

التحليل الكمي لشبكة طرق النقل البري الرئيسية الرابطية بين محافظات الفرات الأوسط

م. رقية فاضل عبدالله الحسن
أ.د. سعدون شلال ظاهر السعيفي
جامعة الكوفة- كلية التربية للبنات
Ruqaya.fadihl@gmail.com

المستخلص:

تعتبر دراسة (تحليل الكمي لشبكة طرق النقل البري الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط) من الدراسات التي يراعي فيها الارتباط بين مختلف الظواهر ويعزى سبب ذلك أن هذه الظاهرات لا يمكنها الاستغناء عن شبكة النقل كون ركيزة أساسية في توطنها ، وعلى هذا الأساس اختير لهذا الدراسة خمس محافظات تشكل جغرافيا منطقة الفرات العراقي الأوسط وهي (كريلاء، بابل، النجف، القادسية، المثنى) ، إذ بلغ عدد سكانها نحو (٦٨٥٠٧٨٥) نسمة من سكان العراق لسنة (٢٠١٨) ، وبلغت مساحتها (٩٨٨٧٠ كم٢) من مساحة العراق الأمر الذي رسم اتجاهها ومسارا على امتداد المدة الزمنية من سنة (١٩٥٠-٢٠١٩) ، حيث بلغ عدد طرق النقل البري الرئيسية الرابطة بين المحافظات أعلاه وبين بقية أجزاء العراق نحو (٤١) طريقا وهي في تزايد مستمر ، وشكلت أطوالها لسنة ٢٠١٩ نحو (٤٩٥٠٩ كم) ، إلا أنها لاتزال دون المستوى المنشود لخدمة الحركة والاتصال بين الناس ، لذلك كان لابد من رسم سياسة تخطيطية في منطقة الدراسة ، فهي بحاجة فعلية لعملية تخطيط يتم من خلالها دراسة الإمكانيات المتاحة والاستفادة منها في تحسين الأوضاع الاقتصادية والاجتماعية والثقافي.

Quantitative analysis of the main road transport network linking the central Euphrates governorates

Sadoon Shallal Dhaher Prof. Dr Eng. Ruqayah F. Abdullah Al-Hasan
College of Education for Women – University of Kufa

Abstract

The study of (Quantitative analysis of the main road transport network linking the central Euphrates governorates) is considered one of the studies that take into account the correlation between the various phenomena. selected for the

study. These provinces are Karbala, Babil, Najaf, Qadisiyah, and Muthanna), their population was about (6850785) people for the year (2018), and their area is (98870 km^2) of the area of Iraq, which drew a direction over the period (1950-2019). The number of main roads linking the above mentioned provinces to the rest of Iraq is about (41) roads and they are constantly increasing. The length of these roads were about (1495.09 km) in 2019, but they are still below the desired level. Therefore, it was necessary to draw a planning policy in the study area, as it really needs a planning process through which the available capabilities are studied and utilized in improving the economic, social and cultural conditions.

المقدمة :

تعد طرق النقل البري إحدى أبرز فروع جغرافية النقل، لأنها الأكثر تأثيراً وسرعة في التطور للإقليم أو الدولة، سواء عن طريق الارتباط المكاني أو النهوض بالواقع الاقتصادي، بما يساعد على زيادة حركة التبادل والاتصال بين أجزائه. من هنا كان لاريب أن تثال طرق النقل البري الرئيسية الرابطة أهمية في الدراسات بمختلف الاختصاصات ، كونها تجمع بين البيئات المختلفة باعتبار النقل جزء مهم في العمليات الإنتاجية لأنشطة البشرية، إذ يتجلّى هذا الأثر بعنصر الارتباط المكاني في تشكيله وبالخصائص الجغرافية المؤثرة في بناء امتدادات وتشغيل الشبكة وبالتالي فان وجود شبكة متكاملة ومرتبطة تكون قادرة على توجّه مختلف الأنشطة الاقتصادية ومن هنا تأتي أهمية الدراسة، إذ تتحلّ منطقة الفرات الأوسط من العراق مكانة مهمة بين محافظات العراق باعتبارها المنطقة المركزية فكان لابد من دراسة خصائص الطرق الرئيسية الرابطة وتحليلها وتحسين مستوى كفاءتها شرطاً أساسياً .

لذا جاءت مشكلة البحث : بالسؤال على النحو الآتي:-

هل حققت طرق النقل البري الرئيسية الرابطة إمكانية الوصول بين عقد الشبكة التي تترابط بين معظم أجزاء محافظات الفرات الأوسط ؟ وما مدى كفاءة الطرق الرئيسية الرابطة ؟

فرضية البحث :

تعد طرق النقل البري الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط من العراق ، ذات كفاءة جغرافية عالية من حيث إمكانية الترابط المكاني بين العقد المركزية.

هدف البحث :

يهدف البحث إلى تقييم واقع طرق النقل الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط كمياً لتحديد المواصفات العامة لطرق النقل الرئيسية واثر الخصائص الطبيعية والبشرية والاقتصادية على واقع الشبكة.

منهجية البحث :-

تم استخدام المنهج الوصفي والتحليلي الإقليمي باعتماد عدد من المؤشرات الإحصائية لتوضيح كثافة طرق النقل الرئيسية الرابطة ومؤشر الانعطاف ودرجة الارتباط ومؤشر ابلر ودرجة العقد المركزية وإمكانية الوصول بين العقد ، إلى جانب تحليل العلاقة بين الشبكة والسكان .

هيكلية البحث :

جاءت هيكلية البحث بثلاث مباحث جاء (المبحث الأول) لبيان المفاهيم المفتاحية المتعلقة بالنقل، أما (المبحث الثاني) تضمن واقع طرق النقل البري الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط من العراق، وتناول (المبحث الثالث) التحليل الكمي لطرق النقل البري الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط.

حدود البحث :

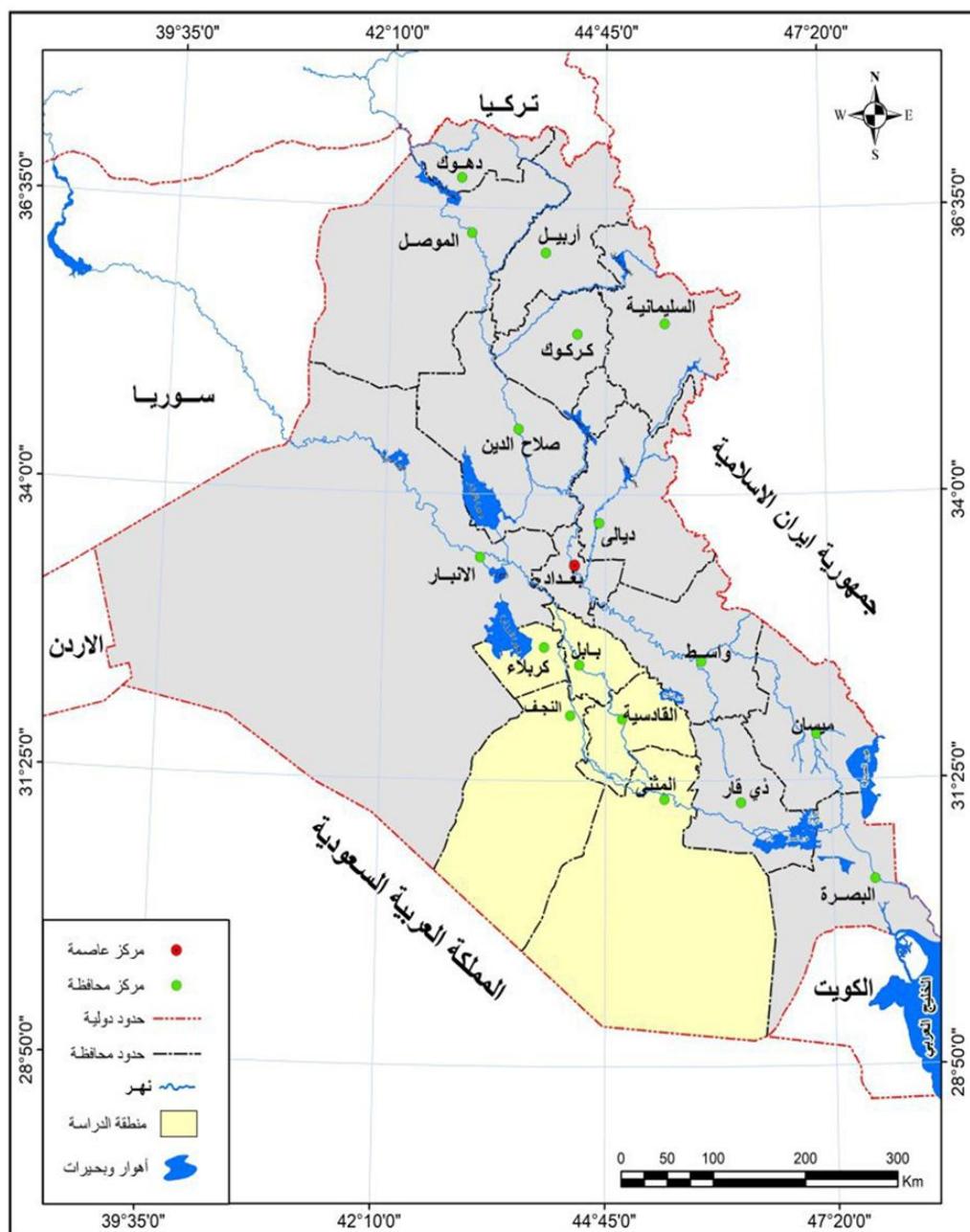
تمثلت حدود البحث في القسم الأوسط من العراق المكونة من خمسة محافظات (بابل ، كربلاء ، النجف ، القادسية ، المثنى) منها (١٩) وحدة إدارية بمستوى (قضاء) و(٤١) وحدة إدارية بمستوى (ناحية) كما في معطيات جدول (١) ، أما موقعها الجغرافي ، إذ تقع في القسم الأوسط الجنوبي الغربي من العراق ضمن منطقة السهل الرسوبي والتي تشكل نسبة (٢٠,٧ %) وأجزاء من الهضبة الغربية بنسبة (٧٩,٣ %) ^(١) كما في خريطة (١) و(٢) أما موقعها فلكياً ، فإنها تقع بين دائريتي عرض (٤٣°٣٣,٣ - ٤٥°٢٩,٤ شماليًّاً) وبين خطى طول (٩٨٧٠ - ٩٨٨٧٠ كم) من مساحة العراق يحدها من الشمال محافظة بغداد ومن الشرق والجنوب الشرقي محافظات (واسط والناصرية والبصرة) ، أما حدودها من الجنوب تتمثل بالحدود السياسية للمملكة العربية السعودية ، كما تحدوها محافظة الأنبار من الغرب. وتتألف محافظات الفرات الأوسط بحسب المساحة وإعداد السكان والارتباط المكاني بشبكة طرق النقل البرية الرئيسية على النحو الآتي:-

أ.محافظة بابل : - تتكون محافظة بابل من أربعة أقضية (قضاء الحلة ، قضاء المحاويل ، قضاء الهاشمية ، قضاء المسيب) ، واثنا عشر ناحية وتبعد مساحة المحافظة (٢١١٩ كم^٢) وتشكل نسبة (٥٥,٢ %) من إجمالي مساحة الفرات الأوسط من العراق، بذلك احتلت المركز الرابع ، وشكلت عدد الأقضية والنواحي بنسبة (٣٠ % ، ٢٢,٢ %) على التوالي لكل منها سنة ٢٠١٨ ، وشكل عدد السكان (٤٠٥٥٢) نسمة بنسبة (٩,٩ %) لسنة ٢٠١٨ ، من إجمالي سكان محافظات الفرات الأوسط مما جعلها تحتل المركز الأول ، ويحترق أراضيها طرق نقل رئيسة تمتد على ضفتي نهر الفرات وترتبطها مكانيًّا بمحافظات الفرات الأوسط المجاورة وهي (كربياء ، النجف ، الديوانية).

بـ.محافظة كربلاء: تتكون محافظة كربلاء من ثلاثة أقضية (قضاء كربلاء، قضاء عين التمر، قضاء الهندية) واربع نواحي تبلغ مساحة المحافظة (٢٥٠٣٤ كم^٢) بنسبة (٥٥.١٪) من إجمالي مساحة الفرات الأوسط من العراق ، بذلك احتلت المركز الخامس ، شكلت الأقضية والنواحي نسبة (١٦,٧٪)، على التوالي لكل منها وبلغ عدد السكان (١٢١٨٧٣٢) نسمة بنسبة (١٧,٨٪) من إجمالي سكان محافظات الفرات الأوسط سنة ٢٠١٨، مما جعلها تحتل المركز الرابع باعتبار عدد السكان ويخترق أراضيها طرق نقل رئيسة تربطها مع محافظتي (بابل، النجف).

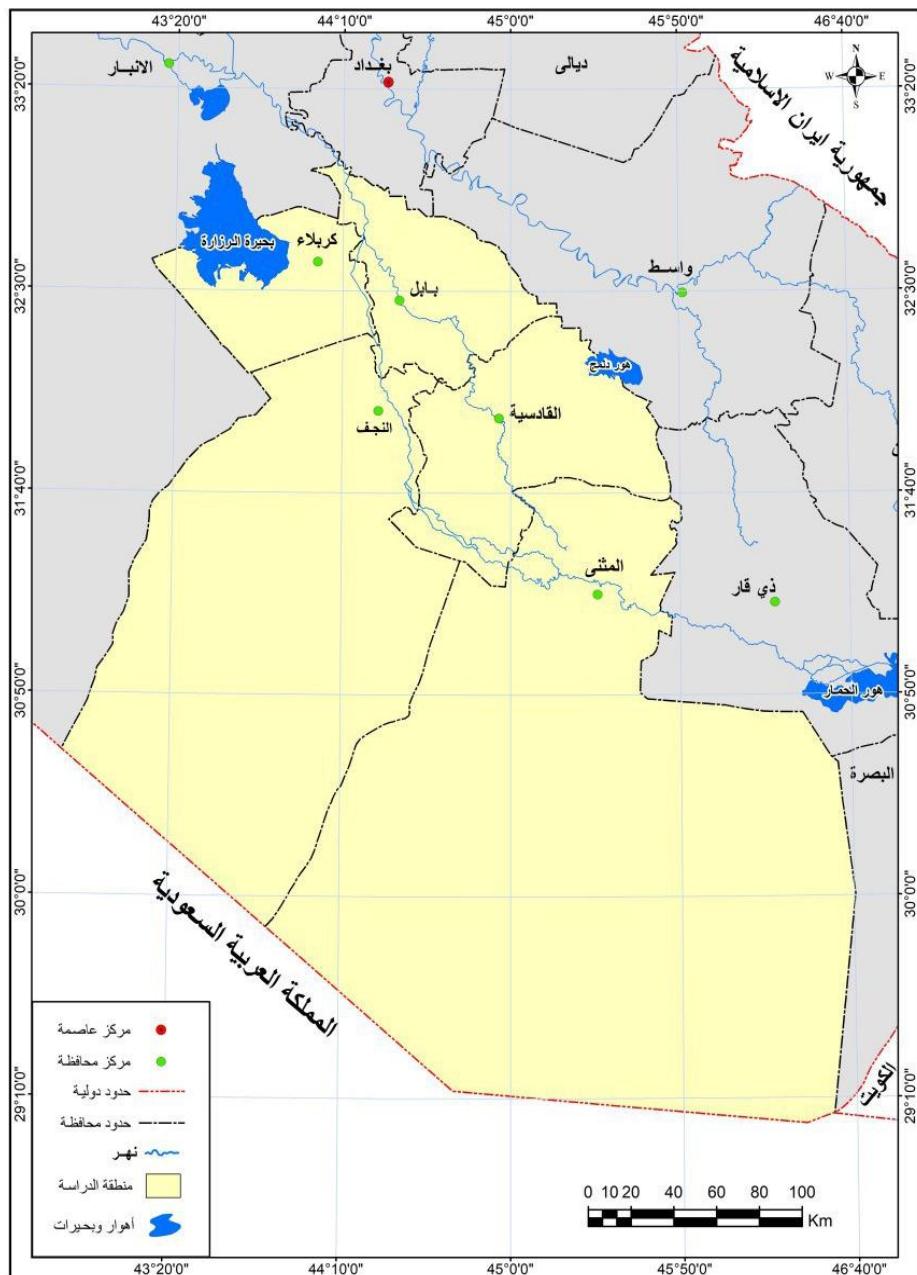
تـ.محافظة النجف: تتضم المحافظة أربعة أقضية (قضاء النجف، قضاء الكوفة ، قضاء المناذرة ، قضاء المشخاب) ، وستة نواحي وتبعد مساحتها (١٤٧١٥٩٢ كم^٢) بنسبة (٢٩.٢٪) من إجمالي مساحة محافظات الفرات الأوسط من العراق، بذلك احتلت المركز الثاني ، احتلت الأقضية والنواحي نسبة (١٦,٧٪) على التوالي لكل منها سنة ٢٠١٨، وبلغ عدد السكان (١٤٧١٥٩٢) نسمة بنسبة (٢١,٨٪) من إجمالي سكان الفرات الأوسط مما جعلها تحتل المركز الثاني بعدد السكان ويخترق أراضيها طرق نقل رئيسة تربطها مع محافظات (كربلاء، بابل، القادسية ، والمثنى).

خريطة (١) موقع منطقة الدراسة بالنسبة للعراق



المصدر: اعتماداً على: الهيئة العامة للمساحة، خريطة العراق الإدارية، بمقاييس رسم ١:٢٠٠٠٠٠٠، ١٩٩٢، بغداد.

خريطة (٢) الموقع الفلكي لمحافظات الفرات الأوسط



المصدر: اعتماداً على : الهيئة العامة للمساحة ، خريطة العراق الإدارية ، بمقاييس رسم ١:٥٠٠٠٠٠ ، بغداد،

ث.محافظة القادسية: اشتملت محافظة القادسية على أربعة أقضية (قضاء الديوانية، قضاء عفك، قضاء الشامية، قضاء الحمزة) ، واحدى عشر ناحية ، وتبعد مساحة المحافظة (٢٨١٥٣ كم٢) وتشكل نسبة (٨٨,٢٪) من إجمالي مساحة الفرات الأوسط من العراق، وبذلك احتلت المركز الرابع، إذ شكلت الأقضية والنواحي نسبة (٢٢.٥٪) على التوالي لكل منها، بينما شكل السكان نحو (١٢٩١٠٤٨) نسمة ، بنسبة (١٨,٨٪) من إجمالي سكان محافظات الفرات الأوسط سنة ٢٠١٨، مما جعلها تحل المركز الثالث بعدد السكان ويخترق أراضيها طرق نقل رئيسة تربطها مع محافظات الفرات الأوسط المجاورة (النجف، بابل، المثنى) راجع جدول (١).

ج.محافظة المثنى: تتكون محافظة المثنى من خمسة أقضية (قضاء السماوة، قضاء الرميثة ، قضاء الخضر، قضاء السلمان، قضاء الوركاء) وبسبعة نواحي ، وتبعد مساحة المحافظة (١٧٤٠ كم٢) بنسبة (٥٢,٣٪) من إجمالي مساحة الفرات الأوسط من العراق، وبذلك احتلت المركز الثالث. بينما شكلت الأقضية والنواحي نسبة (٢٢.٢٪) على التوالي لكل منها ، وبلغ عدد السكان (٦٨٥٠٧٨١) نسمة، بنسبة (١١,٩٪) من إجمالي سكان الفرات الأوسط سنة (٢٠١٨) ، مما جعلها تحل المركز الخامس والأخير بعدد السكان ويخترق أراضيها طرق نقل رئيسة تربطها مع محافظات الفرات الأوسط المجاورة (النجف، القادسية) .

جدول (١) محافظات منطقة الدراسة ومساحتها وعدد السكان فيها لعام ٢٠١٨

المحافظة	عدد الأقضية	٪ من مجموع الأقضية	عدد النواحي	٪ من مجموع النواحي	المساحة/كم٢	٪ من مجموع مساحة منطقة الدراسة	عدد السكان	٪ من عدد السكان في منطقة الدراسة
بابل	٤	٢٢.٢	١٢	٣٠	٥١١٩	٥.٢	٢٠٥٥٠٤٢	٢٩.٩
كريلاء	٣	١٦.٧	٤	١٠	٥٠٣٤	٥.١	١٢١٨٧٣٢	١٧.٨
النجف	٤	١٦.٧	٦	١٥	٤٠٥٣٨	٢٩.٢	١٤٧١٥٩٢	٢١.٦
القادسية	٤	٢٢.٢	١١	٢٧.٥	٨١٥٣	٨.٢	١٢٩١٠٤٨	١٨.٨
المثنى	٤	٢٢.٢	٧	١٧.٥	٥١٧٤٠	٥٢.٣	٨١٤٣٧١	١١.٩
المجموع	١٩	٪١٠٠	٤٠	٪١٠٠	٩٨٨٧٤	٪١٠٠	٦٨٥٠٧٨٥	٪١٠٠

المصدر: اعتماداً على وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات ، شعبة التعداد السكاني ، المجموعة الإحصائية (٢٠١٨-٢٠١٩)،بيانات غير منشورة.

المبحث الأول: المصطلحات والمفاهيم المتعلقة في الدراسة

أ. مفهوم النقل في اللغة العربية اصطلاحاً : - تحويل الشيء من مكان إلى آخر، والتنقل يعني التحول^(١) ومصطلح (Transport) هو العملية التي يتم من خلالها تغيير مكان السلع والإفراد، ولها وسائل عدّة سواءً في البحر أو البر أو الجو^(٢) كما يُعرف (النقل اصطلاح) بانه عملية متممة للإنتاج والمنفعة المكانية للمنتجات في الوقت المناسب بنقلها من أقاليم إنتاجها إلى أقاليم استهلاكها، لذا فالإنتاج يعد عديم القيمة إذ لم تتوفر له وسائل النقل^(٣)

أ- النقل وفقاً لآراء الباحثين والمفكرين :

هناك العديد من الباحثين الذين ادلوا بدلوا في تعريف النقل ، وفقاً لطبيعة التخصصات نذكر منهم، هالفورد ماكيندر (Harford Mackinder) كان استخدامه مفهوم النقل من خلال مفهومي (السكن والحركة). أما جون ألكسندر (Alexander J.) يرى بأن النقل هو حركة السلع والبضائع والأشخاص من مكان لآخر. ويشترك بعض الباحثين في أن (الاتصالات والأفكار) تدخل ضمن النقل وهذا أكثر قبولاً (٤) يرى (أولمان Ullman) بان النقل مقياس العلاقات المكانية بين الأقاليم على سطح الأرض وهو يمثل مدى العلاقة بين إقليم وآخر^(٥) . في حين أن (جاين) يقول إن النقل خدمة تمكن الأفراد والمنافع الأخرى وهنالك من يرى بان النقل نشاط نفلي اقتصادي بل هو صناعة مثل أي صناعة يجب إن تؤخذ بالحسبان عند إقامتها النواحي الاقتصادية في الإدارة والعمل والكفاءة الإنتاجية للتشغيل بالاستخدام الأمثل لعناصر الإنتاج^(٦) . يتضح أن تعدد تعاريف النقل ، لا يعني وجود اختلافات جوهرية تتعلق بالمضمون بل إن بعضها لم يتجاوز الاختلاف في تركيب مفرداته ، إذ أن هنالك اتفاقاً حول مفهوم جغرافية النقل والذي يدور حول الحركة بأنماطها المختلفة من مكان لآخر^(٧) . بذلك فالنقل يهتم بوصف وتقسيم وتوزيع الظاهرات النقلية على سطح الأرض وتباين الحركة بكافة أنماطها مكانياً في هيكلها الإقليمي وتركيبها النوعي بين حركة البضائع والأفراد وحركة رأس المال والمعلومات والأفكار^(٨) .

١- شبكة النقل : تعني شبكة النقل انتظام مجموعة من الطرق المختلفة في هيئة عقد المدن تتظمها مجموعة من الوصلات ، تمثل الشبكات احدى العناصر الهامة في نظام النقل ؛ حيث تتدخل هذه العناصر مع بعضها تداخلاً شديداً ، الأمر الذي يقتضي لفهم إدراهما فلابد من فهم بقية العناصر الأخرى^(٩) . ويمكن أن نميز ثلاث أشكال من الشبكات هي (المسار) الذي هو عبارة عن خط أو أكثر يرتبط بين عدة نقاط ، بحث ترتبط كل نقطة (نهاية) ب نقطة ثانية ، أي انه لا توجد وصلات جانبية أو فروع. (الشجرية) هي الشبكة التي تتتألف من خطوط مفتوحة وليس مغلقة ، أي لا يمكن العودة من حيث نقطة البداية و(الدائرة) تمثل حلقة مغلقة أو أكثر^(١٠)

٩- **الطرق:** هو الممر الذي تسلكه وسائل النقل وتكون هذه الممرات في صور متعددة ، قد تكون واضحة الحدود كالطرق المعبدة أو تكون غير ذلك كالطرق الجوية والبحرية ^(١١) وهذه الطرق بدورها تشكل مجموعة تتنظم فيما بينها العقد وتنتهي بظهور نظام متسلسل للأفضليات أو الهرميات (Hierarchie) لتشكل ما يعرف بالسطح (Surfaces) ثم في نهاية المطاف المساحات ^(١٢).

٢- المسافة:

تعرف بالمقاييس (Gauge) ، وهذا المقاييس غير موحد في العالم وإنما توجد مقاييس مختلفة على المستوى العالمي ، وعلى مستوى الدولة الواحدة ^(١٣). فهناك المقاييس العريض وتبلغ المسافة بين الخطوط ١,٦ م ، والمقاييس الموحد وتبلغ المسافة بين الخطوط في هذا النوع ١,٤٣ م ، والمقاييس الضيق وتبلغ المسافة بين الخطوط الحديدية ١,٠٦ م ^(١٤) .

١- حركة النقل (Movement):

هي حركة السلع والأفكار والأفراد وتتفق رؤوس الأموال من مصادر حركتها (origins) حتى مقاصد وصولها وتتأثر بتكلفة التغلب على المسافة بين نقطتين ^(١٥)

المبحث الثاني

واقع طرق النقل البري الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط

إذ تمثلت الطرق الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط كما في جدول (٢) على النحو التالي:-

أ. طريق الحلة-الديوانية: يعد أول طريق رئيسي في محافظة بابل بطول (٥٠ كم) بعرض (٢٥ م) يمتد من الشمال إلى الجنوب ، وهو طريق مزدوج للذهاب والإياب وكل مسار بمرتين، ويشكل المدخل الرئيسي لمحافظة بابل عبر حدودها الشمالية سواء لنقل البضائع أو المسافرين ويمر بعدد من المستوطنات السكانية . كما تم إنجاز الطريق ضمن الحدود الإدارية لمحافظة القادسية بطول (٢٣ كم) بعرض (٧,٥ م)، ليربط بين محافظة الديوانية ماراً في ناحية (السنية - الطليعة - القاسم - الهاشمية) وصولاً إلى محافظة بابل ويشكل امتداد للطريق الرئيسي رقم (٨) ويمتد من الشمال إلى الجنوب ويرتبط بثلاث طرق ثانوية مغذية له ، منها طريق (المهناوية - السنية) ، (السنية - أبو الفضل) ، (نهر خالد) .

ب. طريق الحلة- بغداد: طريق مزدوج بمسارين للذهاب والإياب يقع منه ضمن الحدود الإدارية لمحافظة بابل (٥٠ كم بعرض (٧٠,٢٥ م) ، تم إنجاز الطريق ليربط جغرافياً بين محافظتي (بابل - بغداد) بعد المرور عبر قصبة (المحاويل - الإسكندرية) .

ت. طريق الحلة - كربلاء: نتيجة زيادة عدد السكان واستحداث الوحدات الإدارية في المحافظة تم إنجاز الطريق ليربط بين محافظتي (الحلة- كربلاء) إذ يقع منه ضمن مسؤولية الحدود الإدارية لمحافظة

بابل (٢٢كم) بعرض (١١م)، ماراً بناحية أبي غرق والهندية ويعد ممراً رئيسياً لحركة نقل المسافرين والركاب الوافدين إلى محافظة كربلاء المقدسة فضلاً عن أهميته في عملية التبادل الاقتصادي وتحفف الزخم المروري خاصة أثناء الزيارات المليونية. كما تم إنجاز الطريق في محافظة كربلاء بطول (٢٣كم) بعرض (٨م) بعد المرور في الهندية وأبي غرق وصولاً إلى مدينة الحلة في الاتجاه الشرقي وينكون من ممرين للذهاب والإياب ويتقعر من الطريق طريق ثانوية تؤدي إلى ناحيتي الخيرات والجدول الغربي ويرتبط في الوقت ذاته بالطريق الرابط بين محافظتي (كربلاء-النجف)، (كربلاء-الهندية) بعد عبور قرية واحد حزيران

ث. طريق الحلة - النجف: استمرت التطورات في مجال إنجاز شبكة الطرق الرئيسة الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط من العراق، حيث انجاز الطريق ليربط بين محافظتي (بابل - النجف) يقع منه ضمن الحدود الإدارية لمحافظة بابل نحو (٣٥كم) بعرض (٧,٢٥م) ماراً بالكفل والكوفة وصولاً إلى محافظة النجف ويقدم هذا الطريق خدمات نقلية إلى الأنشطة الاقتصادية فضلاً عن حركة نقل الركاب والمسافرين في كلا المحافظتين . وفي محافظة النجف انجاز الطريق ليربط بين محافظتي (النجف - بابل) مروراً بناحيةي الكوفة والكفل وصولاً إلى الحلة ومنه إلى المحافظات الشمالية مروراً (بالمحاويل - الإسكندرية)، يقع ضمن حدود محافظة النجف بطول (٢٠كم) وعرض (٧,٥م) ولهذا الطريق أهمية في حركة التبادل التجاري والاقتصادي.

ج. طريق الحصوة-المسيب: تم إنجاز الطريق ضمن الحدود الإدارية لمحافظة بابل بطول (١٥كم) بعرض (١١م) ويعد من الطريق المهمة التي تربط بين محافظة بابل عبر قصبة (الحصوة- المسيب) مخترقاً جسر المسيب الجديد وصولاً إلى كربلاء غرباً. كما تم إنجاز الطريق بطول يبلغ نحو (٢٨كم) بعرض يبلغ (٧,٣٠م) ضمن حدود محافظة كربلاء ليربطها بالمحافظات الشمالية مروراً في محافظة بابل عبر (المسيب - الحصوة) باتجاه العاصمة بغداد.

ح. طريق كربلاء- عرعر(الحج البري):- بدأت حملة أعمار وإنجاز الطرق الرئيسة وكان من ضمنها طريق الحج البري الذي يربط بين مركز محافظة كربلاء بـ (النخيب - عرعر) ويسلك الطريق من قبل القوافل التجارية والحجاج إلى مكة المكرمة بطول (٣٠كم) بعرض يصل إلى (٩م) ويعد من الطرق الرئيسة المهمة في محافظة كربلاء والعراق.

خ. طريق كربلاء- النجف: تم إنجاز الطريق ليربط بين محافظتي (كربلاء - النجف) ، ويشكل امتداد للطريق الرئيسي رقم (٩) يقع ضمن مسؤولية الحدود الإدارية لمحافظة كربلاء (٢٨كم) بعرض (٨م)

وهو باتجاهين ويمثل الحدود الغربية من ناحيتي الخيرات والجداول الغربي مما سهل حركة النقل والوصول. كما تم إنجاز الطريق في محافظة (النجر) بطول (٢٩ كم) بعرض (٨ م).

د. طريق كربلاء- الرزازة- عين التمر: تم إنجاز الطريق بمرحلتين، المرحلة الأولى سنة ١٩٧٠ تم خلالها إنجاز (طريق كربلاء - الرزازة) بطول (٦٠ كم) وفي سنة (١٩٧٩) تم إنجاز المرحلة الثانية من (طريق كربلاء- عين التمر) بطول (٢٧ كم ليصبح امتداد الطريق الرئيسي (كربلاء- الرزازة- عين التمر) بطول (٨٧ كم)، الواقع ممر واحد للذهاب والإياب بعرض يبلغ (٧,٥٠ م)، كما تم إعادة إكساء هذا الطريق سنة ٢٠١٤ بسبب اثره الكبير في الناحية الاقتصادية .

ذ. طريق عين التمر - الرحالية (الحج البري): تم إنجاز الطريق الواقع ممر واحد للذهاب والإياب وصولاً إلى الأنبار بطول (٢٧ كم) بعرض (٧,٥٠ م)، وهو امتداد لطريق النقل الرئيسي (كربلاء- عين التمر) ويعتبر من الطرق المهمة من الناحية السياحية الدينية والاقتصادية

ر. طريق كربلاء- الحر: تم إنجاز الطريق الواقع ممر واحد بطول (٢١ كم) وعرض (٧ م) يمتد جغرافياً ليربط محافظة كربلاء- بناحية الحر - تقاطع الكمالية، ويعرف (بالمثلث الشمالي) وصولاً إلى العاصمة (بغداد) ، ويعد من الطرق الرئيسية الرابطة المهمة حيث تسلكه الشاحنات ذهاباً وإياباً، كما عملت مديرية الطرق والجسور في محافظة كربلاء على تأهيل الطريق وأكساءها بطبقة رابطة لأهميته في نقل الركاب والبضائع

ز. طريق كربلاء- الخط الاستراتيجي: تم إنجاز الطريق الواقع ممر واحد للذهاب والإياب بطول (٨٨ كم) وعرض (٨ م) لغرض مراقبة خط النفط وتسهيل نقل المنتجات النفطية حيث يضم هذا الطريق (مشروع المستودع النفطي) الذي يتكون من (١٤) خزاناً موزعة على المنتجات النفطية إضافة إلى الترابط المكاني في تسهيل حركة نقل المسافرين خلال أيام الزيارة الأربعينية حيث تعمل الجهات المعنية على فتح الطريق لتخفيض الازدحام المروري .

س. طريق كربلاء- معمل الترمتون: استمر التطور في شبكة النقل البري الرئيسية الرابطة ، إذ تم إنجاز الطريق الواقع ممر واحد بطول يبلغ ١٠ كم وعرض (٧,٥٠ م) وهو يربط مركز محافظة كربلاء بمعمل الترمتون / فرات كربلاء لتسهيل نقل المنتجات الصناعية.

ش. الطريق الرابط: نتيجة زيادة الازدحام المروري استمرت حملة إنجاز الطرق الرئيسية الرابطة، حيث عملت مديرية الطرق والجسور في محافظة كربلاء سنة ١٩٧٩ ، على شق الطريق الواقع ممر واحد للذهاب والإياب (كربلاء-النجر)، (كربلاء- بابل) بطول (٧ كم) بعرض (٧ م)

ص.طريق النجف – الديوانية: تم إنجاز الطريق جغرافياً باتجاه من الشرق إلى الغرب ، بطول (٢٢كم) وعرض يصل إلى (٧,٦٠م) يبدأ من حدود محافظة النجف وصولاً إلى محافظة الديوانية ماراً في أبو صخير والشامية والشافعية ، لعب هذا الطريق دوراً مهماً في تخفيف الازدحام المروري لحركة نقل الزائرين القادمين إلى محافظة النجف من المحافظات الجنوبية لغرض أداء الزيارة ، ويرتبط مع طريق(غamas- مفرق غamas). كما تم إنجاز الطريق ضمن حدود محافظة القادسية بطول (٤٣كم) وعرض (٧,٦٠م)، إذ يمتد جغرافياً باتجاه (غربي – شرقي) من مدينة الديوانية مروراً بمركز ناحية الشافعية ثم مركز قضاء الشامية، حيث يربط الطريق بين محافظتي (الديوانية – النجف)، ويمثل هذا الطريق امتداد لطرق النقل الرابط بين محافظتي (كريلاء- النجف) كما يرتبط بالطرق الثانوية منها (غamas- مفرق غamas) ،(الصلاحية- الشامية) مروراً عبر المهاوية .

ض.طريق الكوفة – معمل الإسمنت – المناذرة: تم إنجاز الطريق بطول (١٠كم) وعرض (٧م) بمسار واحد بدون جزء وسطية ، يبدأ الطريق من مدينة الكوفة وينتهي في منطقة أبو صخير وصولاً إلى الطريق الثاني (غamas- مفرق غamas) ،كما يتقاطع مع طريق(النجف – الديوانية).

ط.طريق الكوفة – عباسيات: تم إنجاز الطريق بطول (٥ كم) بعرض (٧م)، يبدأ من مركز قضاء الكوفة ثم (العباسية) وصولاً إلى محافظة بابل .

ظ.طريق الديوانية – السماوة: تم إنجاز الطريق ليربط بين محافظة الديوانية والمحافظات الجنوبية عبر محافظة السماوة بطول يبلغ (٥٢,٢كم) بعرض (٣٠,٧م) ويمر بعدد من المراكز العمرانية منها ناحية السدير ومركز قضاء الحمزة وصولاً إلى مركز قضاء الرميثة ثم مركز قضاء السماوة ، وفي الوقت ذاته يتقاطع بالاتجاه غرياً مع طريق (الديوانية – النجف)، وطريق (الديوانية – الحلة) ، تأتي الأهمية الاقتصادية لهذا الطريق من حيث خدمة النشاط التجاري والصناعي فضلاً عن تسهيل حركة النقل البري للسلع والبضائع والمسافرين والركاب الوافدين. يعد من الطرق المزدوجة ذات الممرين تم إنجاز الطريق أيضاً ضمن محافظة السماوة بطول يبلغ (٦,٤٢كم) وعرض يصل إلى (٨م) ، إذ يربط بين محافظتي (السماوة – الديوانية) وصولاً إلى المحافظات الوسطى والجنوبية، كما يتقاطع مع طريق(الديوانية – النجف)

ع.طريق الديوانية – الفجر: تم إنجاز الطريق على مراحل، ففي المرحلة الأولى تم إنجاز (طريق الديوانية- عفك) بطول يبلغ (٣٥كم) وعرض (٥,٧م) يمتد الطريق من مركز الديوانية بالاتجاه شرقاً نحو ناحية نفر وصولاً إلى قضاء عفك الواقع ممر واحد للذهاب والإياب. وفي المرحلة الثانية تم خاللها إنجاز طريق (عفك - البدير- الفجر) بطول (٣,٥٢كم) بعرض (٣,٨م) وهو امتداد لطريق (الديوانية –

عفك) إذ يربط ناحية البدير بقضاء عفك بواقع ممر واحد ، ويشكل حلقة الوصل بين طريق رقم(٨) ورقم(٩) وهو ذو ممرين بأربعة مسارات .

غ. طريق الديوانية- الدغارة - الشوملي:- ان شبكة الطرق الرئيسية في محافظة القادسية شهدت خلال سنة ١٩٧٢ إنجاز طريق (الديوانية- الدغارة) ،الذي يشكل المدخل الشمالي الشرقي لمحافظة القادسية بمرحلتين ، ففي (المرحلة الأولى) تم إنجاز طريق (الديوانية - الدغارة) بطول(١١كم) ، أما المرحلة الثانية تم إنجاز الطريق بطول(٢٠كم) ليصبح بطول يبلغ (٣١ كم) وعرض(٧,٥٠م) ويربط بين محافظتي (بابل - القادسية) مروراً في مدينة الديوانية وناحية الدغارة بالاتجاه نحو محافظة بابل عبر ناحية الشوملي ماراً خلال طريق ثانوي مغذي وهو(الشوملي - المدحتية) ولهذا الطريق أهمية اقتصادية إذ تتركز اكثر معامل الطابوق عليه مما احتل مرتبة عالية في الحركة المرورية النقلية بصورة كثيفة جداً .

ف. الطرق الصناعي:- تم إنجاز الطريق بطول يبلغ (١٦,٥٠٠ كم) ، بواقع ممر واحد للذهاب والإياب من قبل مديرية الطرق والجسور بعرض (١٠م) ويقع داخل حدود بلدية الديوانية ، ويتقطع الطريق مع مفرق طريق (الديوانية / السماوة) و(الديوانية / عفك) .

ق. طريق السماوة- الناصرية:- تم إنجاز الطريق بطول(٤٧,٧٤كم) وعرض(٨ م) وفق المواصفات القياسية من قبل وزارة الإسكان والأعمار ، ومطلع سنة ١٩٧١ تم إنجاز (الممر الثاني) وتتضح أهمية الطريق ، إذ يربط محافظة السماوة بالمحافظات الجنوبية ماراً ب (الحضر - ناحية الدرج) كما يرتبط مع المحافظات الوسطى والشمالية وبعد احد المنافذ الرئيسية لمرور الشاحنات .

ك. طريق السماوة - عبدالله أبو نجم:- بحلول سنة ١٩٧٥ تم إنجاز الطريق بطول يبلغ (٢٩,٨٧كم) بعرض (٨ م) ليربط بين محافظتي المثنى - النجف ماراً في تقاطع ساوة إلى المملحة وصولاً إلى عبدالله أبو نجم ومن ثم إلى أبو صخر والكوفة بواقع ممر واحد ويحتل أهمية اقتصادية في نقل منتجات معمل أسمنت الكوفة وناقل للمواد من الموانئ الجنوبية لذا يمتاز بكثافة الحركة ويتقطع مع طريق النقل البري الرئيسي (النجف - الديوانية) ، مما استدعي الاهتمام إلى ضرورة إنجاز الممر الثاني (قيد العمل)

ل. طريق الشنا悱ية - المملحة:- تم إنجاز بطول (٤٦كم) وعرض (٧ م) من قبل مديرية الطرق والجسور في محافظة القادسية ، حيث يمتد الطريق ليربط بين المستقرات البشرية الحضرية والريفية الواقعة على الطريق منها قرية بنى عارف وقرية القائم ومنطقة الجزيرة باتجاه المحافظة . يربط الطريق جغرافياً بين محافظتي المثنى - النجف بواقع ممر واحد، كما تم إنجاز الطريق ضمن محافظة السماوة بطول (٤٢كم) وعرض (٨ م) ويعد هذا الطريق من الطرق الرئيسية الرابطة المهمة بين محافظة المثنى ومحافظات الفرات الأوسط من العراق، حيث ينطلق الطريق من مملحة السماوة التابعة إلى محافظة

المثنى باتجاه ناحية الشنا悱ة ضمن الحدود الإدارية لمحافظة القادسية وصولاً إلى محافظة النجف عبر (ناحية القادسية) ، ويمتاز بارتفاع حركة الكثافة المرورية وعملية نقل البضائع والسلع
م.طريق السماوة - السلمان: - تم إنجاز الطريق، بطول (٢٦,١٧ كم) وعرض (٨ م) ويربط مركز المحافظة عبر مملحة السماوة بقضاء السلمان وصولاً إلى البصيحة وهو طريق يؤدي إلى المقالع، ويساهم في نقل مادة الإسمنت والمنتجات النفطية والغازية .
ن.طريق البصيحة- الحدود: - تم إنجاز الطريق بطول (٢٢,٥ كم) وعرض (٨ م) ألا ان العمل على هذا الطريق متوقف منذ سنة ١٩٩٠ بسبب أعمال التخريب التي تعرض له الطريق في المحافظة ويربط العراق بالسعودية والكويت ولهذا الطريق أهمية من الناحية الاقتصادية في نقل العديد من المعادن والمواد الإنسانية .

جدول (٢)

طرق النقل البري الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط حسب الارتباط لعام ٢٠١٩

الارتباط المكاني	اسم الطريق	طول الطريق(كم)	%
بغداد	الحلة - بغداد	٥٠	٢٢,٢
	مج	٥٠	%٢٢,٢
الديوانية	الحلة- الديوانية	٥٠	٢٢
	حلة- كيش	١٥	٦,٧
النجف	مج	٦٥	%٢٨,٩
	الحلة - النجف	٣٥	١٥,٦
كريلاء	مج	٣٥	%١٥,٦
	الحلة - كريلاء	٢٢	٩,٧
كريلاء	الحسوة- المسيب- كريلاء	٢٣	١٠,٢
	يا حسين - الحلة- كريلاء	١٥	٦,٧
المجموع	يا حسين- المسيب- كريلاء	١٥	٦,٧
	مج	٧٥	%٣٣,٣
الارتباط بين الوحدات	المجموع الكلي لمحافظة بابل	٢٢٥ كم	%١٠٠
	كريلاء - الحر	١٢	٣,٦

٩	٣٠	كريلاء- عرعر	الإدارية وامتداداتها إلى المحافظات المجاورة
٢٦,١	٨٧	كريلاء- عين التمر	
٨,١	٢٧	كريلاء- الرحالية	
٣	١٠	معمل الترمستون	
%٤٩,٨	كم١٦٦	مج	
٦,٩	٢٣	كريلاء- الهندية - الحلة	
٢,١	٧	الطريق الرابط	
٨,٤	كم٢٨	كريلاء- المسيب - الحصوة	
%١٧,٤	٥٩	مج	بابل
٨,٤	٢٨	كريلاء- النجف	
٢٦,٤	٨٨	الطرق الاستراتيجي	
%٣٤,٨	كم١٦	مج	
%١٠٠	كم٣٣٣	المجموع الكلي لمحافظة كريلاء	
١٣,٥	كم١٨	الطريق الحولي	
%١٣,٥	كم١٨	مج	
١٥	٢٠	النجف - الكفل- الحلة	
٣,٨	٥	الكوفة- ام عباسية- الحلة	بابل
%١٨,٨	كم٢٥	مج	
٢١,٨	٢٩	طريق النجف - كريلاء	
٢١,٨	٢٩	طريق الزائرين	
%٤٣,٧	كم٥٨	مج	
١٦,٥	٢٢	النجف — القادسية	القادسية
٧,٥	١٠	الكوفة (معمل الاسمنت-المناذرة)	
%٢٤	كم٣٢	مج	
%١٠٠	كم١٣٣	المجموع الكلي لمحافظة النجف	
١١,٦	٣٥	الديوانية - عفك	الارتباط بين الوحدات الإدارية وامتداداتها إلى المحافظات المجاورة
٩,٤	٢٨,٣	عفك-البدير	
٨,٦	٢٦	البدير-الفجر	

٥,٥	١٦,٥٠٠	الطرق الصناعي	
%٣٥,١	١٠٥,٨	مج	
٧,٦	٢٣	الديوانية - الحلة	
١٠,٣	٣١	الديوانية- الشوملي	بابل
%١٧,٩	٥٤	مج	
١٤,٣	٤٣	الديوانية- النجف	
١٥,٤	٤٦	الشنا悱ي-المملحة	النجف
%٢٩,٧	٨٩	مج	
%١٧,٣	٥٢,٢	الديوانية- السماوة	
%١٧,٣	٥٢,٢	مج	المثنى
%١٠٠	كم٣٠١	المجموع الكلي لمحافظة القادسية	
٩,٤	٤٧,٧٤	السماوة- مركز قضاء الدرجى	
٤٣,٢	٢١٧,٢٦	السماوة- السلمان	الارتباط بين الوحدات الإدارية وامتداداتها إلى المحافظات المجاورة
١٨,٩	٩٥,٢٢	السلمان- البصية	
%٧١,٦	كم٣٦٠,٢٢	مج	
٦,٩	٣٥	السماوة- الديوانية	
١٥,٥	٧٨	السماوة- الشنا悱ي- القادسية	الديوانية
%١٠٠,٩	كم١١٣	مج	
%٥,٩	٢٩,٨٧	السماوة-المملحة-عبدالله ابو نجم	
%٢١,٤	كم١٠٧,٨٧	مج	النجف
%١٠٠	كم٥٠٣,٠٩	المجموع الكلي لمحافظة المثنى	
	كم١٤٩٥,٠٩	المجموع الكلي لمحافظات الفرات الاوسط	

المصدر : اعتماداً على :- جمهورية العراق، وزارة الإسكان والإعمار ، مديريات الطرق والجسور في محافظات الفرات الأوسط (بابل، كربلاء، النجف ،القادسية ،المثنى)،الشعبة الفنية ، قسم التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشورة، ٢٠١٩ .
٢- التحليل البصري للخريطة (٧)

المبحث الثالث

التحليل الكمي لطرق النقل البري الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط

سيتناول هذا المحور من البحث تحليلًا كميًّا لطرق النقل البري الرئيسية الرابطة عن طريق دراسة مؤشر كثافة الطرق، ومؤشر الانعطاف، ودرجة المركبة بين عقد النقل، ودرجة الارتباط وانتشار الشبكة لطرق النقل الرئيسية الرابطة وعلى النحو الآتي:-

أ. كثافة الطرق بالنسبة للسكان:-

ان قياس الكثافة على أساس عدد السكان يعد من أفضلها باعتبار السكان هم مصدر الحركة(المسافرين) ومصدر النشاط الاقتصادي، وبالتالي كلما ازدادت الشبكة كلما كان الإقليم أو الدولة تتمتع بشبكة جيدة وكافية ، بينما يعني انخفاضها وجود مناطق محرومة منها^(١٦) ولغرض توضيح العلاقة بين إجمالي طرق النقل البري الرئيسية الرابطة وعدد السكان، لابد من دراسة قوة الترابط بين محافظات الفرات الأوسط، وفقاً للصيغة الرياضية التالية :

$$\text{بالنسبة للسكان} = \frac{\text{اجمالي اطوال الشبكة الدولة}}{\text{عدد السكان}} \times 10000$$

بتطبيق المعادلة، يتضح من الجدول (٣) ان كل (واحد كيلومتر) من الطرق المعبدة في محافظات الفرات الأوسط ، لعام ٢٠١٩ قد بلغ (١,٣٢٢ كم / ١٠٠٠ نسمة) وهذه النسبة تعتبر منخفضة جداً قياساً إلى معدل الكثافة العالمية البالغ (٤٩٦ كم / ١٠٠٠ نسمة)^(١٧)، وسبب التفاوت لا يعود إلى عامل واحد إنما إلى مجموعة مترابطة من العوامل منها (السكان ، سعة المساحة، التحضر، امتلاك السيارات ، مواكبة التطور الاقتصادي)^(١٨). وقد أدى هذا التباين في توزيع السكان إلى تباين في كثافة الطرق الرئيسية الرابطة والتي يمكن تقسيمها على مستوى محافظات الفرات الأوسط، حيث استحوذت محافظة المثنى على المرتبة الأولى في كثافة الطرق الرابطة الرئيسية والتي بلغت نحو (٦١٧ كم/ ١٠٠٠ نسمة) بسبب قلة عدد السكان وزيادة أطوال الطرق الرئيسية الرابطة ، في حين سجلت محافظة كربلاء المرتبة الثانية نحو (٢٧٣ كم/ ١٠٠٠ نسمة) من كثافة الطرق بسبب قلة عدد السكان بالنسبة لأطوال طرق النقل الرئيسية الرابطة ، بينما حققت محافظة القادسية المرتبة الثالثة نحو (٢٢٣ كم/ ١٠٠٠ نسمة) بسبب الارتفاع في أطوال طرق النقل البري الرئيسية إلى عدد السكان وصغر المساحة، إما محافظة بابل بلغت كثافة الطرق بالنسبة للسكان (١٠٩ كم/ ١٠٠٠ نسمة) بسبب الزيادة في أعداد السكان، في حين احتلت محافظة النجف من كثافة أطوال الطرق الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط بالنسبة لأعداد السكان نحو (٠٩٠ كم/ ١٠٠٠ نسمة) والسبب يعود إلى سعة المساحة وانخفاض أطوال الطرق الرئيسية

الرابطة بالنسبة لعدد السكان والبالغ (٤٧١٥٩٢ نسمة). نستنتج مما تقدم ان معيار كثافة الطرق الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط من العراق وفق عدد السكان يشير إلى التباين بين محافظات الفرات الأوسط والسبب يعزى إلى اتساع القاعدة السكانية في بعض المحافظات التي أسهمت بدورها في تراجع كثافة الطرق طبقاً لمتغير عدد السكان في منطقة الدراسة.

(٣) جدول

أطوال شبكة النقل البري الرئيسية الرابطة إلى عدد السكان في محافظات الفرات الأوسط لعام ٢٠١٩

المحافظة	أطوال الطرق (كم)	%	السكان/نسمة	%	كثافة الطرق كم/ نسمة
بابل	٤٢٥	١٥	٢٠٥٥٠٤٢	١٥	٠,١٠٩
كريلاء	٣٣٣	٢٢,٤	١٢١٨٧٣٢	٢٢,٤	٠,٢٧٣
النجف	١٣٣	٨,٩	١٤٧١٥٩٢	٨,٩	٠,٠٩٠
القادسية	٣٠١	٢٠,١	١٢٩١٠٤٨	٢٠,١	٠,٢٣٣
المثنى	٥٠٣,٠٩	٣٣,٦	٨١٤٣٧١	٣٣,٦	٠,٦١٧
مج/الكلي	١٤٩٥,٠٩	%١٠٠	٦٨٥٠٧٨٥	%١٠٠	١,٣٢٢

المصدر: اعتماداً على:

- ١-جمهورية العراق، وزارة الاسكان والاعمار، مديريات الطرق والجسور في محافظات الفرات الأوسط (بابل ،كريلاء، النجف ،القادسية ، والمثنى)،الشعبة الفنية ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٩ .
- ٢- جمهورية العراق ،وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للإحصاء وتقنيولوجيا المعلومات ،قسم النقل والاتصالات ،بيانات غير منشورة . ٢٠١٩ .

ب. مؤشر كثافة الطرق بالنسبة للمساحة :-

من معطيات الجدول (٤) يتضح ان معدل الكثافة الإجمالي قد بلغ في محافظات الفرات الأوسط حسب قوة الترابط نحو (٠,١٦١ كم طولي /كم^٢)، وهذه الكثافة تتبادر بين محافظة وآخر وذلك بسبب عدم التناوب بين أطوال الطرق والمساحة. اذ تتفوق محافظة كريلاء بكتافة مقدارها (٠,٠٦٦ كم/كم^٢) وهذا يعود إلى صغر المساحة الجغرافية للمحافظة مقابل زيادة أطوال الطرق الرئيسية الرابطة مع المحافظات المجاورة. كما هنالك تفوق واضح في محافظة بابل، إذ حققت المركز الثاني (٠,٠٤٤ كم/كم^٢)،

ولاعتبارها نقطة انطلاق للطرق الوالصلة بين المحافظات المجاورة ، وان عامل التفوق يعود إلى صغر مساحتها قياساً إلى أطوال الطرق الموجودة فيها مما زاد من أطوال شبكة طرقها الرئيسة. كما تلاها بعد ذلك محافظة القادسية المركز الثالث نحو (٣٧٠،٠٠٣ كم)، كونها عقدة وصل بين المحافظات الوسطى والجنوبية، اذ أنها تمتد بصغر مساحتها قياساً إلى أطوال الطرق الرئيسة الرابطة . في الوقت الذي تتخفي فيه الكثافة بمحافظتي المثنى والنجف نحو (٩٠٠،٠٠٩ كم)، (٥٠٠،٠٠٥ كم) على التبالي لكلا منها، وهذا يعود إلى كبر مساحة محافظتي (النجف والمثنى) قياساً إلى أطوال الطرق ، مما كان له الأثر في انخفاض كثافة الطرق بالنسبة لمساحة المكانية في كلا المحافظتين.

جدول (٤) أطوال طرق النقل البري الرئيسة الرابطة بالنسبة إلى مساحة محافظات الفرات الأوسط لعام ٢٠١٩

المحافظة	أطوال الطرق (كم)	المساحة (كم) ٢	%	كثافة الطرق إلى المساحة كم/كم ^٢
بابل	٢٢٥	٥١١٩	١٥	٤٤٠٠
كرلاء	٣٣٣	٥٠٣٤	٢٢٠٤	٦٦٠٠
النجف	١٣٣	٢٨٨٢٧	٨٩	٥٥٠٥
القادسية	٣٠١	٨١٥٣	٢٠١	٣٧٠٠
المثنى	٥٣٠٩	٥١٧٤٠	٣٣٦	٩٠٠٩
مج/الكلي	١٦٩٥٠٩	٩٨٨٧٣	١٠٠	١٦١٠

المصدر : اعتماداً على:

- (١) جمهورية العراق ، وزارة الإسكان والأعمار ، مديرية الطرق والجسور في محافظات الفرات الأوسط (بابل ، كربلاء ، النجف ، القادسية ، والمثنى) ، الشعبة الفنية ، قسم التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشورة ، ٢٠١٩ .
- (٢) جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ، قسم النقل والاتصالات ،بيانات غير منشورة ، ٢٠١٩ .

ت. مؤشر قرينة الانعطاف لشبكة الطرق الرئيسة الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط :

يستخدم هذا المعيار في تقييم نتائج إضافية أو حذف وصلات من شبكة النقل أو لتقييم درجة إحلال وسائل نقل جديدة محل أخرى قديمة ، ويمكن الحصول عليها من المعادلة التالية:

$$\text{معيار الانعطاف} = \text{طول الطريق الفعلي} / \text{طول الطريق بخط مستقيم} \times 100$$

بتطبيق مؤشر الانعطاف على شبكة النقل الرئيسة الرابطة ، يتضح ان مجموع أطوال طرق النقل الرئيسة الرابطة بلغت (٧٤٥٥.٩٩ كم)، بينما شكلت أطوالها بخط مستقيم نحو (٣٠٢ كم)، وان معيار الانعطاف العام بلغ (١١٦%) وهو يدل على ان منطقة الدراسة تمتلك شبكة نقل بري رئيسة ذات كفاءة عالية بينما بلغت نسبة الزيادة (٦١٦%) أو (قرية ٣٦١ كم)، وتبعاً لذلك تم تقسم مؤشر الانعطاف لطرق النقل الرئيسة الرابطة إلى أربعة مستويات

المستوى الأول الطرق ذات الكفاءة العالية بين (١٠٠-١٢٤) احتوى هذا المستوى على (٢٣) طريق رئيسي بنسبة (٦٤٠.٢٪) من إجمالي الطرق الرئيسة الرابطة، وهي طرق ذات كفاءة عالية بلغ أطوال الطرق الفعلية (٨١٥.٢٤ كم) وبلغت قرنة انعطافها (١١١٪) بزيادة (٨٧ كم) وبلغ مجموع أطوالها خط مستقيم نحو (٢٢٨.١٤٢ كم) توزعت في محافظات الفرات الأوسط ، في محافظة بابل نجد ان طريق (الحلة- بغداد) تضمن قرينة انعطاف (١٠.٨٪) بنسبة زيادة (٤ كم) ، طريق (الحلة-الديوانية) بلغت قرينة انعطافه (١٢١٪) بنسبة زيادة (٦ كم)، بينما نجد ان طريق (الديوانية-الحلة) بلغت قرينة انعطافه (١١٣٪) بنسبة زيادة (٦ كم)،اما بالنسبة الى طريق (الحلة-كريلاء) بلغت قرينة انعطافه (١٠.٨٪) بنسبة زيادة (٤ كم) للذهاب وبلغت قرينة انعطافه (الإياب)(١٧ كم) بنسبة زيادة (٣.٥ كم)، بسبب مرور المراكز البشرية على جانبي امتداد طريق (الحلة- النجف) وبلغت قرينة انعطافه (١١٨٪) بنسبة زيادة (٥.٥ كم) ، للذهاب وبلغت قرينة انعطافه (الإياب)(١٠.٨ كم) بنسبة زيادة (٥.٥ كم) وشكلت قرينة انعطاف طريق (الحصوة - كريلاء) (١١٢٪) بنسبة زيادة (٤.٥ كم) للذهاب وبلغت قرينة انعطافه (الإياب)(٦.٠ كم) بنسبة زيادة (١٠.٨ كم)، أما طريق (كريلاء- النجف) بلغت قرينة انعطافه (١١٣٪) بنسبة زيادة (٧ كم) للذهاب وبلغت قرينة انعطافه (الإياب)(١٠ كم) بنسبة زيادة (٦.٢ كم)، وتبع ذلك طريق (النجف - الديوانية) إذ بلغت قرينة انعطافه (١١٩٪) بنسبة زيادة (٧ كم) للذهاب وبلغت قرينة انعطافه (الإياب)(١٩ كم) بنسبة زيادة (٧ كم)، بينما نجد ان طريق (القادسية-الشنا悱ية- المملحة) بلغت قرينة انعطافه (١٠.٩٪) بنسبة زيادة (٤ كم) للذهاب وبلغت قرينة انعطافه (الإياب)(٥.٠ كم) بنسبة زيادة (٤.٢ كم)، وشكل طريق (الديوانية - السماوة) قرينة انعطافه (١٠.٨٪) بنسبة زيادة (٤.٢ كم) للذهاب وبلغت قرينة انعطافه (الإياب)(١٢ كم) بنسبة زيادة (٤ كم)، طريق (يا حسين - كريلاء) بلغت قرينة انعطافه (١٠.٨٪) بنسبة زيادة (١٠.٢ كم)، أما طريق (الحلة- كيش) بلغت قرينة انعطافه (١١٢٪) بنسبة زيادة (٧.١ كم) ويعزى ذلك إلى امتداد الطريق في أراضي زراعية. أما الطريق الحولي (الزائرین) بلغت قرينة انعطافه (١١٢٪) بنسبة زيادة (٤.١ كم) ، في حين إن طريق (الديوانية - البدير) بلغت قرينة انعطافه (١١٧٪) بنسبة زيادة (٣.٣ كم). بينما نجد أن معيار قرينة الانعطاف على طريق (السماوة- الناصرية) بلغت قرينة انعطافه (١٠.٧٪) بنسبة زيادة (٣.٣ كم) أما بالنسبة إلى طريق (كريلاء-الحر) بلغت قرينة الانبطاط (١٢٠٪) بنسبة زيادة (٤.٥ كم).أما (المستوى الثاني) الطرق ذات الكفاءة المتوسطة بين (١٢٥-١٣٧٪) شكل هذا المستوى نحو (٣) طرق نقل رئيسة بنسبة (٩.٧٪) من إجمالي الطرق الرئيسة الرابطة في منطقة الدراسة ، وهي طرق ذات الكفاءة المتوسطة وبلغت أطوالها الفعلية (٣٢.٥ كم) ، أما أطوالها بخط مستقيم بلغت (٤٠.٢ كم)، بقرنة انعطاف (١٤٣٪) أي قرية (٨٠.٣ كم) توزعت

بواقع (٢) طرق نقل رئيسة رابطة في محافظة بابل وهي طريق (يا حسين- الحلة-كريلاء)، إذ بلغت قرنة انعطافه نحو (١٣١%) قربة (٣.٦كم)، وطريق (الرابط الكفل- النجف)، بلغ انعطافه نحو (١٣٥%) قربة (١.٧كم)، وطريق (الديوانية-الدغارة) بقرنة انعطاف نحو (١٣٧%) قربة (٣كم) كما يتضح من الجدول (٥)، في حين نجد ان (المستوى الثالث) الطرق ذات الكفاءة المنخفضة التي يتراوح المعيار بين (١٣٨-١٥٠%) شكلت هذه الطرق نحو (٢) طرق رئيسي بنسبة (٦٠.٤%) من إجمالي الطرق الرئيسية الرابطة وهي طرق ذات كفاءة منخفضة، أما مجموع أطوالها الفعلية (٣٠كم)، بينما شكلت أطوالها بخط مستقيم (١٥.٥كم) وبلغت قرنة انعطافها نحو (١٩٣%) أي قربة (٤.٥كم) تمثلت في طريق (عبدالله أبو نجم) بلغ انعطافه نحو (١٤٢%) قربة (٣كم)، وطريق (الدغارة-الشوملي) بقرنة انعطاف نحو (٢٥٣%) قربة (١١.٥كم) بينما نجد إن (المستوى الرابع) تمثل في الطرق ذات الكفاءة المنخفضة جداً التي يتراوح معيار الانعطاف اكثراً من (١٥٠%) حيث شكل هذا المستوى نحو (١) طرق نقل بنسبة (٣٠.٢%) من إجمالي الطرق الرئيسية الرابطة وهي طرق ذات كفاءة منخفضة جداً، إذ بلغ مجموع أطوالها الفعلية (٧٨كم) ، بينما بلغ مجموع أطوالها بخط مستقيم (١٤٦كم) بلغت قرنة انعطافها (١٥١%) بزيادة (٥١%) توزعت على طريق (كريلاء- عين التمر).

جدول (٥) مؤشر قرنة انعطاف بعض من أطوال طرق النقل البري الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط (الذهب والإياب) لعام ٢٠١٩

نوع الطريق	نسبة الزيادة (كم)	المعيار قرنة الانعطاف	الطول بخط مستقيم (كم)	الطول الفعلي (كم) (*)	اسم الطريق	رقم
عالية	٤	١٠٨	٤٦	٥٠	الحلة- بغداد	١.
عالية	٦	١١٣	٤٤	٥٠	الحلة- الديوانية	٢.
عالية	٤	١٢١	١٩	٢٣	الديوانية-الحلة	٣.
عالية	١.٨	١٠٨	٢٠.٢	٢٢	الحلة-كريلاء	٤.
عالية	٣.٥	١١٧	١٩.٥	٢٣	كريلاء-الحلة	٥.
عالية	٥.٥	١١٨	٢٩.٥	٣٥	الحلة- الكفل- النجف	٦.
عالية	١.٥	١٠٨	١٨.٤٥٢	٢٠	النجف- الكفل-الحلة	٧.
عالية	٤.٥	١١٢	٢٠.٤٨	٢٣	الحصوة - مسيب- كريلاء	٨.
عالية	١.٨	١٠٦	٢٦.١٨	٢٨	كريلاء-المسيب-	٩.

					الحصوة	
عالية	٣	١١٢	٢٥	٢٨	كربيلاء-النجف	.١٠
عالية	٢.٦	١١٠	٢٦.٣٥	٢٩	النجف-كربيلاء	.١١
عالية	٣	١١٥	١٩	٢٢	النجف-الديوانية	.١٢
عالية	٧	١١٩	٣٦	٤٣	الديوانية-النجف	.١٣
عالية	٤	١٠٩	٤٢	٤٦	القادسية-الشنافية- المملحة	.١٤
عالية	٤	١٠٥	٧٤	٧٨	المملحة-الشنافية- القادسية	.١٥
عالية	٤.٢	١٠٨	٤٨	٥٢.٢	الديوانية - السماوة	.١٦
عالية	٤	١١٢	٣١	٣٥	السماوة-الديوانية	.١٧
عالية	١.٢	١٠٨	١٣.٨	١٥	يا حسين- المسيب	.١٨
عالية	١.٧	١١٢	١٣.٣	١٥	الحلة- كيش	.١٩
عالية	٣,١٢	١١٢	٢٥.٨٨	٢٩	الزائرین	.٢٠
عالية	١٣.٣	١١٧	٧٦	٨٩.٣	الديوانية - ال بدير	.٢١
عالية	٣,٣	١٠٧	٤٤.٥	٤٧.٧٤	السماوة- الناصرية	.٢٢
عالية	٥.٤	١٢٠	١٠	١٢	كربيلاء-الحر	.٢٣
عالية	٨٧	١١١	٧٢٨.١٤٢	٨١٥.٢٤	المجموع الكلي	ت
متوسطة	٣.٦	١٣١	١١.٤	١٥	يا حسين- الحلة- كربيلاء	.١
متوسطة	١.٧	١٣٥	٤,٨	٦.٥	الطريق الرابط الكفل- النجف	.٢
متوسطة	٣	١٣٧	٨	١١	الديوانية- الدغارة	.٣
متوسطة	٨.٣	١٤٣	٢٤.٢	٣٢.٥	المجموع الكلي	تتو
منخفضة	٣	١٤٢	٧	١٠	كوفة- عبدالله ابو نجم	.١
منخفضة	١١.٥	٢٥٣	٨.٥	٢٠	الدغارة-الشوملي	.٢
منخفضة	٢٤.٥	١٩٣	١٥.٥	٣٠	المجموع الكلي	
منخفضة جداً	٣٥.٥	١٥١	٥١.٤٦	٧٨	كربيلاء-عين التمر	.١
منخفضة جداً	٣٥.٥	١٥١	٥١.٤٦	٧٨	المجموع الكلي	
عالية	١٣٦	١١٦	٨١٩.٣٠٢	٩٥٥.٧٤	مح/ الفرات الأوسط	

المصدر: اعتماداً على:

- ١- جمهورية العراق، وزارة الاسكان والإعمار ، مديرية الطرق والجسور في محافظات الفرات الأوسط (بابل، كربلاء، النجف، القادسية، والمثنى)، الشعبة الفنية ، قسم التخطيط والمتابعة، بيانات غير منشورة، ٢٠١٩.
- ٢- المؤسسة الفضائية للقمر الصناعي (konos) بدقة تميز (٦٠ سم) للعام ٢٠١٦.
- ٣- برنامج ARC GIS10.05

ث. درجة مركزية العقد في شبكة طرق النقل الرئيسية الرابطة في محافظات الفرات

تعرف هذه الطريقة بمعيار كوبنج (Koing index) الذي ابتكرها عام ١٩٣٦ ، وهي تستخدم لعرض قياس موقع أي عقد من الشبكة ككل باعتبارها نقطة التقاء وتفرع الطرق وتحسب مركزية العقد من خلال مصفوفة تضم عدد الوصلات المؤدية إلى العقد عبر أقصر مسار ممكن على امتداد شبكة النقل والعقدة التي تحمل أقل رقم تكون أكثر مركزية من الشبكة^(١٩). لذلك تم تكوين مصفوفة ووضع على محوريها العقد او المحطات المدروسة وتم اختيار اكبر المراكز العمرانية سكانياً (العقد) والتي تمثل مركزية الأقضية في منطقة الفرات الأوسط وبالتالي تكونت المصفوفة من العقد العمرانية المتصلة مباشرة والتي تمر بها الطرق الرئيسية الرابطة للمحورين الأفقي والعمودي، إذ يتضح لنا من الجدول(٦) بحسب مركزية العقد بشبكة طرق النقل البري الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط، إن محافظتي (بابل) تحمل أقل رقم في مؤشر كوبنج (٢٨)، تلتها محافظة (النجف) في المرتبة الثانية وتحمل الرقم (٢٩) ، بينما احتلت المرتبة الثالثة محافظة (كربياء) ودرجة المؤشر فيها (٣٤) في حين حملت اكبر الأرقام بمؤشر كوبنج محافظتي (القادسية والمثنى) نحو (٣٧) و (٣٨) بسبب موقعها الجغرافي في اطراف شبكة النقل الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط، بذلك يمكن اعتبار محافظة (بابل) عقد مركزية في إمكانية الوصول بين محافظات الفرات الأوسط بسبب مركزيتها الشديدة.

جدول (٦) مصفوفة مركزية العقد في شبكة الطرق الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط

السماعة	الديوانية	النجف	كربياء	الحلة	-
١٠	٨	٥	٥	٠	الحلة
١٢	١٠	٧	٠	٥	كربياء
٧	١٠	٠	٧	٥	نجد
٩	٠	١٠	١٠	٨	ديوانية
٠	٩	٧	١٢	١٠	السماعة
٣٨	٣٧	٢٩	٣٤	٢٨	المجموع
٥	٤	٢	٣	١	الراتب

المصدر: اعتماداً على خريطة (١٣)

ج. أسلوب أبلر:

يعد من الأساليب الإحصائية المعتمدة في تقييم درجة الاتصال بين المراكز المتصلة بشبكة النقل ويكون من معادلة رقمية تتضمن الصلة الأدنى وهي التي تساوي عندها شبكة النقل (الصفر) أو أقل من (الواحد) ، والقسم الآخر يمثل الصلة الأعلى والتي تساوي عندها الشبكة (الواحد الصحيح) أما القسم الثالث من المعادلة يتناول الصلة الحالية لشبكة النقل كما هي في الواقع فإذا اقتربت من الصلة الأدنى تكون غير تامة الاتصال ، بينما يعني اقتربها من الصلة الأعلى ان الشبكة ذات كفاءة في الاتصال وتامة^(٢٠) بتطبيق المعادلة:

$$\text{أدنى صلة} = 1 - \frac{\text{عدد القعد}}{\text{عدد العقد}} \quad [(\text{عدد العقد}) - 1]$$

$$\text{الصلة الحالية} = \frac{\text{عدد الوصلات}}{\text{عدد العقد}} \quad [(\text{عدد العقد}) - 1]$$

و عند تطبيق أسلوب أبلر على شبكة النقل البرية الرابطة في محافظات الفرات الأوسط ، يتضح ان قيمة المتوسط العام لمعيار الصلة الأدنى لها بلغ (٣٠٠٠٠٣) درجة ، مما يعني ان الشبكة متدينة وغير كفؤة من ناحية اتصاليتها الحركية بسبب بعدها عن معيار الصلة الأعلى الذي يبلغ نحو (١ صحيح) واقرب إلى معيار حدود الوصلات الدينما الذي يبلغ (الصفر) الا إنها تفاوتت في منطقة الدراسة حسب الوحدات الإدارية ، إذ هيمنت محافظة (بابل - النجف - المثنى) على المراتب الأولى منها بواقع (١٠٠١) درجة للصلة الأدنى ، في حين تراجعت هذه النسبة في محافظة كربلاء إلى (٢٠٠٠٢) درجة بحسب معيار القيمة النسبية (الصلة الأدنى) كما في جدول (٧).

جدول (٧)

فئات درجة ارتباط شبكة الطرق البري الرئيسية بين محافظات الفرات الأوسط بحسب معيار ايلر لعام ٢٠١٩

الصلة الحالية	ادنى صلة	عدد العقد	عدد الوصلات	أطوال الطرق (كم)	الوحدة الإدارية
٠,٠١	٠,٠١	٤٦	٤٩	٢٢٥	بابل
٠,٠٢	٠,٠٢	٢٠	٢٢	٣٣٣	كريلاء
٠,٠١	٠,٠١	٢٧	٢٩	١٣٣	النجف
٠,٠١	٠,٠١	٤٣	٤٨	٣٠١	القادسية
٠,٠١	٠,٠١	٣٠	٣١	٥٠٣,٠٩	المثنى
٠,٠٣	٠,٠٣	١٦٦	١٧٩	١٤٩٥,٠٩	المجموع الكلي

المصدر : ١- جمهورية العراق ،وزارة الاسكان والإعمار ، مديريات الطرق والجسور في محافظات الفرات الأوسط (بابل ،كريلاء ،النجف ،القادسية ، والمثنى)،الشبعة الفنية ، قسم التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشورة، ٢٠١٩ .
٢-المؤسسة الفضائية للفقر الصناعي(konos) بدقة تميز (٦٠ سم) للعام ٢٠١٦ .

ح- مؤشرات درجة انتشار طرق النقل البري الرئيسية الرابطة :

تستخدم هذه المعايير لغرض توضيح العلاقة بين أطوال الطرق والعقد، تبعاً لدرجة انتشار الطرق ومقدار التباعد والتقارب بين عقد وأجزاء الشبكة ومن هذه المعايير هي:

١- معيار آيتا : يستعمل هذا المعيار ، لغرض إعطاء فكرة عن انتشار الشبكة ، من خلال تقسيم أطوال الطرق على عدد الوصلات في الشبكة (كم/وصلة) ، فإذا كانت قيمة المعيار متدنية يشير ذلك إلى وجود صلة تامة بين إجزاء الشبكة ، أما اذا كانت نتائج المعيار مساوية لعدد الوصلات مما يدل على عدم وجود وصلة تامة ويتم وفق الصيغة الرياضية البسيطة التالية^(٢١) :

$$\text{معيار آيتا} = \frac{\text{إجمالي أطوال الشبكة}}{\text{عدد الوصلات}}$$

يتضح من الجدول(٨) والشكل (١) بان نسبة انتشار الشبكة في محافظات الفرات الأوسط بحسب معيار آيتا بلغ (٨,٣٥٢) كم/وصلة ،الامر الذي يشير إلى عشوائية الانتشار بالرغم من وجود تقارب في المسافات الفاصلة بين عقدها ، لكنها تتفاوت في درجة اتصاليتها وتكاملها ،إذ بربت محافظة النجف اكثراً انتشاراً طبقاً لمعيار دليل آيتا بقرابة (٤,٥٨) كم/وصلة ، في حين نجد ان محافظة بابل والقادسية

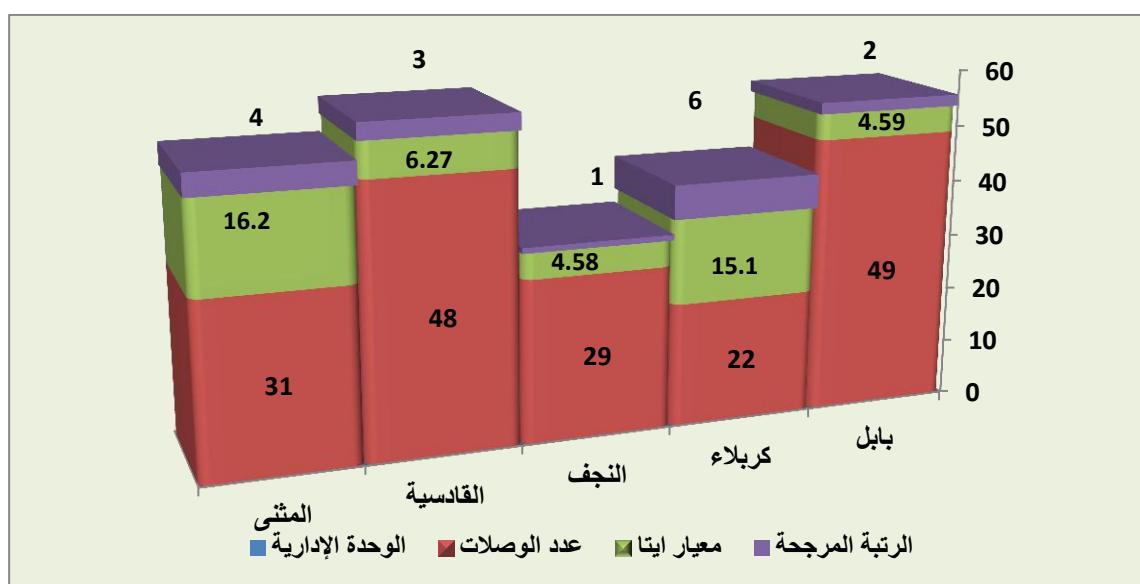
قد سجلت من جانبه المراتب الأدنى في الاتصال بمنطقة الدراسة وصل قرابة (٤,٥٩) ، (٦,٢٧) درجة كم/وصلة ، نتيجة قلت عدد الوصلات الحركية المتواجدة فيه، أما محافظتي (كربياء والمثنى) قد سجلت كل منهما نحو (١٥.١) ، (١٦,٢) درجة كم/وصلة على التالى والسبب يعود إلى زيادة أطوال الطرق في المحافظتين على إعداد الوصلات الحركية الحالية الفاصلة بين العقد البنية المتواجدة في كل محافظة.

جدول (٨) فئات درجة انتشار شبكة النقل البري الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط بحسب معيار ايتا لعام ٢٠١٩

الوحدة الإدارية	أطوال الطرق (كم)	عدد الوصلات	المعيار ايتا	الرتبة المرجحة
بابل	٢٢٥	٤٩	٤,٥٩	٢
كربياء	٣٣٣	٢٢	١٥.١	٦
النجف	١٣٣	٢٩	٤,٥٨	١
القادسية	٣٠١	٤٨	٦,٢٧	٣
المثنى	٥٠٣,٠٩	٣١	١٦,٢	٤
المجموع الكلي	١٤٩٥,٠٩	١٧٩	٨,٣٥٢	-

المصدر : اعتماد على خريطة (١٣)

شكل (١) درجة انتشار شبكة النقل البري الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط بحسب معيار ايتا لعام ٢٠١٩



المصدر : اعتماد على جدول (٨).

٢- معيار بيتي الأول (مقياس المسافات):

يعتبر هذا المعيار من المعايير التي تعطى فكرة عن قياس المسافات والتغيير في الشبكة (بمعيار بيتي الأول) ويتم حسابه كآلاتي:

$$\text{معيار بيتي الأول} = \text{عدد الوصلات} - \text{عدد العقد} + \text{عدد إجزاء الشبكة}$$

تساوي قيمة هذا المعيار صفر في شبكات الطرق المتفرعة والمخططات الغير متصلة أو المتربطة^(٢٢) وكلما انخفضت قيمة المعيار إعطاء دلالة على وجود صلة تقارب بين العقد الموجودة في الشبكة ، وإنما انخفضت قيمة المعيار عن الصفر كان دلالة على انتشار طرق النقل. وتباعد الصلة بين العقد الموجودة في الشبكة. اذ يتضح من الجدول (٩) ان درجة انتشار شبكة طرق النقل الرئيسية في محافظات الفرات الأوسط وتبعاً لمعيار بيتي الأول قد بلغت نحو (٤١ عدد صحيح) مما يدل على شدة ترکزها وتقارب المسافات بين العقد الفاصلة ، الا انها بالرغم من ذلك سجلت تباين واضح بين محافظات الفرات الأوسط ، إذ سجلت محافظات (بابل وكربلا و النجف والمثنى) بوحداتها الإدارية اعلى معدل بلغ (٤٢ - ٤٣ عدد صحيح) نتيجة تقارب عدد الوصلات الموجودة في الشبكة ، بينما تراجعت قيم المعيار في محافظة القادسية نحو (٤٦ عدد صحيح) وذلك بسبب سعة انتشارها وزيادة متوسط عدد الوصلات الموجودة في الشبكة مقارنة بعدد العقد المتصلة بالشبكة.

جدول (٩)

فئات درجة ارتباط شبكة النقل البري الرئيسية بين محافظات الفرات الأوسط بحسب معيار بيتي الأول لعام ٢٠١٩

الرتبة	معيار بيتي الأول	عدد الوصلات	عدد العقد	المحافظة
٣	٤	٤٩	٤٦	بابل
٢	٣	٢٢	٢٠	كربلا
٢	٣	٢٩	٢٧	النجف
٤	٦	٤٨	٤٣	القادسية
١	٢	٣١	٣٠	المثنى
-	-	١٧٩	١٦٦	المجموع الكلي

المصدر : من عمل الباحثة اعتماداً على المرئية الفضائية للقمر الصناعي(konos) بدقة تميز (٦٠ سم) للعام ٢٠١٦.

معيار صلة الجوار لشبكة الطرق البرية الرئيسية الرابطة بين الوحدات الإدارية:

من الأساليب الإحصائية التي تستخدم في معرفة طبيعة التوزيع المكاني لمختلف الظواهر هو معيار صلة الجوار والذي يوضح مدى تركز أو تشتت نقاط التوزيع ^(*) والذي يوضح مدى تركز أو تشتت نقاط التوزيع ^(**) ويعتمد هذا المقياس على المسافات الحقيقية الواقعية بين تلك النقاط وتحليلها، إذ يتراوح المقياس بين (صفر - صحيح) حيث ان الاقتراب من الصفر يعني شدة التركز التوزيعي والاقتراب من الواحد يشير إلى التوزيع العشوائي البعيد عن التوازن المكاني ، وبتطبيق معادلة الجار الأقرب على العقد النقلية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط نجد أنها تضم (٦٠) عقدة نقلية مركبة وتبعد إجمالي المساحة في محافظات الفرات الأوسط نحو (٩٨٧٣ كم^٢)، بينما يبلغ أطول المسافات الفاصلة الفعلية بين العقد (المراکز الإدارية) (٤٠٢٠٠٤ كم) ، وبتطبيق معادلة الجار الأقرب بين محافظات الفرات الأوسط نجد ان متوسط المسافة (٣٣٠٢ كم) ، أما المسافة الفعلية بلغت (٦١٠٠٠٠٦)، حيث ان القيم المرجحة لمؤشر صلة الجوار بلغ (٣٠٠٠٠٠٠) درجة أي أنها اقل من الواحد الصحيح ، مما يعني بان نمط التوزيع المكاني في محافظات الفرات الأوسط لعقد النقل الفاصلة بين عقد الشبكة تميل إلى التركز وعدم الانتظام كما يتضح من الجدول (٧١) .

جدول (٧١) معيار صلة الجوار بين العقد النقلية المتجاورة في محافظات الفرات الأوسط لعام ٢٠١٩

المعيار الجار الأقرب	المسافة / كم	العقد النقلية المتجاورة
٠٠.٣٠	٢٦.٥	كريلاء - الكمالية المثلث الشمالي
	٢٨.٠٢	الكف - الحلة
	١٢.٩	الرميثة - المجد
	٢٦.٨	الشوملي - المدحتية
	٢٥.٥	الهاشمية - الحلة
	٣.٩	الاسكندرية - الحصوة
	١٦.٩٨	ابو صخير - النجف
	٢١	ال بدیر - عفك
	٢١.٨	الحلة - المحاويل
	١١.٦	الحلة - النيل

١٢	الحمزة – السدير
٣٨	الحمزة – المفرق
٢٧	الحضر – السماوة
١٤	الدراجي – الحضر
٢٠.٩	الدغارة – الشوملي
٤٣.٣	الديوانية – ابو صخير
١٧	الديوانية – الدغارة
١٤	الديوانية – السنمية
٣٠.٣	الرميطة – الحمزة
١٠.٣٤	الرميطة – الوركاء
١٨	السدير – الديوانية
١١٤.٩	السلمان – السماوة
٢٠	السماوة – الرميطة
٦٨.٤	السماوة – الشنايفية
١١.٥	السماوة – الوركاء
١٦.٣	السنمية – الطليعة
٢٠	الشنايفية – القادسية
٢٨	الشنايفية – المفرق
١٠.٥٣	الطليعة – القاسم
٥٣.٥	القاسم – الشوملي
٩.٤٢	القاسم الهاشمية
٥٥.٧	الكفل – كربلاء
٢٤.٨	المحاويل – الحصوة
١٨	المسيب – الاسكندرية
١١.٤	المسيب - جرف الصخر
١١.٩	المشخاب - ابو صخير
١٣.٦	المفرق – غماس
٢١.٣	النجد – الكفل

٥.٩٢	الهاشمية – المدحتية
١٦.٣١	الوركاء – الكramaة
١٢٩	بصية – السلمان
٧.٤٢	سدة الهندية – المسيب
٩	عفك – نفر
١٢.٤	غماس – المشخاب
٢٤	كريلاء – المسيب
٤٥.٩	كريلاء - عين التمر
٢١	نفر – الديوانية
١٢٢٠.٠٤	المجموع الكلي

المصدر: اعتماداً على: (١) المرئية الفضائية للقمر الصناعي(konos) بدقة تميز (٦٠ سم) للعام ٢٠١٦ .
برنامج (ARC GIS10.05).

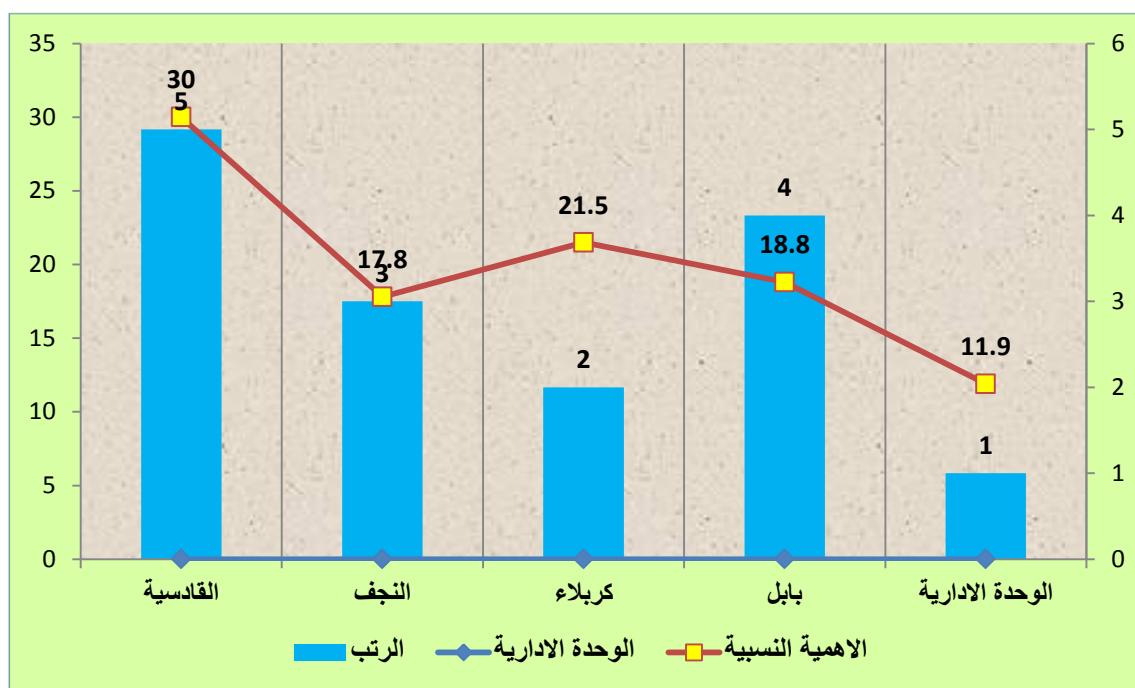
خ- معيار إمكانية الوصول بحسب متغير حجم السكان في محافظات الفرات الأوسط:-
يتضح من الجدول (١١) والشكل (٢) نجد ان السكان توزعوا ضمن محافظات الفرات الأوسط بخمس عقد (بابل ، كريلاء ، النجف ، القادسية ، المثنى) شكلت محافظة (بابل) نسبة (٣٠٪) من إجمالي عدد السكان في المحافظة ، في حين جاءت عقدة (النجف) بالترتيب الثاني ضمن هذه الفئة بواقع (٢١,٥٪) من إجمالي عدد السكان في منطقة الدراسة ، بينما استأثرت (القادسية) نحو (١٨,٨٪) و جاءت عقدة محافظة (كريلاء) بالرتبة الرابعة (١٧,٨٪). بينما اشتملت الفئة الأخيرة عقدة (المثنى) (١١,٩٪) و امتازت بان إحجامها السكانية متباعدة بسبب مركزيتها وقصر أطوالها، وهامشية الموقع المكاني من جهة أخرى بالنسبة لبعض المحافظات وهذا يعكس لنا صعوبة الوصول اليها وبالتالي انخفاض كفاءة حركة الاتصال بينها وبين العقد الأخرى.

جدول (١١) رتب إمكانية الوصول لقعد شبكة النقل البري الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط بحسب متغير السكان لعام ٢٠١٩

الترتيب	الأهمية النسبية %	عدد السكان (نسمة)	الوحدة الإدارية
١	٣٠	٢٠٥٥٠٤٢	بابل
٤	١٧,٨	١٢١٨٧٣٢	كربلاء
٢	٢١,٥	١٤٧١٥٩٢	النجف
٣	١٨,٨	١٢٩١٠٤٨	القادسية
٥	١١,٩	٨١٤٣٧١	المثنى
-	%١٠٠	٦٨٥٠٧٨٥	المجموع الكلي

المصدر: اعتماداً على: جمهورية العراق، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء، قسم التعداد السكاني، بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٩.

شكل (٢) رتب إمكانية الوصول لقعد شبكة النقل البري الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط بحسب متغير السكان لعام ٢٠١٩



المصدر: اعتماداً على جدول (١١)

لذلك وضع ك ANSI بعض (المعايير) لحساب الارتباط ودرجة المركبة وهي (٢٤):-

١- مؤشر بيتا (Beta index): تعتمد درجة ترابط الشبكة على إمكانية الوصول إلى نقطة النهاية دون تغيير وسيلة النقل أو الطرق ، لذا اعتمد بيتا على متغيرين (العقد والوصلات) (٢٥) وتم صيغته وفق المعادلة الرياضية: -

$$\text{معيار بيتا}(B) = \frac{\text{عدد الوصلات}}{\text{عدد العقد}} = \frac{52}{52} = 1$$

بتطبيق هذا المؤشر على شبكة طرق النقل الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط يكون الناتج واحد صحيح ، هذا يدل على وجود شبكة كاملة في منطقة الدراسة.

٢- مؤشر جاما (Gama index): يعد من المعايير المستخدمة في قياس درجة الارتباط بين العقد في الشبكة، اذ تتراوح قيمة المعيار بين (صفر-١) ،عندما تكون الشبكة عديمة الترابط يعني ان قيمتها (صفر)، وإذا انخفضت عدد الوصلات عن العقد عندها تتراوح درجة الارتباط بين (٠,١-٠,٩٩) ،وعندما تكون الشبكة كاملة الترابط يعني ان قيمتها (واحد صحيح) اي عندما تتساوى عدد الوصلات مما يودي إلى زيادة عدد العقد ، الا انه يفضل المعيار السابق لأخذه في الاعتبار اقصى عدد من الوصلات التي يمكن ان توجد في الشبكة ، ويستخدم هذا المعيار في تقسيم العلاقة بين درجة ارتباط عدد من الشبكات للسكك الحديد او طرق النقل بالسيارات وغيرها (٢٦). ويمكن حسب هذا المعيار وفقاً للالمعادلة التالية : -

$$\text{جاما} = \frac{\text{عدد الوصلات}}{\text{عدد العقد}} = \frac{51}{51} = 1 = \frac{147}{147} = 1$$

بتطبيق هذا المؤشر على شبكة طرق النقل الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط يكون الناتج (٠,٣٥) وهذا يعني ان ترابط شبكة طرق النقل الرئيسية الرابطة لم تصل الى الشبكة الكاملة ،ولكي تصل الى الشبكة الكاملة تحتاج اضافة (٩٦) طريق الى الشبكة.

٣- معيار الفا (Alfa index): يستخدم هذا المعيار لمعرفة العلاقة بين عدد الدوائر المغلقة في الشبكة وأقصى عدد ممكн لها من الدوائر في الشبكة ، لكي تحقيق شبكة كاملة الارتباط وتتراوح قيمة المعيار ، كغيره من المعايير بين (صفر- وواحد صحيح) ، حيث ان (الصفر) يعني اقل درجة من الترابط ، اي لا توجد دارات بالشبكة ، وواحد صحيح يمثل الحد الأقصى من الترابط ، وبالتالي فالشبكة ذات ارتباط ضعيف وعديمة الحلقة (اقل من ٥٠)، بينما تكون الشبكة ذات ارتباط بين (٥٠-٩٩)، وتصبح اكثر ارتباط وتمتلك الصفة الدائرة (واحد صحيح) (٢٧). ويحسب هذا المعيار حسب المعادلة الرياضية الآتية: -

$$\text{معيار الفا}(A) = \frac{1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{1 + 51 - 51}}{1 + 51 - 51} = \frac{1}{100}$$

بتطبيق المؤشر على طرق النقل الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط يتضح إن الترابط ضعيف جداً وفق هذا المؤشر ، وتحتاج طرق النقل الرئيسية الرابطة إلى (٩١) وصلة حتى تصل الشبكة في الترابط إلى هذه الأقصى.

أما بتطبيق مؤشرات (بيتا، جاما، الفا) على طرق النقل البري الرئيسية الرابطة بين (محافظات الفرات الأوسط) ، يتضح لنا حسب معطيات جدول (١٢) ما يأتي:-

أولاً: ان طريق (الحسوة-كريلاء)،(الحلة-كريلاء)،(الحلة- الكفل-النجف)، (الحلة-الكوفة-النجف)،(الحلة الديوانية)،(الديوانية -النجف)،(القادسية-المملحة)،(الديوانية -السماوة) يكون ارتباطها بحسب مؤشر بيتا (صفر) مما يدل على ان هنالك عقد فقط ولا توجد وصلات والشبكة معروفة.

ثانياً: يتضح حسب مؤشر (جاما) ان طريق (الحسوة-كريلاء)،(الحلة-كريلاء)، (الحلة-الكوفة-النجف)،(الحلة الديوانية)،(الديوانية -النجف) (اقل من ٠٠.٥٠) مما يدل على ضعف ارتباط شبكة طرق النقل الرئيسية الرابطة ،اما طريق (الحلة- النجف) ،(القادسية- المملحة) تتراوح قيمة المؤشر بين (٠٠.٩٩-٠٠.٥٠) مما يدل على وجود ارتباط في شبكة طرق النقل الرئيسية الرابطة بحسب متوسطة قرية من الواحد الصحيح بسبب تساوي عدد العقد الى عدد الوصلات ،اما طريق(الديوانية-السماوة) مما يدل على ان الشبكة اكثراً ارتباط وتكامل وجود اكثراً من شبكة.

ثالثاً: ان طريق (الحلة- الديوانية)،(النجف-الديوانية)،(الكوفة-المناذرة-عبدالله ابو نجم -السماوة)،(الحلة- كريلاء)،(الحسوة-المسيب- كريلاء)، (كريلاء-النجف)،(النجف -الحلة) (الديوانية- الدغارة) ،(القادسية-الشنايفية-المملحة-السماوة) (الديوانية-السماوة) بلغت قيمة المعيار يحسب مؤشر (الفا)،(صفر) مما يدل على ان شبكة طرق النقل البري الرئيسية ذات ارتباط ضعيف وانعدام الصفة الدورانية بسبب انعدام التساوي بين عدد الوصلات والعقد.

جدول (١٢) درجة ارتباط بعض طرق النقل البري الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط حسب
مؤشرات الارتباط (بيتا،جاما،الفا) لعام ٢٠١٩

الفا	جاما	بيتا	عدد العقد	عدد الوصلات	اسم الطريق(الذهب-والإياب)
٠	٠.٦٦	٠.٦٧	٣	٢	اسكندرية- كربلاء
٠	٠.٥	٠.٧٥	٤	٣	الحلة - كربلاء
٠	٠.٦٦	٠.٦٧	٣	٢	الحلة- الكفل -النجف
٠	٠.٦٦	٠.٦٧	٣	٢	الحلة- الكوفة
٠	٠.٤	٠.٨٥	٧	٦	كربيلا- النجف
٠	٠.١٤	٠.٨٨	٨	٧	الحلة- الديوانية
٠	٠.٣٧	٠.٩	١٠	٩	النجف- الديوانية
٠	٠.٥	٠.٧٥	٤	٣	قادسية- شنافية- المملحة- السماوة
٠	٠.٤٢	١	٩	٩	الديوانية- السماوة
-	-	-	٥١	٤٣	مج

المصدر: من عمل الباحثة اعتماداً على المرئية الفضائية للقمر الصناعي(konos) بدقة تميز(٦٠ سم) للعام ٢٠١٦.

الاستنتاجات :-

بعد استعراض واقع شبكة النقل البرية الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط وتقديرها جغرافياً خلصت الدراسة إلى النتائج التالية :-

١- يحظى موقع (الفرات الأوسط) من العراق على صفتى نهر الفرات ، بدلالات يحفظ لها التاريخ سجلاً ضخماً حافلاً بالأعمال ، مما كان لها الأثر في التقاء ومرور طرق النقل البرية الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط ومع المحافظات المجاورة لها من جانب آخر .

٢- تتمتع منطقة الدراسة بنظام إداري استوحي الكثير من الأعمال الإصلاحية مما جعل منها منطقة الانطلاق لحركة النقل البرية الرئيسية الرابطة، إذ بلغ عددها (٤١) طريقاً، وبلغت مجموع أطوالها (٤٩٥,٠٩ كم) (٤٩٥,٠٩٪).

٣- اتضح من خلال الدراسة وجود علاقة ارتباط طرديه بين التوزيع المكاني للسكان وشبكة طرق النقل البرية الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط ، فكلما زاد عدد السكان زادت حاجة الوحدات الإدارية إلى طرق النقل لغرض خدمة السكان ، اذ تصدرت محافظة بابل محافظات الفرات الأوسط في عدد سكان حيث حققت المركز الأول وتلتها محافظة النجف بالمركز الثاني ، لذا فالسكان بحاجة إلى تطوير طرق النقل الرئيسية الرابطة بما يخدم طبيعة العلاقة بين محافظات الفرات الأوسط لدعم متطلبات التنمية وبما يدعم حركة النشاط الاقتصادي.

٤- أظهرت الدراسة أن مؤشر الانعطاف العام لشبكة النقل البرية الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط بلغ (١١٦٪) وهو يدل على إن منطقة الدراسة تمتلك شبكة نقل برية رئيسية ذات كفاءة عالية بينما بلغت نسبة الزيادة (١٦٪) أو (قرابة ١٣٦ كم).

٥- بحسب مركزية العقد بشبكة طرق النقل البري الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط، إن محافظتي (بابل) تحمل اقل رقم في مؤشر كونج (٢٨)، تلتها محافظة (النجف) في المرتبة الثانية وتحمل الرقم (٢٩) ، بينما احتلت المرتبة الثالثة محافظة (كريلاء) ودرجة المؤشر فيها (٣٤) في حين حملت اكبر الأرقام بمؤشر كوننج محافظتي (القادسية والمثنى) نحو (٣٧) و (٣٨) بسبب موقعها الجغرافي في اطراف شبكة النقل الرئيسية الرابطة بين محافظات الفرات الأوسط، بذلك يمكن اعتبار محافظة (بابل) عقد مركزية في إمكانية الوصول بين محافظات الفرات الأوسط بسبب مركزيتها الشديدة.

٦- ان قيمة المتوسط العام لمعيار الصلة الأدنى لها بلغ (٣٠,٠٠) درجة ، مما يعني ان الشبكة متدنية وغير كفؤة من ناحية اتصاليتها الحركية بسبب بعدها عن معيار الصلة الأعلى الذي يبلغ نحو (صحيح) واقرب إلى معيار حدود الوصلات الدنيا الذي يبلغ (الصفر) ألا إنها تقاومنت في منطقة

الدراسة حسب الوحدات الإدارية ، إذ هيمنت محافظة (بابل - النجف - المثنى) على المراتب الأولى منها بواقع (١٠٠١) درجة للصلة الأدنى ، في حين تراجعت هذه النسبة في محافظة كربلاء إلى (٢٠٠٢) درجة بحسب معيار القيمة النسبية (الصلة الأدنى) .

٧- السكان توزعوا ضمن محافظات الفرات الأوسط بخمس عقد (بابل ، كربلاء ، النجف ، القادسية ، المثنى) شكلت محافظة (بابل) نسبة (٣٠٪) ، في حين جاءت عقدة (النجف) بالترتيب الثاني ضمن هذه الفئة بواقع (٢١,٥٪) ، بينما استأثرت (القادسية) نحو (١٨,٨٪) وجاءت عقدة محافظة (كربلاء) بالرتبة الرابعة (١٧,٨٪) . بينما اشتملت الفئة الأخيرة عقدة (المثنى) (١١,٩٪) وامتازت بان إحجامها السكانية متباعدة بسبب مرکزيتها وقصر أطوالها ، وهامشية الموقع المكاني .

التوصيات : افترضت الدراسة بعض التوصيات منها:-

- ١- النهوض بواقع شبكة طرق النقل الرئيسية في محافظات الفرات الأوسط من خلال إعادة تأهيل الطرق وأكساء الشقوق والحفر الطولية والعرضية.
- ٢- السعي نحو تعزيز دور الرقابة الإلية على طرق النقل الرئيسية من خلال تثبيت كاميرات المراقبة،
- ٣- مراعاة الضوابط التخطيطية بالاستعانة بذوي الخبرة في المؤسسات التعليمية والحكومية (الجامعات) والكواذر من المتخصصين في تصميم وخطيط الطرق والجسور .
- ٤- لغرض تحقيق الترابط المكاني وزيادة فاعلية كفاءة الشبكة الرئيسية بين طرق محافظات الفرات الأوسط للتخفيف من الحوادث المرورية، لابد من توسيع مسارات وامتدادات الشبكة وفق المواصفات الحديثة ، والتي تتضمن تحديد محرم الطرق (١٠٠م) وعدم إقامة المباني على جانبي الطرق ألا بعد (١٠٠م) .

الهوامش:

- (١) أبو الفضل جمال الدين بن مكرم بن منظور، لسان العرب ،الجزء ١١ ،دار صادر، بيروت، (بلا تاريخ)، ص ٦٧٤
- (٢) علي سالم احمدان الشواورة ، جغرافية النقل وتطورها ، ط ١ ،دار صفاء للنشر والتوزيع ،عمان، ٢٠١٢ ،ص ١٢٥ .
- (٣) محمد خميس الزوجة ، جغرافية النقل، دار المعرفة الجامعية ،الإسكندرية ٢٠٠٤ ،ص ١٧ .
- (٤) سعيد عبده ، أسس جغرافية النقل ، ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٩٤ ، ص ١٤ .
- (٥) فضل إبراهيم الأجواد ، المدخل إلى جغرافية النقل ، الإدارية العامة للمكتبات والنشر ، جامعة سوها، ١٩٩٠ ، ص ١٢ .
- (٦) موفق عبد الحمزة مرزا المفرجي ، حركة النقل بين مدينتي بغداد والحلة ، دراسة تحليلية في نشاط الشركة العامة لإدارة النقل الخاص ،رسالة ماجستير ،(غير منشورة)، معهد التخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، ٢٠١٠ ، ص ٨ .
- (٧) علي سالم احمدان الشواورة،النقل وأهميته في التنمية الاجتماعية والاقتصادية في دول العالم المختلفة ، ط ١، الدار المنهجية للنشر والتوزيع ،عمان-الأردن ، ٢٠١٦ ، ، ، ص ١٣٩ .
- (٨) محمد ازهار السماك وأخرون ، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ،عمان-الأردن ، ٢٠١١ ، ص ٢٥ .
- (٩) علي سالم احمدان الشواورة ، جغرافية النقل وتطورها ، المصدر السابق ، ص ١٤٠ .
- (١٠) سعيد عبده ،أسس جغرافية النقل ، المصدر السابق،ص ٧٣ .
- (١١) فضل إبراهيم الأجواد ، المصدر السابق،ص ٣١ .
- (١٢) سعيد عبده ،المصدر السابق، ص ١٤٠ .
- (١٣) احمد حبيب رسول ، دراسات في جغرافية النقل ، دار النهضة العربية، بيروت، ١٩٨٦ ، ص ٣٩ .
- (١٤) سعيد عبده، المصدر السابق، ص ١٧٦-١٧٥ .
- (١٥) المصدر نفسه ،ص ١٤٨ .
- (١٦) سعيد عبده ،جغرافية النقل الحضري(مفهومها-ميدانها-مناهجها)، دورية علمية محكمة تعنى بالبحوث الجغرافية، الجمعية الجغرافية الكويتية ،جامعة الكويت ،المجلد ٣٢،٢٠٠٧،٣٢٠٠٧،ص ٥١-٥٠ .
- (١٧) هادي عبد المحسن العنبي ، التحليل الكمي للخصائص الاقتصادية لشبكة النقل البري ،مجلة المخطط والتنمية ، مركز التخطيط الحضري والإقليمي ،جامعة بغداد، العدد (٢٠)،٢٠٠٩،٨٠،ص .
- (١٨) يوسف يحيى طعماس ، عبد العزيز محمد حبيب، جغرافية النقل والتجارة الدولية ، دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل،١٩٨٧،ص ١٠٨ .
- (*) تم احتساب مؤشر قرنة الانعطاف ضمن (الحدود الادارية) لمحافظات الفرات الاوسط وليس ضمن حدود (البلدية)
- (١٩) حسين مسعود ابو مدينة، شبكة الطرق البرية في شعبية مرزق (دراسة في جغرافية النقل)،مجلة السائل ،جامعة الـ ٧ اكتوبر ،العدد الرابع ،٢٠٠٨ ، ص ٢٢٩ .
- (٢٠) صفحون خير ،البحث الجغرافي مناهجه وأساليبه ،دار المريخ للطباعة والنشر ،المملكة العربية السعودية،١٩٩٠،ص ٤٣٥ .

(٢١) محمد ازهـر السـماـك وآخـرـونـ، جـغرـافـيـةـ النـقـلـ بـيـنـ الـمـنـهـجـيـةـ وـالـتـطـبـيـقـ، دـارـ الـيـازـوـرـيـ الـعـلـمـيـةـ لـلـنـشـرـ وـالـتـوزـيـعـ، عـمـانـ- الأـرـدـنـ، ٢٠١١ـ، صـ ٢٥٩ـ.

(٢٢) محمد ازهـرـ السـماـكـ وـآخـرـونـ، جـغرـافـيـةـ النـقـلـ بـيـنـ الـمـنـهـجـيـةـ وـالـتـطـبـيـقـ، المـصـدـرـ السـابـقـ، صـ ٧٥ـ.

(*) تم احتساب معامل الجار الأقرب وفق المعادلة التالية:

١٢٢٠٠٤

$$\text{متوسط المسافة الفعلية بين العقد} = \frac{\text{مجموع اطوال الوصلات}}{\text{عدد المراكز الحضرية}} = \frac{٢٠,٣٣٤}{٦٠} = ٣٣٤$$

٦٠

٦٠

$$\text{الكثافة الفعلية} = \sqrt{\frac{\text{عدد العقد}}{\text{المساحة}}} = \sqrt{\frac{٣٣٤}{٩٨٨٧٣}} = ٠٠٠٠٦١$$

٩٨٨٧٣

١

$$\text{متوسط المسافة المتوقعة} = \frac{١}{\text{الكثافة الفعلية}} = \frac{١}{٠٠٠٠٦١} = ١,٦٣٩$$

٠٠٠٠٦١

٠٠٠٠٦١

$$\text{مؤشر الجار الأقرب} = \frac{\text{الكثافة الفعلية}}{\text{الكثافة المتوقعة}} = \frac{٠٠٣٠}{٠٠٠٠٦١} = ٣٠$$

١,٦٣٩

للمزيد ينظر :

- نـعـمـانـ شـحـاذـةـ ، الأـسـالـيـبـ الـكـمـيـةـ فـيـ الـجـغرـافـيـةـ ، الـطـبـعـةـ ٢ـ، دـارـ صـفـاءـ لـلـطـبـاعـةـ وـالـنـشـرـ، عـمـانـ، ٢٠٠٤ـ، صـ ٢٠٠٣ـ.

- عـلـيـ عـلـيـ الـحـجـيـمـيـ، تـقـيـيـمـ كـفـاءـةـ شـبـكـةـ الـطـرـقـ الـبـرـيـةـ فـيـ مـحـافـظـةـ بـاـبـلـ (ـدـرـاسـةـ فـيـ جـغرـافـيـةـ النـقـلـ)، اـطـرـوـحـةـ دـكـتـوـرـاهـ (ـعـيـرـ)ـ، كـلـيـةـ التـرـيـةـ لـلـلـعـلـمـاتـ الـإـلـاـسـانـيـةـ، جـامـعـةـ الـبـصـرـةـ، ٢٠١٩ـ، صـ ١٥٠ـ.

(٢٤) محمد ازهـرـ السـماـكـ وـآخـرـونـ، جـغرـافـيـةـ النـقـلـ بـيـنـ الـمـنـهـجـيـةـ وـالـتـطـبـيـقـ، المـصـدـرـ السـابـقـ، صـ ٦٨ـ.

(٢٥) محمد خـمـيسـ الزـوـكـةـ، جـغرـافـيـةـ النـقـلـ، دـارـ الـمـعـرـفـةـ الـجـامـعـيـةـ، الإـسـكـنـدـرـيـةـ، ٢٠٠٤ـ، صـ ٨٥ـ.

(٢٦) محمد ازهـرـ السـماـكـ وـآخـرـونـ، المـصـدـرـ السـابـقـ، صـ ٨٣ـ.

(٢٧) المـصـدـرـ نـفـسـهـ، صـ ٧٠ـ.

المصادر حسب وردها في البحث:-

- ١-أبو الفضل جمال الدين بن مكرم بن منظور، لسان العرب ،الجزء ١١ ، دار صادر ، بيروت، (بلا تاريخ)، ص ٦٧٤
- ٢-علي سالم احمدان الشواورة ، جغرافية النقل وتطورها ، ط١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ،عمان، ٢٠١٢ ، ص ١٢٥ .
- ٣-محمد خميس الزوكة ، جغرافية النقل ، دار المعرفة الجامعية ،الإسكندرية ٢٠٠٤ ،ص ١٧ .
- ٤-سعيد عبده ، أسس جغرافية النقل ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٩٤ ، ص ١٤ .
- ٥-فضل إبراهيم الأجواد ، المدخل إلى جغرافية النقل ، الإدارية العامة للمكتبات والنشر ، جامعة سوهاج ، ١٩٩٩ ، ص ١٢ .
- ٦-موفق عبد الحمزة مرزا المفرجي ، حركة النقل بين مدينتي بغداد والحلة ، دراسة تحليلية في نشاط الشركة العامة لإدارة النقل الخاص ،رسالة ماجستير ،(غير منشورة) ، معهد التخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد ، ٢٠١٠ ، ص ٨ .
- ٧-علي سالم احمدان الشواورة، النقل وأهميته في التنمية الاجتماعية والاقتصادية في دول العالم المختلفة ، ط١ ، الدار المنهجية للنشر والتوزيع ،عمان-الأردن ، ٢٠١٦ ، ، ، ص ١٣٩ .
- ٨-محمد ازهار السمّاك وأخرون ، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان-الأردن ، ٢٠١١ ، ص ٢٥ .
- ٩-علي سالم احمدان الشواورة ، جغرافية النقل وتطورها ، المصدر السابق ، ص ١٤٠ .
- ١٠- سعيد عبده،أسس جغرافية النقل ، المصدر السابق،ص ٧٣ .
- ١١-فضل إبراهيم الأجواد ، المصدر السابق،ص ٣١ .
- ١٢-سعيد عبده ،المصدر السابق، ص ١٤٠ .
- ١٣-احمد حبيب رسول، دراسات في جغرافية النقل ، دار النهضة العربية، بيروت، ١٩٨٦ ، ص ٣٩ .
- ١٤-سعيد عبده، المصدر السابق، ص ١٧٥-١٧٦ .
- ١٥-المصدر نفسه ،ص ١٤٨ .
- ١٦-سعيد عبده ،جغرافية النقل الحضري(مفهومها-میدانها-ومناهجها)، دورية علمية محكمة تعنى بالبحوث الجغرافية، الجمعية الجغرافية الكويتية ،جامعة الكويت ،المجلد ٣٢١،٢٠٠٧.،٣٢١،٢٠٠٧.،ص ٥١-٥٠ .
- ١٧-هادي عبد المحسن العنبي ، التحليل الكمي للخصائص الاقتصادية لشبكة النقل البري ،مجلة المخطط والتنمية ، مركز التخطيط الحضري والإقليمي ،جامعة بغداد، العدد (٢٠)،٢٠٠٩،٢٠٠٩،ص ٨٠ .
- ١٨- يوسف يحيى طعماس ،عبد العزيز محمد حبيب، جغرافية النقل والتجارة الدولية ، دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل،١٩٨٧،ص ١٠٨ .
- ١٩-حسين مسعود ابو مدينة، شبكة الطرق البرية في شعبية مرزق (دراسة في جغرافية النقل)،مجلة السائل ،جامعة الـ ٧ اكتوبر ، العدد الرابع ، ٢٠٠٨ ، ، ص ٢٢٩ .
- ٢٠-صفوح خير ،البحث الجغرافي مناهجه وأساليبه ،دار المريخ للطباعة والنشر ،المملكة العربية السعودية، ١٩٩٠،ص ٤٣٥ .
- ٢١-محمد ازهار السمّاك وأخرون ، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، عمان-الأردن ، ٢٠١١ ، ص ٢٥٩ .

- ٢٢- محمد ازهـر السـماـك وآخـرون ، جـغرـافـيـة النـقل بـيـنـ المـنهـجـيـة وـالـتـطـبـيـق ، المـصـدـرـ السـابـق ، صـ ٧٥ .
- ٢٣- نـعـمـانـ شـحـاذـة ، الأـسـالـيـبـ الـكـمـيـةـ فـيـ الـجـغرـافـيـةـ ، الطـبـعـةـ ٢ـ ، دـارـ صـفـاءـ لـلـطـبـاعـةـ وـالـنـشـرـ ، عـمـانـ ، ٢٠٠٤ـ ، صـ ٢٠٠٣ـ .
- ٢٤- عـلـيـ عـلـيـ الـجـيـمـيـ ، تـقـيـيـمـ كـفـاءـةـ شـبـكـةـ الـطـرـقـ الـبـرـيـةـ فـيـ مـحـافـظـةـ بـابـلـ (ـدـرـاسـةـ فـيـ جـغرـافـيـةـ النـقـلـ)ـ ، أـطـرـوـحـةـ دـكـتـوـرـاهـ (ـغـيـرـ مـنـشـوـرـةـ)ـ ، كـلـيـةـ التـرـيـةـ لـلـعـلـومـ الـإـنـسـانـيـةـ ، جـامـعـةـ الـبـصـرـةـ ، ٢٠١٩ـ ، صـ ١٥٠ـ .
- ٢٥- محمد ازهـرـ السـماـكـ ، وآخـرونـ ، جـغرـافـيـةـ النـقـلـ بـيـنـ المـنهـجـيـةـ وـالـتـطـبـيـقـ ، المـصـدـرـ السـابـقـ ، صـ ٦٨ـ .
- ٢٦- محمد خـمـيسـ الزـوـكـةـ ، جـغرـافـيـةـ النـقـلـ ، دـارـ الـعـرـفـةـ الـجـامـعـيـةـ ، إـسـكـنـدـرـيـةـ ٢٠٠٤ـ ، صـ ٨٥ـ .
- ٢٧- محمد ازهـرـ السـماـكـ وآخـرونـ ، المـصـدـرـ السـابـقـ ، صـ ٨٣ـ .
- ٢٨- المـصـدـرـ نـفـسـهـ ، صـ ٧٠ـ .
- ٢٩- الـهـيـةـ الـعـامـةـ لـلـمـسـاحـةـ ، خـرـيـطـةـ الـعـرـاقـ الـإـدـارـيـةـ ، بـمـقـيـاسـ رـسـمـ ١:٥٠٠٠٠٠٠ـ ، بـغـدـادـ ،
- ٣٠- جـمـهـورـيـةـ الـعـرـاقـ ، وزـارـةـ الـإـسـكـانـ وـالـإـعـمـارـ ، مدـبـرـيـاتـ الـطـرـقـ وـالـجـسـوـرـ فـيـ مـحـافـظـاتـ الـفـرـاتـ الـأـوـسـطـ (ـبـابـلـ ، كـرـبـلـاءـ ، الـنـجـفـ ، الـقـادـسـيـةـ ، الـمـثـنـىـ)ـ ، الشـعـبـةـ الـفـنـيـةـ ، قـسـمـ التـخـطـيـطـ وـالـمـتـابـعـةـ ، بـيـانـاتـ غـيـرـ مـنـشـوـرـةـ ، ٢٠١٩ـ .
- ٣١- المـرـئـيـةـ الـفـضـائـيـةـ لـلـقـمـرـ الصـنـاعـيـ (ـkonosـ)ـ بـدـقـةـ تـمـيـزـ (ـ٦٠ـسـمـ)ـ لـلـعـامـ ٢٠١٦ـ .
- ٣٢- بـرـنـامـجـ (ـARC GIS10.05ـ)
- ٣٣- سـعـيدـ عـبـدـ ، جـغرـافـيـةـ النـقـلـ الـحـضـرـيـ (ـمـفـهـومـهـاـ مـيـدـانـهـاـ وـمـنـاهـجـهـاـ)ـ ، دـورـيـةـ عـلـمـيـةـ مـحـكـمـةـ تـعـنـيـ بـالـبـحـوـثـ الـجـغرـافـيـةـ ، الـجـمـعـيـةـ الـجـغرـافـيـةـ الـكـوـيـتـيـةـ ، جـامـعـةـ الـكـوـيـتـ ، الـمـجـلـدـ ٣٢١ـ ، ٢٠٠٧ـ ، صـ ٥١ـ٥٠ـ .
- ٣٤- هـادـيـ عـبـدـ الـمـحـسـنـ الـعـنـبـكـيـ ، التـحـلـيـلـ الـكـمـيـ لـلـخـصـائـصـ الـاـقـتـصـادـيـةـ لـشـبـكـةـ الـنـقـلـ الـبـرـيـ ، مـجـلـةـ الـمـخـطـطـ وـالـتـنـمـيـةـ ، مـرـكـزـ التـخـطـيـطـ الـحـضـرـيـ وـالـإـقـلـيـميـ ، جـامـعـةـ بـغـدـادـ ، الـعـدـدـ ٢٠ـ ، ٢٠٠٩ـ ، صـ ٨٠ـ .
- ٣٥- يـوسـفـ يـحيـيـ طـعـمـاسـ ، عـبـدـ الـعـزـيزـ مـحـمـدـ حـبـيـبـ ، جـغرـافـيـةـ النـقـلـ وـالـتـجـارـةـ الـدـولـيـةـ ، دـارـ الـكـتـبـ لـلـطـبـاعـةـ وـالـنـشـرـ ، جـامـعـةـ الـمـوـصـلـ ، ١٩٨٧ـ ، صـ ١٠٨ـ .

قائمة المصادر:-

- ١-أبو الفضل جمال الدين بن مكرم بن منظور، لسان العرب ،الجزء ١١ ،دار صادر، بيروت، (بلا تاريخ).
- ٢-احمد حبيب رسول ، دراسات في جغرافية النقل ، دار النهضة العربية، بيروت، ١٩٨٦.
- ٣-برنامج (ARC GIS10.05)
- ٤-جمهورية العراق ،وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء ، قسم التعداد السكاني ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٩.
- ٥-جمهورية العراق ،وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء ، قسم التعداد السكاني ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠١٩.
- ٦- جمهورية العراق، وزارة الإسكان والإعمار ، مديريات الطرق والجسور في محافظات الفرات الأوسط (بابل، كربلاء، النجف ،القادسية ،المثنى)،الشعبة الفنية ، قسم التخطيط والمتابعة ،بيانات غير منشورة، ٢٠١٩.
- ٧-حسين مسعود ابو مدينة، شبكة الطرق البرية في شعبية مرزق (دراسة في جغرافية النقل)،مجلة السائل ،جامعة الـ ٧ اكتوبر، العدد الرابع ٢٠٠٨.
- ٨-سعيد عبده ، أسس جغرافية النقل ، مكتبة الأنجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٩٤.
- ٩- سعيد عبده ،جغرافية النقل الحضري(مفهومها-میدانها-ومناهجها)، دورية علمية محكمة تعنى بالبحوث الجغرافية، الجمعية الجغرافية الكويتية ،جامعة الكويت ،المجلد ١،٣٢٠٧٠،٢٠٠٧.
- ١٠-صفوح خير ،البحث الجغرافي مناهجه وأساليبه ،دار المريخ للطباعة والنشر ،المملكة العربية السعودية، ١٩٩٠.
- ١١-علي سالم احمدان الشواورة ، جغرافية النقل وتطورها ، ط١، دار صفاء للنشر والتوزيع ،عمان ،٢٠١٢.
- ١٢-علي سالم احمدان الشواورة ،النقل وأهميته في التنمية الاجتماعية والاقتصادية في دول العالم المختلفة ، ط١، الدار المنهجية للنشر والتوزيع ،عمان-الأردن ، ٢٠١٦ .
- ١٣-علي علي الحجمي، تقييم كفاءة شبكة الطرق البرية في محافظة بابل (دراسة في جغرافية النقل)، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)،كلية التربية للعلوم الإنسانية ،جامعة البصرة، ٢٠١٩.
- ١٤-فضل إبراهيم الأجواد ، المدخل إلى جغرافية النقل ، الإدارية العامة للمكتبات والنشر ، جامعة سيبها ، ١٩٩٩.
- ١٥-محمد ازهـر السـماـك وأخـرـون ، جـغرـافـيـةـ النـقـلـ بـيـنـ الـمـنـهـجـيـةـ وـالـتـطـبـيـقـ ، دـارـ الـيـازـوـرـيـ الـعـلـمـيـ للـنـشـرـ وـالـتـوزـعـ ، عـمـانـ-ـاـلـرـدـنـ ، ٢٠١١ .
- ١٦-محمد خميس الزوكة ، جغرافية النقل ، دار المعرفة الجامعية ،الإسكندرية ٢٠٠٤
- ١٧-المريـةـ الفـضـائـيـ لـلـقـمـرـ الصـنـاعـيـ (konos) بـدـقـةـ تـبـيـزـ (٦٠ـأـسـمـ) لـلـعـامـ ٢٠١٦ .
- ١٨-موفق عبد الحمزة مرتـزاـ المـفـرجـيـ ، حـرـكـةـ النـقـلـ بـيـنـ مـدـيـنـتـيـ بـغـدـادـ وـالـحـلـةـ ، درـاسـةـ تـحـلـيـلـيـةـ فـيـ نـشـاطـ الشـرـكـةـ العـامـةـ لـإـدـارـةـ النـقـلـ الخـاصـ ، رسـالـةـ مـاجـسـتـيـرـ ، (غير منشورة)، معـهـدـ التـخـطـيـطـ الحـضـرـيـ وـالـإـقـلـيمـيـ ، جـامـعـةـ بـغـدـادـ ، ٢٠١٠ .
- ١٩-نعمـانـ شـحـاذـةـ ، الأـسـالـيـبـ الـكـمـيـةـ فـيـ الـجـغـرـافـيـةـ ، الطـبـعـةـ ٢ـ ، دـارـ صـفـاءـ لـلـطـبـاعـةـ وـالـنـشـرـ ، عـمـانـ ، ٢٠٠٤ .
- ٢٠-هـادـيـ عـبـدـ الـمـحـسـنـ العـنـبـكـيـ ، التـحـلـيـلـ الـكـمـيـ لـلـخـصـائـصـ الـاـقـتـصـادـيـةـ لـشـبـكـةـ النـقـلـ الـبـرـيـ ، مجلـةـ الـمـخـطـطـ وـالـتـنـمـيـةـ ، مرـكـزـ التـخـطـيـطـ الـحـضـرـيـ وـالـإـقـلـيمـيـ ، جـامـعـةـ بـغـدـادـ ، العـدـدـ (٢٠) ، ٢٠٠٩ـ .

٢١- يوسف يحيى طعماس ، عبد العزيز محمد حبيب ، جغرافية النقل والتجارة الدولية ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، ١٩٨٧.