثل كثافة الطرق، التي تُقاس عادةً بعدد الكيلومترات من الطرق لكل كيلومتر مربع. يعتبر هذا المؤشر أداة هامة لدراسة توزيع الطرق بالنسبة للمساحة، السكان، والمركبات، مما يساعد في تقييم فعالية شبكة الطرق في تسهيل الحركة والنقل.

كما تشمل شبكة الطرق الطرق الريفية، التي تضم الطرق الرئيسية والثانوية التي تربط المراكز الإدارية والمحلية ببعضها البعض، بالإضافة إلى الطرق الفرعية التي تربط القرى والمناطق الريفية ببعضها البعض. وتشكل هذه الطرق عنصرًا مهمًا في ربط المناطق الريفية والحضرية وتعزيز الوصول إليها.

تُعد محافظة واسط نموذجًا مثاليًا للدراسة في هذا المجال، إذ يمكن من خلالها رصد وتحليل مؤشرات النقل وكفاءة التخطيط العمراني الذي يرتبط ارتباطًا وثيقًا بنمو المنطقة وتنميتها الاقتصادية. يهدف هذا البحث إلى تقييم حالة شبكة الطرق في المحافظة، من خلال تحليل المؤشرات الأساسية للنقل، ودراسة تأثير ذلك على تنظيم توزيع السكان داخل المناطق السكنية وتحقيق التنمية المستدامة في المنطقة.

مشكلة البحث

ماهي دور المؤشرات الكمية في أداء وكفاءة شبكة النقل الريفي في محافظة واسط؟

فرضية البحث

تؤثر المؤشرات الكمية مثل كثافة الطرق والمسافة بين العقد وعدد المركبات في تحسين أداء وكفاءة شبكة النقل الريفي في محافظة واسط، مما يسهم في تعزيز حركة النقل والتنمية الاقتصادية والاجتماعية في المحافظة.

هدف البحث

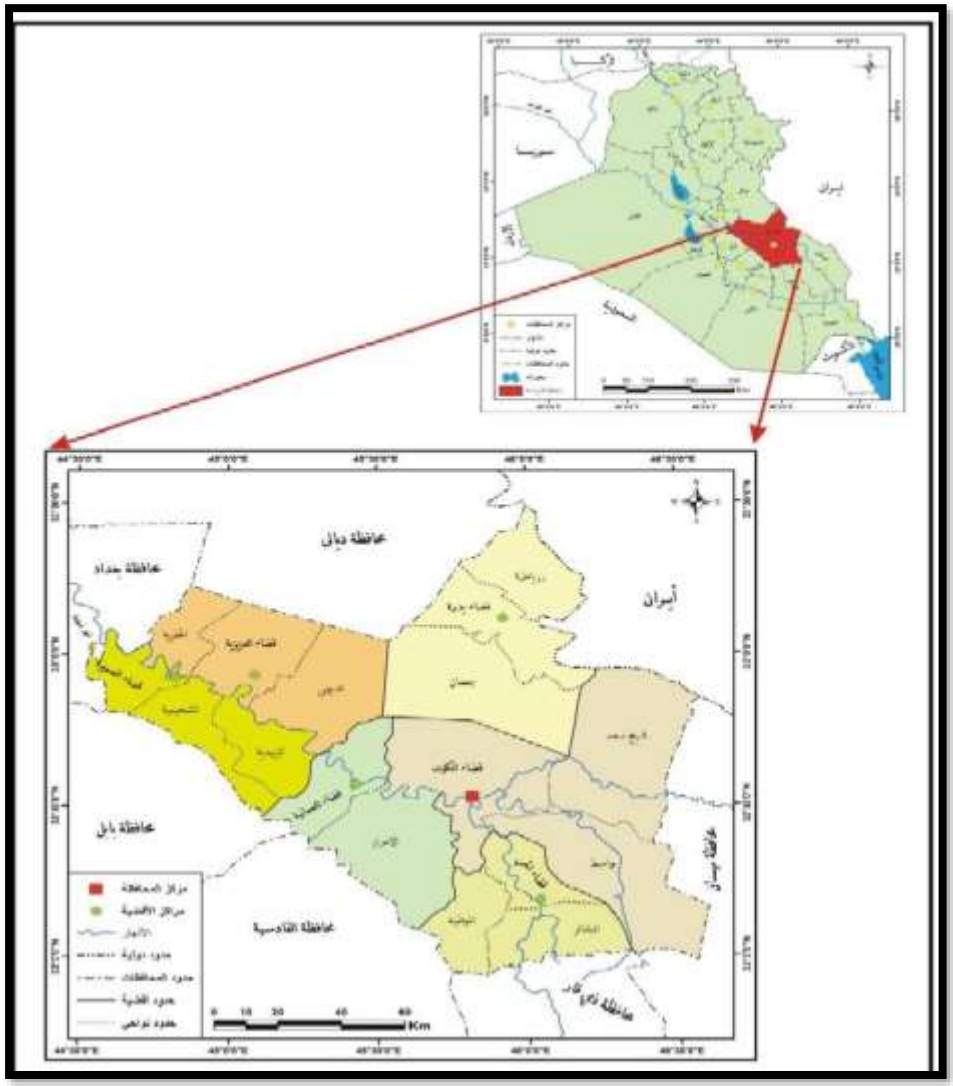
تهدف الدراسة إلى تحديد مدى قدرة شبكة النقل الريفي في محافظة واسط على تحقيق هذا الهدف باستخدام أساليب كمية، مثل درجة المركزية والترابط بين الوحدات الإدارية، كما تهدف الدراسة إلى تحديد المناطق التي تتمتع بأعلى مستويات الوصول والترابط، باستخدام أساليب إحصائية دقيقة لتقديم نتائج موثوقة.

حدود البحث

تم تحديد منطقة الدراسة ضمن محافظة واسط، حيث تمثل جميع وحداتها الإدارية بالأقضية والنواحي. تقع هذه المحافظة بين خطي طول("٠.٠°٣٠.٠°٤٤) ("٠.٠°٣٠.٠°٤٨) شرقًا، ودائرتي عرض ("٠.٠°٣٠.٠°٣٣) و ("٠.٠°٠.٠°٣٢) شمالاً، بمساحة تقريبية (١٧,١٥٣ كم²)، أي ما يعادل حوالي(٤.٠٪) من إجمالي مساحة العراق. تقع محافظة واسط في وسط العراق، وتحدها محافظتا ديالى وبغداد من الشمال، ومحافظتا ميسان وذي قار من الجنوب، ومحافظة بابل من الغرب، ومحافظة القادسية من الجنوب الغربي، والحدود العراقية الإيرانية من الشرق، كما هو موضح في الخريطة (١).

الحدود الزمنية استندت الدراسة إلى بيانات من عام(٢٠٢٣).

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة لعام(٢٠٢٣)



من عمل الباحثة بالاعتماد على:- ١- وزارة الموارد المائية، الهيئة العامة للمساحة، خريطة محافظة واسط الإدارية، بمقياس ١/١٠٠٠٠٠٠، بغداد ، ٢٠٢٢

٢-مخرجات برنامج arc GIS 10.8

المبحث الأول

المقاييس المتبعة لقياس كثافة شبكة النقل للطرق الريفية في محافظة واسط

تُعد كثافة شبكة الطرق من أهم المعايير الأساسية التي تعكس التطور الاقتصادي والاجتماعي لأي منطقة، إذ تقدم رؤية ثاقبة لمدى قصورها أو عدم كفاءتها داخل المنطقة. كما أنها تُعدّ من أبسط وأشهر الطرق الكمية لتقييم مدى فعالية الخدمة التي تقدمها الطرق للسكان، فهي تعكس قدرة الشبكة على تسهيل حركة الأفراد والسلع، وتحسين الوصول إلى مختلف الخدمات والمرافق.(العويدي، ٢٠١٢، صفحة ٣٨). ويعبر عنها من حيث المساحة او عدد السكان، وتشمل هذه المؤشرات:

١ –كثافة الطرق لسكان ريف محافظة(واسط):

قياس كثافة الطرق بناءً على عدد السكان أفضل وأكثر أهمية من حسابها بناءً على المساحة، إذ يُعدّ السكان عاملًا أساسيًا في استغلال الموارد الاقتصادية ومصدرًا رئيسيًا لحركة المرور على الطرق. فزيادة عدد السكان تؤدي إلى زيادة الطلب على الخدمات والنقل، مما يساهم في تحسين كفاءة الشبكة وضرورة تحديثها وتوسيعها لتلبية الاحتياجات المتزايدة .(المالكي، ٢٠٢١)، (المالكي، ٢٠٢١). وبناءً على التباين في متوسط كثافة الطرق الريفية في محافظة واسط، والذي بلغ(١٢.٣) نسمة، قُسِّمت منطقة الدراسة إلى الفئات التالية.

–الفئة العالية: تمثل في مركز بدرة (١٠٢.١) نسمة.

–الفئة المتوسطة: سجلت في كل من ناحية جصان (٤٤.٨) نسمة ومركز الحي (٢١.٧) نسمة، ناحية زرباطية (١٨.٧) نسمة، ناحية شيخ سعد (١٥.٨) نسمة، ناحية

الدبوني (١٥.٦) نسمة، ناحية الشحمية (١٤.٧) نسمة، ناحية الزبيدية (١٤.١) نسمة، مركز العزيزية (١٣.٢) نسمة، ناحية الاحرار(١٢.٥) نسمة، مركز الكوت (١١.٤) نسمة.

-الفئة القليلة: اخذت كل من ناحية واسط (١٠.٨) نسمة، مركز الصويرة (٧.٣) نسمة، مركز النعمانية (٦.٨) نسمة، ناحية الحفرية (٦.١) نسمة، ناحية الموفقية (٥.٥) نسمة، ناحية البشائر(٥.٢) نسمة. ينظر الجدول (١) والشكل .(1)

مما سبق يتبين لنا أن العلاقة بين شبكة الطرق الريفية والكثافة السكانية الريفية في (منطقة الدراسة) علاقة إيجابية، إذ ساعدت شبكة الطرق على ربط القرى الريفية بالمراكز الحضرية وتقليل زمن السفر بينهما. كما أسهمت في تسهيل وصول السكان إلى الخدمات والمرافق الأساسية، مما ساعد على تحسين مستوى حياتهم. إضافة إلى ذلك، فإن وجود شبكة طرق جيدة يعزز من تركز السكان على طول طرق المواصلات، مما يساهم في تعزيز الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية في تلك المناطق.

الجدول (١) متوسط كثافة الطريق حسب مؤشر نسبة سكان الريف للطرق في محافظة (واسط) لسنة(٢٠٢٣)

الوحدات الادارية	عدد سكان الريف	اطوال الطرق الريفية المبلطة كم	نسبة الطرق لكل ١٠٠٠ نسمة*
م. ق.الكوت	٧٢٠٥٢	٨٢٠	١١.٤
واسط	٣٣٣٠٥	٣٦٠	١٠.٨
شيخ سعد	٢٦٣٤٩	٤١٦	١٥.٨
م. ق. النعمانية	٥٠٤٥٣	٣٤٢.٣٧	٦.٨
الاحرار	٤٨٦٤٦	٦٢٠	١٢.٥
الحي	١٥٢٣١	٣٣٠	٢١.٧
الموفقية	٣٨٤٠٠	٢١٠	٥.٥
البشائر	٣٧٣٥٢	١٩٢.٧٧	٥.٢
م.ق. بدرة	٨٥٦٢	٨٧٤	١٠٢.١
جصان	٧٩٣٢	٣٥٥	٤٤.٨
زرباطية	٤٢٧	٣٣٧	١٨.٧
م.ق. الصويرة	٧٩٩٤٥	٥٨٢	٧.٣
الزبيدية	٣٩٧٣٤	٥٦٢	١٤.١
الشحمية	٣٥٩٧٤	٥٣٠	١٤.٧
م.ق. العزيزية	٥٣٨٠٢	٧١٠	١٣.٢
الحفرية	٤٣٢٢٤	٢٦٥	٦.١
الدبوني	٢١٨٥٢	٣٤٠	١٥.٦

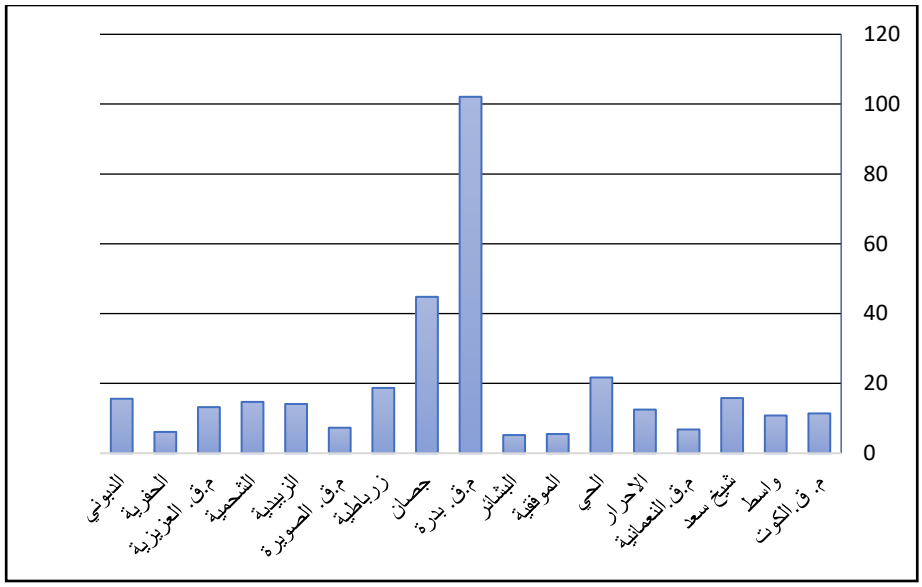
المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على:١- جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء، مديرية إحصاءات السكان والقوى العاملة، تقديرات سكان العراق لسنة ٢٠٢٣، (بيانات غير منشورة).

٢-جمهورية العراق، وزارة الأعمار والإسكان، مديرية طرق وجسور محافظة (واسط)، شعبة (Gis)، (بيانات غير منشورة)، ٢٠٢٣(صفحات متفرقة)

* استخرجت نسبة الطرق لكل ١٠٠٠٠ نسمة وفق المعادلة الاتية (السامرائي، ٢٠٠٩):

نسبة السكان الى الطرق= مجموع اطوال الطرق / عدد سكان المنطقة في ١٠٠٠

الشكل (١) متوسط كثافة الطريق حسب مؤشر نسبة سكان الريف للطرق في محافظة (واسط) لسنة (٢٠٢٣).



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (١).

٢- كثافة الطرق لمساحة ريف محافظة (واسط).

تُحدد كثافة وطول شبكة الطرق لكل وحدة إدارية بدرجة اتصالها بشبكة الطرق وسهولة الوصول إليها (مجيد، ٢٠١٥، صفحة ٢٤٨).

وقد تبين أن متوسط كثافة الطرق الريفية بالنسبة لمساحة شبكة الطرق تبلغ مساحتها (٤٣.٨) كم/كم^2، وتنقسم إلى ثلاث فئات:

الفئة العالية: اعلى من ١٣٠ تمثلت في ناحية الزبيدية (١٣٠.١) كم/كم٢.

الفئة المتوسطة: والتي تمثلت في كل من ناحية الشحمية (٩٨.١) كم/كم٢، ناحية الحي (٨١.٦) كم/كم٢، ناحية الحفرية (٧٦.٨) كم/كم٢، مركز الصويرة (٧٢.٢)كم/كم٢، مركز بدرة (٧١.٩) كم/كم٢، ناحية زرباطية (٥٨.١) كم/كم٢،

ناحية شيخ سعد (٥٤.٥) كم/كم٢، ناحية الاحرار (٥٢.٩) كم/كم٢، مركز العزيزية (٥٠.٦)كم/كم٢.

الفئة القليلة: اخذت الكثافة الاقل من (١٠) والتي شملت كل من ناحية الدبوني (٤٧.٢) كم/كم٢، ناحية البشائر (٣٧.٧) كم/كم٢، مركز النعمانية (٣٦.١) كم/كم٢، مركز الكوت (٣٢.٢) كم/كم٢، ناحية واسط (١٩.٥) كم/كم٢، ناحية الموفقية (١٩.٣) كم/كم٢. ناحية جصان (١٩.١)كم/كم٢ .ينظر جدول (٢) والشكل (٢).

الجدول (٢) كثافة الطرق الريفية بالنسبة للمساحة (كم٢) في (محافظة) واسط لسنة (٢٠٢٣)

الوحدات الادارية	المساحة	اطوال الطرق الريفية المبلطة كم	الكثافة كم لكل ١٠٠ كم٢
م. ق.الكوت	٢٥٤٠	٨٢٠	٣٢.٢
واسط	١٨٤١	٣٦٠	١٩.٥
شيخ سعد	٧٦٣	٤١٦	٥٤.٥
م.ق.النعمانية	٩٤٦	٣٤٢.٣٧	٣٦.١
الاحرار	١١٧٠	٦٢٠	٥٢.٩
الحي	٤٠٤	٣٣٠	٨١.٦
الموفقية	١٠٨٥	٢١٠	١٩.٣
البشائر	٥١٠	١٩٢.٧٧	٣٧.٧
م.ق. بدرة	١٢١٤	٨٧٤	٧١.٩
جصان	١٨٥٦	٣٥٥	١٩.١
زرباطية	٥٨٠	٣٣٧	٥٨.١

م.ق. الصويرة	٨٠٥	٥٨٢	٧٢.٢
الزبيدية	٤٣٢	٥٦٢	١٣٠.١
الشحمية	٥٤٠	٥٣٠	٩٨.١
م.ق. العزيزية	١٤٠٢	٧١٠	٥٠.٦
الحفرية	٣٤٥	٢٦٥	٧٦.٨
الدبوني	٧٢٠	٣٤٠	٤٧.٢
المجموع	١٧١٥٣	٧٥١٧.١٤	٤٣.٨

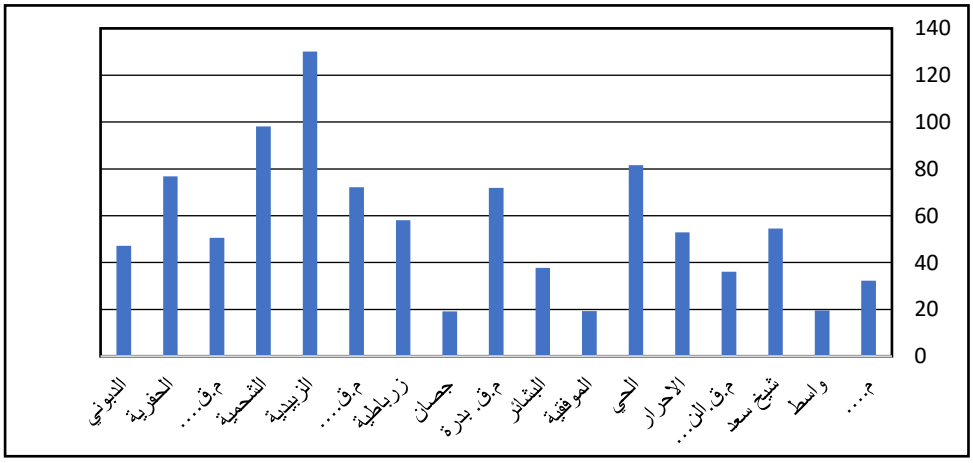
المصدر: الجدول من عمل الباحثة بالاعتماد على:

-جمهورية العراق، وزارة الزراعة، مديرية الزراعة في محافظة (واسط)، قسم الإحصاء، (بيانات غير منشورة)، ٢٠٢٣.

-جمهورية العراق، وزارة الأعمار والإسكان، مديرية طرق وجسور محافظة (واسط)، شعبة (Gis)، (بيانات غير منشورة)، ٢٠٢٣، (صفحات متفرقة).

كثافة الطرق بالنسبة للمساحة = $\frac{\text{مجموع عدد الطرق}}{\text{مساحة الريف}}$ *١٠٠كم/كم٢

الشكل (٢) كثافة الطرق الريفية بالنسبة للمساحة (كم٢) في محافظة (واسط) لسنة (٢٠٢٣) .



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على جدول (٢).

المبحث الثاني: مقاييس الحركة والاتصال

يمكننا ان نناقش في هذه الفقرة مؤشر درجة مركزية العقد بواسطة الطرق ودرجة الترابط و كالتالي:

١-درجة مركزية العقد:

يُعد مؤشر مركزية العقدة أحد المؤشرات المهمة لقياس كفاءة الطرق، ويكتسب أهمية كبيرة في عمليات التخطيط والتنمية في البلدان. من خلاله، يمكن تحديد العقد المركزية التي تعتبر مرشحة للحصول على أفضل الخدمات وفهم خصائص الشبكة. كما يسهم في تحويل الشبكة الحقيقية إلى خط مستقيم يُسمى الشكل الطوبولوجي، الذي يتكون عادةً من العديد من العقد التي تمثل الأماكن التي يتواجد فيها السكان، حيث تتصل هذه العقد ببعضها بواسطة وصلات تمثل المسارات التي تربط العقد ببعضها البعض. (خزعل، ٢٠٠٩، صفحة ١١) . تتميز شبكة مواصلات قضاء الحويجة بوجود (١٧) عقدة و(٢١) وصلة بين العقد كما هو موضح في الشكل والخريطة (٢). وتم ابتكار واستخدام هذه الطريقة في عام ١٩٣٦، ويطلق عليها مؤشر كوينغ .يتضمن حساب مركزية العقدة إنشاء مصفوفة يتم فيها تسجيل العقد عموديًا وأفقيًا، ومن ثم حساب عدد الوصلات التي تتصل بكل عقدة. (خير، ١٩٩٠، صفحة ٢٩). يتم تكرار هذه العملية لكل عقدة في شبكة الطرق الخاصة بـ محافظة واسط، حيث تُعتبر العقدة ذات القيمة الأقل هي العقدة المركزية الأعلى في الشبكة.

كما يتبين من الجدول (٣)، فإن مركز قضاء الكوت هو العقدة ذات الترتيب الأدنى والأكثر مركزية في الشبكة، مما يعني أنها تتلقى أكبر عدد من الخدمات. بالمقابل، جاءت ناحية البشائر وناحية زرباطية في أدنى الترتيب، وبالتالي تُعتبران العقدة الأخيرة في الشبكة أو عقد الحافة .ويظهر ذلك بوضوح في الخريطة.(2)

الجدول (٣) درجة مركزية عقد الشبكة للطرق الريفية في محافظة (واسط)

العقد	م. الكوت	ن. واسط	ن. شيخ سعد	م. العمارة	ن. الأحرار	ن. الحي	ن. الموفقية	ن. الشارع	م. بدرة	ن. جصان	ن. زرنباطية	م. الصويرة	ن. الزبيدية	ن. الشعيبة	م. العزيزية	ن. الحفرية	ن. النعماني	المجموع	الرتبة
م. الكوت	0	2	1	2	1	1	2	3	2	1	3	4	3	5	3	4	2	39	1
ن. واسط	2	0	1	3	5	1	2	1	4	3	5	7	5	6	5	6	4	60	9
ن. شيخ سعد	2	1	0	2	2	2	3	2	3	2	4	6	4	5	4	5	3	50	5
م. العمارة	2	4	3	0	1	3	4	5	3	2	4	4	2	3	2	3	1	46	2
ن. الأحرار	1	3	2	1	0	2	3	4	3	2	4	5	3	4	3	4	2	46	2
ن. الحي	1	1	2	3	2	0	1	2	3	2	4	7	5	6	4	6	3	52	6
ن. الموفقية	2	2	3	4	3	1	0	1	4	3	5	8	6	7	5	7	5	66	11
ن. الشارع	3	1	2	5	4	2	1	0	5	4	6	9	7	8	6	8	6	77	14
م. بدرة	2	4	3	3	3	3	4	5	0	1	1	7	5	6	5	6	4	62	10
ن. جصان	1	3	2	2	2	2	3	4	1	0	2	6	4	5	4	5	3	49	4
ن. زرنباطية	3	5	4	4	4	4	5	6	1	2	0	8	6	7	6	7	5	77	14
م. الصويرة	5	7	6	4	5	7	8	9	7	6	8	0	2	1	2	1	3	81	15
ن. الزبيدية	3	4	3	2	3	4	5	7	6	5	6	2	0	1	2	3	1	57	8
ن. الشعيبة	4	6	5	3	4	5	6	8	7	6	7	1	1	0	1	2	2	68	12
م. العزيزية	3	5	4	2	3	4	5	6	5	4	5	2	2	1	0	1	1	54	7
ن. الحفرية	4	6	5	3	4	5	6	8	7	6	7	1	3	2	1	0	2	70	13
ن. النعماني	2	4	3	1	2	3	4	6	5	3	5	3	2	1	1	2	0	47	3

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Arc Gis 10,٨.

٢: درجة الترابط:

تعبر درجة الاتصال عن العلاقة بين عدد العقد وعدد الوصلات. كلما زاد عدد الوصلات، زادت درجة الاتصال، وكلما زاد عدد الوصلات، زادت اكتمال شبكة الطرق (مدنية، ٢٠٠٨، ص ٢٩٩). (مدنية، ٢٠٠٨، صفحة ٢٩٩)، ويمكن التمييز بين ثلاثة أنواع من درجة الاتصال:

١. شبكة متصلة بالكامل: وهي شبكة تتصل فيها كل عقدة بجميع العقد الأخرى.

٢. شبكة شبيهة بالشجرة: جميع العقد متصلة بروابط أخرى، إما بشكل مباشر أو غير مباشر.

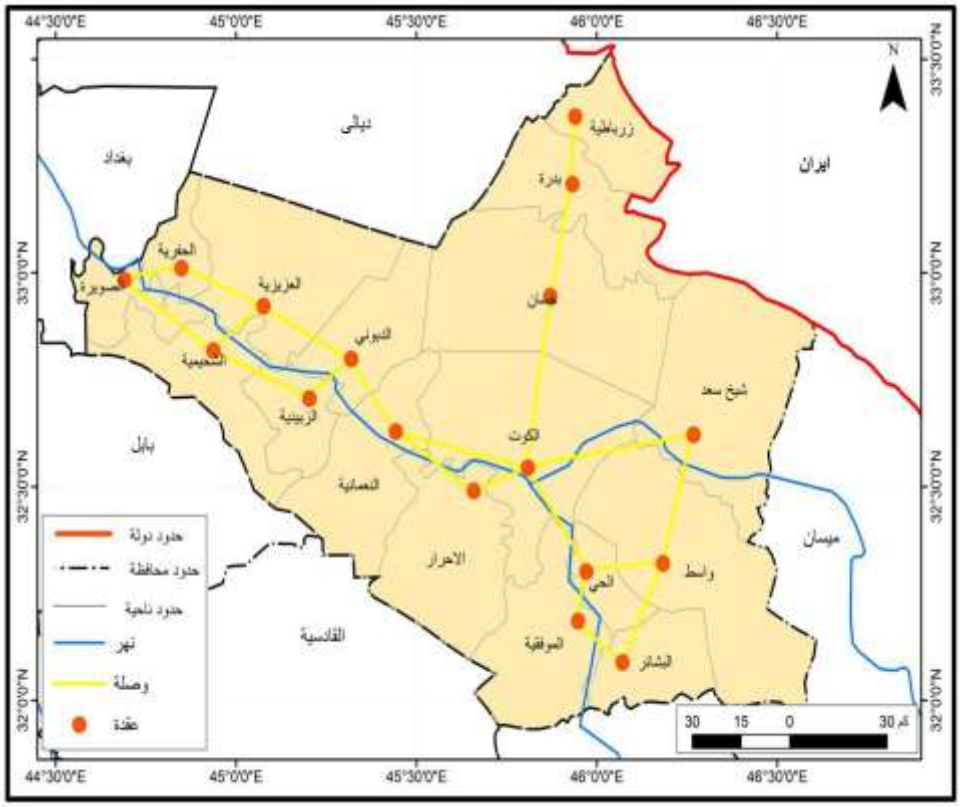
٣. شبكة مجزأة: بعض العقد متصلة بروابط، بينما ينفصل بعضها الآخر عند عقد أخرى، إما بشكل مباشر أو غير مباشر . (عيد، ٢٠١٣، صفحة ١٧).

تتميز شبكة النقل البري في منطقة الدراسة بوجود (١٧) عقدة و(٢١) وصلة بينها، كما هو موضح في الشكل الطوبولوجي (٣). في عام ١٩٦٣، طوّر كانسي عدة مؤشرات لقياس درجة الترابط، كما يلي:

١-مؤشر بيتا: مؤشر بيتا: يُعدّ مؤشر بيتا من أبسط المقاييس المستخدمة لقياس درجة الترابط، ويمكن استخدامه لتقييم اكتمال الشبكة. تتراوح قيمة المؤشر من (٠ إلى ١)، حيث يشير (صفر) إلى عدم وجود شبكة، ويشير (واحد أو أكثر) إلى شبكة متصلة جيدًا (المالكي، ٢٠٢١). يُحسب المؤشر باستخدام الصيغة التالية

$$\text{-مؤشر بيتا} = \frac{\text{عدد الوصلات}}{\text{عدد العقد}} = ١.٢٣$$

خريطة (٢) الخريطة الطبولوجية لشبكة الطرق الريفية في محافظة واسط لسنة ٢٠٢٣



المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على خريطة محافظة واسط وبرنامج arc GIS 10.8

٢ – مؤشر جاما: يُعد هذا أحد أفضل المؤشرات لدرجة الاتصال. تتراوح قيمته من صفر في حالة عدم وجود شبكة إلى واحد عندما تكون الشبكة متصلة بالكامل. (عبده، اصول جغرافية النقل، ١٩٨٨). ويمكن قياسه باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{مؤشر كاما} = \frac{\text{عدد الوصلات}}{3(\text{عدد العقد} - 2)} = ٠.٤٢$$

٣- مؤشر ألفا: يُعد هذا أحد المؤشرات المهمة لدرجة الاتصال في الشبكة. يقيس هذا المؤشر العلاقة بين عدد العقد وعدد الاتصالات. تتراوح قيمته من صفر في حالة عدم وجود اتصالات إلى واحد عندما تكون الشبكة متصلة بالكامل (عبده، شبكة الطرق البرية بين المدن الرئيسة في دولة الامارات العربية المتحدة، ١٩٩٢). يتم حسابه باستخدام الصيغة التالية:

$$\text{مؤشر الفا} = \frac{\text{عدد الوصلات}}{2(\text{عدد العقد} - 5)} = ٠.٧٢$$

ويتضح من الجدول (٥) حساب قيمة كل من مؤشر (بيتا- كاما- الفا) من خلال تطبيقها على شبكة الطرق في محافظة (واسط) ونستنتج منها ان درجة الترابط حسب مؤشر بيتا للمحافظة أكبر من واحد، مما يدل على أن محافظة واسط متصلة بشكل جيد ولديها أكثر من دائرة في الشبكة، كما يؤكد ذلك (١.٢٣). وفيما يتعلق بمؤشر جاما، نلاحظ انخفاضًا في قيمة المؤشر، مما يدل على ضعف اتصال الشبكة، كما يشير إليه (٠.٤٢). ومن جهة أخرى يشير مؤشر ألفا إلى انخفاض درجة الاتصال في شبكة الطرق في محافظة واسط حيث بلغ (٠.٧٢) مما يدل على ضعف درجة الاتصال بسبب البعد عن العقدة المناسبة والحاجة إلى زيادة كفاءتها من خلال الربط المباشر بين العقد.

الجدول (٥) درجة ارتباط شبكة الطرق الريفية في محافظة (واسط) حسب مؤشرات (بيتا -كاما-الفا)

المحافظة	عدد الوصلات	عدد العقد	مؤشر بيتا	مؤشر غاما	مؤشر الفا
واسط	٢١	١٧	١.٢٣	٠,٤٢	٠,٧٢

المصدر: من عمل الباحثة بالاعتماد على مخرجات برنامج Arc Gis 10,٨.

النتائج: والمقترحات

-النتائج

١. كثافة الطرق بالنسبة لعدد السكان والمساحة: قضاء بدره تمتع بأعلى كثافة طرق بالنسبة للسكان، إذ بلغت (١٠٢.١) نسمة/كم². ويرجع ذلك إلى التوزيع السكاني الكثيف في المنطقة واحتياجات النقل العالية التي تنشأ نتيجة لتلك الكثافة السكانية، مما يؤدي إلى زيادة عدد الطرق لتلبية متطلبات الحركة.، أما بالنسبة للمساحة، فقد سجلت ناحية الزبيدية أعلى كثافة طرق بمقدار (١٣٠.١) كم²، وهذا يعود إلى اتساع المساحات الجغرافية في الناحية، إذ يتم بناء شبكة طرق أكبر لتوفير الربط بين القرى والمناطق الريفية الواسعة.

٢. إمكانية الوصول حسب مؤشر درجة المركزية: مركز قضاء الكوت حصل على المرتبة الأولى في إمكانية الوصول حسب مؤشر درجة المركزية. السبب في ذلك هو الموقع الجغرافي الاستراتيجي لمركز قضاء الكوت الذي يعمل كنقطة محورية تربط بين العديد من المناطق الأخرى في المحافظة. فضلاً عن ذلك، توافر البنية التحتية الجيدة من طرق رئيسية وفرعية في هذه المنطقة، مما يجعلها مركزًا رئيسيًا للتنقل، في المقابل، جاءت ناحية البشائر وناحية زرباطية في المرتبة الأخيرة، ويرجع ذلك إلى العوامل الجغرافية والاقتصادية التي تؤثر على هاتين الناحيتين. قد تكون قلة الطرق الرابطة وتباعد المواقع السكنية عن الطرق الرئيسية سببًا رئيسيًا في تصنيفه كعقد طرفية في شبكة النقل.

٣. مؤشرات اتصالية شبكة الطرق الريفية (بيتا، جاما، ألفا): اختلف مستوى اتصالية شبكة الطرق الريفية في محافظة واسط حسب المؤشرات (بيتا، جاما، ألفا).

- مؤشر بيتا (1.23) أظهر درجة ارتباط جيدة للشبكة، مما يشير إلى أن الطرق الرئيسية تربط معظم العقد ببعضها بشكل فعال، لكن هناك مجال لتحسين الربط في بعض المناطق الأقل اتصالًا.
- مؤشر جاما (0.42) أظهر ترابطًا ضعيفًا في بعض النقاط، مما قد يشير إلى وجود مناطق معزولة أو غير متصلة بشكل جيد بالشبكة الرئيسية، وهذا يمكن أن يكون نتيجة لقلة الاستثمارات في تلك المناطق أو عدم تطوير البنية التحتية بشكل متوازن.
- مؤشر ألفا (0.72) يدل على أن هناك تباينًا ملحوظًا في جودة الطرق بين العقد المختلفة، حيث أن بعض المناطق قد تتمتع بشبكة طرق متطورة بينما تفتقر مناطق أخرى إلى ذلك، مما يؤدي إلى تفاوت في مستوى الاتصال بين المناطق.

-المقترحات

١. **الا**هتمام بتطوير الطرق الريفية: يُوصى بضرورة التركيز على تحسين وتطوير الطرق الريفية في محافظة واسط، كونها تشكل العنصر الأساسي في تسهيل تقديم الخدمات والتنقل بين المناطق المختلفة. إذ تُعتبر هذه الطرق بمثابة الشرايين الرئيسية التي تساهم في تعزيز شبكة الطرق بشكل عام، مما يؤدي إلى تحسين مستوى التنقل وزيادة فاعلية التواصل بين مختلف المناطق الإدارية.

٢. تحويل الطرق الريفية إلى طرق فرعية ذات حارتين:

نظرًا للزيادة السكانية المستمرة في المحافظة وارتفاع عدد المركبات، يُوصى بتحويل الطرق الريفية إلى طرق فرعية ذات حارتين .هذا التحول سيُسهم بشكل كبير في تخفيف الازدحام المروري الحالي على الشبكة، حيث يُمكن أن تُساهم هذه التوسعات

في تحسين حركة المرور وزيادة سعة الطرق لتلبية الاحتياجات المتزايدة. كما ستسهم هذه التغييرات في تحسين الأمان وتسهيل التنقل داخل المناطق الريفية.

الهوامش

ابو مدنية، حسين مسعود. (٢٠٠٨). شبكة الطرق البرية في شعبية مرزق (دراسة في جغرافية النقل). مجلة السائل، صفحة ٢٢٩.

قاسم علاء كاظم، العويدي (٢٠١٢). اثر طرق النقل البري على نمو المستقرات الريفية في محافظة المثنى. كلية التربية. جامعة بابل، صفحة ٤٤.

مجيد ملوكن السامرائي (٢٠٠٩). الجغرافية واساليب البحث المعاصرة. دمشق: مطبعة الهلال.

عذراء غني بلاسم، المالكي (٢٠٢١). التحليل المكاني للحوادث المرورية على طريق بغداد–كركوك. كلية التربية. الجامعة المستنصرية، صفحة ٦٥

خزعل ، خضير عباس. (٢٠٠٩). تحليل جغرافي لنظام شبكة الطرق المعبدة في اربيل. مجلة ديالى(العدد ٤٠)، صفحة ١١.

خير ،صفوح. (١٩٩٠). البحث الجغرافي مناهجه واساليبه. السعودية: دار المريخ للنشر، صفحة ٦٦.

عبده، سعيد احمد. (١٩٨٨). اصول جغرافية النقل (المجلد ط١). القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية، صفحة ٣٢.

عبده، سعيد احمد. (١٩٩٢). شبكة الطرق البرية بين المدن الرئيسة في دولة الامارات العربية المتحدة. الجمعية الجغرافية المصرية، صفحة ١٢.

عيد، حسام سليمان. (٢٠١٣). اساليب القياس الكمي في جغرافية النقل ، محاضرات في كلية الاداب. الجامعة الإسلامية، صفحة ٢٠.

مجيد ، نور اسعد عبد الامير. (٢٠١٥). طريق دهوك–زاخو. كلية التربية ابن رشد. جامعة بغداد، صفحة ٤٥.

المصادر

ابو مدنية، حسين مسعود. (٢٠٠٨). شبكة الطرق البرية في شعبية مرزق (دراسة في جغرافية النقل). مجلة السائل.

العويدي، قاسم علاء كاظم.(٢٠١٢). اثر طرق النقل البري على نمو المستقرات الريفية في محافظة المثنى. كلية التربية. جامعة بابل.

السامرائي ، مجيد ملوكن . (٢٠٠٩). الجغرافية واساليب البحث المعاصرة. دمشق: مطبعة الهلال.

المالكي، عذراء غني بلاسم.(٢٠٢١). التحليل المكاني للحوادث المرورية على طريق بغداد–كركوك. كلية التربية. الجامعة المستنصرية.

خزعل ، خضير عباس. (٢٠٠٩). تحليل جغرافي لنظام شبكة الطرق المعبدة في اربيل. مجلة ديالى(العدد ٤٠).

خير ،صفوح. (١٩٩٠). البحث الجغرافي مناهجه واساليبه. السعودية: دار المريخ للنشر.

عبده، سعيد احمد. (١٩٨٨). اصول جغرافية النقل (المجلد ط١). القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

عبده، سعيد احمد. (١٩٩٢). شبكة الطرق البرية بين المدن الرئيسة في دولة الامارات العربية المتحدة. الجمعية الجغرافية المصرية.

عيد، حسام سليمان. (٢٠١٣). اساليب القياس الكمي في جغرافية النقل ، محاضرات في كلية الاداب. الجامعة الإسلامية.

مجيد ، نور اسعد عبد الامير. (٢٠١٥). طريق دهوك–زاخو. كلية التربية ابن رشد. جامعة بغداد.

References

Abu Madaniyah, H. M. (2008). Road network in Shabiya Mersaq: A study in transportation geography. Al-Sa'il Journal, 229.

Al-Owaidi, Q. A. K. (2012). Impact of land transport roads on rural settlements growth in Muthanna province. College of Education, University of Babylon.

Al-Samaraie, M. M. (2009). Geography and contemporary research methods. Damascus: Al-Hilal Press

Maliki, A. G. B. (2021). Spatial analysis of traffic accidents on Baghdad-Kirkuk highway. College of Education, Al-Mustansiriya University.

Khazal, K. A. (2009). Geographic analysis of the paved road network in Erbil. Diyala Journal, 40, 11.

Khayr, S. (1990). Geographic research: Methods and techniques. Saudi Arabia: Dar Al-Mareekh Publishing.

Abdo, S. A. (1988). Principles of transportation geography (Vol. 1). Cairo: Anglo-Egyptian Library.

Abdo, S. A. (1992). Road network between major cities in the United Arab Emirates. Egyptian Geographical Society, 12.

Eid, H., & Salim, H. (2013). Quantitative measurement methods in transportation geography, lectures at the Faculty of Arts. Islamic University.

Majeed, N. A. A. (2015). Dohuk-Zakho road. Ibn Rushd College of Education, University of Baghdad.