تقييم كفاءة طرق النقل البرية بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط

م .م .حيدر عبد الكريم سالم الجبوري
أ.د. عبد الرحمن جري الحويدر

الملخص :

تكتسب أهمية هذا البحث من موضوعة الموسوم تقييم كفاءة طرق النقل البرية كونه من أهم عناصر البنى التحتية والأرتكازية ونقطة دالة التي يمكن من خلالها معرفة المستوى التنموي الذي وصلت إليه أي منطقة، لذا فهي بحاجة إلى تقييم مستمر ودراسة دءوبة وعلمية لغرض مواكبة التطور وتحسين من كفاءتها، ومن هذا المنطلق استخدم الباحث بعض المؤشرات والتقنيات الحديثة في تقييم بنية شبكة الطرق البرية كونها من الضروريات الأساسية في جغرافية النقل بهدف التعرف على واقع شبكة الطرق البرية بين الوحدات الإدارية من حيث مدى تعرجها ودرجة سهول الوصول، وكثافتها، وجاء اهتمام لنظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتمثيل المعلومات المكانية للظاهرات الجغرافية، وذلك من خلال استخدام البيانات الرقمية التي تم الحصول عليها من المعايير والمؤشرات التي استخدمت في تقييم شبكة الطرق " مشكلة الدراسة " في التوصل إلى نتائج تحليلية أكثر دقة وعرض المعلومات لإيجاد المشاكل والحلول لها ، كما توصلت الدراسة إن شبكة الطرق ذو كفاءة عالية حسب دليل الانعطاف في منطقة الدراسة فضلاً عن هنالك تفاوتاً واضحاً في سهولة الوصول وفي توزيع شبكة الطرق بين الوحدات الإدارية ،كما ان نسب أطوال الطرق لا تتناسب مع نسب السكان والمساحة .

المقدمة :

أصبح تقييم كفاءة بنية شبكات النقل من الاتجاهات الحديثة في الدراسات الجغرافية ، إذ ظهرت العديد من الاتجاهات الحديثة في استخدام الأساليب الكمية خاصة في السنوات الأخيرة ، التي ستؤدي إلى تحديد مدى كفاءة تلك الشبكة وكثافة الحركة عليها وكفاءة أدائها . ولذا يسعى مخططو النقل إلى إنشاء شبكة طرق كفوءة ومتكاملة تربط بين المراكز العمرانية المختلفة ، لتأمين إمكانية الوصول من مكان إلى آخر عن طريق اقصر الطرق . كما ستقودنا أيضا إلى تحديد مدى كفاءة تلك الشبكة ودرجة بنائها وكثافتها وأدائها لتحقيق سهولة الوصول ، كما يمكن استخدامها كمؤشر للتطور الاقتصادي الذي وصلت إلية الدولة ،لهذا توفر شبكات حديثة ومتكاملة من الطرق النقل تمثل عاملاً مهماً في ازدهار وتطور الأنشطة الاقتصادية المختلفة ، إذ أن التباين في خصائص شبكات الطرق ما هو إلا انعكاس للمظاهر المكانية الذي تعيشه منطقة الدراسة. واقتناعا بالدور الذي تلعبه شبكة الطرق في تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعي ، فقد جاءت هذه الدراسة بهدف تقييم كفاءة الطرق البرية وتحليل بنيتها وتركيبها في محافظة واسط من خلال التعرف على درجة تعرجها ومدى سهول الوصول ،فضلاً عن تحليل كثافة الطرق على مستوى المساحة من ناحية و مستوى السكان من ناحية أخرى .

هدف البحث :

١. معرفة مدى كفاءة طرق النقل بين الوحدات الإدارية في المحافظة من خلال استخدام بعض الأساليب الكمية في تحليل شبكة الطرق في محافظة واسط . وتحديد مدى الحاجة من هذه الخدمة على مستوى الوحدات الإدارية في المحافظة .
٢. اعطاء صورة واقعية لشبكة الطرق البرية الرابطة بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط .
٣. قياس مدى سهولة الوصول ونسبة التعرج والكثافة المكانية لشبكة الطرق البرية بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط .

٤. إبراز العلاقة المكانية بين كثافة شبكة النقل وتوزيع السكان في المحافظة.

مشكلة البحث : أن الدوافع الرئيسية لاختيار الباحث لموضوع البحث تكمن أساسا وراء حيثيات مشكلة البحث، والتي تمثلت بالسؤال الآتي :- هل تمتاز طرق النقل البرية بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط بكفاءة جيدة لربط معظم أجزاء منطقة الدراسة؟

فرضية البحث : في ضوء مشكلة البحث يمكن صياغة فرضية البحث وهي ، تتباين كفاءة وتوازن شبكة الطرق البرية بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط طبقا للمؤشرات الكمية المستخدمة في قياسها .

منهجية البحث : يعتمد البحث على المنهج الاستقرائي التحليلي منهجاً رئيسياً للدراسة ،متخذاً بعض وسائل القياس الكمي ومعطيات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) أداة للبحث والدراسة على مدى كفاءة شبكة الطرق بين الوحدات الإدارية في منطقة الدراســــــة .

أهمية البحث ومبرراته : تنبع أهمية الدراسة من خلال النقاط الآتية :

١. إن محافظة واسط تناولتها دراسات شتى في مجالات المعرفة الجغرافية ، إلا أنها لا تزال تفتقد إلى دراسات الحديثة في جغرافيا النقل، لا سيما بما يتعلق بقطاع النقل البري ومشكلاته المتزايدة يوما بعد أخر ومنها على وجهه الخصوص كفاءة الطرق ، إذ لم تبحث منطقة الدراسة من قبل في هذا المجال . فضلاً عن ذلك تمثل عقدة للنقل بين العاصمة بغداد ومحافظات الجنوب ممثلة بالبصرة وذي قار وميسان ، كما أنها تمثل محافظة حدودية مع جمهورية إيران الإسلامية .

٢. الكشف عن مستوى كفاءة وفاعلية منظومة شبكة طرق النقل بين الوحدات الإدارية لمحافظة واسط ، والوقوف على أهم المعوقات التي تعتريها وتحول دون تطورها وتوسعها بالشكل الذي تتمكن معه من تقديم أفضل الخدمات إلى السكان في منطقة الدراسة.

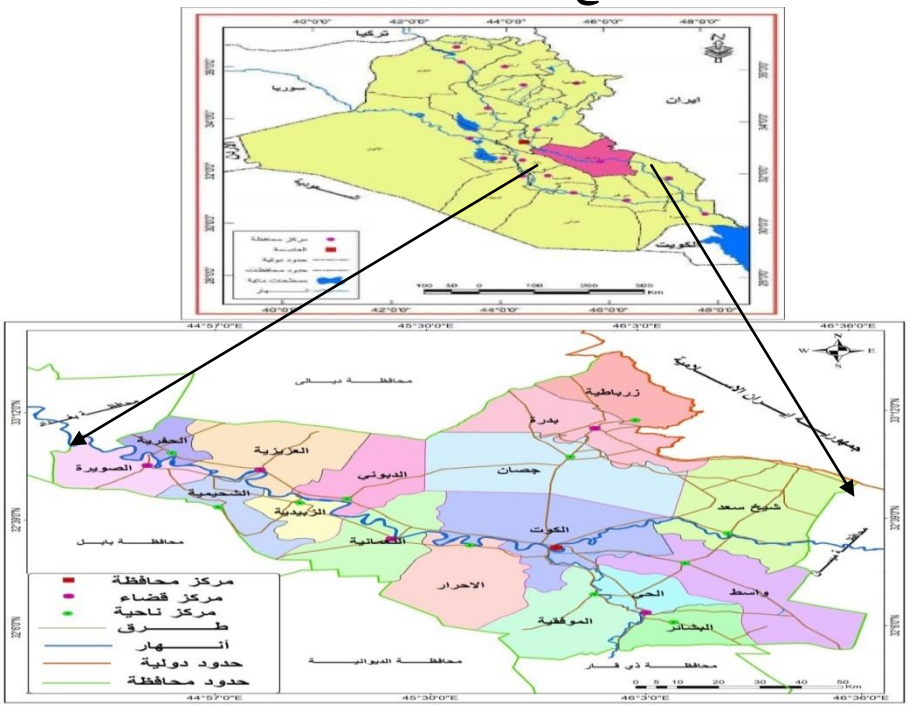
٣. تزويد ذوي الاختصاص بمعلومات وبيانات عن مدى كفاءة شبكة الطرق البرية في محافظة واسط ، لتكون منطلق لحل المشاكل الذي تعاني منها الطرق البرية في المحافظة .

٤. تحديد أوليات الاستثمار والأنفاق على مشاريع الطرق ،بحيث تراعي التباين المكاني في كثافة شبكة الطرق في محافظة واسط .

حدود البحث: يدور هذا البحث بشكل أساسي حول محافظة واسط بكامل حدودها الإدارية ، وهي أحدى محافظات الجزء الجنوبي الشرقي من وسط العراق ، وتنحصر فلكياً بين دائرتي عرض (ً١٥ ، َ٥٤ ، ْ٣١) ، (َ٣٠، ً١٥ ،ْ٣٣) شمالا وبين قوسي طول (ً٥٠ ،ْ٤٤،َ٣١) ، (َ٣٤،ً٥١ ْ٤٦) شرقا (الخريطة ١) ، أما حدودها الإدارية فيحدها من الشمال محافظة ديالى ومن الشمال الغربي محافظة بغداد و ومن الجنوب محافظة ذي قار، ومن الجنوب الشرقي محافظة ميسان ، و من الغرب محافظة القادسية وبابل ،فضلاً عن ذلك يحدها من الشرق جمهورية إيران الإسلامية والتي تمثل الحدود الدولية بين العراق وإيران ، وبلغ عدد سكان المحافظة (١٣٦٧٩٩٣) نسمة حسب تقديرات السكان لعام ٢٠١٦ [١] ، وشكلت نسبة (٣,٦) من مجموع سكان العراق والبالغ تعدادهما (٣٧٨٨٣٥٤٣) نسمة ، في حين شكلت مساحة المحافظة (١٧١٥٣) كم٢ بنسبة قدرها (٣,٩٪) من مجموع مساحة العراق الكلية و البالغة (١٢٨، ٤٣٤ كم٢) من مساحة العراق الكلية . وتضم (١٧) وحدة إدارية خريطة (١) . أما الحدود الزمنية للدراسة فتتمثل بعام ٢٠١٦ .

خـــريطة (١)

موقع محافظة واسط من العراق



المصدر : من عمل الباحثان بالاعتماد على :

جمهورية العراق، وزارة الموارد المائية ، إلهياه العامة للمساحة ،قسم إنتاج الخرائط ، الوحدة الرقمية ،خريطة محافظة واسط الإدارية لعام ٢٠١٦ .

تعددت المعايير والمؤشرات المستخدمة في الجغرافية النقل وتباينت تبعا للهدف الدراسة ، ونحن بصدد استخدام الأساليب والمؤشرات التي تستخدم في تقييم كفاءة شبكة الطرق بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط ومن خلالها سيتم معرفة مدى كفاءتها وأماكن العجز فيها ، وذلك عن طريق معرفة درجات الانعطاف ودرجات الاتصال وكثافة الشبكة، وكل الأتي :

أولاً – مـــؤشر الانعطاف : يعد مؤشر الانعطاف من الوسائل الكمية المهمة لتقييم مدى كفاءة الطرق ،فدراسة انعطاف الطريق يهدف إلى تحديد كفاءتها في الربط بين مدينتين، ومدى الخدمة التي تؤديها شبكة الطرق للإقليم عن طريق حساب مدى

استقامتها ، فضلاً عن تقييم نتائج إضافة أو حذف بعض الوصلات في شبكة الطرق ، أو لتقييم درجة إحلال وسائل نقل جديدة محل أخرى قديمة .وعلى الرغم من أن قصر مسار الطرق هو الأفضل في أغلب الأحوال، الا نادراً ما يتحقق من الجانب الواقعي ،فقد تلعب بعض العوامل الطبيعية والبشرية والاقتصادية او السياسية حائل دون مد الطريق الأقصر [٢] ، مما يؤدي إلى انعطاف الطريق باتجاه اليمين و اليسار وتصعد وتهبط بتأثير تلك العوامل ، و يعبر عن المسافة الزائدة للطريق ما بين نقطتين عن طول الخط المستقيم باسم مؤشر الانعطاف ، والمعادلة الرياضية لهذا المؤشر هي[٣] :-

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

ويتطلب الحصول على هذا المؤشر عمل مصفوفتين ـ الأولى تمثل عليها المسافات مباشرة ، بينما توضح الثانية المسافات الفعلية ،من خلال استخدام نظم المعلومات الجغرافية (ARC GIS) في هذا الجانب ،وذلك للحصول على البيانات المكانية والمتمثلة معرفة أطوال الطرق الحقيقية والمستقيمة . والجدير بالذكر إن قيمة هذا المؤشر تعطي دلالة إلى انه كلما اقتربت قيمة من الرقم (١٠٠٪)، كان معنى ذلك أن الطريق الفعلي يتخذ الشكل المستقيم ، وبالتالي أقصى كفاءة في الشبكة الطرق، أما اذا زاد الرقم عن ١٠٠٪، فهذا يدل عن وجود انعطافات أو منحنيات في الطريق ، وبالتالي اقل كفاءة في الشبكة ، مع ذلك لا يمكن الوصول دائما إلى الحد الأدنى من حيث المسافة ،والزمن ،وبالتالي لا يشترط ان يكون الطريق المستقيم بين مكان وأخر هو اقل الطرق من حيث التكلفة [٤] ، وهناك نوعان من الانعطاف هما[٥] :

١- الانعطاف الإيجابي (Positiv Derieation) :يقصد به انعطاف الطريق يميناً ويساراً عن الخط المستقيم ،الذي يصل بين عقدتين للمرور بالمستقرات البشرية لزيادة حركة النقل على الطرق .

٢- الانعطاف السلبي (Negative Derieation) : يقصد به انعطاف الطريق يميناً ويساراً أيضاً تماشياً مع العوائق الطبيعية كالمرتفعات والوديان أو الأنهار أو العوائق

البشرية مثل (أنابيب النفط و سكك الحديد و شبكات الضغط العالي لنقل الكهرباء) وهذه العوائق التي تعد عقبة أمام إنشاء وامتداد الطرق وبالتالي زيادة في طول الطريق وزيادة في تكاليف الإنشاء، وعليه يمكن تصنيف درجة كفاءة الطرق وفق المقاييس الآتية[٦]:

- طرق ذو كفاءة عالية يتراوح دليل الانعطاف بين ١٠٠-١٢٤٪ .
- طرق ذو كفاءة متوسطة يتراوح دليل الانعطاف بين ١٢٥-١٣٧,٥٪ .
- طريق ذو كفاءة قليلة يتراوح دليل الانعطاف بين ١٣٨-١٥٠٪ .
- طريق ذو كفاءة قليلة جداً يعد دليل الانعطاف اكثر من ١٥٠٪.

وقد كشفت الدراسة أن درجة انعطاف شبكة الطرق الرابطة بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط بلغت نحو١١٨,٣٪ ، الجدول(١) ، مما يدل على أنّ المحافظة تمتلك شبكة من الطرق ذات كفاءة عالية حسب مؤشر الانعطاف الذي يتراوح بين ١٠٠-١٢٤ ، حالها حال المحافظات المجاورة ، إذ تبينت الدراسات أن درجة انعطاف الطرق في محافظة بابل المجاورة لمنطقة الدراسة بلغت ١٠٢,٨٪[٧] ،أما محافظة ذي قار بلغت مؤشر الانعطاف فيها ١١٦,٨٪[٨]، وهذا يعود بحكم موقعها الجغرافي ضمن المناطق السهل الرسوبي المنبسط ، وعلى الرغم من الكفاءة العالية لدرجة الانعطاف شبكة الطرق الرابطة بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط ، إلا أنها تشهد تباين مكاني واضح بين تلك الشبكة ، لذا تم تقسيم شبكة الطرق الرابطة بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط وفقاً لمؤشر الانعطاف إلى أربعة مستويات .

١- المستوى الأول يتراوح دليل الانعطاف بين (١٠٠- ١٢٤٪) : الذي يمثل الطرق ذات الكفاءة العالية ، وقد ضم هذا المستوى (١٩) طريقاً رابطاً بمختلف الوحدات الإدارية في محافظة واسط، وبلغت درجة انعطاف هذه الطرق١٠٦,٩٪ ، في حين بلغ مجموع أطوالها الفعلية (٥٩٩,٢كم) ،وبنسبة بلغت ٦٦,٧٪ من مجموع أطوالها الكلية لشبكة الطرق الرابطة بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط ، أي بزيادة قدرها ٣٨,٩ كم من أطوالها كخط مستقيم والبالغة (٥٦٠,٣ كم) ، جدول (١) الخريطة (٢) ، ويعد طريق كوت- جصان أكثر الطرق كفاءة ضمن هذا المستوى ،كونه يقترب من

الاستقامة ،إذ سجل أقل درجة حسب مؤشر انعطاف الطرق في منطقة الدراسة بواقع ١٠١,٦٪ ، تلاه طريق كوت- واسط (الدجيلي) بالمرتبة الثانية بواقع ١٠٢,٧٪ ،في حين جاء طريق كوت – شيخ سعد بالمرتبة الأخيرة في اقل كفاءة ضمن هذا المستوى ،بواقع ١١٦,٣٪ الجدول (١) والخريطة (٢) .

٢- المستوى الثاني الذي يتراوح دليل الانعطاف بين (١٢٥-١٣٧,٥٪) : الذي يمثل الطرق ذات الكفاءة المتوسطة ، بحسب مؤشر الانعطاف ،وقد ضم هذا المستوى (٤) طرق تمثلت بـ(طريق كوت – أحرار ، وطريق عزيزية – صويرة (البرنج) ، وطريق دبوني – زبيدية ،وطريق حي - بشائر) ، وسجل درجة انعطاف هذه الطرق ١٢٨,٩٪ ، وقد بلغ مجموع أطوالها الفعلي ٥٨ كم ، تشكل نسبة تبلغ ٦,٥ ٪ من مجموع أطوال الطرق الكلية في المحافظة ، أي بزيادة قدرها ١٣ كم من أطوالها كخط مستقيم والبالغة ٤٥ كم ،وقد سجل طريق دبوني- زبيدية أكثر كفاءة واقل درجة ضمن هذا المستوى بواقع ١٢٥٪ ، في حين سجل طريق حي- بشائر أعلى درجة ، واقل كفاءة ضمن هذا المستوى بواقع ١٣٣,٧٪ الجدول (١) والخريطة (٢) ، وهذا يعود إلى زيادة طوله الحقيقي عن الطولة المستقيم ، لارتباطه بطريق الرئيس كوت – ناصرية ، مما جعله أعلى درجة من الانعطاف ضمن هذا المستوى .

الجدول (١)

مؤشر انعطاف شبكة الطرق البرية بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط لعام ٢٠١٦

ت	العقد المتجاورة	الطول الفعلي (كم)	الطول المستقيم (كم)*	قرينة الانعطاف ٪	الزيادة	درجة كفاءة الطريق
١	كوت - دبوني	٦٠	٥٨	١٠٣,٤	٢	عالية
٢	كوت – حي	٤٦	٤٢,٥	١٠٨,٢	٣,٥	عالية
٣	كوت – شيخ سعد	٥٠	٤٣	١١٦,٣	٧	عالية
٤	كوت- نعمانية (مدخل النعمانية)	٨,٤	٨	١٠٥,٠	٠,٤	عالية
٥	كوت – جصان	٥٠,٤	٤٩,٦	١٠١,٦	٠,٨	عالية
٦	كوت – موفقية	٢٨	٢٤,٦	١١٣,٣	٥	عالية
٧	دبوني- عزيزية	٢٨,٤	٢٦,٩	١٠٥,٦	١,٥	عالية
٨	عزيزية – حفرية	٢٣,٧	٢٣	١٠٣,٠	٠,٧	عالية
٩	كوت - واسط (الدجيلي)	٢٨	٢٦,٧	١٠٤,٩	١,٣	عالية
١٠	دبوني- جصان	٥٩	٥٥	١٠٧,٣	٤	عالية
١١	شحيمية- صويرة	٢٨,٦	٢٤,٨	١١٥,٣	٣,٨	عالية
١٢	أحرار- نعمانية	٢٠	١٩,٣	١٠٣,٦	٠,٧	عالية
١٣	نعمانية- زبيدية	٣٤	٣٢,٦	١٠٤,٣	١,٤	عالية
١٤	صويرة – الزبيدية	٤٦,٦	٤٢,٥	١٠٩,٦	٤,١	عالية
١٥	جصان – بدرة	١٧,٥	١٧	١٠٢,٩	٠,٥	عالية
١٦	بدرة – زرباطية	١١	١٠,٣	١٠٦,٨	٠,٧	عالية
١٧	موفقية- حي	١٦	١٤,٥	١١٠,٣	١,٥	عالية
١٨	شيخ سعد- واسط (الدجيلي)	٢١	٢٠	١٠٥,٠	١	عالية
١٩	حي – واسط (الدجيلي)	٢٢,٦	٢٢	١٠٢,٧	٠,٦	عالية
-	المجموع	٥٩٩,٢	٥٦٠,٣	١٠٦,٩	٣٨,٩	عالية
٢٠	كوت- أحرار	٢٤	١٩	١٢٦,٣	٥	متوسطة
٢١	عزيزية – صويرة (البرنج)	١٥,٥	١١,٨	١٣١,٤	٣,٧	متوسطة
٢٢	دبوني - زبيدية	٧	٥,٦	١٢٥	١,٤	متوسطة
٢٣	حي – بشائر	١١,٥	٨,٦	١٣٣,٧	٢,٩	متوسطة
-	المجموع	٥٨	٤٥	١٢٨,٩	١٣	متوسطة
٢٤	شيخ سعد – بدرة (الحدودي)	٩٨,٨	٦٧,٦	١٤٦,٢	٣١,٢	قليلة
٢٥	جصان – شيخ سعد	٨٦,٨	٥٩,٣	١٤٦,٤	٢٧,٥	قليلة
٢٦	حفرية – صويرة	١٤,٢	٩.٥	١٤٩,٥	٤,٧	قليلة
-	المجموع	١٩٩,٨	١٣٦,٤	١٤٦,٥	٦٣,٤	قليلة
٢٧	زبيدية – شحيمية	٤١	١٧,٦	٢٣٣	٢٣,٤	قليلة جدا
-	المجموع	٤١	١٧,٦	٢٣٣	٢٣,٤	قليلة جدا
-	المجموع الكلي	٨٩٨□	٧٥٩,٣□	١١٨,٣	١٣٨,٧	عالية

المصدر عمل الباحثان بالاعتماد على :

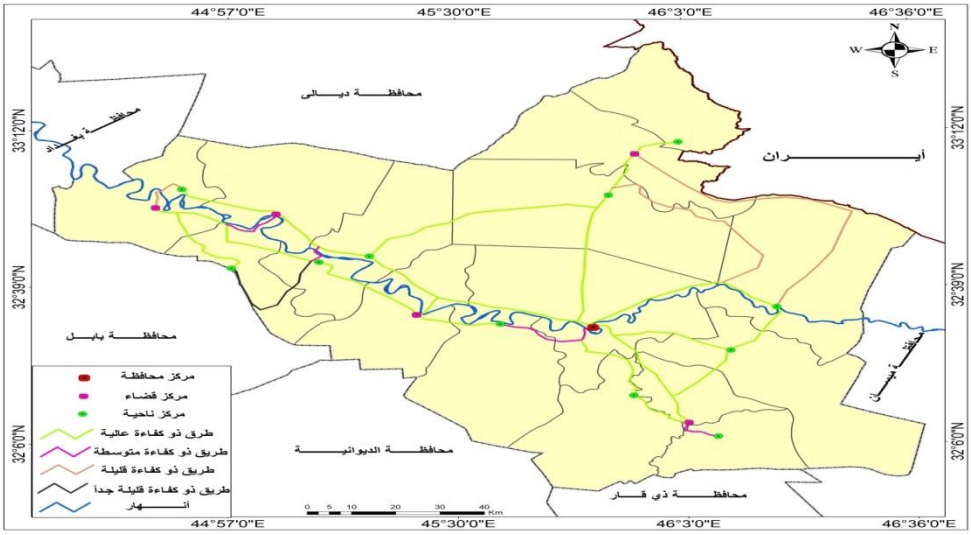
(١) - وزارة النقل /مديرية الطرق وجسور واسط ،قسم التخطيط ،بيانات غير منشورة ٢٠١٦.

(٢) المرئية الفضائية للقمر الأمريكي كوك بيرد بدقة تمييز(٦٠،م)، للعام ٢٠٠٨.

❖ تم احتساب أطوال الطرق المستقيم بواسطة برنامج (ARC GIS 10.4.1) .

خارطة (٢)

مؤشر انعطاف شبكة الطرق البرية بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط لعام ٢٠١٦



المصدر :عمل الباحثان بالاعتماد على : جدول (١) .

٣- المستوى الثالث يتراوح دليل الانعطاف بين(١٣٨- ١٥٠٪) : الذي يمثل الطرق ذات الكفاءة القليلة حسب مؤشر الانعطاف ، فقد شمل هذا المستوى (٣) طرق ، تمثلت بـ(طريق شيخ سعد – بدرة (الحدودي) ،وطريق جصان – شيخ سعد، وطريق حفرية – صويرة) وقد بلغت درجة الانعطاف هذه الطرق١٤٦,٥٪ ، في حين بلغت مجموع أطوالها الفعلية ١٩٩,٨كم - وبنسبة ٢٠,٧٪ من مجموع أطوالها الكلية ، أي بزيادة قدرها ٦٣,٤ كم من أطوالها كخط مستقيم ، والبالغة ١٣٦,٤ كم ، جدول (١) الخريطة (٢) ،وسجل طريق شيخ سعد- بدرة (الحدودي) أقل درجة ضمن هذا

المستوى بواقع ١٤٦,٢٪، في حين سجل اقل كفاءة ودرجة ضمن المستوى ،طريق حفرية – صويرة بواقع ١٤٩,٥٪ ، وهذا يعود إلى التعرجات نهر دجلة ،فضلاً عن موقع مدينة الصويرة الواقع في شمال غرب المحافظة .

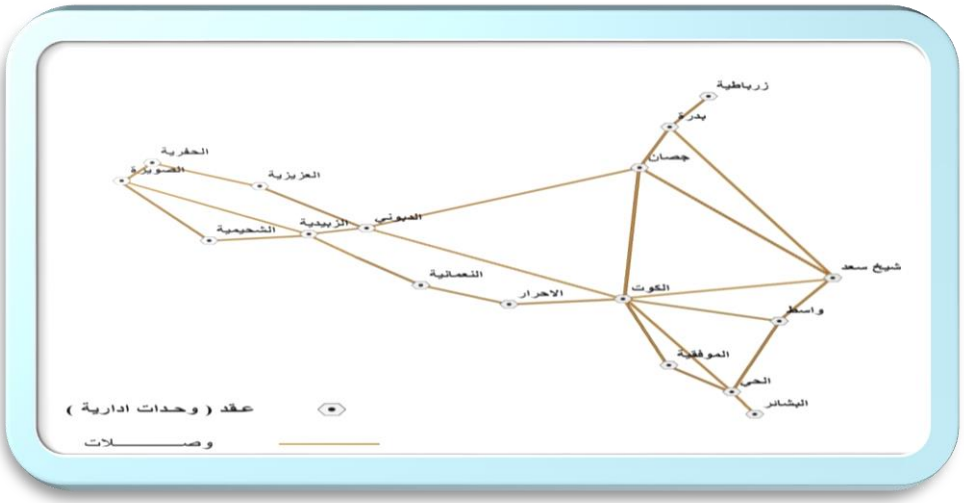
٤- المستوى الرابع يتراوح دليل الانعطاف (أكثر من١٥٠٪): الذي يمثل الطرق ذو الكفاءة القليلة جداً ،وقد ضم هذا المستوى طريقاً واحداً ،تمثل بطريق (زبيدية – شحمية) ، إذ بلغت درجة انعطافه ٢٣٣٪ ، وهذا يعود إلى الكثير من التعرجات لتفادي بعض الجداول والبساتين الموجودة في المنطقة ، فضلاً عن مروره بالعديد من القرى في المنطقة ذاتها . في حين بلغ طول الطريق الفعلي (٤١ كم) ، وشكل نسبة (٤,٣٪) من مجموع أطوال الطرق الكلية في المحافظة ، بزيادة قدرها (٢٣,٤ كم) من طوله المستقيم ، والبالغ (١٧,٦ كم) ، جدول (١) .

ثانياً – مؤشر درجة الارتباط (الاتصال) Connectivity Index : يعد مؤشر درجة ارتباط أو اتصال الشبكة بين العقد من المقاييس ذات الأهمية الكبيرة في الدراسات الجغرافية المعنية بشبكة النقل عامة وشبكة طرق السيارات خاصة ، كونه نابع من الصلة الوثيقة بين درجة تطور منطقة الدراسة ومستقبلها ودرجة تطور شبكة الطرق فيها[٨] ، ويعد التوسع وزيادة الوصلات بين العقد ذات علاقة مباشرة بزيادة الطلب على تسهيلات حركة الأشخاص والسلع والبضائع على الطرق ،لان درجة الارتباط لشبكة طرق دليل على تعقيد الطراز الخاص الذي يفرضه الواقع الطبيعي والبشري على المنطقة [٩] ،وقبل الدخول في تحليل الشبكة بين الوحدات الإدارية ،كان من الضروري تبسيط هذه الخارطة إلى مجرد خطوط مستقيمة مع العقد حتى يسهل فهم خصائص هذه الشبكة ،وهذا يعتمد على التحويل الشبكة الحقيقة إلى شبكة مبسطة ،وهذا ما تعرف بالشكل الطوبولوجي التي تعد من الأساليب الهامة في تمثيل التوزيعات المكانية ،ولا يتم رسمها بمقاييس الرسم المعروفة ،بل بطرق أخرى ،ومن خلالها يتم توضيح بنية شبكات النقل . ويتكون الشكل الطبولوجي بشكل عام من عدد من العقد تمثل (الوحدات الإدارية) ،ومجموعة من الوصلات التي تمثل الطرق المباشرة بين كل عقدة ، فالطريق خط ، وينقطع يصبح نقطه (عقدة) ،

ويتبين من الشكل الطوبولوجية (١) أن شبكة النقل في محافظة واسط تضم (١٧) عقدة ،ترتبط بها (٢٤) وصلة بصورة مباشرة .

شكل (١)

الشكل الطبولوجي لشبكة الطرق بين بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط لعام ٢٠١٦



المصـدر : عمل الباحـثان بالاعتماد على برنامج نظم المعلومات الجغرافية ARC GIS 10.4.1 .

وقد صنف بيتر ديفيس peter Davis ثلاث أنواع من شبكات الطرق على أساس العلاقة بين عدد العقد وعدد الوصلات التي تربط بينها وتتمثل بالاتي :-[١٠]

١. شبكة كاملة الارتباط : ترتبط كل عقدها بوصلات مباشرة .

٢. شبكة شجرية : ترتبط كل عقدها بوصلات مباشرة او غير مباشرة .

٣. شبكة مجزأة : ترتبط بعض عقدها بوصلات مباشرة او غير مباشرة ، وبعضها تنقطع عندها الوصلات. ويتبين من الشكل (١) ، بأن شبكة النقل في محافظة واسط من النوع الشبكة الشجرية ، التي تتميز بترابط كل عقدها بوصلات مباشرة وغير مباشرة .

وهنالك عدة مقاييس تحدد الترابط ودرجة الاتصال بين العقد أو النقاط التي تجمعها شبكة واحدة من الطرق ،وليس من شك في أن الاتصال المباشر أو خدمة

النقل من الباب إلى الباب هي من خصائص النقل بالمركبات على الطرق ، التي تكتسب هذه الواسطة المرنة الأفضلية عن باقي وسائط النقل الأخرى ،ولا سيما في المسافات القصيرة والمتوسطة[١١] . ويمكن استخدام عدة مقاييس لحساب مستوى الاتصال المباشر ، ومن أهمها وأدقها هو مؤشر الاتصال Connectivity Index، والذي يحاول هذا المؤشر قياس نقاط الاتصال التي يمكن أن تتواجد فيها[١٢] ، ويمكن الحصول على عدد لنقاط الاتصال باستخدام المعادلة الأتية :- [١٣]

$$\text{مؤشر الاتصال} = \frac{\text{ن}}{\frac{1}{2} \times \text{م} (\text{م}-1)}$$

حيث إن: ن (عدد الوصلات) ، م (عدد العقد)

$$\text{وبذلك يكون مؤشر الاتصال في محافظة واسط} = \frac{26}{\frac{1}{2} \times 17 (-1)} = \frac{24}{136} = 0.19$$

ويتضح مما سبق ذكره أن مؤشر الاتصال في محافظة واسط يبلغ (٠,١٨) من أقصى درجة يمكن أن تحقق الاتصال المباشر بين الوحدات الإدارية ،ويعد هذا منخفض ،بسبب عدم اتصال جميع العقد في منطقة الدراسة بشكل مباشر ،وان عدد الوصلات الفعلي يقل كثيراً عن أقصى عدد ممكن من الوصلات ،التي يمكن تحقق الاتصال المتكامل بين أجزاء الشبكة ، لذا تظهر الحاجة إلى وصلات مباشرة إضافية لرفع من كفاءتها في الربط المباشر بين العقد في المحافظة .

ثانياً- مؤشر إمكانية الوصول Accessibility index : يعد مؤشر إمكانية الوصول من المؤشرات التي تفصح عن إظهار درجة العلاقة الوظيفية التبادلية بين المدينة وظهيرها من ناحية وبين المدن من ناحية أخرى ، وعليه فأن تحسين سهولة الوصول يعني الإسراع في نقل متطلبات الإنتاج والسلع والبضائع المنتجة بالإضافة إلى المسافرين بأقل كلفة وزمن ممكنين[١٤]. وبعبارة أخرى تمثل إمكانية الوصول محاولة منهجية كمية لإيجاد أدق مفهوم للعلاقة الوظيفية التبادلية بين المدينة وإقليمها من جهة ، والمدن المجاورة من جهة أخرى [١٥]، بهدف تحقيق اكبر قدر من الأمان والراحة في عملية الوصول إلى الخدمات ، وبالشكل الذي تصبح فيه الخدمة في متناول السكان [١٦] . وهناك عدة مؤشرات يمكن استخدامها في إمكانية الوصول بين عقد

الشبكة متمثلة بعدد الوصلات الواصلة بين العقد ،وكذلك إمكانية الوصول حسب مجموع أطوال الوصلات الفاصلة بين العقد ، وزد على ذلك يمكن حساب إمكانية الوصول والاتصال من خلال معرفة حجم السكان لكل عقدة من عقد الشبكة :-

١- مؤشر إمكانية الوصول حسب مؤشر عدد الوصلات بين العقد: يعتبر هذا المؤشر من أهم المؤشرات المستخدمة في قياس سهولة الوصول إلى أي عقدة في الشبكة ، إذ يقوم على أساس الافتراض أن الوحدات الإدارية (العقد) الأسهل اتصالاً بالعقد الأخرى هي التي تتصل بشكل مباشـــر دون أن تتوسطها عقـدة ، وان العقـد التي تسجل اقل عقـد بينية هي أكثر العقد إمكانية في الوصـــول ،و يزداد مؤشر إمكانية الوصول بتناقص عدد الوصلات والعكس صحيح [١٧] . ويتم ذلك من خلال إعداد مصفوفة "Matrix" تسجل فيها العقد السبعة عشر الموجودة في منطقة الدراسة بشكل رأسياً وأفقياً ، وبعدها يتم حساب إمكانية اتصال كل عقدة بالعقد الأخرى بحساب عدد الوصلات المتصلة بين العقد ، ثم تجمع قيم عدد الوصلات لكل عقدة وترتب عدد الوصلات رتبياً حسب إمكانية الوصول ، إذ تكون اقل قيمة في عدد الوصلات أعلى رتبة لإمكانية الوصول بين العقد أي أكثرها إمكانية للوصول .اتضح من خلال دراسة إمكانية الوصول بحسب مؤشر عدد الوصلات بين العقد ، ومن خلال معطيات الجدول (٢) والخريطة (٣) إن هناك أربع فئات ، تراوح عدد الوصلات بين العقد (٣٠ – ٥٩) وصلة .

أ- الفئة الأولى تراوحت بين (٣٠– ٣٧) وصلة : وقد شملت (٣) وحدات إدارية ، يشكل (١٧,٦٪) من مجموع الوحدات الكلية ، تمثلت بـ(الكوت ، الدبوني ، جصان) ، وحظيت عقدة قضاء الكوت المرتبة الأولى من حيث أقل عدد في الوصلات ،اذ بلغ (٣٠) وصلة ، مما جعلها أكثرها إمكانية للوصول بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط ، وهذا ما يؤكد موقعها المركزي في محافظة واسط لأنها أكثر العقد اتصالاً وبالتالي أكثرها تطوراً ونمواً من حيث النشاط البشري والاقتصادي ، فضلاً كونها المركز الإداري لمحافظة واسط ، فيما أحتل ناحية الدبوني بالمرتبة الثانية من حيث إمكانية الوصول ،اذ بلغ (٣٣) وصلة ضمن هـــذا الفئة ، بسبب ارتباطها

بعدة وصلات ،فضلاً عن قربها من مركز المحافظة واسط . في حين جاءت ناحية جصان بالمرتبة الأخيرة ضمن هذه الفئة من حيث إمكانية الوصول اذ بلغ عدد الوصلات (٣٥) وصلة ضمن هـــذا الفئة .

ب- الفئة الثانية تراوحت بين (٣٨ – ٤٥) وصلة : فقد ضمت (٩) وحدات إدارية ، حظيت بـ (٥٢,٩٪) من مجموع الوحدات الإدارية في منطقة الدراسة ، إذ تمثلت بكل من عقدة (واسط ، شيخ سعد ، العزيزية ،النعمانية ، الأحرار ،الزبيدية ، الحي ، الموفقية ، بدرة) . وقد احتلت كل من ناحية شيخ سعد وناحية الأحرار وناحية الزبيدية بالمرتبة الأول حيث إمكانية الوصول ضمن هذه الفئة، بواقع (٣٩) وصلة لكل واحد منهما ، وهذا يعود إلى ارتباطها بعدة وصلات وقربها من مركز المحافظة(الكوت) . فيما جاء كل من عقدة قضاء النعمانية و ناحية الموفقية وقضاء بدرة بالمرتبة الأخيرة ضمن هذه الفئة ، إذ سجل (٤٥) وصلة كل واحد منهما .

ج- الفئة الثالثة تراوحت بين (٤٦-٥٣) وصلة : فقد شملت (٢) وحدات إدارية ، تمثل (١١,٨٪) من مجموعها الكلي ، ضمت كل من(الحفرية ، الشحيمية) . وجاء عقدة الشحيمية بالمرتبة الأولى من حيث إمكانية الوصول ضمن هذه الفئة ، بواقع (٤٩) وصلة. في حين جاء ناحية الحفرية بالمرتبة الأخيرة ضمن هذه الفئة ، إذ سجل (٥٢) وصلة، بسبب موقعها الهامشي الواقع في الأطراف الشمالية البعيدة من مركز المحافظة الخريطة (٣)

جدول (٢)

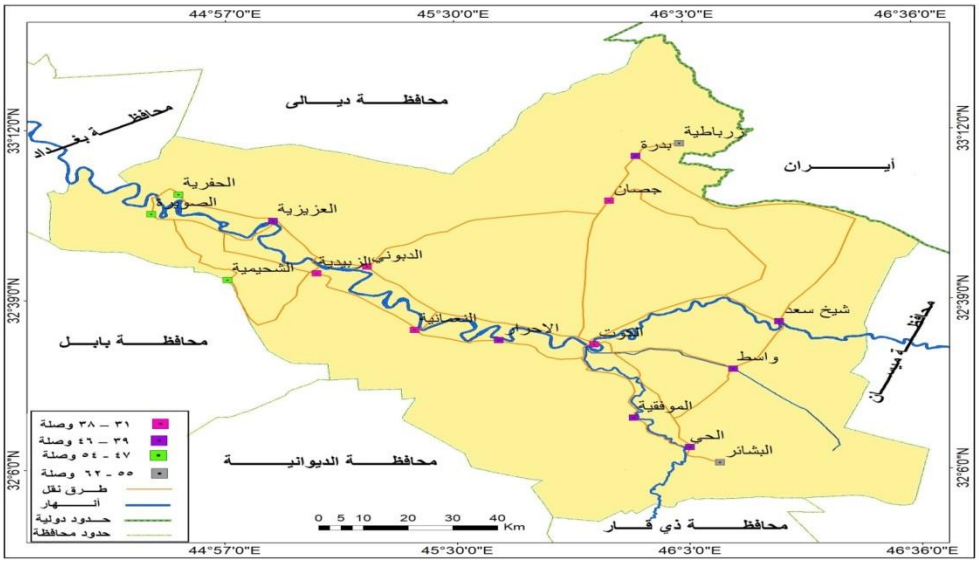
مصفوفة إمكانية الوصول بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط بحسب مؤشر عدد الوصلات

ت	أسم الوحدة الإدارية (العقد)	قضاء الكوت	ناحية واسط	ناحية شيخ سعد	قضاء العزيزية	ناحية الحفرية	ناحية الدبوني	قضاء النعمانية	ناحية الأحرار	قضاء الصويرة	ناحية الزبيدية	ناحية الشيحيمية	قضاء الحي	ناحية البشائر	ناحية الموفقية	قضاء بدرة	ناحية جصان	ناحية زرباطية
١	قضاء الكوت	٠	١	١	٢	٣	١	٢	١	٤	٢	٣	١	٢	١	٢	١	٣
٢	ناحية واسط	١	٠	١	٣	٤	٢	٣	٢	٥	٣	٤	١	٢	٣	٢	٢	٣
٣	ناحية شيخ سعد	١	١	٠	٣	٤	٢	٣	٢	٥	٣	٤	٢	٣	٢	١	١	٢
٤	قضاء العزيزية	٢	٣	٣	٠	١	١	٣	٣	٢	٢	٣	٣	٤	٣	٣	٢	٤
٥	ناحية الحفرية	٣	٤	٤	١	٠	٢	٤	٤	١	٢	٢	٤	٥	٤	٤	٣	٥
٦	ناحية الدبوني	١	٢	٢	١	٢	٠	٢	٢	٢	١	٢	٢	٢	٣	٢	١	٣
٧	قضاء النعمانية	٢	٣	٣	٣	٤	٢	٠	١	٢	١	٢	٣	٤	٣	٤	٣	٤
٨	ناحية الأحرار	١	٢	٢	٣	٤	٥	١	٠	٣	٤	٢	٢	٣	٢	٣	٢	٤
٩	قضاء الصويرة	٤	٥	٥	٢	١	٢	٢	٣	٠	١	١	٥	٦	٥	٥	٤	٦
١٠	ناحية الزبيدية	٢	٣	٣	٣	٢	١	١	٢	١	٠	١	٣	٤	٣	٣	٢	٤
١١	ناحية الشيحيمية	٣	٤	٤	٣	٢	٢	٢	٣	١	١	٠	٤	٥	٤	٤	٤	٥
١٢	قضاء الحي	١	١	٢	٣	٤	٢	٣	٢	٥	٣	٤	٠	١	١	٣	٢	٤
١٣	ناحية البشائر	٢	٢	٣	٤	٥	٣	٤	٣	٦	٤	٥	١	٠	٢	٤	٣	٥
١٤	ناحية الموفقية	١	٢	٢	٣	٤	٢	٣	٢	٥	٣	٤	١	٢	٠	٣	٢	٤
١٥	قضاء بدرة	٢	٢	١	٣	٤	٢	٤	٣	٤	٣	٤	٣	٤	٣	٠	١	١
١٦	ناحية جصان	١	٢	١	٢	٣	١	٣	٢	٣	٢	٣	٢	٣	٢	١	٠	٢
١٧	ناحية زرباطية	٣	٣	٢	٤	٥	٣	٥	٤	٥	٤	٥	٤	٥	٤	١	٢	٠
مجموع الكلي		٣٠	٤٠	٣٩	٤٣	٥٢	٣٣	٤٥	٣٩	٥٤	٣٩	٤٩	٤١	٥٥	٤٥	٤٥	٣٥	٥٩
الرتـــــبة		١	٥	٤	٧	١٠	٢	٨	٤	١١	٤	٩	٦	١٢	٨	٨	٣	١٣

المصدر : الباحثان اعتماداً على الشكل (١)

خريطـــة (٣)

إمكانية الـوصـول بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط بحسب مؤشر عدد الوصلات



المصدر: عمل الباحثان بالاعتماد على جدول (٢)

د- الفئة الرابعة تراوحت بين (٥٤-٦٢) وصلة : شملت (٢) وحدات إدارية ، تمثل (١٧,٦٪) من مجموع الوحدات الإدارية في المحافظة ، تمثلت بالوحدات الواقعة في أطراف المحافظة (ناحية البشائر ،ناحية زرباطية) ، وهذا ما يؤكد هامشيتها مقارنة بباقي الوحدات الإدارية في المحافظة ، جـدول (٢) والخـريطة (٣) . وقد احتلت ناحية البشائر المرتبة الأول من حيث إمكانية الوصول ضمن هذه الفئة، بواقع (٥٥) وصلة ، فيما جاء عقدة ناحية زرباطية بالمرتبة الأخيرة ضمن هذه الفئة ، وفي جميع الفئات ، إذ سجل (٥٩) وصلة .

٢. مؤشر إمكانية الوصول حسب المسافة الفعلية : لا شك أن لمعيار المسافة أهمية كبيرة في إبراز مدى سهولة الاتصال بين أي مركزيين على الطريق ،حيث يسهل الاتصال نظرياً كلما قصرت المسافة والعكس صحيح مع طول المناسبة ، بمعنى أخر أن العقدة الأسهل اتصالاً بعقد الشبكة هي التي يربطها بهم أدنى حد من المسافة ، وبالتالي يكون المجموع بينهما أقل من مجموعات المسافات بين العقد وأي عقدة أخرى في الشبكة [١٨] . يتم في هـذه الطريقة استخدام البعد الحقيقي لطول الطريق الذي يربط بين عقدتين ، ويتم ذلك من خلال إعداد مصفوفة توضح فيها المسافات

الرابطة بين العقد. وذلك من خلال وضع أطوال الطرق الفعلية في المصفوفة ، وبعد ذلك تجمع قيم المسافات للعقد ثم ترتب حسب إمكانية الوصول ، فالقيمة الأقصر للمسافات بين العقد تعد اكثر إمكانية للوصول بين العقد ، على اعتبار أن العقد التي ترتبط ببقية عقد الشبكة عبر اقل مجموع من المسافات ، هي أكثرها كفاءة في إمكانية الوصول إلى بقية عقد الشبكة ،والقيمة الأكبر للمسافات بين العقد تعد أقل أمكانية للوصول. ويمكن أن نوضح تلك المصفوفة من خلال الجدول (٤) والخريطة (٤) .

تستدل من خلال تطبيق هذا المؤشر على شبكة الطرق في محافظة واسط ، ومن معطيات الجدول (٣) والخريطة (٤) أن هناك اربع فئات .

أ. الفئة الأولى تراوحت بين (١٠٤٦ – ١٣٦٧) كم : تمثلت بـ (٤) وحدات أداريه ، تشكل نسبة ٣٣.٣ ٪ من مجموعها الكلي ، تمثلت بـ (قضاء الكوت، ناحية الدبوني ،قضاء النعمانية ، ناحية الأحرار) ، وقد استحوذ قضاء الكوت على المرتبة الأولى الجدول (٣١) ، كونها تمثل اقل العقد من حيث مجموع أطوال المسافات المرتبطة بها ، إذ بلغت أطوال المسافة (١٠٤٦) كم ، وهذا ما يؤكد موقعها المركزي في محافظة واسط الذي يتوسط المحافظة مقارنة بباقي الوحدات الإدارية الأخرى . فيما حصلت ناحية الدبوني على المرتبة الرابعة والأخيرة ضمن هذه الفئة ، بواقع (١٢٦٤) كم .

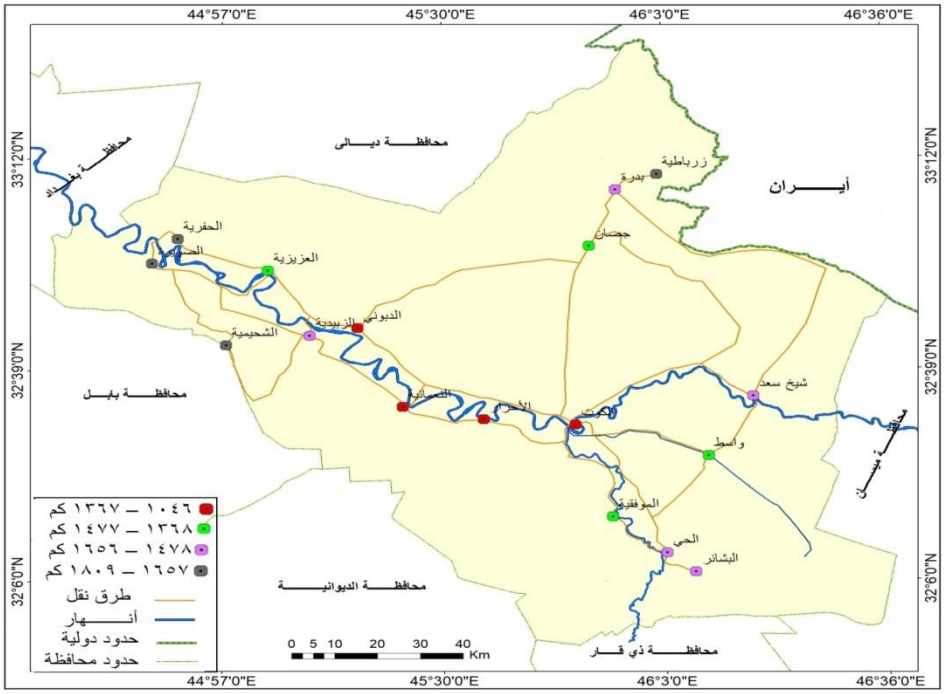
جدول (٣)

ت	أسم الوحدة الإدارية (العقد)	الكوت	واسط	شيخ سعد	العزيزية	الحفرية	الدبوني	النعمانية	الأحرار	الصويرة	الزبيدية	الشيحيمية	الحي	البشائر	الموفقية	بدرة	جصان	زرباطية
١	الكوت	٠	٢٨	٥٠	٨٨	١١٢	٦٠	٤٧	٢٦	١٢٥	٨٠	١٢٠	٤٠	٥٢	٢٠	٦٨	٥٠	٨٠
٢	واسط	٢٨	٠	٢٢	١٢٣	١٢٧	٩٥	٨٢	٦٢	١٦١	٨٢	١٥٧	٣٣	٤٥	٣١	١٠٩	٩١	١٢٠
٣	شيخ سعد	٥٠	٢٢	٠	١٣٧	١٦١	١٠٩	٩٥	٧٩	١٧٧	١٣٠	١٧٣	٥٦	٦٧	٥٤	١٠٥	٨٦	١١٦
٤	العزيزية	٨٨	١٢٣	١٣٧	٠	٢٤	٢٨	٦٠	٨٠	٣٤	٨٥	٧٤	١٣٤	١٤٥	١٢٣	٩٢	١١٠	١٢٢
٥	الحفرية	١١٢	١٢٧	١٦١	٢٤	٠	٥٢	٨٤	١٠٤	١٤	٦١	٥٠	١٥٨	١٦٨	١٤٧	١٣٤	١١٦	١٤٥
٦	الدبوني	٦٠	٩٥	١٠٩	٢٨	٥٢	٠	٣١	٥١	٦٦	١١٣	١٠٢	١٠٥	١١٧	٩٦	٦٤	٨٢	٩٣
٧	النعمانية	٤٧	٨٢	٩٥	٦٠	٨٤	٣١	٠	٢٠	٣٢	٧٩	٧٦	٨٦	٩٨	٦٩	١١٠	٩٢	١٢١
٨	الأحرار	٢٦	٦٢	٧٩	٨٠	١٠٤	٥١	٢٠	٠	٩٨	٥٢	٩٤	٦٥	٧٧	٤٩	٩٨	٨٢	١١٠
٩	الصويرة	١٢٥	١٦١	١٧٧	٣٨	١٤	٦٦	٣٢	٩٨	٠	٤٦	٣٥	١٦٥	١٧٧	١٤٨	١٤٤	١٢٧	١٥٦
١٠	الزبيدية	٨٠	٨٢	١٣٠	٨٥	٦١	١١٣	٧٩	٥٢	٤٦	٠	٤٢	١١٨	١٢٩	١٠٠	١٤١	١٢٣	١٥٣
١١	الشيحيمية	١٢٠	١٥٧	١٧٣	٧٤	٥٠	١٠٢	٧٦	٦٥	١٦٥	١١٨	٠	١٤٣	١٦٠	١٧٢	١٣٩	١٢٠	١٤٩
١٢	الحي	٤٠	٣٣	٥٦	١٣٤	١٥٨	١٠٥	٨٦	٦٥	١٦٥	١١٨	١٤٣	٠	١١	١٧	١١٨	١٠٠	١٢٩
١٣	البشائر	٥٢	٤٥	٦٧	١٤٥	١٦٨	١١٧	٩٨	٧٧	١٧٧	١٢٩	١٦٠	١١	٠	٢٨	١٢٩	١١١	١٤١
١٤	الموفقية	٢٠	٣١	٥٤	١٢٣	١٤٧	٩٦	٦٩	٤٩	١٤٨	١٠٠	١٧٢	١٧	٢٨	٠	١٠٩	٩٢	١٢١
١٥	بدرة	٦٨	١٠٩	١٠٥	٩٢	١٣٤	٦٤	١١٠	٩٨	١١٤	١٤١	١٣٩	١١٨	١٢٩	١٠٩	٠	١٧	١١
١٦	جصان	٥٠	٩١	٨٦	١١٠	١١٦	٨٢	٩٢	٨٢	١٢٧	١٢٣	١٢٠	١٠٠	١١١	٩٢	١٧	٠	٢٩
١٧	زرباطية	٨٠	١٢٠	١١٦	١٢٢	١٤٥	٩٣	١٢١	١١٠	١٥٦	١٥٣	١٤٩	١٢٩	١٤١	١٢١	١١	٢٩	٠
المجموع الكلي		١٠٤٦	١٣٦٨	١١١٧	١٤٦٣	١٦٥٧	١٢٦٤	١١٨٢	١١١٨	١٨٠٥	١٦١٠	١٨٠٦	١٤٧٨	١٦٥٥	١٣٧٦	١٥٨٨	١٤٢٨	١٧٩٦
الرتبة		١	٥	١٢	٨	١٤	٤	٣	٢	١٦	١١	١٧	٩	١٣	٦	١٠	٧	١٥

المصـــــــــــــدر : الباحـــثان اعتماداً على برنامج نظم المعلومات الجغرافية (Gis.10.4.3) .

الخريطة (٤)

إمكانية الوصول بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط بحسب مؤشر المسافة الفعلية



المصـــــــــــدر : الباحـــثان اعتماداً على جـــــــــــــدول (٣) .

ب- الفئة الثانية تراوحت بين (١٣٦٨ – ١٤٧٧) كم : فقد ضمت (٤) وحدات إدارية ، تحظى بنسبة ٤٠ ٪ من مجموع المراكز الحضرية في منطقة الدراسة ، إذ تمثلت بكل من (ناحية واسط ، ناحية الموفقية ،ناحية جصان ،قضاء العزيزية) الخريطة (٤). وقد احتلت ناحية واسط المرتبة الأولى ضمن هذه الفئة بأقل طول في المسافة ،إذ بلغت (١٣٦٨) كم ، بسبب قربها من مركز المحافظة ، فيما جاء قضاء العزيزية بالمركز الأخير ضمن هذه الفئة في مجموع أطوال المسافات ، إذ سجل (١٤٦٣)كم.

ج- الفئة الثالثة تراوحت بين (١٤٧٨ – ١٦٥٦) كم : قد تمثلت بـ(٥)وحدات إدارية تشكل نسبة ٣٣,٣ ٪ من مجموعها الكلي ، تمثلت بـ (قضاء الحي ، قضاء بدرة ،ناحية الزبيدية ، ناحية شيخ سعد ،ناحية البشائر) الخريطة (٤) ، وقد استحوذت قضاء الحي على المرتبة الأولى ضمن هذه الفئة ، إذ بلغ مجموع أطوال المسافات المرتبطة بها

(١٤٧٨) كم . جـــدول (٣) ، في حين جاء ناحية البشائر بالمرتبة الأخيرة في مجموع أطوال المسافات ،إذ بلغ (١٦٥٥)كم.

د- الفئة الرابعة تراوحت بين (١٦٥٧ – ١٨٠٩) كم : فقد شملت (٤) وحدات إدارية ، تحظى بنسبة ٤٠ ٪ من مجموع المراكز الإدارية في منطقة الدراسة ، إذ تمثلت بكل من (ناحية الحفرية ، ناحية زرباطية ،ناحية الشحيمية ،قضاء الصويرة) الجدول (٣) والخريطة (٤)، و تتميز هذا العقد بالهامشية والبعيدة عن باقي العقد. وقد احتلت ناحية الحفرية المرتبة الأولى ضمن هذه الفئة بأقل طول في المسافة ،إذ بلغت (١٦٥٧) كم ، ، فيما جاء قضاء الشحيمية بالمركز الأخير ضمن هذه الفئة وأطول مسافة في مجموع أطوال المسافات في منطقة الدراسة ، إذ سجلت (١٨٠٦)كم،وهذا يعود إلى اختلاف الطرق من حيث أطوالها وانعطافاتها.

٣- إمكانية الوصول بحسب مؤشر حجم السكان : يعد حجم السكان من المؤشرات المهمة التي يمكن اعتمادها في جغرافية النقل ، كونه يعد أحد المتغيرات التي تؤثر بشكل كبير في تحديد أكثر العقد وأقلها اتصالاً في الشبكة ، وهذا ما أكد عليها (أدرسون) ، الذي يرى انه كلما زاد حجم سكان ، زادت احتمالية الوصول إليها ، والعكس صحيح .فضلاً عن ذلك لعنصر السكان في دراسة إمكانية الوصول يضيف أهمية في التنمية المكانية والاقتصادية عن طريق تقليص المسافة والتكلفة عند توزيع البضائع والخدمات. وإن اعتماد هذا المعيار على عدد سكان الوحدات الإدارية يظهر مدى ثقلها ومن ثم أهميتها ، ولا سيما أن حجم السكان في أي مستوطنة بشرية يعد من العوامل المحددة لكل من حجم الســوق والحــركـة [١٩]، لذا لابد من الأخذ بعين الاعتبار عنصر السكان ، لأن الاتصال والتنقل بين عقدة وأخرى ، يخضع بشكل مباشر لحجم السكان ومصالحهم وحركتهم من مكان لآخر لإشباع حاجاتهم ورغباتهم المختلفة .وقد اعتمدت الدراسة على الأهمية النسبية لحجم سكان المحافظة ، إذ بلغ (١٣٦٧٩٩٣) نسمة الموزع على سبعة عشر عقدة الجدول (٤) وتباينت رتب الوحدات الإدارية (العقد) باستخدام هذا المؤشر ، فالعقد ذات الحجم السكاني الكبير تمثل أكثر العقد اتصالاً ، والذي اثر بإمكانية الوصول ، وهذا

ما تبين من خلال عقدة (قضاء الكوت) إذ احتلت المرتبة الأولى في عدد السكان ،إذ بلغ عدد سكانها (٤٥٠٧٤٨) نسمة ، وشكلت نسبة (٣٢,٩ ٪) من مجموع السكان في منطقة الدراسة ، وهذا ما يؤكـد مركزيتها في منطقة الدراسة نتيجة الخدمات الإدارية والصحية والتعليمية فضلاً عن الأنشطة الاقتصادي. و احتلت عقدة (قضاء الصويرة) الرتبة الثانية في عدد السكان ، فقد بلغ عدد سكانها (١٤٧٥٢٩) نسمة ، وشكل نسبة (١٠,٨ ٪) من مجموع السكان في منطقة الدراسة ، بسبب التركز السكاني كونها مركز قضاء الصويرة، فضلاً عن الخدمات والأنشطة الاقتصادية .

جـدول (٤)

رتب إمكانية الوصول لعقد طرق النقل في محافظة واسط لعام ٢٠١٦ حسب مؤشر حجم السكان

ت	اسم الوحدة الإدارية	حجم السكان	النسبة ٪	الرتبة
١	قضاء الكوت	٤٥٠٧٤٨	٣٢,٩	١
٢	ناحية واسط	٤٧٤٤٩	٣,٥	١٠
٣	ناحية شيخ سعد	٣٩٥٧٢	٢,٩	١١
٤	قضاء العزيزية	١٠٣٢١٣	٧,٥	٤
٥	ناحية الحفرية	٧٩٨٢١	٥,٨	٦
٦	ناحية الدبوني	٢٣٣٧٩	١,٧	١٤
٧	قضاء النعمانية	١١٥٢٤٥	٨,٤	٣
٨	ناحية الأحرار	٥٤٨٣٨	٤,٠	٨
٩	قضاء الصويرة	١٤٧٥٢٩	١٠,٨	٢
١٠	ناحية الزبيدية	٥٤٩٦٣	٤,٠	٧
١١	ناحية الشحيمية	٣٦١٢٥	٢,٦	١٣
١٢	قضاء الحي	٩٨٤٤٨	٧,٢	٥
١٣	ناحية البشائر	٥١٧٧٩	٣,٨	٩
١٤	ناحية الموفقية	٣٦٢٠٥	٢,٦	١٢
١٥	قضاء بدرة	١٥٧٧٨	١,٢	١٥
١٦	ناحية جصان	١٢٢٠٠	٠,٩	١٦
١٧	ناحية زرباطية	٧٠١	٠,١	١٧
مجموع المحافظة		١٣٦٧٩٩٣	٪١٠٠	-

المصدر :الباحثان بالاعتماد على : جمهورية العراق ، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي ، الجهاز المركزي للإحصاء ، مديرية إحصاء واسط ، تقديرات السكان لعام ٢٠١٦.

أما عقدة (قضاء النعمانية) الرتبة الثالثة ، إذ بلغ عدد سكانها (١١٥٢٤٥) نسمة ، وشكل نسبة (٨ ,٤ ٪) من مجموع السكان في منطقة الدراسة ، بسبب التركز السكاني كونها مركز قضاء النعمانية ، فضلاً عن الخدمات والأنشطة الاقتصادية فيه ، واحتلت الرتبة الرابعة عقدة (العزيزية) فقد بلغ عدد سكانها (١٠٣٢١٣) نسمة ،وشكل نسبة (٧,٥٪) من مجموع السكان في منطقة الدراسة ، بسبب التركز السكاني كونها مركز قضاء العزيزية ، فضلاً عن الخدمات والأنشطة الاقتصادية . أما الرتبة الخامسة فقد احتلتها عقدة (قضاء الحي) ، فقد بلغ عدد سكانها (٩٨٤٤٨) نسمة ، وشكل نسبة (٧,٢٪) من مجموع السكان في منطقة الدراسة ، كونها مركز قضاء الحي ،فضلاً عن الخدمات والأنشطة الاقتصادية، أما الرتب الثلاثة الأخيرة(١٥، ١٦، ١٧) فقد احتلتها عقد (قضاء بدرة ، ناحية جصان ،ناحية زرباطية) على التوالي ، إذ بلغ عدد سكان العقد الثلاثة (١٥٧٧٨، ١٢٢٠٠، ٧٠١) نسمة ، على التوالي وشكلت نسبة(١,٢ ، ٠,٩ ، ٠,١ ٪) على التوالي ، وبهذا أصبحت هذه العقد اقل اتصالاً بالمقارنة مع العقد الأخر من حيث الأهمية النسبية لحجم السكان .بسبب قلة التركز السكاني والموقع الجغرافي الهامشي الواقع شرق المحافظة ،فضلاً عن قلة الخدمات والأنشطة الاقتصادية .مما تقدم نجد ان المتغيرات الثلاثة (عدد الوصلات ، المسافة الفعلية للوصلات بين العقد ، حجم السكان) لا تعطي صورة واضحة عن إمكانية الوصول بين العقد بسب التباين الحاصل بين رتبة العقدة الواحدة في المتغيرات الثلاثة، إذ نجد هناك عقدة تحتل رتبة معينة في متغير عدد الوصلات مثلاً لكنها لا تحمل الرتبة نفسها في المتغيرين الآخرين ، مما تطلب الحاجة إلى تحديد رتبة جديدة لكل المتغيرات هي الرتبة المرجحة من خلال جمع رتب العقد للمتغيرات الثلاثة.

٤. مؤشر إمكانية الوصول الكلي المرجح : بعد دراسة المؤشرات الثلاثة السابقة نجد بأن العقد المنتشرة على شبكة طرق النقل بمحافظة واسط ، لم تحافظ على رتبها وهذا يدل على أنها لم تحافظ على درجة إمكانية الوصول ، فأنها تتقدم أحياناً إلى المراتب الأولى وتتراجع أحياناً إلى المراتب الأخيرة ، لذا يلجأ الكثير من الباحثين إلى اعتماد المؤشر إمكانية الوصول الكلي المرجح بين الوحدات الإدارية (العقد) لتفادي العيوب التي تشوب كل متغير . ولتطبيق هذا المؤشر على عقد شبكة النقل منطقة الدراسة ، من خلال اعتماد على المؤشرات الثلاثة السابقة مجتمعة في تحديد العقد السهل اتصالاً ، أي بالإمكان تحديد رتبة مرجحة للعقدة من خلال جمع رتب العقد في المؤشرات الثلاثة لكل عقدة ومن ثم ترتب العقد على أساس مدى إمكانية الوصول .

وعند تطبيق هذا المؤشر على شبكة النقل البرية في منطقة الدراسة ، يتضح بأن قضاء الكوت ، أحتل المرتبة الأولى ، في أمكانية الوصول ، يليه كل من قضاء النعمانية وناحية الأحرار بالمرتبة الثانية ، أما المرتبة الثالثة ، فقد كانت من نصيب قضاء العزيزية ، وبهذا ، فأن هذه العقد تمثل أكثر العقد اتصالاً في منطقة الدراسة ، كونهما تحتلان مواقع مركزية في محافظة واسط ، إما (ناحية البشائر ، ناحية الشحيمية ، ناحية زرباطية) فقد سجلت المراتب الأخيرة في إمكانية الوصول بواقع (١١ ، ١٢ ، ١٣) على الترتيب ، الجدول (٥) الخريطة (٥) . وهذا مما يدل على المواقع الهامشية لتلك المراكز ، كونهما يقعان في أطراف محافظة واسط .

الجدول (٥)

رتب إمكانية الوصول لعقد طرق النقل بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط حسب مؤشر إمكانية الوصول الكلي المرجح

ت	العقد	الرتب حسب مؤشرات			مجموع الرتب	الرتبة المرجحة
		عدد الوصلات	المسافة	السكان		
١	قضاء الكوت	١	١	١	٣	١
٢	ناحية واسط	٥	٥	١٠	٢٠	٤
٣	ناحية شيخ سعد	٤	١٢	١١	٢٧	٧
٤	قضاء العزيزية	٧	٨	٤	١٩	٣
٥	ناحية الحفرية	١٠	١٤	٦	٣٠	٩
٦	ناحية الدبوني	٢	٤	١٤	٢٠	٤
٧	قضاء النعمانية	٨	٣	٣	١٤	٢
٨	ناحية الأحرار	٤	٢	٨	١٤	٢
٩	قضاء الصويرة	١١	١٦	٢	٢٩	٨
١٠	ناحية الزبيدية	٤	١١	٧	٢٢	٥
١١	ناحية الشحيمية	٩	١٧	١٣	٣٩	١٢
١٢	قضاء الحي	٦	٩	٥	٢٠	٤
١٣	ناحية البشائر	١٢	١٣	٩	٣٤	١١
١٤	ناحية الموفقية	٨	٦	١٢	٢٦	٦
١٥	قضاء بدرة	٨	١٠	١٥	٣٣	١٠
١٦	ناحية جصان	٣	٧	١٦	٢٦	٦
١٧	ناحية زرباطية	١٣	١٥	١٧	٤٥	١٣

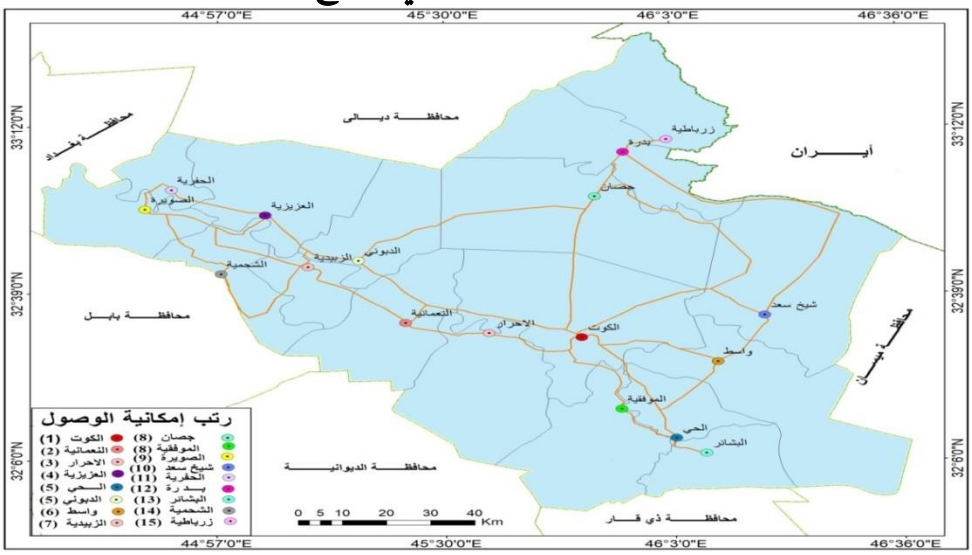
المصدر: الباحثان بالاعتماد على الجدول (٢)و (٣) و(٤) .

رابعاً: مؤشر كثافة شبكة الطرق : يعد مؤشر الكثافة من الأساليب الكمية المهمة التي تحدد العلاقة بين شبكة الطرق من جهة وبين السكان والمساحة من جهة أخرى ،فضلاً عن كونه من المؤشرات الهامة التي تحدد كفاية وكفاءة أداء هذه الشبكة، بمعنى أنها تعكس نمو وتطور أوجه النشاط البشري ، فكلما ازدادت كثافة الطرق كلما كانت المنطقة تتمتع بطرق كافية بينما في حالة انخفاضها أن هناك أجزاء كثيرة منها محرومة من خدمات الشبكة، إلا أن ما يؤخذ عليها أنها لا تعطي صورة واقعية

حول حقيقة التوزيع الجغرافي لشبكة الطرق في منطقة الدراسة أو خصائصها الأساسية من حيث نوعها أو صنفها أو بنيتها الخارجية ، وعلى الرغم من ذلك فإنها الأكثر شيوعاً لأغراض الدراسة والمقارنة ، لا سيما في المناطق التي تعاني من كثافة سكانية عالية، لذا فأن معرفة كثافة الطرق مهمة جداً، والتي يعبر عنها بأطوال الطرق بالنسبة إلى ثلاثة معايير هي المساحة، السكان والمركبات [٢٠]

الخريطة (٥)

إمكانية الوصول لعقد طرق النقل بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط حسب مؤشر إمكانية الوصول الكلي المرجح



المصدر: الباحثان بالاعتماد على الجدول (٥)

وبغية إعطاء الصورة الحالية عن التوزيع المكاني لشبكة طرق الرابطة بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط طبقاً للوحدات الإدارية البالغة سبعة عشر وحدة إدارية ، تم الاعتماد على متغيري المساحة ، حجم السكان فقط في احتساب كثافة الطرق، وذلك لعدم دقة أعداد المركبات في منطقة الدراسة، وكذلك تم اعتماد أطوال الطرق المعبدة الرئيسية والثانوية الرابطة بين الوحدات الإدارية ، لكونه محور الدراسة وأساس الحركة المرورية ، وقد وجد الباحث أنه من المفيد توضيح كثافة شبكة الطرق بين الوحدات الإدارية لمحافظة واسط بالتفصيل وكالاتي:

١- كثافة طرق النقل البرية الرابطة بين الوحدات الإدارية حسب متغير السكان : يعد هذا المؤشر أكثر دقة وأهمية من باقي المؤشرات (المساحة والمركبات) وذلك لان السكان هم المستفيدين الفعليين من الطرق، وهم في نفس الوقت العنصر الفاعل المستغل للموارد الاقتصادية ، والمحرك الأساسي لكافة الأنشطة التجارية والصناعية . وكلما زادت كثافة شبكة النقل في هذا الإقليم، كلما كان الإقليم يتمتع بشبكة جيدة بينما في حالة انخفاضها يعني أن هناك مناطق كثيرة من الإقليم محرومة من خدمة الشبكة، الأمر الذي يوضح أن شبكة النقل في حاجة إلى مزيد من التكثيف والتطوير، لذا يفضل الكثير من الباحثين في جغرافية النقل حساب كثافة شبكة الطرق على أساس عدد السكان بدلاً من حسابها على أساس المساحة . وتستخرج كثافة الشبكة بالنسبة للسكان بالصيغة الآتية :- (٢١).

$$\text{كثافة الشبكة بالنسبة للسكان} = \frac{\text{اطوال الطرق/كم}}{\text{عدد سكان الاقليم}} \times 10000$$

كشفت الدراسة ومن خلال تطبيق معادلة كثافة بالنسبة إلى عدد السكان في محافظة واسط لعام ٢٠١٦ ، قد بلغت ٦,٦ كم لكل ١٠٠٠٠ نسمة ، الجدول (٦) ، وهذا الرقم يعد في واقع الحال منخفض جدا ، وبهذا أقل من كثافة الطرق في محافظة بابل التي بلغت زهاء ١٠,٥ كم/١٠٠٠٠ نسمة على التوالي لعام ٢٠٠٢ (٢٢) ، ولعل من المفيد الإشارة إلى أنّ هناك تبايناً كبير على صعيد الوحدات الإدارية لمحافظة واسط ، إذ يظهر الجدول (٦) والخريطة (٦) ، وهذا التباين لم ينطبق على منطقة الدراسة فحسب، بل يوجد في كافة مناطق العالم عندما تحسب كثافة الطرق المعبدة فيها . ويرجع سبب هذا التباين إلى جملة من العوامل منها أطوال الطرق المعبدة الموجودة في الإقليم، وحجم السكاني وتوزيعهم الجغرافي ،فضلاً عن نسبة التحضر والتنمية الاقتصادية لذلك الإقليم ، وعلى هذا الأساس تم تقسيم هذا التباين على أربعة فئات بالاعتماد على جدول (٦) ، الخريطة (٦).

أ- الفئة الأولى تمثلت بذات الكثافات القليلة (٢ - ٢٢كم /١٠٠٠٠ نسمة)

شملت هذه الفئة (١٢) وحدة إدارية ، تمثلت بكل من (الكوت، العزيزية ، الحفرية ، النعمانية ، الأحرار ، الدبوني ، الصويرة ، الزبيدية ، الحي ، البشائر، الموفقية ،واسط) ،وحظيت بنسبة ٧٠,٦ ٪ من مجموع الوحدات الإدارية في منطقة الدراسة ،في حي بلغ مجموع أطوالها الكلية (٥٣٣,٨ كم) ، وشكلت نسبة (٥٩,٤ ٪) من مجموع أطوال طرق النقل الرابطة بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط والبالغة (٨٩٨ كم)، في حين بلغ مجموع سكان هذه الفئة (١٢٦٣٦١٧) نسمة، وبنسبة بلغت(٩٢,٤٪) من مجموع سكان منطقة الدراسة ، والبالغ (١٣٦٧٩٩٣) نسمة ،جدول (٦) ، في حين احتل ناحية الحفرية المرتبة الأخيرة في أدنى كثافة لطرق النقل في هذه الفئة وفي جميع الوحدات الإدارية التابعة لمنطقة الدراسة ، إذ بلغت كثافة الطرق (٢,٠ كم / ١٠٠٠٠ نسمة) ويعود السبب لكونها منطقة هامشية تنخفض فيها أطوال الطرق مع زيادة في عدد السكان، مما يشكل ضغطاً على طرق النقل فيها مما يؤدي إلى تقليل من كفاءتها.

ب- الفئة الثانية بذات الكثافات المتوسطة (٢٣- ٤٣ كم /١٠٠٠٠ نسمة) : ضمت هذه الفئة (٣) وحدات إدارية شملت كل من (قضاء بدرة ، ناحية شيخ سعد ،ناحية الشحمية) بنسبة ١٧,٦ ٪ من مجموع الوحدات الإدارية في محافظة واسط ،وبلغ مجموع أطوال الطرق فيها (٢٦١,٥ كم) الجدول (٦)، وشكلت نسبة ٢٩,١٪ من مجموع أطوال الطرق النقل الكلية في محافظة واسط، في حين بلغ مجموع سكان هذه الفئة (٩١٤٧٥) نسمة ، وبنسبة بلغت٦,٧٪ من مجموع سكان منطقة الدراسة ، وسجلت الشحمية فيها أدنى الكثافات شكلت ٢٣,٧ كم / نسمة .

جدول (٦)

كثافة شبكة الطرق بالنسبة للسكان في محافظة واسط

ت	الوحدات الإدارية	أطوال الطرق (كم)	عدد السكان (نسمة)	كثافة الشبكة (كم/نسمة)
١	قضاء الكوت	١٥٢	٤٥٠٧٤٨	٣,٤
٢	ناحية واسط	٣٣,٢	٤٧٤٤٩	٧,٠
٣	ناحية شيخ سعد	١٢٠,٤	٣٩٥٧٢	٣٠,٤
٤	قضاء العزيزية	٣١	١٠٣٢١٣	٣,٠
٥	ناحية الحفرية	١٦	٧٩٨٢١	٢,٠
٦	ناحية الدبوني	٤٩,١	٢٣٣٧٩	٢١,٠
٧	قضاء النعمانية	٥٥,٦	١١٥٢٤٥	٤,٨
٨	ناحية الأحرار	٢٦,٥	٥٤٨٣٨	٤,٨
٩	قضاء الصويرة	٣٣,١	١٤٧٥٢٩	٢,٢
١٠	ناحية الزبيدية	٣٤,٥	٥٤٩٦٣	٧,٩
١١	ناحية الشيحيمية	٨٥,٧	٣٦١٢٥	٢٣,٧
١٢	قضاء الحي	٤٦,٤	٩٨٤٤٨	٤,٧
١٣	ناحية البشائر	١٠,٢	٥١٧٧٩	٢,٠
١٤	ناحية الموفقية	٣٧,٢	٣٦٢٠٥	١٠,٣
١٥	قضاء بدرة	٥٥,٤	١٥٧٧٨	٣٥,١
١٦	ناحية جصان	٩٩,٣	١٢٢٠٠	٨١,٤
١٧	ناحية زرباطية	٣,٤	٧٠١	٤٨,٥
-	مجموع الكلي	٨٩٨	١٣٦٧٩٩٣	٦,٦

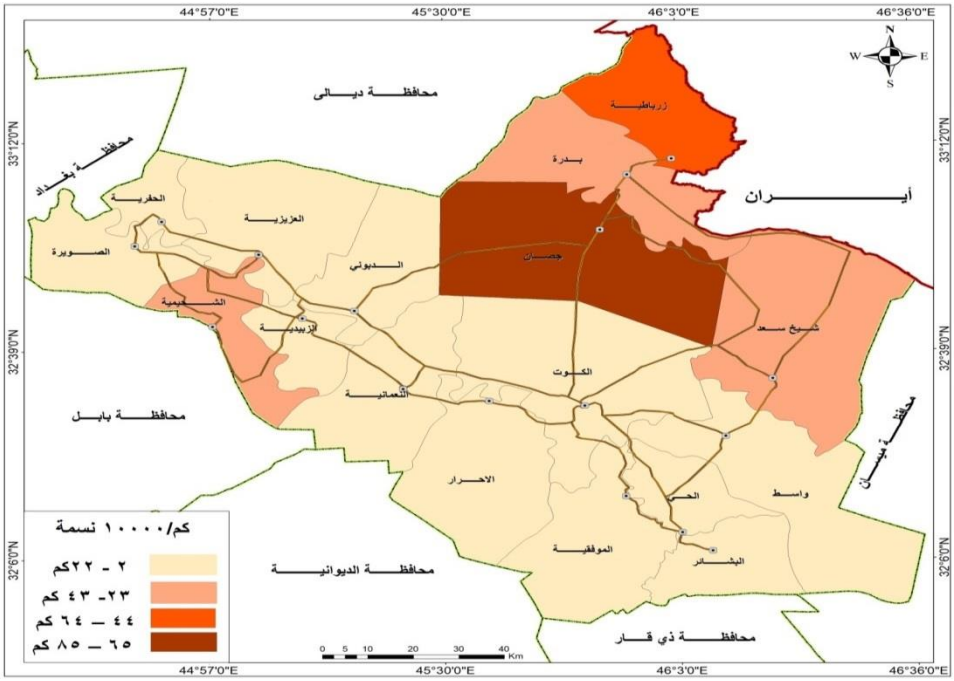
المصـــدر : الباحثان اعتمادا على : -

١. برنامج نظم المعلومات الجغرافية Arc Gis 10.4 .

٢.جمهورية العراق وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء، دائرة إحصاء محافظة واسط، تقديرات عام ٢٠١٦، (بيانات غير منشورة) .

الخريطة (٦)

كثافة شبكة الطرق بالنسبة للسكان في محافظة واسط



المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على معطيات الجدول (٦) .

ج- الفئة الثالثة ذات الكثافة العالية (٤٤ – ٦٤ كم /١٠٠٠٠ نسمة) : وقد تضمنت مركزاً أدارياً واحداً ، تمثل بـ (ناحية زرباطية) بنسبة ٥,٩ ٪ من مجموع الوحدات الإدارية في محافظة واسط ، التي سجلت ٤٨,٥ كم / نسمة ، الخريطة (٦) ،في حين بلغ مجموع أطوال الطرق الكلية (٣,٤كم) ، وشكلت نسبة (٠,٤٪) من مجموع أطوال اطرق الكلية ،و بلغ مجموع سكان هذه الفئة (٧٠١) نسمة، وبنسبة (٠,١ ٪) من مجموع سكان منطقة الدراسة ، يعزى سبب ذلك بسبب قلة أعداد السكان فيها لكونه مناطق حدودية هامشية مع زيادة أطوال الطرق الواقعة ضمنها من جهة أخرى .

د- الفئة الرابعة ذات الكثافة العالية جداً (٦٥ – ٨٥ كم /١٠٠٠ نسمة) : تضم هذه الفئة مركز إداريا واحد ، تمثل بـ (ناحية جصان) ،بنسبة ٥,٩ كم من مجموع

الوحدات الإدارية الكلية ،و سجلت٨١,٤ كم / نسمة ، وهي بذلك سجلت أعلى الكثافات في جميع الوحدات الإدارية التابعة لمنطقة الدراسة ، في حين بلغت مجموع أطوالها ٩٩,٣كم ، بذلك شكلت ١١,٣٪ من مجموع أطوال طرق النقل الكلية في منطقة الدراسة، أما مجموع سكان هذه الفئة (١٢٢٠٠) نسمة ،وبنسبة بلغت ٠,٩٪ من مجموع سكان منطقة الدراسة . ومن هنا نستنتج أن النسبة المئوية لطرق النقل التي تشكلها هذه الفئة تفوق النسبة السكانية فيها ، بسبب قلة أعداد السكان فيها ، مما لا يشكل ضغطاً مرورياً على طرق النقل البرية الموجودة فيه، فضلاً عن ذلك أن ناحية جصان التي تمثل هذه الفئة تحتل موقعاً جغرافياً مهماً ،لكونه يرتبط بدولة إقليمية مهمة، وهي ايران ، مما ساهم في جذب الطرق الرئيسة المهمة نحوها كطريق (كوت – بدرة – بدرة–مهران) .

٢- كثافة طرق النقل الرابطة بين الوحدات الإدارية حسب متغير المساحة : تشغل محافظة واسط مساحة تقدر بنحو ١٧١٥٣كم٢ ، وتشكل زهاء (٣,٩٪) من إجمالي مساحة القطر ، وتتموضع على هذه المساحة شبكة من طرق السيارات المتباينة من حيث أطوالها وأنماطها وأهميتها التي تربط الوحدات الإدارية بعضها البعض .

ويعد متغير المساحة من أبسط الأساليب الكمية وأيسرها، ويتم حسابه بتقسيم مجموع أطوال الطرق في المحافظة على مساحتها الكلية ويعبر عنها بمعدل رقمي منسوب إلى وحدة المساحة المربعة(كم/ كم٢)(٢٣) ، ثم تضرب في مية ، وبحسب الصيغة الآتية :-

$$\text{كثافة شبكة الطرق بالنسبة للمساحة} = \frac{\text{مجموع أطوال الطرق في المنطقة}}{\text{مساحة المنطقة}} \times ١٠٠ \text{ كم/كم}^{٢}$$

كشفت الدراسة ومن خلال تطبيق معادلة كثافة شبكة الطرق بالنسبة للمساحة في محافظة واسط ، أنها تبلغ ٥,٢ كيلومتر طولي لكل ١٠٠ كم٢ جدول (٧) ، وان هذه النسبة أقل من مثيلتها في محافظة بابل ، فقد بلغت نسبة كثافة الطرق فيها نحو ٢٧,٣ كم/١٠٠ كم٢ (٢٤) ، وهذا يعود إلى صغر مساحة المحافظة فهي لم تشكل سوى بنسبة قدرها (٣,٩٪) من إجمالي مساحة العراق الكلية ، و البالغة (١٢٨، ٤٣٤ كم٢)

، إلا أن ما يلاحظ على هذه الكثافة أن هناك تباين في متوسط المساحة المخدومة بالطرق على مستوى الوحدات الإدارية ،وهذا ما تبين من خلال الجدول (٧) والخريطة (٧) ، بين (٠,٦ – ١٦,٩كم / كم^{٢})، لذا يمكن تقسيم هذا التباين على أربع فئات كاالاَتي :-

أ. الفئة الأولى ذات الكثافة القليلة (٠,٦- ٤,٦ كم / كم^{٢}) : شملت هذه الفئة (٩) وحدات أداريه تمثلت كل من (واسط ، العزيزية ، الحفرية ، الأحرار ،الصويرة ،البشائر، الموفقية ، بدرة ، زرباطية) ،بذلك حظيت ٥٢,٩٪ من مجموعها الكلي. في حين بلغ مجموع أطوال الطرق الذي تمثل هذه الفئة ٢٤٦ كم، وشكلت نسبة ٢٧,٤٪ من مجموع أطوال الطرق الكلية ، والبالغة ٨٩٨ كم ، في حين بلغت مساحة هذه الفئة ٨٩٥٢ كم^{٢}، وشكلت نسبة ٥٢,٢ ٪ من المجموع الكلي لمساحة منطقة الدراسة، والبالغة ١٧١٥٣كم^{٢} . ويعزى سبب انخفاض مستوى الكثافة فيها إلى قلة أطوال الطرق في كل منها من جهة ، وزيادة مساحاتها من جهة أخرى ، ولاسيما زرباطية التي سجلت أدنى الكثافات ضمن هذه الفئة ، بواقع ٠,٦كم / كم٢ ، مما يولد ضغطاً مرورياً على الطرق الموجودة في هذه الوحدات.

ب . الفئة الثانية ذات الكثافة المتوسطة (٤,٧ – ٨,٧ كم / كم^{٢}) : ضمت هذه الفئة (٤) وحدات إدارية شملت كل من (الكوت ، الدبوني ، النعمانية ، جصان) ، وبنسبة ٢٣,٥ ٪ من مجموع الوحدات الإدارية في منطقة الدراسة ، في حين بلغ مجموع أطوال الطرق البري فيها ٣٥٦ كم ، وشكلت نسبة ٢٨,٨ ٪ من مجموع أطوالها الكلية ، في حين بلغت مساحة هذه الفئة ٦٠٦٢كم^{٢} ، وشكلت نسبة ٣٥,٣٪ من المجموع الكلي لمساحة منطقة الدراسة ، وقد حققت ناحية جصان أدنى الكثافات ضمن هذه الفئة ، بواقع ٥,٤ كم / كم٢ .

ج. الفئة الثالثة ذات الكثافة العالية (٨,٨- ١٢,٨كم / كم^{٢}) : شملت مركزين إداريان بنسبة ١١,٨ ٪ من المجموع الكلي ، تمثلت كل من(الزبيدية ، الحي) ،و بلغ مجموع أطوالها ٨٩,٩ كم ، بنسبة١٠,٠ ٪من مجموع أطوال طرق النقل الكلية ، في حين بلغت المساحة التي تمثل هذه الفئة ٨٣٦ كم^{٢} ، وشكلت نسبة ٤,٩٪ من المجموع

الكلي لمساحة منطقة الدراسة ،الجدول (٧) والخريطة (٧) ، وقد جاء ناحية الزبيدية بأدنى الكثافات ضمن هذه الفئة ، إذ بلغت ١٠,١ كم / كم٢ . فيما جاء قضاء الحي أعلى الكثافات ضمن هذه الفئة ، بواقع ١١,٥ كم / كم٢ . بسبب قلة مساحتها من جهة وزيادة أطـــوال الطـــرق المرتبطـــة بها من جهـة أخـرى ، مما لا يولد ضغطاً على طرق النقل البرية فيها .

د .الفئة الرابعة ذات الكثافة العالية جداً (١٢,٩- ١٦,٩ كم / كم^{٢}) :ضمت هذه الفئة مركزين إداريان هما (ناحية الشيحمية ،ناحية شيخ سعد) بنسبة ١١,٨ ٪ من المجموع الكلي، و بلغ مجموع أطوال طرق النقل البري التي تمثل هذه الفئة ٢٠٦,١ كم ، بنسبة بلغت ٢٣٪ من مجموع أطوال طرق الكلية ، و بلغت مساحة هذه الفئة ١٣٠٣ كم^{٢} ، وشكلت نسبة ٧,٦٪ من المجموع الكلي لمساحة منطقة الدراسة ، وقـــد أحـــرزت ناحية الشحيمية أعلى الكثافات ضمن هـــــذه الفئة بواقع ١٥,٩ كم/كم٢ الجدول (٧) والخريطة ، وهذا يعني أن هذه الناحية تتمتع بكثافة طرق جيدة بخلاف بقية الوحدات الإدارية التي سجلت فيها أقل كثافة ،وهذا يعود إلى صغر المساحة التي تشغلها الناحية بالنسبة إلى طرق النقل البري التي تمتد إليها . وبشكل عام أن الطرق الذي تمثل هذه الفئة تشغل أقل مساحة بسبب صغر مساحتهما التي أدت إلى ترابط الطرق مع بعضها ،فضلاً عن الموقع الجغرافي لهذه الوحدات والذي يشكل مناطق هامشية تتواجد فيه الطرق مهمة ،كطريق الرئيسي (كوت –شيخ سعد) والطريق الثانوي(صويرة- شحيمية- زبيدية) ، مما لا يولد ضغطاً على طرق النقل البري في هذه الوحدات الإدارية .

جدول (٧)

كثافة شبكة الطرق بالنسبة للمساحة في محافظة واسط

ت	الوحدات الإدارية	أطوال الطرق(كم)	المساحة (كم٢)	كثافة الشـبكة (كم/كم٢)
١	قضاء الكوت	١٥٢	٢٥٤٠	٦,٠
٢	ناحية واسط	٣٣,٢	١٨٤١	١,٨
٣	ناحية شيخ سعد	١٢٠,٤	٧٦٣	١٥,٨
٤	قضاء العزيزية	٣١	١٤٠٢	٢,٢
٥	ناحية الحفرية	١٦	٣٤٥	٤,٦
٦	ناحية الد بوني	٤٩,١	٧٢٠	٦,٨
٧	قضاء النعمانية	٥٥,٦	٩٤٦	٥,٩
٨	ناحية الأحرار	٢٦,٥	١١٧٠	٢,٣
٩	قضاء الصويرة	٣٣,١	٨٠٥	٤,١
١٠	ناحية الزبيدية	٣٤,٥	٤٣٢	١٠,١
١١	ناحية الشيحيمية	٨٥,٧	٥٤٠	١٥,٩
١٢	قضاء الحي	٤٦,٤	٤٠٤	١١,٥
١٣	ناحية البشائر	١٠,٢	٥١٠	٢,٠
١٤	ناحية الموفقية	٣٧,٢	١٠٨٥	٣,٤
١٥	قضاء بدرة	٥٥,٤	١٢١٤	٤,٦
١٦	ناحية جصان	٩٩,٣	١٨٥٦	٥,٤
١٧	ناحية زرباطية	٣,٤	٥٨٠	٠,٦
-	مجموع الكلي	٨٩٨	١٧١٥٣	٥,٢

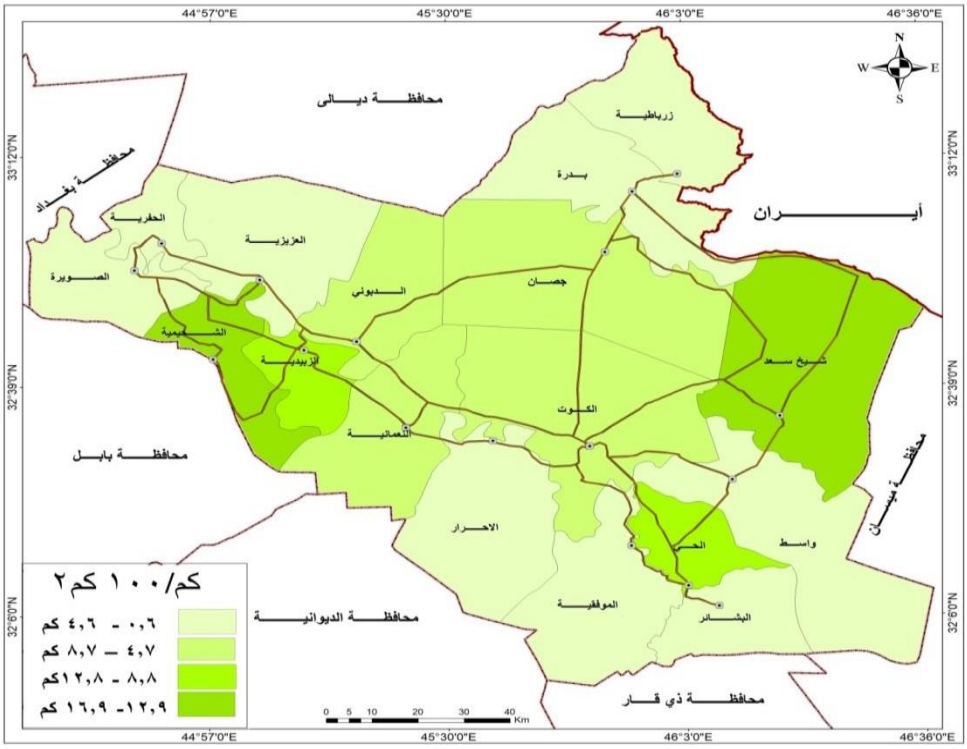
المصـــدر : الباحثان اعتمادا على : -

١- برنامج نظم المعلومات الجغرافية Arc Gis 10.4 .

٣- وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء، دائرة إحصاء محافظة واسط، عام ٢٠١٦، (بيانات غير منشورة).

الخريطة (٧)

كثافة شبكة الطرق بالنسبة للمساحة في محافظة واسط



المصدر: من عمل الباحثان بالاعتماد على معطيات الجدول (٧) .

النتائج :

وقد كشفت معايير تقييم كفاءة بنية طرق النقل البرية بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط ، بأن هناك مجموعة من النتائج شكلت نقاط ضعف وقوة في هذه الشبكة تمثلت بالاتي :

(١) وقد كشفت الدراسة أن درجة انعطاف شبكة الطرق الرابطة بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط بلغت نحو١١٨,٣٪ ، مما يدل على أنّ المحافظة تمتلك شبكة من الطرق ذات كفاءة عالية حسب مؤشر الانعطاف الذي يتراوح بين ١٠٠-١٢٤ ، وهذا يعود بحكم موقعها الجغرافي ضمن المناطق السهل الرسوبي المنبسط .

(٢) كشفت الدراسة إن هنالك تباين بين الطرق الرابطة بين الوحدات الإدارية طبقا لدرجة الانعطاف ،إذ تبين ان الطرق ذات الكفاءة العالية بلغ عددها ى (١٩) طريقاً رابطاً بمختلف الوحدات الإدارية في محافظة واسط، وبلغت درجة انعطاف هذه الطرق١٠٦,٩٪ ، ويعد طريق كوت- جصان أكثر الطرق كفاءة ضمن هذا المستوى ،كونه يقترب من الاستقامة ، إذ سجل أقل درجة حسب مؤشر انعطاف الطرق في منطقة الدراسة بواقع ١٠١,٦٪ ، تلاه طريق كوت- واسط (الدجيلي) بالمرتبة الثانية بواقع ١٠٢,٧٪ .

(٣) اتضح ان مؤشر الاتصال في محافظة واسط يبلغ (٠,١٩) من اقصى درجة يمكن أن تحقق الاتصال المباشر بين الوحدات الإدارية ،ويعد هذا منخفض ،بسبب عدم اتصال جميع العقد في منطقة الدراسة بشكل مباشر .

(٤) تباين إمكانية الوصول للعقد طبقا لعدد الوصلات والمسافة الفعلية والأهمية النسبية لحجم سكان هذه العقد ، إذ اتضح أن العقد الداخلية أكثر نمواً وتطوراً بفعل إمكانية الوصول مثل الكوت ،النعمانية ،الأحرار، الدبوني على عكس العقد ذات الموقع الهامشي لمحافظة واسط مثل زرباطية، البشائر ، الشحيمية.

(٥) استحوذت مدينة الكوت على المرتبة الأولى في إمكانية الوصول بحسب مجموع أطوال الوصلات ، كونها تمثل اقل العقد من حيث مجموع أطوال الوصلات المرتبطة بها ، إذ بلغت أطوالها ١٠٤٦ كم ، وهذا ما يؤكد موقعها المركزي في محافظة واسط مقارنة بباقي الوحدات الإدارية الأخرى .

(٦) اتضح من خلال تطبيق مؤشر إمكانية الوصول حسب العقد البينية ان مدينة الكوت حظيت بالمرتبة الأولى ، وهذا ما يؤكد موقعها المركزي في محافظة واسط .

(٧) اظهر مؤشر إمكانية الوصول الكلي المرجح بين الوحدات الإدارية في محافظة واسط ، بأن قضاء الكوت ، أحتل المرتبة الأولى ، في أمكانية الوصول ، يليه قضاء النعمانية بالمرتبة الثانية ، أما المرتبة الثالثة ، فقد كانت من نصيب ناحية الأحرار ، وبهذا ، فأن هذه العقد تمثل اكثر العقد اتصالاً في منطقة الدراسة ، كونهما تحتلان مواقع مركزية في محافظة واسط ، إما (ناحية البشائر ، ناحية الشحيمية ، ناحية

زرباطية) فقد سجلت المراتب الأخيرة في إمكانية الوصول بواقع (١٣ ، ١٤ ، ١٥) على الترتيب ، وهذا مما يدل على المواقع الهامشية لتلك المراكز ، كونهما يقعان في أطراف محافظة واسط .

(٨) اتضح من خلال تطبيق المؤشر كثافة الشبكة ،عدم كفاية شبكة الطرق بالنسبة إلى عدد السكان، وهذا ما تم أثباته من خلال مؤشر السكان ، اذ بلغت كثافة الطرق بلغت ٦,٦ كم لكل ١٠٠٠٠ نسمة ، وهذا الرقم يعد في واقع الحال منخفض جدا ، كما تبين عدم كفاية شبكة الطرق بالنسبة للمساحة ، اذ بلغت ٥,٢ كيلومتر طولي لكل ١٠٠ كم٢، وهذا يعود إلى صغر مساحة المحافظة فهي لم تشكل سوى بنسبة قدرها (٣,٩٪) من إجمالي مساحة العراق الكلية و البالغة (١٢٨، ٤٣٤ كم^{٢}) .

المقترحات :

من خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة فإنه من الممكن اقتراح عدد من التوصيات التي قد تسهم في الوصول إلى وضع أفضل في مجال تخطيط شبكات الطرق في المحافظة ،ويمكن تلخيص التوصيات على النحو الآتي :

١. زيادة أطوال طرق النقل البري لغرض رفع كفاءتها في الربط المباشر وغير المباشر بين الوحدات الإدارية في منطقة الدراسة ، وفقاً لمؤشرات (، قرينة الارتباط ، وإمكانية الوصول ، كثافة شبكة الطرق) من خلال زيادة عدد الوصلات التي تربط بينها .
٢. أخذ نمو السكان وتوزيعهم بعين الاعتبار عند أعداد خطط التنمية المستدامة بشكل عام والخطط المتعلقة بخدمات النقل بشكل خاص .
٣. إعداد دراسات للجدوى الاقتصادية من إنشاء الطرق وفق مقاييس ومؤشرات عديدة تأخذ بنظر الاعتبار عدد الوحدات الإدارية التي تخدمها هذه الطرق من حيث معطيات النشاط البشري والاقتصادي ضمن الحيز المكاني .
٤. توجيه أنظار المخططين وأصحاب القرار للاهتمام بتنمية الطرق البرية في العراق، ووضع الخطط الكفيلة بتحسين أوضاعها ، لا سيما طرق النقل البرية في محافظة واسط التي تعد احد المعابر الدولية .
٥. العمل على إعداد قاعدة بيانات متكاملة عن شبكة الطرق البرية في منطقة الدراسة ، من خلال التعاون الجاد بين مهندسي الطرق والمتخصصين بجغرافية النقل ونظم

المعلومات الجغرافية (GIS) تتعلق بأطوال الطرق وعرضها وعدد مسالكها وعداد ممراتها والطاقة التصميمية لها .

هوامش البحث :

(١) هادي عبد المحسن العنبكي وآخرون ، التحليل الكمي للخصائص الاقتصادية لشبكة النقل البري ، مجلة المخطط والتنمية ، العدد (٢٠) ،٢٠٠٩ ، ص ٧١

(٢) صفوح خير ، الجغرافية ، موضوعها منهاجها ، أهدافها ، الطبعة الأولى دار الفكر المعاصر ، لبنان ، سنة ٢٠٠٠م ، ص٤٣٩

(٣) سعيد عبده ، جغرافية النقل مغزاها ومرماها ،مكتبة الأنجلو المصرية ،القاهرة ، ٢٠٠٧ ، ص١٠٩

(٤) محمد أزهر السماك وآخرون ، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١١ ، ص٢٣٨ .

(٥) احمد صباح مرضي عقل الجنابي ،اثر طرق النقل البري على نمو المستوطنات البشرية في محافظة بابل ،رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة بغداد ، ٢٠٠٣ ، ص٤١ .

(٦) ميثاق طالب خضير الخفاجي ، تقويم كفاءة طرق النقل البري الخارجية في محافظة ذي قار باستخدام (GIS)، أطروحة دكتوراه ،جامعة الكوفة ،كلية الآداب ،٢٠١٦ ص ٨٩ .

(٧) وسام جورج جبرائيل الجزراوي ، سهولة وانسيابية حركة نقل الأشخاص تجاه المدن الكبرى ، دراسة تحليلية لمداخل مدينة بغداد ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، مركز التخطيط الحضري والإقليمي سنة ٢٠٠٢ ، ص١٥ .

(٨) ناصر عبد الله الصالح ، محمد محمود السرياني ، الجغرافية الكمية والإحصائية – أسس وتطبيقات الحاسوب الحديثة ، مكتبة العبيكان ، الرياض ، ٢٠٠٠ ، ص١٥٥-١٥٦ .

(٩) محمد أزهر السماك ، وآخرون ، مصدر سابق، ص٢٤٨ .

(١٠) محمد أحمد الرويثي، .شبكة الطرق البرية في المدينة المنورة، دراسة جغرافية تحليلية، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية، جامعة الكويت، العدد١٤٣ ،١٩٩٢، ص ٢٩

(١١) محمد خميس الزوكة ، جغرافية النقل ، ط١ ، دار المعرفة الجامعية ، القاهرة ٢٠٠٠ ، ص٨٨ .
(١٢) حيدر عبد الرحمن الحويدر، التحليل الكمي لكفاءة الطرق بين المراكز الحضرية في محافظة البصرة ،رسالة ماجستير ،جامعة البصرة ،كلية التربية للعلوم الإنسانية ،٢٠١٦،ص ١١٠ .
(١٣) محمد خميس الزوكة ، جغـــرافيـة النقل والتجارة ، دار المعرفة الجامعيـة ، الإســكندرية ، 2013 ،ص٧٧.
(١٤) ناصر عبد الله الصالح ومحمد محمود السرياني، مصدر سابق، ص١٥١-١٥٢ .
(١٥) محمد صالح ربيع العجيلي ، معجم المصطلحات والمفاهيم الجغرافية ، الجزء الثاني ، ط٢ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١٢ ، ص٧٨-٧٩ .
(١٦) محمد أزهر السماك وآخرون ، مصدر سابق ، ص ٢٤٣ .
(١٧) ناصر عبد الله صالح ، محمد محمود السرياني ، مصدر سابق ،ص ٢٥٤ .
(١٨) احمد كنعان محمد العباسي ، تباين حركة النقل بالسيارات وآثارها المكانية على حالة شبكة الطرق الرئيسة بين بغداد والموصل ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعـــة تكريت ، ٢٠١٥ ، ص٨٨ .
(١٩) سعيد عبده، أسس جغرافية النقل، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٩٤، ص٨٩.
(٢٠) مجيد ملوك السامرائي ، جغرافية النقل الحديثة ، ط١ ، مطبعة جامعة ديالى ، ديالى ،٢٠١١ ص ١٦٤ .
(٢١) هادي عبد المحسن العنبكي وآخرون ، مصـدر ســابق، ص٨٠ .
(٢٢) احمد صباح مرضي عقيل الجنابي مصدر سابق ،٤١ .
(٢٣) مجيد ملوك السامرائي ،الجغرافية وأساليب البحث المعاصرة ، مطبعة الهلال للنشر والتوزيع ، دمشق ، سوريا،٢٠٠٩ ، ص٤٢ .
(٢٤) احمد صباح مرضي عقيل الجنابي مصدر سابق ،٤١ .

المصادر

١. الجزراوي ، وسام جورج جبرائيل ، سهولة وانسيابية حركة نقل الأشخاص تجاه المدن الكبرى ، دراسة تحليلية لمداخل مدينة بغداد ، رسالة ماجستير ، جامعة بغداد ، مركز التخطيط الحضري والإقليمي سنة ٢٠٠٢.

٢. الجنابي ،احمد صباح مرضي عقل ،اثر طرق النقل البري على نمو المستوطنات البشرية في محافظة بابل ،رسالة ماجستير، كلية الآداب، جامعة بغداد ، ٢٠٠٣ .

٣. الخفاجي ، ميثاق طالب خضير ، تقويم كفاءة طرق النقل البري الخارجية في محافظة ذي قار باستخدام (GIS)،أطروحة دكتوراه ،جامعة الكوفة ،كلية الآداب ،٢٠١٦ .

٤. الرويثي، محمد أحمد شبكة الطرق البرية في المدينة المنورة، دراسة جغرافية تحليلية، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية، جامعة الكويت، العدد١٤٣ ،١٩٩٢..

٥. الزوكة ، حمد خميس ، جغـــرافيـة النقل والتجارة ، دار المعرفة الجامعيـة ، الإســكندرية ،٢٠١٣.

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

٧. السامرائي ،مجيد ملوك ، جغرافية النقل الحديثة ، ط١ ، مطبعة جامعة ديالى ، ديالى ،٢٠١١ .

٨. السامرائي ،مجيد ملوك ،الجغرافية وأساليب البحث المعاصرة ، مطبعة الهلال للنشر والتوزيع ، دمشق ، سوريا،٢٠٠٩ .

٩. الصالح ،ناصر عبد الله ومحمود السرياني ، الجغرافية الكمية والإحصائية – أسس وتطبيقات الحاسوب الحديثة ، ط١مكتبة العبيكان ، الرياض ، ٢٠٠٠.

١٠. العباسي، احمد كنعان محمد ، تباين حركة النقل بالسيارات وآثارها المكانية على حالة شبكة الطرق الرئيسة بين بغداد والموصل ، أطروحة دكتوراه ، كلية التربية للعلوم الإنسانية ، جامعـــة تكريت ، ٢٠١٥ .

١١. العجيلي ، محمد صالح ربيع ، معجم المصطلحات والمفاهيم الجغرافية ، الجزء الثاني ، ط٢ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١٢ .

١٢. العنبكي ، هادي عبد المحسن وآخرون ، التحليل الكمي للخصائص الاقتصادية لشبكة النقل البري ، مجلة المخطط والتنمية ، العدد (٢٠) ،٢٠٠٩ .

١٣. جمهورية العراق وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء، دائرة إحصاء محافظة واسط، تقديرات عام ٢٠١٦، (بيانات غير منشورة) .
١٤. خير ،صفوح ، الجغرافية ، موضوعها منهاجها ، أهدافها ، الطبعة الأولى دار الفكر المعاصر ، لبنان ، سنة ٢٠٠٠.
١٥. عبده، سعيد، أسس جغرافية النقل، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ١٩٩٤ .
١٦. محمد أزهر السماك وآخرون ، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١١ .

Abstract

The importance of this research is derived from the theme of assessing the efficiency of land transport methods as it is one of the most important elements of the infrastructure and the basis and the point of the function through which it can know the level of development reached by any area, so it needs continuous assessment and study tireless and scientific to keep pace with development and improvement The researcher used some of the indicators and modern techniques in evaluating the structure of the road network as a basic necessity in the geography of transport in order to identify the reality of the road network between the administrative units in terms of the extent of the scale and degree of access plains, (GIS) to represent the spatial information of geographic events, using the digital data obtained from the criteria and indicators used in the assessment of the road network "problem of study" to reach more accurate analytical results and display information to find problems The study also found that the road network is highly efficient according to the orientation guide in the study area. There is also a clear difference in accessibility and distribution of road network between administrative units. The length of roads is not commensurate with population and area ratios .