التباين المكاني لمؤشرات كفاءة بنية شبكة الشوارع في مدينة الحلة

م. حسين كريم غني أ.د. عامر راجح نصر

جامعة بابل/ كلية التربية للعلوم الانسانية/ قسم الجغرافية

Places Variance of Efficiency in Streets Map in Hillah City

Prof.Dr.Amer Rajh Nasr Ghani Hussein Kareem

University of Babylon - College of Education for Humanities -scineces

Department of Geography

Email: Aa2787213@gmail.com

Abstract:

Street category is one of the basic elements of urban transportation. It plays a fundamental role to develop social, economic issues in city with its types of transport. The study aims to explain and evaluate the movement of transport on the streets of studying area. Statistical criterion are used in evaluating the efficiency of city streets with (Arc Gis 9.3). It has been explained that. car numbers are not suited to streets size and the streets are not efficient to fill the cars numbers according to statistical criterion which are used in that area.

Keywords: Hillah City, Street Map, Street Efficiency.

الملخص :

تعد شبكة الشوارع احد عناصر نظام النقل الحضري المهمة, التي لا تتم عملية النقل بدونها, وتمثل شبكة الشوارع على اختلاف أصنافها احدى أهم البنى اللازمة لتصعيد وتائر التنمية الاقتصادية والاجتماعية في أي مدينة, ولتحقيق الهدف من الدراسة استخدمت بعض المعايير والمؤشرات الاحصائية في تقييم كفاءتها, وقد تم الاستعانة ببرنامج نظم المعلومات الجغرافية Arc Gis 9.3 في التحليل الاحصائي, كما بينت الدراسة عدم كفاءة شبكة الشوارع المدينة وفقاً للمعايير الإحصائية والمؤشرات المستخدمة في منطقة الدراسة.

الكلمات المفتاحية : مدينة الحلة, شبكة الشوارع, كفاءة الشوارع.

المقدمة

يعرف النقل بانه النشاط الاقتصادي الذي يتعلق بحركة الافراد والسلع من مكان الى اخر[121], وتمثل دراسة شبكة الشوارع في مدينة الحلة قدراً كبير من الاهمية في الدراسات الجغرافية لاسيما جغرافية المدن, حيث ان هذا الموضوع لم يلق الاهتمام الكافي في الدراسات الحضرية بمقدار الاهمية التي يعكسها في كيان المدينة, فهو يعكس مقدار التطور الاقتصادي والتقني والتخطيطي الذي مرت به المدينة, فضلاً عن كونه يمثل مؤشراً مهما لمقدار التفاعل المكاني في المدينة, لذا جاءت دراساتنا هذه للكشف عن القيم الكمية لهذا التفاعل وصيغته, فضلاً عن القيم النوعية (الوصفية) لدلاله هذه القيم وما تعنية بالنسبة للجغرافي ومخططي المدن.

لقد كشفت الدراسة على حقيقة لم تكن بارزه للعيان وهي ان شبكة الشوارع في المدينة لم تكن خاضعة لمعيار تخطيطي معين, حيث جاءت مؤشراتها متباينة ومتدنية للعموم المدينة مما تعكس واقعاً حضريا متدهوراً بوصف هذه الشبكة الشرايين التي تبعث الحيوية والنشاط في جسد المدينة.

هدف الدراسة

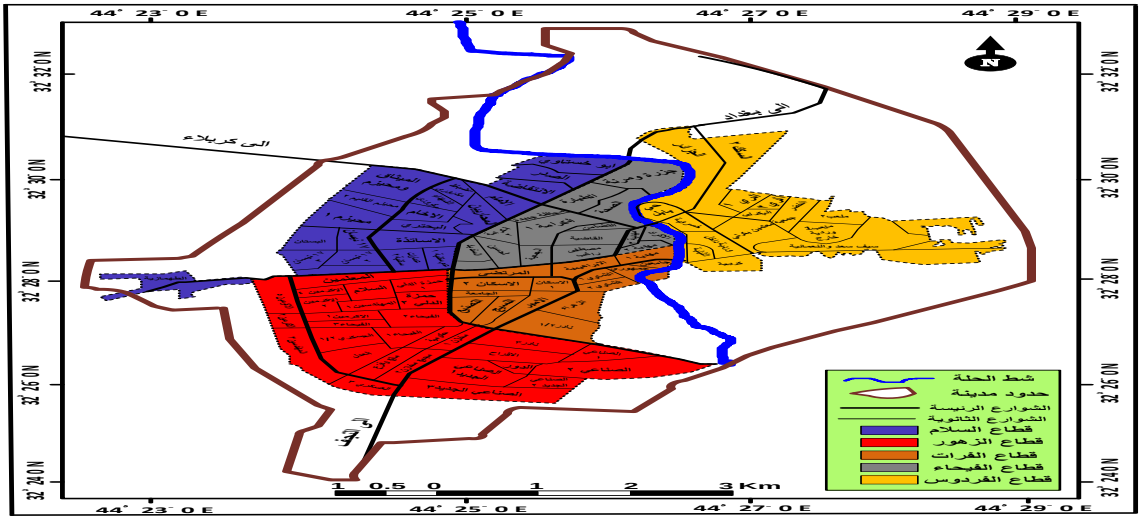
[121]) زينب عباس موسى, شبكة النقل واثرها على النشاط السياحي في محافظة بابل, مجلة كلية التربية الاساسية, جامعة بابل, العدد 31, 2017, ص 480.

تهدف الدراسة إلى تحليل واقع شبكة الشوارع في مدينة الحلة, فضلاً عن استخدام المؤشرات والمعايير الاحصائية لمعرفة ترابط الشبكة بينها.

حدود الدراسة

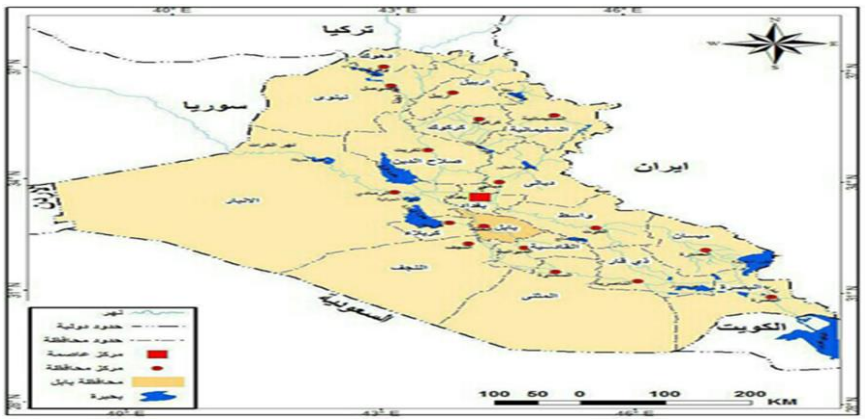
تتمثل الحدود المكانية للدراسة بمدينة الحلة بمخططها الاساس البالغة مساحة المدينة 12052,5 هكتاراً وتتمثل في خمسة قطاعات (الزهور, السلام, الفيحاء, الفرات, الفردوس) التي تتضمن 97 محلة سكنية حسب تصنيف مديرية بلدية الحلة. أما الموقع الفلكي يتقاطع عنده خط العرض 29 ْ32 شمالاً بخط الطول 26 44 شرقاً لاحظ خريطة رقم (1,2) وتتحدد زمانياً بتحليل الكمي لواقع شبكة الشوارع في مدينة الحلة لعام 2018.

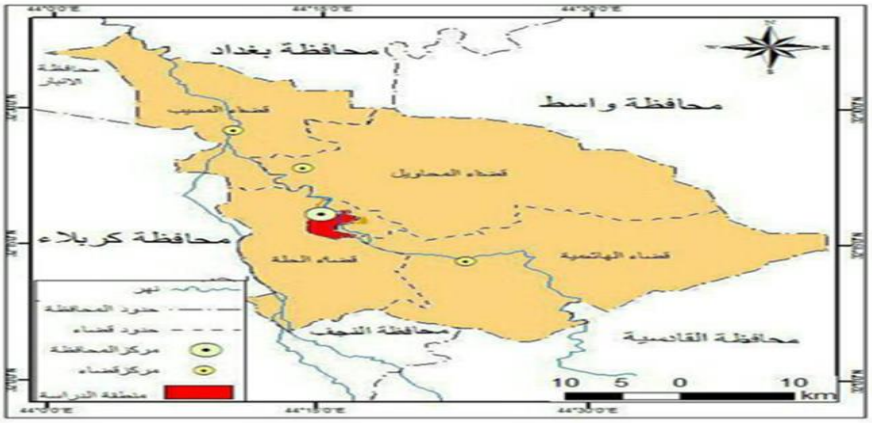
خريطة (1) مدينة الحلة حسب القطاعات 2018



المصدر : الباحث اعتماد اً على جمهورية العراق, وزارة البلديات والأشغال العامة, مديرية بلدية الحلة, خريطة التصميم الأساس لمدينة الحلة (2006, 2030).

خريطة (2) موقع مدينة الحلة من العراق والوحدات الإدارية لعام 2018





المصدر: الباحث بالاعتماد على جمهورية العراق, وزارة الموارد المائية, مديرية المساحة العامة, قسم انتاج الخرائط, الخريطة الإدارية لمحافظة بابل, لعام 2018.

اولاً : مؤشرات درجة ترابط شبكة الشوارع في مدينة الحلة

يعبر هذا المؤشر عن درجة ارتباط كل عقدة من عقد الشبكة ارتباطاً مباشراً. ويعد هذا المؤشر مهما لأنه يرتبط بدرجة التقدم التي وصلت اليه الدولة. وقد وضع كانسكي بعض المؤشرات التي يمكن استخدامها لحساب درجة الارتباط, وطور كل من برادفورد وكنت مؤشرات كمية لحساب درجة الارتباط بين عقد الشبكة ووصلات الطرق الواصلة بينهما لكن لابد من تحويل الشكل الشبكة الحقيقة الى شبكة بسيطة ما تعرف بالشكل الطوبولوجي [122] وكما في الشكل (1) ومن اهم مؤشرات ترابط الشبكة هي.

1- مؤشر بيتا (B).

يعد مؤشر بيتا من المؤشرات المهمة لتحليل كفاءة شبكة النقل, وهو ابسط المقاييس التي يمكن استخدامها في قياس ترابط شبكة الشوارع, ويعتمد هذا المقياس على متغيرين هما عدد الوصلات, وعدد العقد, وتتراوح قيمة المؤشر بين الصفر والواحد صحيح, ويفضل استخدامه من اجل مقارنة العديد من الشبكات, ويقاس رياضيا بالمعادلة الأتية :-

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

ومن خلال الصيغة الرياضية تبين ان قيمة مؤشر بيتا لشبكة الشوارع في المدينة بلغت (1,57) يدل على وجود أكثر من شبكة مترابطة, وعند تحليلها لكل قطاع, تبين ان قطاعات (الزهور والسلام والفيحاء والفرات والفردوس) سجل كل منهما (1,65, 1,87, 1,26, 1,45, 1,66) على الترتيب يتبين ان جميع القطاعات تدل على وجود أكثر من شبكة مترابطة.

2- مؤشر جاما (G)

و يمكن من خلاله معرفة ترابط الشبكة عن طريق معرفة عدد الوصلات الفعلية في الشبكة الى عدد الوصلات الممكنة وجودها في الشبكة بحيث تصبح العقد مرتبطا ارتباطا كاملا [123]وتتراوح قيمته بين صفر عندما تكون الشبكة عديمة الترابط, وواحد صحيح عندما تدل الشبكة على ترابط تاماً, أما في حال زاد المؤشر عن الواحد صحيح يدل على ان الشبكة متكاملة, ويقاس رياضياً بمعادلة الاتية [124] :

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

[122] محمد ازهر السماك واخرون, جغرافية النقل بين النهجية والتطبيق, ط 1, دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع, عمان, الاردن, 2008, ص 67.
[123] محمد احمد الرويثي, شبكة النقل في منطقة المدينة المنورة (دراسة جغرافية تحليلية), جامعة الملك عبد العزيز, المدينة المنورة, 1992, ص 31.
[124] ضياء صالح محمد, التحليل المكاني لخطوط لنقل (الداخلية والخارجية) وتأثيرها على توزيع السكان في محافظة القنيطرة, مجلة كلية التربية الأساسية, جامعة بابل, العدد 37, 2018, ص 201.

ان قيمة هذا المؤشر بلغت 0,53 في عموم شوارع المدينة الحلة, مما يدل على وجود ارتباط داخل الشبكة, ويلاحظ وجود تباين في قيمة هذا المؤشر بين شوارع المدينة, فقد انخفضت في قطاع الفيحاء لتبلغ قيمتها (0,45) هذا يدل على ان الشبكة ضعيفة الترابط في القطاع نفسه, اما في القطاعات الاخرى كل من (الزهور, السلام, الفرات, الفردوس) فقد بلغ قيمة المؤشر (0,85, 0,68, 0,53, 0,61) على الترتيب, الجدول (1) هذه يدل على ان الشبكة الشوارع ذو ارتباط داخل الشبكة فيها بينها.

3- مؤشر ألفا (A)

يعد هذا المؤشر من المؤشرات المهمة في قياس درجة ترابط شبكات النقل لاسيما الشبكات المعقدة لكونه يستخدم لإيجاد العلاقة بين الشبكات المغلقة واقصى عدد لها في الشبكة, كما يستخدم لمقارنة شبكات طرق السيارات ليحدد في النهاية مدى ارتباط شبكة الشوارع للنقل بالمركبات وامتلاكها الصفة الحلقية ويمكن قياس هذا المؤشر بالمعادلة ادناه :

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

ويتراوح قيمة مؤشر ألفا بين (صفر- واحد) حيث يمثل الرقم صفر عندما لا تتوفر دائرات الشبكة, اما الرقم واحد يدل على ان الترابط في الشبكة يصل الى الحد الأقصى بحيث تصل الى الشبكة الى الشكل الدائري, [125] :

يتبين من خلال الجدول (1) ان قيمة هذا المؤشر كانت ضعيفة لعموم شبكة الشوارع في المدينة حيث سجلت مؤشر 0.30, مما تدل على ان الترابط ضعيف وشبكة غير متكاملة وضعف في امتلاكها الصفة الحلقية, وتتباين بين قطاع والاخر فقد سجلت (0,39, 0,18, 0,33, 0,46) لقطاعات الزهور, الفيحاء, الفرات, الفردوس على التوالي, ويشذ عن ذلك قطاع السلام ليسجل قيمة المؤشر (0,57) درجة, الامر الذي يدل على ان الشبكة ذو ارتباط بسبب ان عدد الوصلات أكبر من عدد العقد.

4- مؤشر ابلر

وهو اسلوب جديد قدمة الباحث ابلر وزملاؤه لحساب درجة الاتصال بين المراكز التي ترتبط بطرق معبدة, التي يمكن من خلالها تقييم الوضع الحالي لشبكة الطرق, وهذا الأسلوب يتكون من ثلاث معادلات وهي, (1) الصلة الحالية لشبكة النقل, (2) الادنى,(3) الأعلى الموجودة ضمن شبكة الشوارع.

تصل شبكة الشوارع الى الصلة الأدنى عندما يكون صفر او اقل من واحد, اما الصلة الأعلى لشبكة النقل عندما تصل قيمة المؤشر الى الرقم واحد دليل على درجة الاتصال لشبكة النقل [126], ويمكن الاعتماد على الصلة الحالية لمقارنتها مع الصلة الادنى والصلة الأعلى اذا كانت الصلة قريبه من الصلة الأدنى تعني ان الشبكة رديئة الاتصال, اما اذا كانت قريبة من الصلة الأعلى فهي جيدة الاتصال, [127].

$$\text{الصلة الأدنى لشبكة الشوارع} = \frac{N - N2}{2}$$

$$\text{الصلة الحالية لشبكة الشوارع} = \frac{W}{\frac{N - N2}{2}}$$

أعلى صلة = 1 ثابت لايتغير

اذ إن : N يمثل عدد العقد, W يمثل عدد الوصلات.

تبين من الجدول (1) ان قيمة مؤشر ابلر رديئة وكفاءتها غير جيدة لعموم شبكة الشوارع بحيث بلغت الصلة الأدنى 0,015, اما الصلة الحالية لشبكة الشوارع فقد بلغت 0,024 درجة وهي قريبة من الحد الأدنى وبعيدة عن الصلة الأعلى البالغة

---

[125]) محمد أزهر السماك وأخرون, مصدر سابق, 2008, ص 266-267.

[126]) أحمد يحي عنوز, شبكة الطرق البرية في محافظة النجف, دراسة في جغرافية النقل, رسالة ماجستير(غير منشورة), كلية الآداب, جامعة الكوفة, 2010, ص 163.

[127]) أحمد يحي عنوز, التحليل المكاني للنقل والمرور في مدينة كربلاء للمدة (2003 – 2013) دراسة في جغرافية النقل الحضري, اطروحة دكتوراه (غير منشورة), كلية الآداب, جامعة الكوفة, 2016, ص203.

(1), اما على مستوى القطاعات (الزهور, السلام, الفيحاء, الفرات, الفردوس) فقد كانت شبكة الشوارع رديئة وغير كفوءه بحيث بلغت الصلة الحالية (0,090, 0,089, 0,053, 0,15, 0,17) على الترتيب هذا يدل على انها قريبة من الصلة الأدنى البالغة (0,052, 0,045, 0,41, 0,1,0,09) على الترتيب وبعيدة عن الصلة الحد الأعلى وهو (1).

5- درجة الارتباط (مؤشر الاتصال)

يعد مؤشر الاتصال من المقاييس المهمة في الدراسات الجغرافية التي تخص شبكة النقل وشبكة طرق السيارات الذي يمكن من خلاله معرفة درجة التطور للمدينة ومستقبلها ودرجة تطور شبكة الشوارع فيها, اذ يعد التوسع او زيادة عدد الوصلات بين العقد ذات علاقة مباشرة بزيادة الطلب على تسهيلات حركة الاشخاص والسلع والبضائع على الشوارع, وان الترابط في شبكة النقل لأي منطقة, انها درجة العلاقة بين عقد الشبكة والوصلات التي تربط بينها, وتعد درجة الترابط بين العقد المختلفة في الشبكة دلالة على مستوى التطور الذي وصلت الية المنطقة, وتعتبر درجة الترابط عن العلاقة بين العقد وعدد الوصلات الموجودة في الشبكة فكلما زاد عدد الوصلات زاد اكتمال شبكة النقل, ويمكن احتساب مؤشر الاتصال كالاتي :-

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

ن = عدد الوصلات م = عدد العقد

ونتائج مؤشر الاتصال قد صنفها (بيتر ديفيس) ثلاث انواع من شبكة النقل على اساس العلاقة بين عدد العقد وعدد الوصلات وهي (1) شبكة كاملة ترتبط كل عقدها بوصلات مباشرة, (2) شبكة شجرية ترتبط كل عقدها بوصلات مباشرة وغير مباشرة,(3) شبكة مجزأة ترتبط فيها العقد بوصلات مباشرة او غير مباشرة واحيانا تنقطع عنها الوصلات [128].

تبين من خلال الجدول (1) ان قيمة مؤشر الاتصال منخفض في لعموم شبكة الشوارع في المدينة بحيث بلغت (0,024) بسبب عدم اتصال جميع العقد في المدينة بشكل مباشر من نوع الشبكة الشجرية المتشعبة التي تقل فيها درجة الترابط, التي تتميز بترابط عقدها بوصلاتها بطريقة مباشرة وغير مباشرة.

اما على مستوى القطاعات فقد اتضح ان مؤشر الاتصال منخفض بحيث بلغت قيم مؤشرات الاتصال في القطاعات كل من (الزهور, السلام, الفيحاء, الفرات, الفردوس) بواقع(0,008, 0,16, 0,09, 0,15, 0,14) على الترتيب بسبب عدم اتصال جميع العقد في القطاع بشكل مباشر, وان عدد الوصلات الموجودة فعلا في القطاع لا تساوي الحد الأقصى لعدد الوصلات الممكنة والمطلوبة على أرض المدينة والضرورية لربط التجمعات السكنية مع بعضها البعض بيسر وسهولة, وبالتالي لا يوجد ترابط تام في الشبكة على مستوى القطاعات, الجدول(1).

6- قرينة الارتباط : -

يعد مؤشر قرينة الارتباط من أهم الوسائل الرياضية المستخدمة في دراسة شبكة الشوارع, إذ يستدل منها على ان الشبكة متماثلة من الناحية النظرية بمعنى ان السيارة تستطيع التنقل من عقدة الى أخر بسهولة, ويمكن معرفة قرينة الارتباط من خلال تقسيم عدد الوصلات الحالية في الشبكة على الحد الأقصى لعدد الوصلات الممكنة, بحيث كلما كانت النتيجة قريبة من (1 صحيح) يدل على ان الشبكة أكثر تكاملاً وترابطاً, وناتج هذه القرينة يتكون من 4 درجات لكن جميع شبكات الشوارع في قطاعات المدينة كانت قليلة الترابط والتكامل, والصيغة الرياضية ادناه تبين قيم مؤشر قرينة الارتباط [129]

$$\text{مؤشر قرينة الأرتباط} = \frac{\text{عددالوصلات الحالية}}{\text{الحدالاقصى لعددالوصلات الممكنة}} = \frac{E}{0{,}5(V2-V)}$$

[128]) حيدر عبد الكريم سالم, تقييم كفاءة طرق النقل البري بين مراكز الوحدات الادارية لمحافظة واسط, اطروحة دكتوراه (غير منشورة), كلية التربية, جامعة البصرة, 2019,ص 231.

[129]) حيدر عبد الرحمن جري الحويدر, التحليل الكمي لكفاءة الطرق بين المراكز الحضري في محافظة البصرة, رسالة ماجستير (غير منشورة), كلية التربية, جامعة البصرة, 2016 ص 107.

الحد الأقصى لعدد الوصلات الممكنة = 0,5 (V2 – V)

حيث تمثل (E عدد الوصلات في شبكة الشوارع, V = عدد العقد)

يتضح من الجدول (1) أن قرينة الارتباط لشبكة الشوارع في مدينة الحلة بلغت (0,024) وهذا يدل على أن شبكة الشوارع في عموم المدينة قليلة الارتباط والتكامل بسبب التباين بين عدد الوصلات الحالية البالغة (210) وصلة والحد الأقصى لعدد الوصلات الممكنة البالغة (1814), اما فيما يخص قطاعات المدينة (الزهور, السلام, الفيحاء, الفرات, الفردوس) فقد بلغت قرينة ارتباط شبكة الشوارع في القطاعات بواقع (0,089, 0,16, 0,087, 0,15, 0,16) على الترتيب, مما يدل على ان شبكة الشوارع قليلة الارتباط والتكامل, وهذه يعود الى التابين بين عدد الوصلات الحالية البالغ عددها (63, 45, 38, 29, 35) وصلة على الترتيب وأقصى عدد من الوصلات الممكنة البالغة (703, 276, 435,190, 210) على الترتيب.

جدول (1) مؤشرات درجة ترابط شبكة الشوارع في مدينة الحلة لعام 2018

أسم القطاع	عدد الوصلات	عدد العقد	مؤشر بيتا	مؤشر جاما	مؤشر ألفا	مؤشر أبلر الحالية	مؤشر درجة الاتصال	مؤشر قرينة الارتباط
الزهور	63	38	1,65	0,58	0,39	0,090	0,08	0,089
السلام	45	24	1,87	0,68	0,57	0,089	0,16	0,16
الفيحاء	38	30	1,26	0,45	0,18	0,053	0,09	0,087
الفرات	29	20	1,45	0,53	0,33	0,15	0,15	0,15
الفردوس	35	21	1,66	0,61	0,46	0,17	0,14	0,024
المجموع	210	133	1,57	0,53	0,30	0,024	0,024	0,024

المصدر : الباحث بالاعتماد على

1- جمهورية العراق, وزارة البلديات والأشغال العامة, مديرية التخطيط العمراني في بابل, خريطة التصميم الاساس لمدينة الحلة للمدة (2006 – 2030).

2- تم استخراج (عدد الوصلات, عدد العقد) بالاعتماد على الشكل الطوبولوجي لعقد الوصلات.

ثانياً :- مؤشرات انتشار شبكة الشوارع في مدينة الحلة

يعد هذا المؤشر من المؤشرات المهمة في معرفة انتشار وامتداد الشبكة, كما يحدد العلاقة بين الوصلات والعقد من خلال جاذبية لشبكة الشوارع, ويتم ذلك من خلال استخراج مؤشر اَيتا والذي يحدد مدى التباعد والتقارب بين عقد الشبكة, من خلال أطوال الوصلة الواحدة في الشبكة[130], ويقوم بقياس المسافات والتغير في الشبكة, كونه يمثل متوسط طول الوصلة في الشبكة, مما يجعلها ذات صلة بالتطور الاقتصادي للمدينة او الدولة [131], وكلما كانت نتيجة هذا المؤشر متدنية تدل على وجود صلة كاملة وتقارب بين عدد الوصلات والعقد المرتبطة بشبكة شوارع السيارات في المدينة والعكس صحيح, ويتم احتساب مؤشر اَيتا بالصيغة الرياضية الاتية [132]

$$\text{مؤشر اَيتا} = \frac{\text{مجموع اطوال الشبكة كم}}{\text{عددالوصلات}}$$

[130]) ارشد كمال الدين, التمثيل الخرائطي لشبكة النقل الداخلي لمدينة كركوك وقياس كفاءتها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية, رسالة ماجستير(غير منشورة), كلية التربية, جامعة تكريت, 2012, ص 142.

131) محمد هاشم ذنون الحيالي, شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى تحليل في التنظيم المكاني, رسالة ماجستير (غير منشورة), كلية التربية, جامعة الموصل, سنة 2006, ص 137..

[132]) سعيد عبدة, أسس جغرافية النقل, مصدر سابق, ص 87.

تبين من خلال الجدول (2) والمعادلة الرياضية ان مؤشر ايتاَ بلغ (0,84) على مستوى شبكة الشوارع في مدينة الحلة وهي ذات صلة في انتشار لشبكة شوارع المركبات وتقارب بين عدد الوصلات والعقد في شبكة الشوارع, اما فيما يخص قطاعات المدينة تباينت قيم المؤشر لتكون كالاتي (0,65, 0,87, 0,99, 0,66) لقطاعات(الزهور, السلام, الفيحاء,, الفردوس) على التوالي, يدل على صلة في انتشار شوارع المركبات وتقارب بين عدد العقد, اما في قطاع الفرات وصل مؤشر ايتاَ 1,23, هذه يدل على انتشار الشوارع وتقارب العقد مع بعضها.

جدول (2) درجة انتشار شبكة الشوارع في قطاعات مدينة الحلة لعام 2018

أسم القطاع	مجموع أطوال الطرق (كم) (1)	عدد الوصلات (2)	مؤشر أيتا
الزهور	41,263	63	0,65
السلام	39,119	45	0,87
الفيحاء	37,694	38	0,99
الفرات	35,658	29	1,23
الفردوس	23,097	35	0,66
المجموع	176.831	210	0,84

المصدر : الباحث بالاعتماد على :-

1- تم استخراج أطوال الطرق الرئيسية والثانوية بالاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية Gis Arc 9.3.

2- تم استخراج (عدد الوصلات) بالاعتماد على الشكل الطوبولوجي (1).

ثالثاً : مؤشرات كثافة الشوارع في مدينة الحلة

تعتبر من المؤشرات المهمة التي تعكس مدى التطور الاقتصادي للمدينة وتوضح تطور الشبكة او عدمها في منطقة الدراسة, كما يعد من ابسط الأساليب الكمية وأيسرها, لانها تفيد في ابراز دور الطرق في الربط بين المراكز الحضرية المختلفة [133], ويمكن احتساب هذا المؤشر من خلال أطوال الطرق مقسومة على المساحة او على حجم السكان, وكلما زادت كثافة الشبكة كانت المدينة او القطاع يتمتع بشبكة جيدة وكافية, بينما انخفاض نسبة هذه الشبكة يدل على ان هناك مناطق كثيرة من المدينة او القطاع محرومة من خدمة الشبكة, وقد اعتمدت الدراسة على معيارين هما المساحة والسكان [134].

1- كثافة شبكة الشوارع حسب متغير المساحة :-

ويمكن حساب كثافة الطرق (كم) بالنسبة لوحدة المساحة كم2. لقد بلغت كثافة شبكة الشوارع على مستوى مدينة الحلة 3,39 كم / كم2 كما يدل على ان الكثافة أقل مما هو عليه في مدن الدول المتقدمة التي تصل 10كم / كم2,وأقل ايضا من المؤشر في مدن الدول النامية التي تصل الى 4,3 كم / كم2, والمعادلة ادناه تبين كثافة الشوارع [135].

$$\text{كثافة شبكة الشوارع بالنسبة للمساحة} = \frac{\text{مجموع اطوال الشوارع}}{\text{مساحة القطاع كم2}}$$

لقد تبين ان كثافة الطرق بالنسبة الى المساحة في قطاع الزهور بلغت 2,49كم طولي /كم 2 للمساحة وهي قليلة جداً, لقد بلغت في قطاعات الزهور, والسلام, الفردوس كثافة الشوارع 2,72, 2,49, 3,50 كم طول / كم2 حيث انها ذات كثافة قليلة, ويختلف عنها قطاعي (الفيحاء, الفرات) فقد بلغت كثافة شبكة الطرق (4,71, 5,49) الجدول (3) والشكل (1) على التوالي وهذا

[133]) محمد هاشم ذنون مصدر سابق, ص 137 0

[134]) محمد يوسف نمر خطيب, النقل البري في محافظة جنين, دراسة جغرافية, رسالة ماجستير (غير منشوره) مقدمة الى كلية الدراسات العليا, جامعة النجاح الوطنية نابلس, فلسطين, 2011 ص 97 0

[135]) مازن توفيق محمد جرار, النقل الحضري في نابلس دراسة جغرافية, رسالة ماجستير مقدمة الى كلية الدراسات العليا, جامعة النجاح الوطنية نابلس, 2000,ص 46.

يدل على ان شبكة الشوارع في هذه القطاعات ذات كثافة عالية. وبالرغم من كثافة شبكة الطرق في هذه القطاعات وتغطيتها لمساحة واسعة من هذه القطاعات الا انها تكون مزدحمة ومكتظة بسبب تركز اغلب الخدمات التجارية والصناعية والترفيهية والصحية التي يرتاد اليها اغلب سكان المحافظة.

2- كثافة الشوارع حسب متغير السكان :-

ان قياس كثافة الشوارع على حساب عدد السكان يعد أفضل لان يرتبط ارتباط وثيقا بالمكان محمور الدراسات الجغرافية [136], وأدق من المؤشر السابق على اساس المساحة وتعتبر كثافة الطرق من المؤشرات الهامة التي تعكس التطور الاقتصادي للدول او المدن المختلفة وتعطي صورة عن مدى كفاءة الشبكة في المدينة [137],ان كثافة الشوارع في مدينة الحلة بلغ 0,4 كم / 1000 نسمة مما تدل على انخفاض هذا المؤشر مقارنتا مع ما هو عليه في مدن الدول المتقدمة التي بلغ فيها 4,96 كم / 1000 نسمة, ومتساوي مع مدن الدول النامية الذي بلغ 0,4 كم / 1000 نسمة, وقد تباين قيمة هذا المؤشر بين قطاعات المدينة حيث كانت الكثافة متساوية كل من قطاع (الزهور, السلام, الفردوس) حيث بلغت 0,3 كم / 1000 نسمة في القطاعات السابقة, مع ذلك فان قطاع الفردوس شكل عدد كبير من المراجعين على الخدمات الصحية بلغت 21733 شخصاً [138], مع ذلك زيادة نسبة الضوضاء في هذه القطاعات ما بين 80 – 85 د يسبل [139], لكن يختلف في قطاعي(الفيحاء, الفرات) حيث بلغت الكثافة (0,5 كم / 1000 نسمة) في كل منهما, والصيغة ادناه تبين كثافة الشوارع بالنسبة السكان = $\frac{\text{مجموع أطوال الطرق في القطاع كم}}{\text{عدد سكان القطاع}} \times 1000$

جدول (3) كثافة شبكة الشوارع لمتغيرين المساحة والسكان في مدينة الحلة لعام 2018

أسم القطاع	أطوال الشوارع (كم)	عدد السكان ((نسمة	المساحة (كم)2	كثافة الشبكة حسب متغير المساحة كم / كم 2	كثافة الشبكة حسب متغير السكان كم / 1000 نسمة
الزهور	41,263	136222	16,6	2,49	0,3
السلام	39,119	126168	14,4	2,72	0,3
الفيحاء	37,694	78118	8	4,71	0,5
الفرات	35,658	77119	6,5	5,49	0,5
الفردوس	23,097	68720	6,6	3,50	0,3
المجموع	176,831	486347	52,1	3,39	0,4

المصدر : الباحث اعتمادا على :

1- تم استخراج أطوال الشوارع الرئيسية والثانوية اعتماداً على نظم المعلومات الجغرافية Arc Gis 9.3.

2- تم استخراج مساحة القطاعات بالاعتماد علي جمهورية العراق, وزارة البلديات والاشغال العامة مديرية التخطيط العمراني في محافظة بابل, بينات غير منشورة,2018.

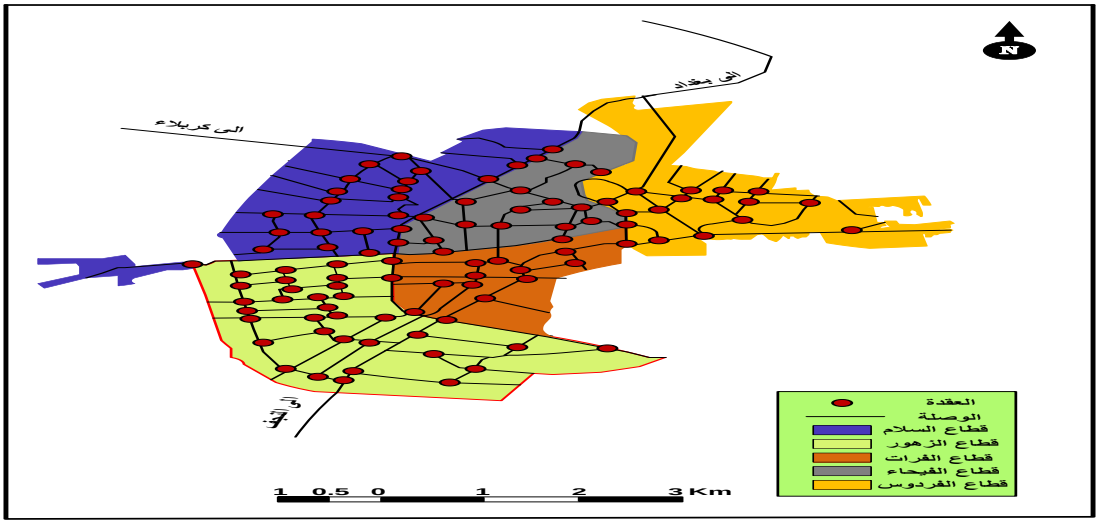
[136]) حسين وحيد عزيز, واخرون, توزيع جغرافي لسكان قضاء الهندية لسنتي (1997 -2015), مجلة التربية الاساسية, جامعة بابل, العدد 39, 2018, ص 1640.

[137]) سعيد عبدة, أسس جغرافية النقل, مصدر سابق, ص 89.

[138]) حسن هادي حسن, التوزيع المكاني للمستشفيات الحكومية في مدينة الحلة, مجلة كلية التربية الاساسية, جامعة بابل, العدد 41,2018, ص1224.

[139]) كفاية حسن ميثم الياسري, التلوث الضوضائي في مدينة الحلة واثره من الناحية الصحية والنفسية والعقلية, كلية التربية الاساسية, جامعة بابل, العدد 41, 2018, ص 1236.

الشكل (1)الشكل الطوبولوجي لشبكة الشوارع مدينة الحلة لعام 2018



المصدر : عمل الباحث بالاعتماد على برنامج نظم المعلومات الجغرافية ARC GIS 9.3

رابعاً: الاستنتاجات

1. بلغت درجة الترابط في مدينة الحلة وفقاً لمقياس بيتا 1.57 درجة, يدل على انها تحتوي على شبكة نقل متكاملة, حيث بلغ اعلى درجة من الترابط في قطاع الفردوس بلغ 1,66 درجة, واقل درجة من الترابط في قطاع الفيحاء بواقع 0,53 درجة.
2. أظهرت الدراسة من خلال تطبيق مؤشر جاما الذي بلغ 0.53 درجة في مدينة الحلة يدل على ان الشوارع ذو ارتباط.
3. سجلت درجة ارتباط شبكة الشوارع في مدينة الحلة وفقاً لمؤشر ألفا 0,30 درجة, مما يدل الترابط ضعيف وشبكة غير متكاملة وضعف في امتلاكها الصفة الحلقية, وجاء قطاع السلام في اعلى المستويات بواقع 0,57 درجة هذا يدل على ان الشبكة في القطاع ذو ارتباط.
4. اتضح من خلال مؤشر ابلر أن الصلة الأدنى لشبكة الشوارع في مدينة الحلة تبلغ 0,015 درجة, بعيد عن الصلة الأعلى التي تبلغ (1), مما يدل على ان شبكة الشوارع في المنطقة رديئة وغير كفوءة, وان الصلة الحالية لشبكة الشوارع وفقا لمؤشر ابلر تبلغ 0,024 درجة, وهي قريبه من الصلة الادنى وبعيده عن الصلة الاعلى البالغة (1), وهذا يدل على ان الشبكة رديئة وغير كفوءة وفقاً لهذا القياس.
5. بلغ مؤشر الاتصال في مدينة الحلة بواقع (0,024) درجة من نوع الشبكة الشجرية المتشعبة التي تقل فيها درجة الترابط والتي تتميز بترابط عقدها بوصلاتها بطريقة مباشرة وغير مباشرة.
6. بلغت قرينة الارتباط في مدينة الحلة بواقع 0,024 درجة مما يدل على ان شبكة الشوارع قليلة الترابط, وهذا يعود الى التباين بين عدد الوصلات الحالية البالغة (210), والحد الأقصى لعدد الوصلات الممكنة البالغة (1814).
7. أظهرت الدراسة ان درجة الانتشار شبكة الشوارع لمدينة الحلة طبقاً لمؤشر ايتاً بلغت (0,84) على مستوى شبكة الشوارع في مدينة الحلة ذات صلة في انتشار لشوارع المركبات وتقارب بين عدد الوصلات والعقد.
8. عدم كفاية شبكة الشوارع بالنسبة للمساحة, اذ بلغت 3,39 كم / كم2 في مدينة الحلة وهي كثافة منخفضة مقارنة بمدن الدول النامية التي تصل الى 4.3 كم / كم2,, اذ بلغت 0,4 كم / 1000 نسمة مما يدل على انه متساويا مع ما هو علية في مدن الدول النامية التي بلغت 0,4 كم / 1000 نسمة, لكن غير متساوي مع مدن الدول المتقدمة التي تصل الى 4,96 كم / 1000نسمة.

خامساً: التوصيات

1- زيادة أطوال شوارع مدينة الحلة لغ رض رفع كفاءتها بين قطاعات المدينة, وفقاً لمؤشرات (بيتا, جاما, ألفا, مؤشر ابلر, درجة الانتشار, كثافة شبكة الشوارع) من خلال الزيادة في الوصلات التي تربط بين القطاعات.

2- الاسراع في تنفيذ الشوارع التي تربط مدين الحلة من شمالها الغربي الى جنوبها الغربي ليتحول السيارات الكبيرة من خلال دون المرور بمركز المدينة.

3- تحويل جميع الشوارع الرئيسية في مدينة الحلة ذات الممر الواحد الى ممرين لغرض التقليل من الكثافة المرورية.

4- الاسراع في وضع خطط مستقبلية لأنظمة النقل, وتحديد الحاجة المستقبلية من شبكة الشوارع, من خلال الدراسة المستمر لمعرفة الزيادة في عدد السكان وعدد وسائط النقل.

المصادر

اولاً :الكتب

1- رويثي محمد احمد, شبكة النقل في منطقة المدينة المنورة(دراسة جغرافية تحليلية), جامعة الملك عبد العزيز, المدينة المنورة, 1992.

2- سماك محمد أزهر واخرون, جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق, ط1, دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع عمان, الاردن,2008.

ثانياً :الرسائل والاطاريح

3- جرار مازن توفيق محمد, النقل الحضري في نابلس دراسة جغرافية, رسالة ماجستير مقدمة الى كلية الدراسات العليا, جامعة النجاح الوطنية نابلس, 2000م.

4- الحويدر حيدر عبد الرحمن جري, التحليل الكمي لكفاءة الطرق بين المراكز الحضري في محافظة البصرة, رسالة ماجستير (غير منشورة), كلية التربية, جامعة البصرة, 2016.

5- الحيالي محمد هاشم ذنون, شبكة طرق السيارات الرئيسة بمحافظة نينوى تحليل في التنظيم المكاني, رسالة ماجستير (غير منشورة), كلية التربية, جامعة الموصل, سنة 2006.

6- خطيب محمد يوسف نمر, النقل البري في محافظة جنين, دراسة جغرافية, رسالة ماجستير مقدمة الى كلية الدراسات العليا, جامعة النجاح الوطنية نابلس, فلسطين, 2011.

7- الدين ارشد كمال, التمثيل الخرائطي لشبكة النقل الداخلي لمدينة كركوك وقياس كفاءتها باستخدام نظم المعلومات الجغرافية, رسالة ماجستير(غير منشورة), كلية التربية, جامعة تكريت, 2012.

8- سالم حيدر عبد الكريم, تقييم كفاءة طرق النقل البري بين مراكز الوحدات الادارية لمحافظة واسط, اطروحة دكتوراه (غير منشورة), كلية التربية, جامعة البصرة, 2019.

9- عبدة سعيد عبدة, أسس جغرافية النقل, ط1, مكتبة الانجلو المصرية, القاهرة, (بدون تاريخ).

10 -عنوز أحمد يحي, التحليل المكاني للنقل والمرور في مدينة كربلاء للمدة (2003 – 2013) دراسة في جغرافية النقل الحضري, اطروحة دكتوراه (غير منشورة), كلية الآداب, جامعة الكوفة, 2016.

11 -عنوز أحمد يحي, شبكة الطرق البرية في محافظة النجف, دراسة في جغرافية النقل, رسالة ماجستير(غير منشورة), كلية الآداب, جامعة الكوفة, 2010.

ثالثاً : الدوريات

1- حسن هادي حسن, التوزيع المكاني للمستشفيات الحكومية في مدينة الحلة, مجلة كلية التربية الاساسية, جامعة بابل, العدد 41,2018.

2- عزيز حسين وحيد, واخرون, توزيع جغرافي لسكان قضاء الهندية لسنتي (1997 -2015), مجلة التربية الاساسية, جامعة بابل, العدد 39, 2018.

3- غضية حمد رأفت, تحليل خصائص شبكة الطرق في مدينة خليل باستخدام المعلومات الجغرافية, مجلة البحوث الجغرافية, جامعة النجاح الوطنية نابلس, فلسطين, العدد 27,2013.

4- محمد ضياء صالح, التحليل المكاني لخطوط لنقل (الداخلية والخارجية) وتأثيرها على توزيع السكان في محافظة القنيطرة, مجلة كلية التربية الأساسية, جامعة بابل, العدد 37, 2018.

5- موسى زينب عباس, شبكة النقل واثرها على النشاط السياحي في محافظة بابل, مجلة كلية التربية الاساسية, جامعة بابل, العدد 31, 2017.

6- الياسري كفاية حسن ميثم, التلوث الضوضائي في مدينة الحلة واثره من الناحية الصحية والنفسية والعقلية, كلية التربية لاساسية, جامعة بابل, العدد 41, 2018.

رابعاً : الدوائر الحكومية :

1- جمهورية العراق, وزارة الموارد المائية, مديرية المساحة العامة, قسم انتاج الخرائط, الخريطة الإدارية لمحافظة بابل, لعام 2018.

2- جمهورية العراق, وزارة البلديات والأشغال العامة, مديرية التخطيط العمراني في محافظة بابل, خريطة التصميم الاساس لمدينة الحلة (2006 – 2030).