تقييم كفاءة شبكة النقل بين المراكز الحضرية في محافظة بغداد

الباحث بشار جبر علي
جامعة البصرة / كلية التربية للعلوم الانسانية
basharj154@gmail.com

أ.د عبدالرحمن جري مردان الحويدر
جامعة البصرة / كلية التربية للعلوم الانسانية
rahmanja19@yahoo.com

(مُلَخَّصُ البَحث)

يهدف البحث لبيان كفاءة شبكة الطرق الرابطة بين المراكز الحضرية في محافظة بغداد، من خلال التقييم الكمي لواقع شبكة الطرق، لتقديم الخدمات المطلوبة بأنسيابية وكفاءة عالة لمستخدميها، كونها تمثل شرايين الحركة بين المراكز الحضرية، لذ اقتضى استخدام عدد من المقاييس والمؤشرات الاحصائية المعتمدة لتعطي مؤشراً عن كفاءة الطرق ولتحقق هدف البحث، اذ تناول البحث العقد والصلات واطوال الطرق موزعة مكانياً على مستوى محافظة بغداد، اذ ترتبط كل عقدة بوصلات مباشرة وغير مباشرة وبأطوال مختلفة. وطبقت الدراسة المؤشرات الكمية في قياس كفاءة شبكة الطرق الرابطة بين العقد، فقد توصل مقياس كثافة الطرق بالنسبة للسكان وللمساحة الى وجود تباين في درجة الكثافة بين الوحدات الادارية طبقا لأعداد السكان ومساحة وحداتها الادارية واطوال الطرق، بينما توصل مؤشر تركز الطرق لمنطقة الدراسة الى نسبة تركز كلية عالية بلغت (١٣.٣%)، تدل ان اطوال الطرق فيها تحتاج الى اعادة التوزيع ضمن المساحة الكلية، وتوصل مؤشر الارتباط بيتا ان منطقة الدراسة بحسب قيمة المؤشر البالغ (١.٥) بوجود اكثر من شبكة كاملة، وتوصل مؤشر الارتباط جاما حسب قيمة المؤشر البالغ (٠.٥٢) درجة اقل من الواحد عدد صحيح بوجود ترابط ضعيف في الشبكة الطرق، وتوصل مؤشر الارتباط الفا في منطقة الدراسة حسب قيمة المؤشر البالغ (٠.٢٨) درجة اقل من الواحد عدد صحيح بوجود ترابط ضعيف بين اجزاء الشبكة، وتوصل متوسط مؤشر الارتباط ابلر ان درجة مؤشر الصلة الادنى لمنطقة الدراسة بلغت(٣.٦) درجة ، وهي درجة متدنية اذا ما قورنت بمتوسط المؤشر الصلة الحالي لمنطقة الدراسة البالغة(٥.٥) درجة يدل ذلك بان الشبكة ضعيفة وغير كاملة الاتصال طبقا للمؤشر، وتوصل مؤشر قرينة الارتباط لمنطقة الدراسة حسب قيمة المؤشر الكلي البالغ (٢.٣) درجة ، مما يؤشر وجود شبكة مترابطة على مستوى المحافظة ، اما على مستوى الوحدات الادارية كانت قيمة المؤشر اقل من (١) عدد صحيح يدل على ان شبكة الطرق فيها ضعيفة الترابط نسبياً، وبتطبيق المؤشرات الكمية يمكن التوصل الى معرفة قوة وضعف شبكة الطرق، واختيار الحلول الناجحة لها.

المقدمة:

يعد النقل أحد مرتكزات البنى التحتية التي يعتمد عليها نجاح أي نشاط اقتصادي ، لكونه يمثل حلقة الوصل بين النشاطات الاقتصادية والاجتماعية المختلفة ، بل ان نجاح الكثير من هذه النشاطات يتوقف على مقدار كفاءة منظومة شبكة النقل سواء داخل الحيز الحضري او بين المراكز الحضرية .

تناولت الدراسة تحليل كمي لواقع حال شبكة النقل على مستوى محافظة بغداد ، من خلال عدد من المؤشرات والمعايير الاحصائية (الكمية) ، لمعرفة درجة كفاءة شبكة النقل بين المراكز الحضرية لمنطقة الدراسة ، اذ ان الاساليب الكمية تعد من المؤشرات الحديثة في معرفة كفاءة تلك الشبكة .

هدف البحث: يهدف البحث الى تقييم كفاءة شبكة النقل بين المراكز الحضرية في محافظة بغداد باستخدام الاساليب الكمية .

مشكلة البحث: ما مدى وجود شبكة طرق ذات ترابط كفوء بين المراكز الحضرية في محافظة بغداد؟

فرضية البحث: يفترض البحث عدم وجود شبكة طرق مترابطة وكفؤة وفق المؤشرات الكمية في محافظة بغداد.

حدود البحث: يتحدد البحث مكانياً بمحافظة بغداد باستثناء مدينة بغداد والبلديات التابعة لها، والتي تقع ما بين قوسي طول (٩ ٣٢°- ٤٤°) شرقاً ودائرتي عرض (١٨-٣٦ ¯°-٣٣°) شمالاً خريطة (١) . وزمانيا يتحدد البحث بعام ٢٠٢٠ الخريطة (١) (مديرية الطرق والجسور ، بالاعتماد على برنامج Arc.Gis.10.3، ٢٠٢٠).

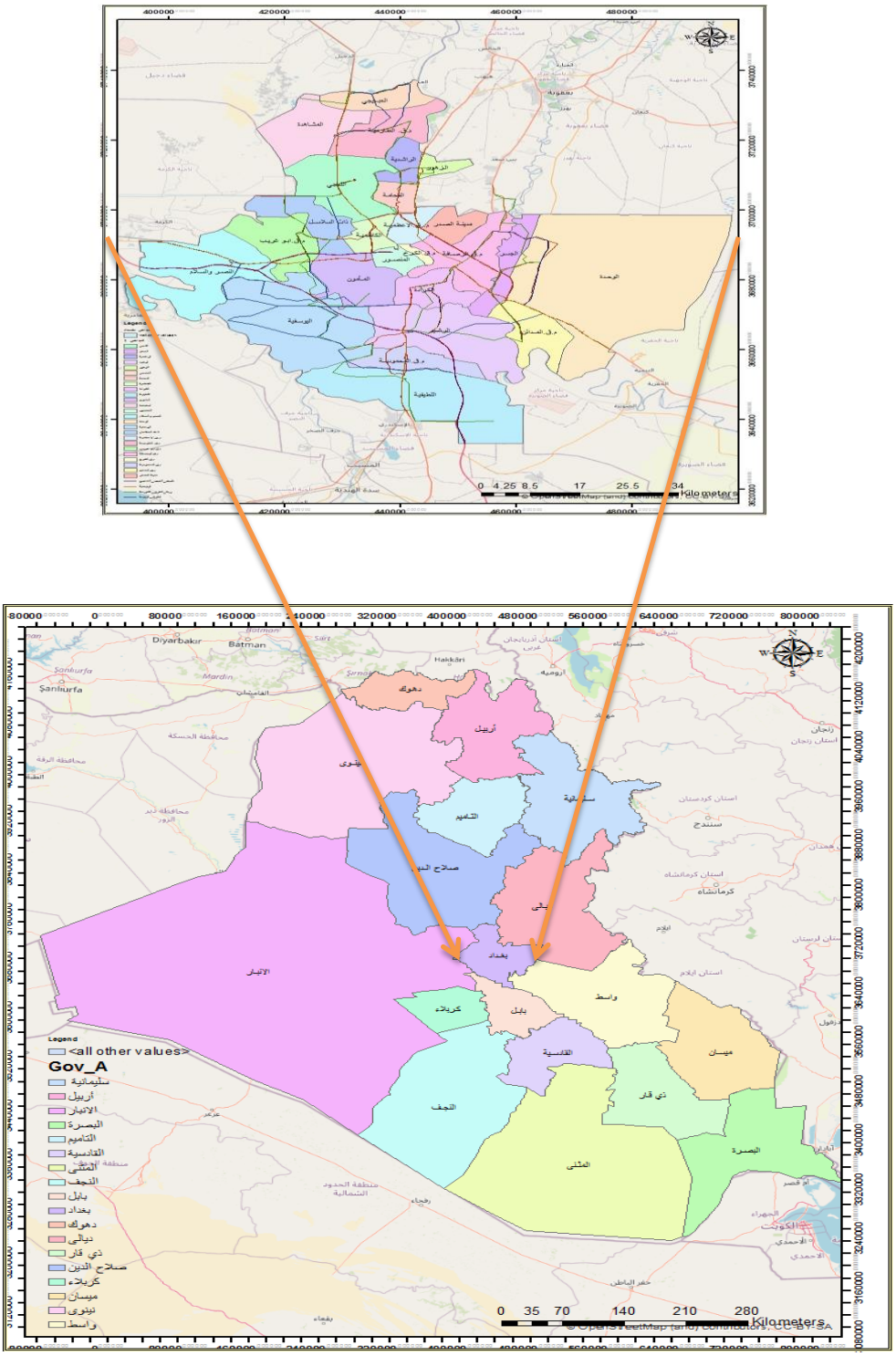
الكلمات المفتاحية :العقد ٢. الوصلات ٣. شبكة الطرق ٤. كفاءة .

اولاً : مقاييس كفاءة الطرق:

تمثل شبكة النقل العلاقة الحقيقية بين الانسان وبيئته ، لاسيما اذا ارتبط ذلك بتكاثف الشبكة والاستغلال العام للنشاط الاقتصادي . في حين ان ضعف الشبكة يؤدي الى صعوبات في البيئة وسوء في استغلالها (محمد، ٢١٠٧، صفحة ١٨٩) شبكات النقل. من اجل الوصول الى نتائج اكثر دقة يتطلب استخدام بعض الاساليب الكمية التي تكون نتائجها رقمية وتتعامل مع البعد المكاني في تحليل اختلافات التوزيعات المكانية من خلال عدة مؤشرات، منها مؤشر الكثافة ومؤشر اعادة التوزيع ومؤشر معامل التركيز (ابراهيم، دراسات في جغرافيا النقل، ٢٠١٣، صفحة ٢٨).

الخريطة (١)

محافظة بغداد وموقعها بالنسبة للعراق وشبكة الطرق فيها عام ٢٠٢٠



١. مؤشر كثافة الطرق:

هناك علاقة بين اطوال الطرق من جهة وبين عدد السكان والمساحة واعداد السيارات من جهة اخرى الجدول (١) (مديرية الطرق والجسور ، الجهاز المركزي للاحصاء، ٢٠٢٠) ، لما لها من تأثير في كفاءة شبكة النقل ، وفق اختلاف الكثافات المبينة ، ومؤشر الكثافة يوضح العلاقة بين المكان والسكان ، اي مجموع اطوال الشوارع على مساحة الاقضية ومجوع اطوال الشوارع على عدد السكان والمركبات. ويعد معيار الكثافة الاكثر شيوعا لأغراض الدراسة المقارنة.

أ. كثافة الطرق بالنسبة لأعداد السكان:

يعد مؤشر توزيع كثافة شبكة النقل من الاساليب الكمية المهمة التي تقيس مستوى التطور للمراكز الحضرية، وهي ابسط الوسائل التي يتم بموجبها تقييم كفاءة شبكة النقل، ومعرفة مدى قوة أو ضعف التوزيع المكاني لشبكة النقل (الحجمي، ٢٠١٩، صفحة ١٣٩)، وتقاس كثافة الطرق على مجموعة من العوامل الجغرافية والاقتصادية ، وهي نسبة اطوال الطرق الى عدد سكانها (محمد، ٢١٠٧، صفحة ١٩٣) ، اذ تعتمد على متغير عدد السكان ، ويمكن قياس كثافة شبكة الطرق بالنسبة لأعداد السكان وفق القانون ادناه (السماك، ٢٠٠٨، الصفحات ٧٣-٧٤):

$$\text{كثافة الطرق (نسمة)} = \frac{\text{مجموع أطوال الطرق}}{\text{عدد السكان}} \times ١٠٠٠٠$$

الجدول (١) التوزيع المكاني لكثافة الطرق طبقاً لأعداد السكان في المراكز الحضرية لمحافظة بغداد ٢٠٢٠

ت	المراكز الحضرية	اطوال الطرق/كم	النسبة %	التقديرات السكانية لعام ٢٠١٨	النسبة %	كثافة الطريق الى السكان (كم/١٠٠٠٠نسمة)
١	ناحية الراشدية	١١.٥	١.١	٤٣,٦٧٨	١.٥	٢.٦
٢	ناحية الفحامة	١٦	١.٦	٦٤٣,٥٥٨	٢٢.٢	٠.٢
٣	ناحية الزهور	٨.١	٠.٨	٢١٨,٠٩٩	٧.٥	٠.٤
٤	ناحية ذات السلاسل	٧٤.٥	٧.٤	٢٨٨,٣٤٤	٩.٩	٢.٦
٥	ناحية التاجي	٢٤	٢.٤	١٧١,٧١٧	٥.٩	١.٤
٦	م. ق. الرصافة	٢٨.٥	٢.٨	١٢٢,٦٠٧	٤.٢	٢.٣
٧	م. ق. المدائن	٢٠.٨	٢.١	٨٠,٩٣٦	٢.٩	٢.٦
٨	ناحية الجسر	٣٦	٣.٦	١٦٥,٨٣٩	٥.٧	٢.٢
٩	ناحية الوحدة	١٠٣	١٠.٣	٢١٢,٨٩٨	٧.٣	٤.٨
١٠	م. ق. المحمودية	٨٨	٨.٨	١٦٠,٩٦٥	٥.٦	٥.٥

١١	ناحية اليوسفية	١٥٣.٥	١٥.٣	١٣٧,٠٤٦	٤.٧	١١.٢
١٢	ناحية اللطيفية	٩٢.٧	٩.٢	١٠٢,٢٢٦	٣.٥	٩.١
١٣	ناحية الرشيد	١٠٠	١٠	٨٣,٧٦٧	٢.٩	١١.٩
١٤	م. ق. ابو غريب	٨٦	٨.٦	١٥٥,٨٥٢	٥.٤	٥.٥
١٥	النصر والسلام	٣٨.٤	٣.٨	١٦٧,٢١٦	٥.٨	٢.٣
١٦	م. ق. الطارمية	٥٧.٧	٥.٨	٩٦,٢٩٢	٣.٣	٦
١٧	ناحية المشاهدة	٥١.٩	٥.٢	٣٣,٦٨٨	١.٢	١٥.٤
١٨	ناحية العبايجي	١٢.٣	١.٢	١٥,١٤٩	٠.٥	٨.١
المجموع الاجمالي		١٠٠٢.٩	١٠٠	٢٨٩٩٨٧٧	١٠٠	٩٤.١

تم تقسيم الفئات وفق القانون التالي :

قانون المدى TR = اكبر قيمة XL – اقل قيمة XS + ١ . – طول الفئة = المدى M TR /عدد الفئات . – تم تحديد عدد الفئات بـ (٤) .

يتبين من الجدول (١) ان هناك تبايناً واضحاً في كثافة شبكة الطرق بالنسبة للسكان في الوحدات الادارية في منطقة الدراسة ، اذ قسمت الى اربع فئات :

❖ **الفئة الاولى كثافة مرتفعة جداً تتراوح ما بين بين (١٦.٦–١٢.٥) كم /١٠٠٠٠ نسمة :**

تحظى ناحية المشاهدة بالمرتبة الاولى كأعلى مستوى لكثافة الطرق بالنسبة لأعداد السكان في منطقة الدراسة بواقع (١٥.٤) كم /١٠٠٠٠ نسمة ، اذ بلغت نسبة اطوال الطرق للناحية (٥.٢%) ، اي انها في المرتبة العاشرة من مجموع اطوال الطرق في منطقة الدراسة ، وبلغت نسبة اعداد السكان (١.٢%) من مجموع السكان الكلي في المحافظة .

❖ **الفئة الثانية مرتفعة تتراوح ما بين (١٢.٥–٨.٤) كم /١٠٠٠٠ نسمة :**

تتمثل هذه الفئة في ناحية الرشيد التي سجلت في المرتبة الثانية على مستوى منطقة الدراسة بواقع (١١.٩%) كم /١٠٠٠٠ نسمة ، تلتها ناحية اليوسفية بواقع (١١.٢%) كم/١٠٠٠٠ نسمة ، في حين سجلت ناحية اللطيفية (٩.١) كم /١٠٠٠٠ نسمة ، وبذلك تكون ضمن المرتبة الاخيرة في هذه الفئة .

❖ **الفئة الثالثة كثافة متوسطة تتراوح ما بين (٨.٤–٤.٣) كم /١٠٠٠٠ نسمة :**

تقع ضمن هذه الفئة ناحية العبايجي التي سجلت (٨.١) كم /١٠٠٠٠ نسمة ، لتحظى بالمرتبة الخامسة في منطقة الدراسة ، تلاها مركز قضاء الطارمية بواقع (٦ %) كم/١٠٠٠٠ نسمة ، ثم مركز قضائي المحمودية وابو غريب بواقع (٥.٥) كم /١٠٠٠٠ نسمة، وجاءت ناحية الوحدة بكثافة بلغت (٤.٨) كم /١٠٠٠٠ نسمة .

❖ **الفئة الرابعة كثافة منخفضة تتراوح ما بين (٤.٣-٠.٢) كم /١٠٠٠٠ نسمة :**

تتمثل هذه الفئة في كل من (ناحيتي الراشدية وذات السلاسل ومركــز قضاء المدائن) بكثافة بلغت (٢.٦) كم /١٠٠٠٠ نسمة، في حين سجل كل من (مركز قضاء الرصافة والنصر والسلام) كثافة بلغت (٢.٣) كم /١٠٠٠٠ نسمة ، في حين سجلت ناحية الجسر (٢.٢) كم /١٠٠٠٠ نسمة ، وبلغت كثافة الشبكة بالنسبة للسكان في ناحية التاجي (١.٤) كم /١٠٠٠٠ نسمة ، وتأتي ناحية الزهور بكثافة بلغت (٠.٤) كم /١٠٠٠٠ نسمة، وجاءت ناحية الفحامة بالمركز الاخير ضمن هذه الفئة اذ بلغت الكثافة فيها (٠.٢) كم/١٠٠٠٠ نسمة .

ب. كثافة الطرق بالنسبة للمساحة :

يعد مؤشر توزيع كثافة شبكة النقل بالنسبة للمساحة احد اهم المقاييس التي تقيس مستوى التطور للمراكز الحضرية ، وهو من ابسط الوسائل التي يتم بموجبها تقييم كفاءة شبكة النقل ، ومعرفة مدى قوة او ضعف التوزيع المكاني لشبكة النقل (الحجمي، ٢٠١٩) ، اذ حددت كثافة الطرق الى المساحة بنسبة (٢١.٦ %) (عبد الرزاق و م. امين، ٢٠٠٧، صفحة ١٧)، وتقاس كثافة الطرق على مجموعة من العوامل الجغرافية والاقتصادية وهي نسبة اطوال الطرق الى مساحة المنطقة (محمد، ٢١٠٧، صفحة ١٩٣). ويمكن حسابها من خلال الاتي (السماك، ٢٠٠٨، الصفحات ٧٣-٧٤):

$$\text{كثافة الطرق} = \frac{\text{مجموع أطوال الطرق كم}}{\text{المساحة كم٢}} \times ١٠٠$$

تم تقسيم كثافة الطرق بالنسبة للمساحة حسب الوحدات الادارية الى اربع فئات الجدول (٢) (مديرية الطرق والجسور ، بالاعتماد على برنامج Arc.Gis.10.3، ٢٠٢٠) .

❖ **الفئة الاولى كثافة مرتفعة جداً تتراوح ما بين (٦٢.٩-٨٠.٩) كم / ١٠٠ كم٢**

تتمثل هذه الفئة بمركز قضاء المحمودية ، الذي احتلت اعلى كثافة للطرق بالنسبة الى المساحة، اذ بلغت (٧٩.٨) كيلومتر طولي لكل ١٠٠ كيلومتر مربع ، بسبب قلة مساحتها من جهة وزيادة أطوال الطرق المرتبطة بها من جهة أخرى .

❖ **الفئة الثانية كثافة مرتفعة تتراوح ما بين (٤٤.٩-٦٢.٩) كم / ١٠٠ كم٢**

تتمثل هذه الفئة بوحدتين اداريتين احتلت ناحية ذات السلاسل المرتبة الاولى ضمن هذه الفئة، بواقع (٥٢.٢) كيلومتر طولي لكل ١٠٠ كيلومتر مربع، وجاء مركز قضاء ابو غريب بالمرتبة الثانية، اذ بلغت كثافة الطرق (٤٧.٥) كيلومتر طولي لكل ١٠٠ كيلومتر مربع، اذ امتازا بوجود طرق نقل جيدة وتوفر اراضي صالحة للزراعة تساعد على توطن السكان.

الجـدول (٢)

كثافة الطرق طبقاً لمساحة المراكز الحضرية لمحافظة بغداد لسنة ٢٠٢٠

ت	المراكز الحضرية	اطوال الطرق/ كم	النسبة%	المساحة / كم٢*	النسبة %	كثافة الطرق كم/المساحة ١٠٠كم٢
١	ناحية الراشدية	١١.٥	١.١	٦٩.٤	١.٥	١٦.٦
٢	ناحية الفحامة	١٦	١.٦	٥٤.٩	١.٢	٢٩.١
٣	ناحية الزهور	٨.١	٠.٨	٣٦.٨	٠.٨	٢٢
٤	ناحية ذات السلاسل	٧٤.٥	٧.٤	١٤٢.٦	٣.١	٥٢.٢
٥	ناحية التاجي	٢٤	٢.٤	٢٣٨.٩	٥.٢	١٠
٦	م. ق. الرصافة	٢٨.٥	٢.٨	٢٠٣.٦	٤.٤	١٤
٧	م. ق. المدائن	٢٠.٨	٢.١	١٤١.٨	٣.١	١٤.٧
٨	ناحية الجسر	٣٦	٣.٦	١٠٨.٧	٢.٣	٣٣
٩	ناحية الوحدة	١٠٣	١٠.٣	١١٥٨.٨	٢٥	٨.٩
١٠	م. ق. المحمودية	٨٨	٨.٨	١١٠.٣	٢.٤	٧٩.٨
١١	ناحية اليوسفية	١٥٣.٥	١٥.٣	٥١٤	١١.١	٢٩.٩
١٢	ناحية اللطيفية	٩٢.٧	٩.٢	٤٦٩.٧	١٠.١	١٩.٧
١٣	ناحية الرشيد	١٠٠	١٠	٣٥٣.٨	٧.٦	٢٨.٣
١٤	م. ق. ابو غريب	٨٦	٨.٦	١٨١	٣.٩	٤٧.٥
١٥	النصر والسلام	٣٨.٤	٣.٨	٣٧٧.٣	٨.١	١٠.٢
١٦	م. ق. الطارمية	٥٧.٧	٥.٨	١٧١.٤	٣.٧	٣٣.٧
١٧	ناحية المشاهدة	٥١.٩	٥.٢	٢٠٧.٧	٤.٥	٢٥
١٨	ناحية العبايجي	١٢.٣	١.٢	٩٥.١	٢	١٢.٩
المجموع الاجمالي		١٠٠٢.٩	١٠٠	٤٦٣٥.٨	١٠٠	٢١.٦

❖ **الفئة الثالثة كثافة متوسطة تتراوح ما بين (٢٦.٩-٤٤.٩) كم / ١٠٠ كم٢**

تشمل هذه الفئة خمس وحدات ادارية جاء مركز قضاء الطارمية بمقدمتها ، اذ سجل (٣٣.٧) كيلومتر طولي لكل ١٠٠ كيلومتر مربع ، تلته ناحية الجسر بالمرتبة الثانية ، بواقع (٣٣) كيلومتر طولي لكل ١٠٠ كيلومتر مربع ، واحتلت ناحية اليوسفية المرتبة الثالثة ، اذ سجلت (٢٩.٩) كيلومتر طولي لكل ١٠٠ كيلومتر مربع ، واحتلت ناحية الرشيد المرتبة الأخيرة ضمن هذه الفئة ، بواقع (٢٨.٣) كيلومتر طولي لكل ١٠٠ كيلومتر مربع . وتمتلك الوحدات الادارية ضمن هذه الفئة مقومات متعددة اهمها صلاحية اراضيها الزراعية وامتداد الطرق للربط بين مراكزها الحضرية .

❖ **الفئة الرابعة كثافة منخفضة تتراوح ما بين (٨.٩-٢٦.٩) كم / ١٠٠ كم٢**

تقع ضمن هذه الفئة عشر وحدات ادارية تتمثل بكل من (ناحية المشاهدة ، ناحية الزهور ، ناحية اللطيفية ، ناحية الراشدية ، مركز قضاء المدائن ، مركز قضاء الرصافة ، ناحية العبايجي ، ناحية النصر والسلام ، ناحية التاجي ، ناحية الوحدة) ، وقد احتلت ناحية المشاهدة المرتبة الاولى ضمن هذه الفئة ، اذ سجلت (٢٥) كيلومتر طولي لكل ١٠٠ كيلومتر مربع ، تلتها ناحية الزهور المرتبة الثانية ، بواقع (٢٢) كيلومتر طولي لكل ١٠٠ كيلومتر مربع ، ثم ناحية اللطيفية بالمرتبة الثالثة ، اذ بلغت كثافة الطرق فيها (١٩.٧) كيلومتر طولي لكل ١٠٠ كيلومتر مربع . في حين جاءت ناحية الوحدة المرتبة الاخيرة ضمن هذه الفئة ، بواقع (٨.٩) كيلومتر طولي لكل ١٠٠ كيلومتر مربع ، مما يدل على قلة اطوال الطرق فيها وحاجتها الى زيادة اطوال الطرق بما يتناسب مع مساحتها الكلية .

٢. مؤشر تركز الطرق

يعد مؤشر تركز الطرق من المؤشرات المهمة ، التي يمكن من خلالها معرفة مدى التشتت أو التركز لأطوال الطرق ، من خلال العلاقة العددية بين اطوال الطرق والمساحة في المراكز الحضرية (ابراهيم، دراسات في جغرافيا النقل، ٢٠١٣، صفحة ٣٣) ، وتعتمد نسبة التوزيع على القيمة الرقمية ، فكلما ارتفعت القيمة الرقمية الكلية للمؤشر تدل على وجود تركز مكاني لأطوال الطرق ، وكلما انخفضت القيمة الرقمية تدل على وجود تشتت . في حين عند التساوي بقيمة صفر تدل على وجود توزيع مثالي للشبكة (الحجمي، ٢٠١٩، صفحة ١٤٦). يتبين من معطيات الجدول (٣) (بالاعتماد على الجدولين (١)، ٢٠٢٠) ، ان نسبة التركز الكلية لمنطقة الدراسة بلغت (١٣.٣ %) ، وهي نسبة مرتفعة تدل على ان اطوال الطرق لهذه النسبة تحتاج الى اعادة التوزيع ضمن المساحة الكلية ، ويعود سبب ذلك الى التفاوت في حجم المساحات ، والسكان في المراكز الحضرية .

شكل مؤشر التركز بالإشارة الموجبة على مستوى النواحي نسب متفاوتة من مركز حضري لآخر، فقد حظي مركز قضاء المحمودية اعلى نسبة بلغت (٦.٤%) مسجلاً بذلك المرتبة الاولى، واحتلت ناحية ذات السلاسل المرتبة الثانية بنسبة (٤.٣%)، وجاءت ناحية اليوسفية بالمرتبة الثالثة بنسبة بلغت (٤.٢%) ، وجاءت بالمرتبة الاخيرة ناحية الفحامة بنسبة (٠.٤%) . وكانت نسبة التشتت بالإشارة السالبة للنواحي في منطقة الدراسة متفاوتة، فقد احتلت ناحية الوحدة أعلى نسبة بلغت (- ١٤.٧%) بالمرتبة الاولى، ويعود سبب ذلك لكبر مساحة الناحية ، وسجلت ناحية النصر والسلام المرتبة الثانية بنسبة (- ٤.٣%) ، في حين حصلت ناحية التاجي على المرتبة الثالثة بنسبة بلغت (- ٢.٨%) ، وسجلت ناحية

الراشدية المرتبة الاخيرة باقل نسبة بلغت (- ٠.٤%) . كما يتضح من الجدول (٣) بان ناحية الزهور تتمتع بتوازن في اطوال الطرق نسبة الى مساحتها ، بلغ (٠%) .

كما يتبين من خلال ملاحظة نتائج مؤشر التركز والتشتت في التوزيع الجغرافي لأطوال الطرق بالنسبة الى المساحة في المراكز الحضرية على مستوى (الأقضية والنواحي) لمنطقة الدراسة وجود نسبة تركز وتشتت ، اذ ينبغي التخطيط الجيد لإعادة توزيع الطرق بصورة متوازنة ضمن مناطق التوسع المستقبلي للمحافظة ، مما يتطلب تهيئة بنى ارتكازية وخدمية ومن اهما شبكة الطرق .

الجـدول (٣)

مؤشر التركز والتشتت لأطوال الطرق والمساحة في محافظة بغداد سنة ٢٠٢٠

ت	المراكز الحضرية	اطوال الطرق/كم	النسبة% (س)	المساحة /كم٢	النسبة% (ص)	الفرق النسبي بين المساحة والطرق (س – ص)
١	ناحية الراشدية	١١.٥	١.١	٦٩.٤	١.٥	– ٠.٤
٢	ناحية الفحامة	١٦	١.٦	٥٤.٩	١.٢	+ ٠.٤
٣	ناحية الزهور	٨.١	٠.٨	٣٦.٨	٠.٨	٠
٤	ناحية ذات السلاسل	٧٤.٥	٧.٤	١٤٢.٦	٣.١	+ ٤.٣
٥	ناحية التاجي	٢٤	٢.٤	٢٣٨.٩	٥.٢	– ٢.٨
٦	م. ق. الرصافة	٢٨.٥	٢.٨	٢٠٣.٦	٤.٤	– ١.٦
٧	م. ق. المدائن	٢٠.٨	٢.١	١٤١.٨	٣.١	– ١
٨	ناحية الجسر	٣٦	٣.٦	١٠٨.٧	٢.٣	+ ١.٣
٩	ناحية الوحدة	١٠٣	١٠.٣	١١٥٨.٨	٢٥	– ١٤.٧
١٠	م. ق. المحمودية	٨٨	٨.٨	١١٠.٣	٢.٤	+ ٦.٤
١١	ناحية اليوسفية	١٥٣.٥	١٥.٣	٥١٤	١١.١	+ ٤.٢
١٢	ناحية اللطيفية	٩٢.٧	٩.٢	٤٦٩.٧	١٠.١	– ٠.٩
١٣	ناحية الرشيد	١٠٠	١٠	٣٥٣.٨	٧.٦	+ ٢.٤
١٤	م. ق. ابو غريب	٨٦	٨.٦	١٨١	٣.٩	+ ٤.٧
١٥	النصر والسلام	٣٨.٤	٣.٨	٣٧٧.٣	٨.١	– ٤.٣
١٦	م. ق. الطارمية	٥٧.٧	٥.٨	١٧١.٤	٣.٧	+ ٢.١
١٧	ناحية المشاهدة	٥١.٩	٥.٢	٢٠٧.٧	٤.٥	+ ٠.٧
١٨	ناحية العبايجي	١٢.٣	١.٢	٩٥.١	٢	– ٠.٨
المجموع الاجمالي		١٠٠٢.٩	١٠٠	٤٦٣٥.٨	١٠٠	+ ٢٦.٥ – ٢٦.٥

- تم تطبيق معادلة نسبة التركز للمساحة الكلية = ١ /٢ مجموع (س) – (ص)

= ½ *مـج (س) – (ص) = ½ * ٢٦.٥=١٣.٣ س = النسـبة المئويـة لأطـوال الطرق الى مجموع اطوال الطرق الكلية في منطقة الدراسة

- ص= النسبة المئوية لمساحة المركز الحضرية الى مجموع مساحة المراكز الحضرية الكلية في منطقة الدراسة ، مج = مجموع الفرق الموجب بين هذه النسب باعتماد الاشارات الموجبة اي مجموع القيم الموجبة وإهمال الاشارات السالبة. (ابراهيم ع.، ١٩٩٩، صفحة ١٣٢)

٣. مؤشر درجة الارتباط :

عند رسم خارطة لشبكة الطرق في منطقة الدراسة ، على انها مجموعة من العقد ترتبط فيما بينها بمجموعة من الوصلات المتصلة ، فان المقياس الاساسي لوصف شبكة الطرق، وتطورها ضمن منطقة الدراسة هو درجة الارتباط لكل ازواج العقد الجدول(٤) (بالاعتماد على برنامج Arc.Gis.10.3.، ٢٠٢٠) ، اذ ان التوسع وزيادة عدد الوصلات يرتبط بزيادة حركة الاشخاص والبضائع على الطرق (السماك، ٢٠٠٨، صفحة ٢٦٢) . ولغرض تحليل وتقييم كفاءة شبكة النقل بشكل عام والطرق بشكل خاص ، لابد ان يتم تحويل خريطة شبكة الطرق الى شكل تظهر فيه الوصلات بشكل خطوط مستقيمة تتفادى الانعطاف بين العقد (Adams, p., Network Topologies and Virtual Place , Annals of the A. A. G., 1988, p. 88)، والذي يطلق عليه اسم الشكل الطبولوجي أو الخريطة الطبولوجية الخريطة(٢) (Arc.Gis.10.3.، ٢٠٢٠) ، والجدول(٥) (بالاعتماد على برنامج Arc.Gis.10.3.، ٢٠٢٠) ، وتنقسم شبكات الطرق وفق تركيبها الى (محمد، ٢١٠٧، الصفحات ١٨٧-١٨٨):

١. الشبكة المسطحة : هي شبكة ذات بعدين .

٢. الشبكة غير المسطحة : هي الشبكة ذات ثلاثة ابعاد وتقسم الى اربعة اشكال :

أ. الشبكة المتصلة والمفردة : الشبكة المتصلة هي التي تبدء من عقدة وتنتهي اليها، بينما الشبكة المفردة فهي التي تبدء من عقدة وتنتهي بأخرى .

ب. الشبكة الشجرية : هي التي تبدء من عقدة تتفرع منها عدة وصلات تنتهي بعقد ووصلات اخرى.

ج. الشبكة الدائرية : الشبكة التي تبدء من عقدة محددة وتتصل بالعقد الاخرى خلال وصلات تنتهي بالاولى.

د. الشبكة الخليات : هي التي تظم شبكة ضخمة تضم شبكات صغيرة .

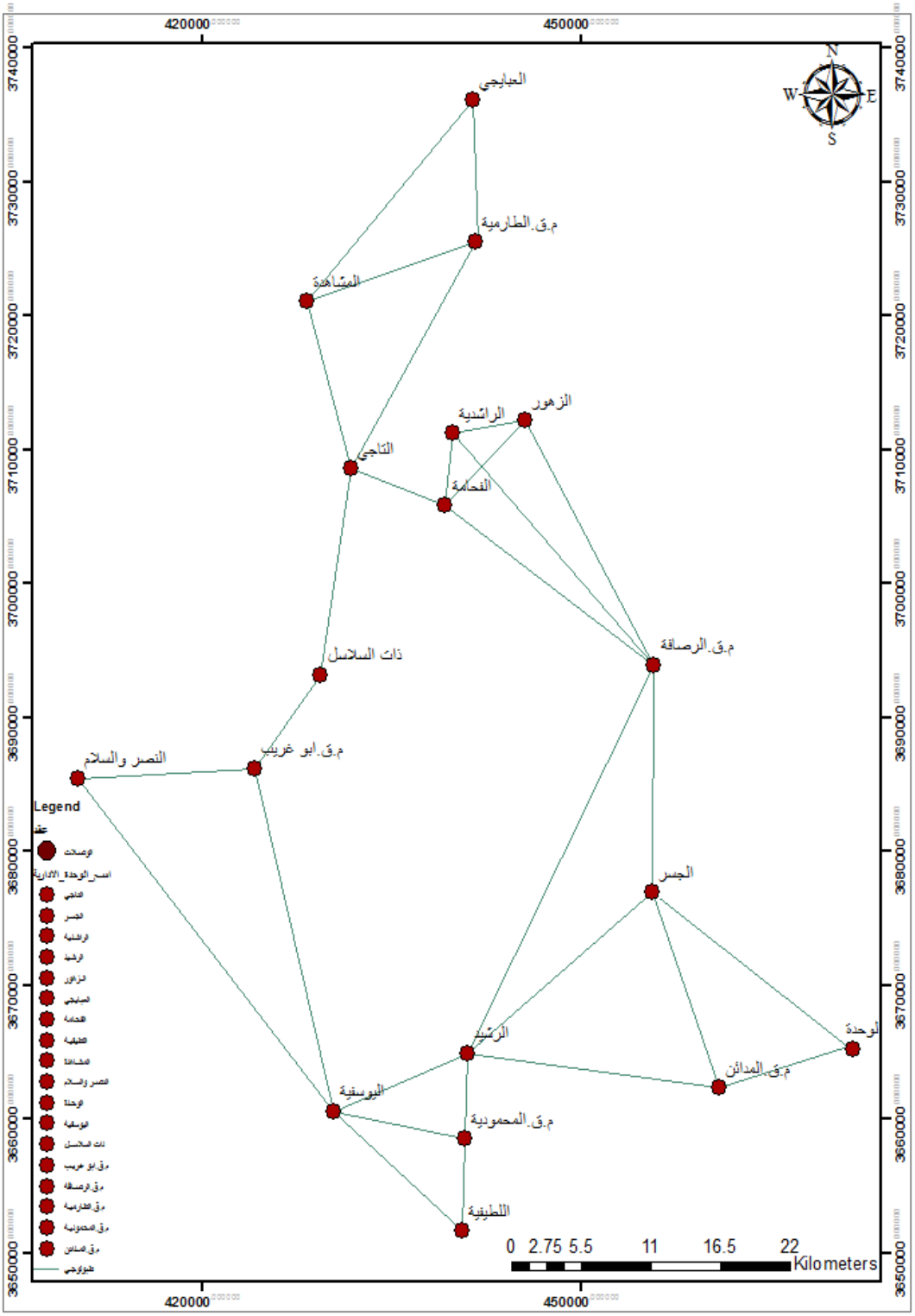
يتضح ان شبكة الطرق في منطقة الدراسة تميل الى نوع الشبكة الدائرية ، وقد اعتمد كانسكي بعض المؤشرات التي تقيس درجة الترابط اهمها (عيد، ٢٠١٣، صفحة ١٧) :

الجدول (٤) مصفوفة العقد البينية لمحافظة بغداد سنة ٢٠٢٠

المراكز الحضرية	ناحية الراشدية	ناحية الفحامة	ناحية الزهور	ناحية ذات السلاسل	ناحية التاجي	م.ق.قضاء الرصافة	م.ق. المدائن	ناحية الجسر	ناحية الوحدة	م.ق. المحمودية	ناحية اليوسفية	ناحية اللطيفية	ناحية الرشيد	م.ق. ابو غريب	النصر والسلام	م.ق. الطارمية	ناحية المشاهدة	ناحية العبايجي
ناحية الراشدية		٠	٠	٢	١	٠	٢	١	٢	٢	٢	٣	١	٣	٣	٢	٢	٣
ناحية الفحامة	٠		٠	١	٠	٠	٢	١	٢	٢	٢	٣	١	٢	٣	١	١	٢
ناحية الزهور	٠	٠		٢	١	٠	٢	١	٢	٢	٢	٣	١	٣	٣	٢	٢	٣
ناحية ذات السلاسل	٢	١	٢	٠	٠	٢	٣	٣	٤	٢	١	٢	٢	٠	١	١	١	٢
ناحية التاجي	١	٠	١	٠		١	٣	٢	٣	٣	٢	٣	٢	١	٢	٠	٠	١
م.ق. الرصافة	٠	٠	٠	٢	١		١	٠	١	١	١	٢	٠	٢	٢	٢	٢	٣
م.ق. المدائن	٢	٢	٢	٣	٣	١		٠	٠	١	١	٢	٠	٢	٢	٤	٤	٥
ناحية الجسر	١	١	١	٣	٢	٠	٠		٠	١	١	٢	٠	٢	٢	٣	٣	٤
ناحية الوحدة	٢	٢	٢	٤	٣	١	٠	٠		٢	٢	٣	١	٣	٣	٤	٤	٥
م.ق. المحمودية	٢	٢	٢	٢	٣	١	١	١	٢		٠	٠	٠	١	١	٤	٤	٥
ناحية اليوسفية	٢	٢	٢	١	٢	١	١	١	٢	٠		٠	٠	٠	٠	٣	٣	٤
ناحية اللطيفية	٣	٣	٣	٢	٣	٢	٢	٢	٣	٠	٠		١	١	١	٤	٤	٥
ناحية الرشيد	١	١	١	٢	٢	٠	٠	٠	١	٠	٠	١		١	١	٣	٣	٤
م.ق. ابو غريب	٣	٢	٣	٠	١	٢	٢	٢	٣	١	٠	١	١		٠	٢	٢	٣
النصر والسلام	٣	٣	٣	١	٢	٢	٢	٢	٣	١	٠	١	١	٠		٣	٣	٤
م.ق.الطارمية	٢	١	٢	١	٠	٢	٤	٣	٤	٤	٣	٤	٣	٢	٣		٠	٠
ناحية المشاهدة	٢	١	٢	١	٠	٢	٤	٣	٤	٤	٣	٤	٣	٢	٣	٠		٠
ناحية العبايجي	٣	٢	٣	٢	١	٣	٥	٤	٥	٥	٤	٥	٤	٣	٤	٠	٠	
المجموع	٢٩	٢٣	٢٩	٢٩	٢٥	٢٠	٣٤	٢٦	٤١	٣١	٢٤	٣٩	٢١	٢٨	٣٤	٣٨	٣٨	٥٣
الرتبة المرجحة	٨	٣	٨	٨	٥	١	١٠	٦	١٤	٩	٤	١٣	٢	٧	١١	١٢	١٢	١٥

الخريطة (٢)

الشكل الطبولوجي للعقد والوصلات في محافظة بغداد لسنة ٢٠٢٠



الجـدول (٥) مصفوفة متغير اعداد الوصلات في محافظة بغداد سنة ٢٠٢٠

المراكز الحضرية	ناحية الراشدية	ناحية الفحامة	ناحية الزهور	ناحية ذات السلاسل	ناحية التاجي	م.ق.قضاء الرصافة	م.ق. المدائن	ناحية الجسر	ناحية الوحدة	م.ق. المحمودية	ناحية اليوسفية	ناحية اللطيفية	ناحية الرشيد	م.ق. ابو غريب	النصر والسلام	م.ق. الطارمية	ناحية المشاهدة	ناحية العبايجي
ناحية الراشدية		١	١	٣	٢	١	٣	٢	٣	٣	٣	٤	٢	٤	٤	٣	٣	٤
ناحية الفحامة	١		١	٢	١	١	٣	٢	٣	٣	٣	٤	٢	٣	٤	٢	٢	٣
ناحية الزهور	١	١		٣	٢	١	٣	٢	٣	٣	٣	٤	٢	٤	٤	٣	٣	٤
ناحية ذات السلاسل	٣	٢	٣		١	٣	٤	٤	٥	٣	٢	٣	٣	١	٢	٢	٢	٣
ناحية التاجي	٢	١	٢	١		٢	٤	٣	٤	٤	٣	٤	٣	٢	٣	١	١	٢
م.ق. الرصافة	١	١	١	٣	٢		٢	١	٢	٢	٢	٣	١	٣	٣	٣	٣	٤
م.ق. المدائن	٣	٣	٣	٤	٤	٢		١	١	٢	٢	٣	١	٣	٣	٥	٥	٦
ناحية الجسر	٢	٢	٢	٤	٣	١	١		١	٢	٢	٣	١	٣	٣	٤	٤	٥
ناحية الوحدة	٣	٣	٣	٥	٤	٢	١	١		٣	٣	٤	٢	٤	٤	٥	٥	٦
م.ق. المحمودية	٣	٣	٣	٣	٤	٢	٢	٢	٣		١	١	١	٢	٢	٥	٥	٦
ناحية اليوسفية	٣	٣	٣	٢	٣	٢	٢	٢	٣	١		١	١	١	١	٤	٤	٥
ناحية اللطيفية	٤	٤	٤	٣	٤	٣	٣	٣	٤	١	١		٢	٢	٢	٥	٥	٦
ناحية الرشيد	٢	٢	٢	٣	٣	١	١	١	٢	١	١	٢		٢	٢	٤	٤	٥
م.ق. ابو غريب	٤	٣	٤	١	٢	٣	٣	٣	٤	٢	١	٢	٢		١	٣	٣	٤
النصر والسلام	٤	٤	٤	٢	٣	٣	٣	٣	٤	٢	١	٢	٢	١		٤	٤	٥
م.ق.الطارمية	٣	٢	٣	٢	١	٣	٥	٤	٥	٥	٤	٥	٤	٣	٤		١	١
ناحية المشاهدة	٣	٢	٣	٢	١	٣	٥	٤	٥	٥	٤	٥	٤	٣	٤	١		١
ناحية العبايجي	٤	٣	٤	٣	٢	٤	٦	٥	٦	٦	٥	٦	٥	٤	٥	١	١	
المجموع	٤٦	٤٠	٤٦	٤٦	٤٢	٣٧	٥١	٤٣	٥٨	٤٨	٤١	٥٦	٣٨	٤٥	٥١	٥٥	٥٥	٧٠
الرتبة المرجحة	٨	٣	٨	٨	٥	١	١٠	٦	١٣	٩	٤	١٢	٢	٧	١٠	١١	١١	١٤

أ. مؤشر بيتا Beta Index:

وهو من ابسط المقاييس التي يمكن من خلالها قياس درجة الترابط بين شبكة النقل وفق المعادلة الاتية:

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

$$= \frac{٨٧٠}{٥٦٢} = ١.٥$$

تتراوح قيمة مؤشر بيتا بين صفر وواحد عدد صحيح ، ويعني قيمة المؤشر الصفر ان الشبكة معدومة ، اي انها تتكون من عقد وليس لديها وصلات ، بينما قيمة المؤشر الواحد الصحيح يعني ذلك وجود ترابط تام في الشبكة . اما اذا زادت قيمة المؤشر عن الواحد الصحيح دل ذلك على ان هناك اكثر من شبكة كاملة وايضاً متطورة . يتبين بان مؤشر بيتا لمنطقة الدراسة كان (١.٥) مما يدل على وجود اكثر من شبكة كاملة، قسمت المراكز الحضرية لمنطقة الدراسة الى فئتين الجدول (٦) .

الفئة الاولى : تراوحت بين (٠.٨- ١.٦) :

تشمل هذه الفئة كل من مراكز الوحدات الادارية (الراشدية ، الزهور ، ذات السلاسل ، م.ق. ابو غريب) التي سجلت أعلى المراتب ضمن هذه الفئة (١.٦) درجة ، لارتباط وصلات المراكز الحضرية بأكبر عدد من العقد البينية . في حين احتلت ناحية العبايجي ادنى مستوى ضمن هذه الفئة (١.٣) درجة لتطرفها وارتفاع عدد العقد البينية المتصلة بأكبر عدد من الوصلات على مستوى منطقة الدراسة .

الفئة الثانية : تراوحت بين (١.٦ – ٢.٤) :

تشمل هذه الفئة مركز قضاء الرصافة الذي حظي بأعلى مرتبة ضمن هذه الفئة (١.٩) درجة، تلته ناحية الرشيد بواقع (١.٨) درجة ، وسجلت كل من النواحي (الفحامة، التاجي، الجسر، اليوسفية) (١.٧) درجة لكل منها ، لارتباطها بأكبر عدد من الوصلات باقل عدد من العقد البينية على مستوى منطقة الدراسة.

ان هذا المؤشر بالرغم من بساطته، الا انه لا يعطي الدقة في التعبير عن درجة الترابط للشبكة، بمقارنته بمتغيرات اخرى، كمتوسط دخل الفرد، ويفض استخدام هذا المؤشر في مقارنة عدة شبكات متشابهة بأعداد العقد ، مما يقلل من استخدامه (السماك، ٢٠٠٨، صفحة ١١٤).

ب. مؤشر جاما Gama Index :

يعد من المقاييس المهمة لقياس درجة الترابط شبكة الطرق بين المراكز الحضرية ، ويأخذ بعين الاعتبار عدد الوصلات الممكن وجودها في الشبكة وفق الصيغة التالية :

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

ويمكن وصف هذا المؤشر رقمياً مدى ترابط الشبكة ، اذا تتراوح قيمته بين الصفر والواحد عدد الصحيح (د.عبدة، ٢٠١٠، الصفحات ١١٦-١١٧):

الفئة الاولى : فعندما تكون قيمة المؤشر صفر فان ذلك يعني بان الشبكة عديمة الترابط

الجـــدول (٦) درجة الارتباط شبكة الطرق في منطقة الدراسة حسب مؤشر بيتا (B) ، كاما (Y) ، الفا (A)

ت	المراكز الحضرية	عدد الوصلات	عدد العقد البينية	قيمة المؤشر B	قيمة المؤشر Y	قسمة المؤشر A
١	ناحية الراشدية	٤٦	٢٩	١.٦	٠.٥٧	٠.٣٨
٢	ناحية الفحامة	٤٠	٢٣	١.٧	٠.٦٣	٠.٥
٣	ناحية الزهور	٤٦	٢٩	١.٦	٠.٥٧	٠.٣٨
٤	ناحية ذات السلاسل	٤٦	٢٩	١.٦	٠.٥٧	٠.٣٨
٥	ناحية التاجي	٤٢	٢٥	١.٧	٠.٦١	٠.٤٥
٦	م.ق. الرصافة	٣٧	٢٠	١.٩	٠.٦٩	٠.٦
٧	م.ق. المدائن	٥١	٣٤	١.٥	٠.٥٣	٠.٣١
٨	ناحية الجسر	٤٣	٢٦	١.٧	٠.٦٠	٠.٤٣
٩	ناحية الوحدة	٥٨	٤١	١.٤	٠.٥٠	٠.٢٥
١٠	م.ق. المحمودية	٤٨	٣١	١.٥	٠.٥٥	٠.٣٥
١١	ناحية اليوسفية	٤١	٢٤	١.٧	٠.٦٢	٠.٤٧
١٢	ناحية اللطيفية	٥٦	٣٩	١.٤	٠.٥٠	٠.٢٦
١٣	ناحية الرشيد	٣٨	٢١	١.٨	٠.٦٧	٠.٥٦
١٤	م.ق. ابو غريب	٤٥	٢٨	١.٦	٠.٥٨	٠.٣٨
١٥	النصر والسلام	٥١	٣٤	١.٥	٠.٥٣	٠.٣١
١٦	م.ق.الطارمية	٥٥	٣٨	١.٤	٠.٥١	٠.٢٧
١٧	ناحية المشاهدة	٥٥	٣٨	١.٤	٠.٥١	٠.٢٧
١٨	ناحية العبايجي	٧٠	٥٣	١.٣	٠.٤٦	٠.١٩
المجموع الكلي		٨٦٨	٥٦٢	١.٥	٠.٥٢	٠.٢٨

الفئة الثانية: اما اذا كانت قيمة المؤشر اقل من الواحد عدد صحيح فانه يعبر عن وجود ترابط ضعيف في الشبكة .

الفئة الثالثة: بينما اذا كانت قيمة المؤشر واحد عدد صحيح فانه يعبر عن وجود ترابط في الشبكة جيد.

الفئة الرابعة: واخيراً اذ كانت قيمة المؤشر اكثر من الواحد عدد صحيح فانه يعبر عن وجود ترابط قوي في الشبكة (جيد جداً) .

يتبين من خلال ملاحظة الجدول (٦) (بالاعتماد على الجدولين (١)، ٢٠٢٠) ، بان المراكز الحضرية في منطقة الدراسة تقع جميعها ضمن الفئة الثانية لمؤشر جاما ، اذ بلغت قيمة المؤشر اقل من واحد عدد صحيح (٠.٥٢) درجة ، واحتل مركز قضاء الرصافة اعلى نسبة في منطقة الدراسة (٠.٦٩) درجة ، تلته ناحية الرشيد بالمرتبة الثانية (٠.٦٧) درجة ، وجاءت ناحية الفحامة بالمرتبة الثالثة بواقع (٠.٦٣) درجة ، فيما احتلت ناحية الفحامة المرتبة الثالثة (٠.٦٥) درجة ، لارتباطهم بأكبر عدد من الوصلات باقل عدد من العقد البينية على مستوى منطقة الدراسة ، في حين احتلت ناحية العبايجي المرتبة الاخيرة ، اذ سجلت (٠.٤٦) درجة لارتفاع اعداد العقد البينية المرتبطة بالوصلات .

ج. مؤشر الفا Alfa Index :

وهو من المقاييس المهمة في قياس درجة الترابط لشبكة النقل، وخاصة المعقدة بين المراكز الحضرية، اذ يقيس هذا المؤشر بين عدد الدارات الاساسية (الطرق المغلقة)، واقصى عدد لها من خلال ايجاد العلاقة بين اجزاء الطرق المغلقة واقصى عدد ممكن لها من العقد، اذ تنحصر قيم المؤشر بين الصفر والذي يعني اقل درجة من الترابط، اذ تعني لا توجد شبكة مغلقة، وقيمة المؤشر واحد عدد صحيح الذي يمثل اقصى درجة الترابط :

$$\text{مؤشر الفا (a)} = \frac{\text{عدد الوصلات} - \text{عدد العقد} + 1}{(2 \times \text{عدد العقد} - 5)}$$

ويمكن وصف هذا المؤشر رقمياً مدى ترابط الشبكة اذا تتراوح قيمته بين الصفر والواحد الصحيح (د.عبدة، ٢٠١٠، صفحة ١١٦):

الفئة الاولى : عندما تكون قيمة المؤشر صفر فانه يعني بان الشبكة عديمة الترابط .

الفئة الثانية : عندما تكون قيمة مؤشر ترابط الشبكة اقل من الواحد عدد صحيح فان ذلك يعبر عن ضعف الترابط بين اجزاء الشبكة .

الفئة الثالثة : بينما اذا كانت قيمة المؤشر واحد عدد صحيح فانه يعبر عن وجود ترابط في الشبكة جيد ومتكامل .

يتضح من خلال ملاحظة الجدول (٦)، ان المراكز الحضرية في منطقة الدراسة جميعها ضمن الفئة الثانية بواقع (٠.٢٨) درجة، مما يعني بان الترابط ضعيف بين شبكة الطرق في منطقة الدراسة، موزعة بين المراكز الحضرية بدرجات متفاوتة ، اذ احتلت ناحية مركز قضاء الرصافة على اعلى مرتبة بلغت (٠.٦) درجة، لزيادة عدد الوصلات المتصلة بالعقد البينية، واحتلت ناحية الرشيد المرتبة الثانية اذ سجلت (٠.٥٦) درجة، واحتلت ناحية الفحامة المرتبة الثالثة (٠.٥) درجة ، فيما جاءت ناحية العبايجي بالمرتبة الاخيرة بواقع (٠.١٩) درجة، بسبب زيادة عدد العقد البينية المتصلة بالوصلات.

د. موشر ابلر Abler Index :

يعد مؤشر ابلر من المقاييس المهمة في قياس درجة الاتصال لشبكة الطرق بين المراكز الحضرية لمنطقة الدراسة، اذ يمكن قياس درجة الاتصال من خلال معادلات ثلاثة ضمن هذا المؤشر:

الفئة الاولى: الصلة الادنى تعني ان درجة الاتصال بين اجزاء الشبكة تتراوح (الصفر واقل من ١).

الفئة الثانية: الصلة الاعلى تعني ان درجة الاتصال بين اجزاء الشبكة تساوي (١) عدد صحيح.

الفئة الثالثة: الصلة الحالية لشبكة الطرق تعني مقارنة بين شبكة الطرق الادنى وبين شبكة الطرق الاعلى، اذا كانت القيمة المؤشرة قريبة الصلة من الحد الادنى يعني ذلك انها شبكة ضعيفة وغير كامل الاتصال. في حين اذا اقتربت من الصلة الاعلى ذلك يعني بانها شبكة جيدة وعالية الكفاءة من حيث الاتصال بين المراكز الحضرية. ويمكن قياس درجة الاتصال لشبكة الطرق بين المراكز الحضرية من خلال المعادلة الاتية (د.خير، ٢٠٠٠، صفحة ٤٣٥):

الصلة الادنى = $\frac{N-1}{(N^2-N)/2}$

الصلة الحالية = $\frac{W}{(N^2-N)/2}$

ويمثل اعلى صلة =١ عدد صحيح (عدد نسبي ثابت لا يتغير)

N = عدد العقد

W = عدد الوصلات

تبين من خلال معطيات الجدول (٧)، بان متوسط المؤشر الصلة الادنى لمنطقة الدراسة بلغت (٣.٦) درجة ، وهي درجة متدنية اذا ما قورنت بمتوسط المؤشر الصلة الحالي لمنطقة الدراسة، والتي بلغت (٥.٥) درجة دل ذلك على ان الشبكة ضعيفة وغير كاملة الاتصال، وهناك تباين بين المراكز الحضرية في منطقة الدراسة ضمن فئة الحد الادنى اقل

من (١) عدد صحيح ، اذ حظي مركز قضاء الرصافة بالمرتبة الاولى ، بواقع (٠.١) درجة في الحد الأدنى ، وبلغت (٠.١٩) درجة في الحد الاعلى ، واحتلت ناحية الرشيد المرتبة الثانية (٠.١٠) درجة في الحد الادنى ، وبلغت (٠.١٨) درجة في الحد الاعلى ، وجاءت ناحية الفحامة بالمرتبة الثالثة (٠.٠٢) درجة في الحد الادنى (٠.١٦) درجة في الحد الاعلى، في حين سجلت ناحية (العبايجي) المرتبة الاخيرة ، بواقع (٠.٠٤) درجة في الحد الادنى، وبنسبة (٠.٠٥) درجة في الحد الاعلى ، اذ ان المؤشر اقل من عدد (١) صحيح، يعني بان الشبكة رديئة تستوجب زيادة اعداد الطرق في منطقة الدراسة ، لزيادة الاتصال بين اجزاء شبكة الطرق، والاقتراب من الحد الاعلى للشبكة ، بتخطيط طرق جديدة مكملة للطرق الرابطة بين مراكزها، كالطرق الحلقية الرابطة .

هـ. قرينة الارتباط :

يعد مؤشر قرينة الارتباط من المؤشرات المهمة لقياس كفاءة شبكة الطرق، بالاستدلال في تماثل شبكة الطرق المعبدة بين المراكز الحضرية لمنطقة الدراسة، وتحديد اتصاليتها، بقياس عدد الوصلات الفعلية الموجودة بالشبكة ، ومقارنتها مع الحد الاقصى لعدد الوصلات الممكنة في الشبكة، ويمكن حساب قياس قرينة الارتباط من خلال المعادلة الاتية :

$$\text{قرينة الارتباط} = \frac{W}{(W^2-W)0.5}$$

W= عدد الوصلات . الحد الاقصى لعدد الوصلات الممكنة = ٠.٥ $(W^2 - W)$

وتتراوح قرينة الارتباط بين (الصفر والواحد عدد صحيح) ، اذ ان قيمة (الصفر) تدل على انعدام وجود الوصلات في الشبكة ، في حين قيمة (الواحد) عدد صحيح يدل على درجة عالية من الارتباط ، واقصى عدد من الوصلات يمكن ان تضاف الى الشبكة ، وهناك ثلاثة حالات من درجات الارتباط يمكن ان تقاس بها شبكة الطرق لمنطقة الدراسة هي :

١- شبكة عديمة الترابط قيمة مؤشر الترابط (صفر) .

٢- شبكة ضعيفة الترابط قيمة مؤشر الترابط اقل من (الواحد) عدد صحيح .

٣- شبكة عالية الترابط ، بوجود اكثر من شبكة قيمة مؤشر الترابط اكثر من (١) عدد صحيح .

تبين من خلال معطيات الجدول (٧) (بالاعتماد على الجدولين (٥)، ٢٠٢٠) ، بان مؤشر قرينة الارتباط الكلي لمنطقة الدراسة بلغ (٢.٣) درجة ، مما يعني وجود شبكة مترابطة، اما على مستوى الوحدات الادارية كانت فان شبكة الطرق ضعيفة الترابط نسبياً، اقل من قيمة (١) عدد صحيح ، توزعت النسب بين الوحدات الادارية بنسب متفاوتة، ذا كانت اعلى نسبة لناحية مركز قضاء الرصافة في المرتبة الاولى، اذ بلغت (٠.٠٥٥) درجة ، واحتلت ناحية الرشيد المرتبة الثانية بواقع (٠.٠٥٤) درجة، وجاءت ناحية الفحامة

بالمرتبة الثالثة اذ سجلت (٠.٠٥١) درجة ، في حين جاءت ناحية (العبايجي) بالمرتبة الاخيرة، بواقع (٠.٠٢٨) درجة . مما يبين ضعف ترابط الشبكة بين المراكز ، الامر الذي يتطلب تحديث المخططات الاساسية للطرق .

الجدول (٧) درجة الارتباط شبكة الطرق في منطقة الدراسة حسب مؤشر ابلر

ت	المراكز الحضرية	عدد الوصلات	عدد العقد البينية	ادنى صلة	الصلة الحالية	مؤشر الارتباط
١	ناحية الراشدية	٤٦	٢٩	٠.٠٧	٠.١١	٠.٠٤٤
٢	ناحية الفحامة	٤٠	٢٣	٠.٠٢	٠.١٦	٠.٠٥١
٣	ناحية الزهور	٤٦	٢٩	٠.٠٧	٠.١١	٠.٠٤٤
٤	ناحية ذات السلاسل	٤٦	٢٩	٠.٠٧	٠.١١	٠.٠٤٤
٥	ناحية التاجي	٤٢	٢٥	٠.٠٨	٠.١٤	٠.٠٤٨
٦	م.ق. الرصافة	٣٧	٢٠	٠.١	٠.١٩	٠.٠٥٥
٧	م.ق. المدائن	٥١	٣٤	٠.٠٦	٠.٠٩	٠.٠٤
٨	ناحية الجسر	٤٣	٢٦	٠.٠٨	٠.١٣	٠.٠٤٧
٩	ناحية الوحدة	٥٨	٤١	٠.٠٥	٠.٠٧	٠.٠٣٥
١٠	م.ق. المحمودية	٤٨	٣١	٠.٠٦	٠.١٠	٠.٠٤٢
١١	ناحية اليوسفية	٤١	٢٤	٠.٠٨	٠.١٥	٠.٠٥
١٢	ناحية اللطيفية	٥٦	٣٩	٠.٠٥	٠.٠٨	٠.٠٣٦
١٣	ناحية الرشيد	٣٨	٢١	٠.١	٠.١٨	٠.٠٥٤
١٤	م.ق. ابو غريب	٤٥	٢٨	٠.٠٧	٠.١٢	٠.٠٤٥
١٥	النصر والسلام	٥١	٣٤	٠.٠٦	٠.٠٩	٠.٠٤
١٦	م.ق.الطارمية	٥٥	٣٨	٠.٠٥	٠.٠٨	٠.٠٣٧
١٧	ناحية المشاهدة	٥٥	٣٨	٠.٠٥	٠.٠٨	٠.٠٣٧
١٨	ناحية العبايجي	٧٠	٥٣	٠.٠٤	٠.٠٥	٠.٠٢٨
المجموع الكلي		٨٦٨	٥٦٢	٣.٦	٥.٥	٢.٣

النتائج

توصل البحث الى مجموعة من النتائج تتمثل بالاتي:

١. وجود تبايناً لكثافة شبكة الطرق بالنسبة لعدد السكان، اذ احتلت ناحية المشاهدة والرشيد واليوسفية المرتبة الاولى والثانية والثالثة على التوالي، في حين احتلت مراكز الوحدات الادارية (الراشدية وذات السلاسل ومركز قضاء المدائن) المرتبة الاخيرة .

٢. هناك تباين في كثافة شبكة الطرق بالنسبة للمساحة ، اذ احتل مركز قضاء المحمودية وناحية ذات السلاسل ومركز قضاء ابو غريب المرتبة الاولى والثانية والثالثة على التوالي ، فيما جاءت ناحية الوحدة بالمرتبة الاخيرة .

٣. بلغت نسبة التركز الكلية في منطقة الدراسة (١٣.٣) ، تعد مرتفعة .

٤. سجلت قيمة مؤشر الارتباط بيتا (١.٥) درجة ، مما يدل على وجود اكثر من شبكة كاملة .

٥. بلغت قيمة مؤشر الارتباط جاما (٠.٥٢) درجة ، مما يدل على وجود ترابط ضعيف في شبكة الطرق .

٦. تبين من البحث ان قيمة مؤشر الارتباط الفا (٠.٢٨) درجة ، اذ يدل على وجود ترابط ضعيف في الشبكة.

٧. بلغ مؤشر ابلر الصلة الادنى (٣.٦) درجة وهي متدنية اذا ما قورنت بالصلة الحالية (٥.٥) درجة .

٨. اتضح ان مؤشر قرينة الارتباط الكلي (٢.٣) درجة ، مما يعني وجود شبكة مترابطة . اما على مستوى الوحدات الادارية فان الترابط يعد ضعيفاً نسبياً .

المصادر العربية

ابراهيم ، عيسى علي ، ١٩٩٩، *الاساليب الاحصائية والجغرافيا* ، ط٢ ، دار المعرفة الجامعية ، الاسكندرية

ابراهيم ، عصام محمد ، ٢٠١٣ ، *دراسات في جغرافيا النقل* ، المكتب العربي للمعارف ، القاهرة .

البياتي ، اسماعيل فاضل خميس ، ٢٠١٤ ، *دور الطرق في نمو وتوزيع المستوطنات البشرية في قضاء طوز خورماتو* ، رسالة ماجستير (تخصص جغرافية النقل الحضري) نوقشت واجيزت من جامعة تكريت ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة تكريت .

الحجيمي ، علي علي حسن ، ٢٠١٩ ، *تقييم كفاءة شبكة الطرق البرية في محافظة بابل (دراسة في جغرافية النقل)* ، اطروحة دكتوراه غير منشورة (في تخصص جغرافية النقل) نوقشت واجيزت من جامعة البصرة ، كلية التربية للعلوم الانسانية ، جامعة البصرة.

السماك ، محمد أزهر (واخرون)، ٢٠٠٨ ، *جغرافية النقل بين النهج والتطبيق* ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان .

جمهورية العراق ، وزارة الاسكان والاعمار والبلديات والاشغال العامة ، مديرية الطرق والجسور ، قسم الطرق والجسور ،٢٠٢٠ بيانات غير منشورة .

جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ، ٢٠١٨ ، تقارير منشورة .

خير ، صفوح ، ٢٠٠٠ ، *الجغرافيا موضوعاها ومناهجها واهدافها* ، ط١، دار الفكر ، دمشق .

عبدالرزاق ، نجيل كمال ، نادين نظال أمين ، ٢٠١٧ ، *معايير الخدمات للمناطق السكنية في العراق* ، مجلة المخطط والتنمية ، جامعة بغداد ،المجلد ١١ ،العدد ١٧.

عبده،محمد سعيد، ٢٠١٠ ، *جغرافية النقل مغزاها ومرماها* ،مكتبة الانجلو المصرية ، الاسكندرية ، ٢٠١٠.

عيد ، حسام سليمان ، ٢٠١٣ ، *محاضرات في جغرافية النقل* ، مجلة جغرافية المغرب ، الجامعة الاسلامية – غزة / كلية الآداب .

محمد،اجلال ابراهيم ، ٢٠١٧ ، *جغرافية النقل اسس وتطبيقات*، دار المعرفة الجامعية،الاسكندرية .

المصادر الاجنبية:

Adams , ١٩٩٨، p., *Network Topologies and Virtual Place* , Annals of the A. A. G. , Vol. 88, No. 1.

References:

Ibrahim, Issa Ali، ١٩٩٩, Statistical Methods and Geography, 2nd floor, University Knowledge House, Alexandria.

Ibrahim, Essam Mohamed, ٢٠١٣ ، Studies in Transport, Arab Knowledge Bureau, Cairo.

Al-Bayati, Ismail Fadel Khamis, 2014 , The Role of Roads in the Growth and Distribution of Human Resources in the Tuz Khurmato District, Master Thesis (Urban Geography Specialization) was discussed and approved by Tikrit University, College of Education for Humanities, Tikrit University.

Al-Hujaimi, Ali Ali Hassan, 2019 , Assessment of the Efficiency of the Land Road Network in Babil Governorate (A Study in the Geography of Transport), an unpublished doctoral thesis (in the field of transport geography) was discussed and approved by the University of Basra, College of Education for Humanities, University of Basra.

Al-Sammak, Muhammad Azhar , 2008 , (and others), Geography of Transport between Approach and Implementation, Al-Yazouri Scientific Publishing and Distribution House, Amman.

Republic of Iraq, Ministry of Housing, Construction, Municipalities, and Public Works, Directorate of Roads and Bridges, Department of Roads and Bridges, 2019 , unpublished data.

Republic of Iraq, Ministry of Planning, Central Statistical Organization, 2018, published reports.

Khair, Sufouh, 2000 , Geography, its Subject, Approaches, and Goals, 1st Floor, Dar Al-Fikr, Damascus.

Abdul-Razzaq, Najil Kamal, Nadine Nazal Amin, 2007 , Standards of Services for Residential Areas in Iraq, The Planner and Development Magazine, University of Baghdad, Volume 11, No. 17.

Abdo, Mohamed Said, 2010 , Geography of Transport Meaning and Goal, The Anglo Egyptian Library, Alexandria.

Eid, Hossam Suleiman, 2013 , Lectures on the Geography of Transport, Geography of Morocco, Islamic University - Gaza / College of Arts.

Mohamed, Ajal Ibrahim, 2017 , Geography of Transport, Bases and Applications, University Knowledge House, Alexandria.

Adams , 1998 , p., Network Topologies and Virtual Place , Annals of the A. A. G. , Vol. 88, No. 1, March 1998 .

Evaluating the efficiency of the transportation network between urban centers in Baghdad Governorate

Researcher. Bashar Jebur Ali
basharj154@gmail.com
Asst.Prof.Dr. Abdulrahman Jery Al-Howaider
rahmanja19@yahoo.com
Basra University / College of Education for Humanities

Summary

The research aims to demonstrate the efficiency of the road network linking urban centers in Baghdad governorate, through a quantitative assessment of the reality of the road network, to provide the required services in a smooth and high efficiency for their users, as they represent the arteries of movement between urban centers, so it required the use of a number of approved metrics and indicators to give an indication of Efficiency of roads and to achieve the goal of the research, as the research dealt with nodes, connections and lengths of roads spatially distributed at the level of the Baghdad governorate, as each node is connected to direct and indirect connections and different lengths. The study applied quantitative indicators in measuring the efficiency of the road network linking the nodes , The road density scale for the population and the area has found a difference in the degree of density between the administrative units according to the population numbers, the area of their administrative units and the length of the roads, while the road concentration index for the study area reached a high total concentration rate of (13.3%), indicating that the length of the roads in it You need to redistribute within the total area, and the beta correlation index reached that of the study area according to the index value that reached (1.5) with more than one complete network, and the gamma correlation index according to the index value (0.52) reached a degree less than one integer with weak correlation in the network Roads, The alpha correlation index in the study area according to the index value (0.28) reached a score less than one integer with a weak correlation between parts of the network, and the average correlation index Abler reached that the degree of the lowest correlation index for the study area reached (3.6) degrees, which is a low score if compared to an average The index of the current relevance of the study area reached (5.5) degrees, indicating that the network is weak and incomplete communication according to the indicator, and the index of correlation reached for the study area according to the value of the total indicator reached (2.3) degrees, which means that there is a connected network at the governorate level, either at the level of Administrative units The value of the indicator was less than (1) an integer, indicating that the road network has a relatively weak correlation, and by applying quantitative indicators it is possible to reach knowledge of the strength and weakness of the road network, and choose successful solutions for it.

key words :1. Connections 2. Contract 3. Efficiency.4. Road network

.