

التحليل الكمي للطرق البرية المعبدة في محافظة بابل
 أ.م.د. صلاح مهدي الزيايدي
 كلية التربية /جامعة ميسان
 م. قيس مجيد عبدالحسين
 جامعة بابل/كلية التربية

المخلص

تطرقت هذه الدراسة إلى التحليل الكمي للطرق البرية بين المراكز الحضرية في محافظة بابل، تقع المحافظة فلكياً بين دائرة عرض (32°6' و 33°8') شمالاً وبين قوسي طول (43°57' و 45°12') شرقاً، أما موقعها الجغرافي فيحدها من الشمال محافظة بغداد في حين تحدها من الشرق محافظو واسط بينما يحدها من ناحية الجنوب محافظة القادسية والنجف الاشراف أما من جهة الجنوب الغربي محافظة كربلاء بينما محافظة الانبار فتحدها من جهة الشمال الغربي. تبلغ مساحة محافظة الحلة (5119) كم² تضم المحافظة (15) مركز حضري. ركزت الدراسة على التحليل الكمي على عدة مؤشرات تمثلت بالعقد الحضرية ومؤشر الانعطاف ودرجة المركزية ومؤشر الترابط فضلا عن إمكانية الوصول. بلغ المؤشر الكلي لإمكانية الوصول (5) في مدينة الحلة واحتلت المرتبة الأولى لكونها تمثل مركز المحافظة وانتهت الدراسة بالخلاصة.

المقدمة:

تعد شبكة الطرق من أهم العوامل المرتبطة بتنمية المراكز الحضرية لكونها تمثل الركيزة الأساسية للأنشطة الاقتصادية والاجتماعية، وهي حلقة الوصل بينها، حيث تمثل تلك المراكز بؤراً لتجميع وتوزيع السلع والخدمات، فضلا عن دورها الكبير في توزيع السكان. لسهولة النقل وانخفاض تكلفته اثر مباشر في حدوث نوع من الارتباط بين المحلات العمرانية، وليس هناك شك في أن تطور وسائل النقل وكثافة شبكتها يسهم بشكل فعال في تزايد هذا الترابط.

أهداف الدراسة:

1/ تقييم شبكة الطرق كميًا في محافظة بابل والتعامل معها للوقوف على أهم سماتها الجغرافية.
 2/ دراسة العلاقة بين مواقع المدن وأنماطها النقلية وتوضيح أهميتها التطبيقية.
 3/ تقديم رؤية للمسؤولين ذوات العلاقة في المحافظة لتنمية الشبكة وتطويرها ورفع مستوى خدماتها لتحسين حركة المرور وسهولة إمكانية الوصول بين المراكز الحضرية.

منهجية الدراسة:

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي الكمي التحليلي للوقوف على مدى ترابط الشبكة بهدف الكشف عن العلاقات المكانية بين الظواهر المختلفة داخل المحافظة. كما اعتمدت على وسائل القياس الكمي على معطيات نظم المعلومات الجغرافية. اشتمل البحث على محورين اختص الأول منها على الجانب النظري اما الثاني تناول المؤشرات الخاصة بإمكانية الوصول كمؤشر الانعطاف ومؤشر الترابط ودرجة المركزية وإمكانية الوصول. منطقة الدراسة:

تقع محافظة بابل في الجزء الاوسط من العراق، يحدها من الشمال محافظة بغداد ومن الشرق محافظة واسط أما من الجنوب محافظة القادسية والنجف الاشراف ومن الجنوب الغربي محافظة كربلاء الخارطة (1). وتقع فلكياً بين دائرتي عرض (32°6' و 33°8') شمالاً وبين قوسي طول (43°57' و 45°12') شرقاً. مشكلة البحث:

ويمكن تمثيل مشكلة البحث بالنقاط التالية:-

1/ عدم وجود توازن بين شبكة الطرق وبين أفضية المحافظة.

2/ تباين إمكانية الوصول بين مراكز مدن منطقة الدراسة.

3/ ارتفاع مؤشر الانعطاف في طرق محافظة بابل.

فرضية البحث:

ينطلق البحث من فرضية علمية مفادها أن شبكة النقل الحالية لا تلبى كافة متطلبات الأنشطة الاقتصادية والبشرية في محافظة بابل، ويمكن أن تلعب دوراً أكبر في التنظيم المكاني للمسرح الجغرافي لهذه المدينة.

أولاً / العقد الحضرية:

تعرف العقد الحضرية (المدن) بأنها حلقات متصلة بعضها البعض بواسطة الوصلات (الطرق) . بلغ عدد العقد الحضرية (15) عقدة في محافظة بابل تضم (775250) نسمة تشكل نسبة (47%) من مجموع سكان المحافظة البالغ عددهم (1651565) نسمة سنة 2007* الملحق (1) ، استحوذت مدينة الحلة نسبة (45) % من مجموع سكان المراكز الحضرية المدروسة الملحق (2). لكونها تمثل العاصمة الإدارية لمنطقة الدراسة فضلا عن أهميتها الاقتصادية للعراق بصورة عامة والمحافظة بصورة خاصة .

وتناولت الدراسة مؤشر الجار الأقرب (63)/1977/ Taylor.J.Pater لهذا العقد كما يظهره الجدول (1) . متوسط المسافة بين العقد = مجموع أطوال الوصلات / عدد المراكز الحضرية

$$\text{متوسط المسافة بين العقد} = 187 \div 15 = 12$$

$$\text{الكثافة النقلية} = \text{عدد العقد} / \text{المساحة} = 15 / 5119$$

$$\text{متوسط المساحة المتوقعة} = 1 / 12 = 0,0833$$

$$\text{مؤشر اقرب المتجاورات} = \text{طول المسافة الفعلية} / \text{طول المسافة المتوقعة} = 12 / 0,0833 = 1,49$$

ثانياً/مؤشر الانعطاف لطرق محافظة بابل

يستخدم مؤشر الانعطاف لمعرفة استقامة الطريق وذلك من خلال تقسيم الطول الفعلي للطريق الواقع بين مدينتين ما(الوصلة) على المسافة المستقيمة للطريق بين تلك المدينتين ومن ثم يضرب الناتج X100. ومن خلال المؤشر يستدل على كفاءة شبكة الطريق، فكلما زاد الناتج عن (100)% كلما ارتفع انحراف الطريق على الاستقامة، (Davis,P/ 49/1975)

*اعتمدت الدراسة على تقديرات سكان العراق على المجموعة الإحصائية الصادرة من وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنولوجيا المعلومات (تقديرات السكان لسنة 2007) .
وهذا الانحراف يتخذ جانبان أما أن يكون سلبيا بسبب وجود عوارض طبيعية كالجبال و المسطحات المائية او ايجابيا وذلك لكي يجمع اكبر قدر من حركة النقل من خلال مروره بأكبر عدد من المراكز الحضرية او الريفية.
الجدول(1) مؤشر الجار الأقرب بين العقد الحضرية في محافظة بابل سنة 2012

ت	العقد المتجاورة	المسافة / كم
1	جرف الصخر - المسيب	14
2	الاسكندرية - المسيب	10.5
3	المسيب - المحاويل	16
4	المشروع - الامام	14.8
5	الامام - المحاويل	7.8
6	المحاويل - الحلة	22
7	ابو غرق - الحلة	4
8	سدة الهندية - ابو غرق	6.8
9	الحلة - الهاشمية	24
10	المرضية - الهاشمية	3.5
11	الشوملي - المرضية	17
12	الهاشمية- القاسم	9
13	الهاشمية - الطليعة	10.8
14	الكفل - الحلة	26.9
	المجموع	187.1

المصدر : من عمل الباحثان باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية Arc Map 9.3
يتبين من الجدول(2) إن مؤشر الانعطاف قد بلغ(114)% في محافظة بابل ويعد ذو كفاءة عالية حسب دليل الانعطاف الذي يتراوح بين(100 - 120)%* ألا انه يتباين بين قضاء وآخر وقد قسمت منطقة الدراسة إلى أربع فئات الملحق(3) وهي كالآتي:
1/الفئة الأولى(102 - 123)%احتلت هذه الفئة المرتبة الأولى في أعداد الوصلات إذ شكلت نسبة(71)% من مجموع أعداد الوصلات البالغ عددها(15)وصلة في منطقة الدراسة الجدول(2)بينما بلغ مجموع أطوالها(164,5) كم إذ شكلت نسبة (76)% من مجموع أطوال تلك الوصلات البالغ عددها (215)كم في المحافظة. يتراوح مؤشر الانعطاف في هذه الفئة(102 - 123)% الملحق (3)الخارطة(2) وهو اقل من المعدل العام في المحافظة البالغ(120)% وتعد ذو كفاءة عالية حسب دليل الانعطاف ويقترّب من الاستقامة من حدودها الدنيا عند وصلة (جرف الصخر- المسيب) إذ بلغ (102)%.

*تصنف درجة المقاييس كفاءة الطرق حسب دليل الانعطاف كالآتي:

- 1/طرق ذو كفاءة عالية إذا تراوح دليل الانعطاف بين(100 - 125)%
- 2/ طرق ذو كفاءة متوسطة إذا تراوح دليل الانعطاف بين(125,5 - 137,5)%
- 3/ طرق ذو كفاءة قليلة إذا تراوح دليل الانعطاف بين(138 - 150)%
- 4/ طرق ذو كفاءة قليلة جدا إذا كان دليل الانعطاف أكثر من(150)%

المصدر : عبد الله حمادة الطرزي ، شبكة الطرق المعبدة في المملكة الأردنية الهاشمية وأثرها على نمو المدن (دراسة تحليلية)مجلة أبحاث اليرموك ، المجلد(19)، العدد(12)، سنة2003، ص817.

الجدول(2)أطوال الطرق(كم)بين المراكز الحضرية المسافات الحقيقية في محافظة بابل 2012

ت	العقد المتجاورة	طول الطريق / كم	المسافة / كم	مؤشر الانعطاف %
1	جرف الصخر - المسيب	15	14	107
2	الاسكندرية - المسيب	15	10.5	143
3	المسيب - المحاويل	24	16	150
4	المشروع - الامام	16.5	14.8	111
5	الامام - المحاويل	8.5	7.8	109
6	المحاويل - الحلة	23	22	104
7	ابو غرق - الحلة	5	4	125
8	سدة الهندية - ابو غرق	8	6.8	117
9	الحلة - الهاشمية	26	24	108
10	المرضية - الهاشمية	6.5	3.5	186

112	17	19	الشوملي - المرضية	11
105	9	9.5	الهاشمية- القاسم	12
102	10.8	11	الهاشمية - الطليعة	13
104	26.9	28	الكفل - الحلة	14
1683	187.1	215	المجموع	15

المصدر : من عمل الباحثان باستخدام برنامج نظم المعلومات الجغرافية Arc Map 9.3

2/الفئة الثانية(124 - 144)%

احتلت المرتبة الثانية من حيث أعداد الوصلات وأطوالها بواقع (2) وصلات و(20) كم على التوالي وبذلك شكلت نسبة(14)% و(9)% من مجموع أعداد أطوال الوصلات في المحافظة على التوالي. ضمت هذه الفئة وصلتين ارتفعت كفاءة الطريق عند وصلة (ابو)

غرق-الحلة) اذ شكل مؤشر الانعطاف (125)% بينما انخفضت عند وصلة (الاسكندرية - المسيب) اذ شكل مؤشر الانعطاف (143) % .

3/الفئة الثالثة(145 – 165)%

احتلت هذه الفئة المرتبة الثالثة من حيث عدد الوصلات في منطقة الدراسة إذ شكلت نسبة(7)% و(11)% من مجموع أعداد الوصلات وأطوالها في المحافظة على التوالي الجدول(2) ضمت الفئة وصلة (المسيب - المحاويل) تعد ذو كفاءة قليلة اذ بلغ مؤشر الانعطاف نسبة (150) % .

4/الفئة الرابعة(166 – 186)%

جاءت الفئة الرابعة بالمرتبة التي جاءت بها الفئة الثالثة من حيث عدد الوصلات اذ ضمت هذه الفئة وصلة (المدحتية - الهاشمية) وبنسبة (7)% و(3)% من مجموع اعداد الوصلات واطوالها في المحافظة على التوالي الجدول (2) . ويعد ذو كفاءة قليلة جداً اذ بلغ المؤشر (186)% .

ثالثاً/درجة الترابط أو مؤشر الترابط

وتعني درجة الترابط بين العقد عن طريق الوصلات الموجودة في الشبكة وقد وضع كانسكي عام 1963 بعض المؤشرات لقياس درجة

الترابط كمؤشر بيتا وجاما والفا (Davis,P / 1975 /49-47) .

ترتبط المدن الأربعة عشر بـ(15)وصلة في محافظة بابل ، ولسهولة قياس درجة ترابطها حولت خارطة منطقة الدراسة إلى خارطة طوبولوجية .لدراسة الترابط في مدن منطقة الدراسة حيث تطرقت الدراسة إلى عدة مؤشرات وهي كالآتي :

1/مؤشر بيتا

يعد مؤشر بيتا احد مقاييس الترابط الذي يمكن من خلاله الحكم على اكتمال الشبكة وتم احتساب المؤشر من خلال تقسيم مجموع عدد الوصلات /مجموع عدد العقد (المدن)

في منطقة الدراسة ، ويتراوح المؤشر بين (الصفر حيث لا تكون هناك شبكة) والى (واحد عدد صحيح أو أكثر حيث تكون الشبكة جيدة الارتباط) (Hammond.R/ 1974/ 51-50) وعند تطبيق المؤشر يظهر إن محافظة بابل جيدة الارتباط بدليل قد سجلت(1,07) .

2/مؤشر كاما

يوضح هذا المؤشر ترابط الشبكة كميًا ، وقيمه تتراوح بين(الصفر الذي يعني عدم وجود شبكة) و(واحد عدد صحيح الذي تسجله الشبكة الكاملة)، ويستخرج من الصيغة الآتية = عدد الوصلات / 3(عدد العقد - 2) Garrison,W,I, and Marble, D,F (1974 / 69)

$$0,41 = (2 - 14)3 / 15 =$$

وقد تبين ان منطقة الدراسة ضعيفة الترابط حسب مؤشر كاما.

3/مؤشر الفا

يتم احتساب مؤشر الفا من خلال الصيغة الآتية = عدد الوصلات - عدد العقد + عدد أجزاء الشبكة / 2(عدد العقد - 5) (Bradford. M. B. And Kent W.A 1977 95) ،

وعند تطبيقها على منطقة الدراسة ينتج ما يأتي:

$$(5 - 14)2 / 1 + (14 - 15) =$$

$$1/9 =$$

$$0.11 =$$

يدل تزايد القيمة واقتربها من العدد (واحد عدد صحيح) على سهولة الاتصال والترابط بين المسافات المختلفة للشبكة والعكس صحيح.

يتضح إن محافظة بابل ذات صعوبة الاتصال حسب مؤشر الفا بسبب ابتعادها من العدد الواحد الصحيح

رابعا/درجة المركزية

يعرف هذا المؤشر بـ(مؤشر كوينج) سنة1936 ،حيث تحسب مركزية العقد خلال بناء مصفوفة تضم عدد الوصلات المؤدية إلى ابعده العقد ثم يجمع عددها وترتب ،فالعقدة التي تحمل اقل رقم تعد أكثر العقد مركزية.(عبدة/120/1989).

تعتمد درجة المركزية على عدة عوامل أهمها عدد الوصلات المباشرة التي تربط العقد مع العقد الأخرى التي تعد المحصلة للأهمية الإدارية، فضلا عن الموقع المتوسط وكذلك حجم السكان.

قسمت منطقة الدراسة إلى (4) فئات، تراوحت الفئة الأولى بين (29 – 36) الملحق (4) وقد ضمت (3) مدن تمثلت بـ (الحلة، المحاولي، الهاشمية) شكلت نسبة (20%) من مجموع أعداد مدن منطقة الدراسة البالغ (15) مدينة، أما الفئة الثانية (37 – 44) فقد شملت مدن (الكفل، ابو غرق، الامام، المسيب) وقد شكلت نسبة (26,5%) من مجموع أعداد المدن في المحافظة. أما الفئة الثالثة (45 – 51) فقد اقتصر على مدن (القاسم والمدحتية) وقد شكلت نسبة (13%) منها، والفئة الرابعة (52 – 59) الملحق (4) وقد احتلت المرتبة الاولى وقد تمثلت في (جرف الصخر، الاسكندرية، المشروع، سدة الهندية، الطليعة، الشوملي) اذ شكلت نسبة (40%) من مجموع مدن المحافظة.

3/ إمكانية الوصول بين العقد حسب المسافة المرجحة والحجم السكاني في محافظة بابل اتضح من خلال البحث عند احتساب إمكانية الوصول بين العقد وفق الأساليب الرياضية السابقة، إلا أنها تقوم على أساس الافتراض بان جميع العقد متساوية في عدد السكان، إلا أن هذا لا يتفق مع التوزيع الجغرافي للسكان مما يتطلب إدخال عنصر السكان في المتغير، حيث ان اتصال العقد بعضها البعض وكثافة الاتصال تكون مرتبطة مباشرة مع حجم السكان وعليه تم احتساب إمكانية الوصول وفق الصيغة الآتية :

حساب ضرب مجموع أطوال الوصلات المنتهية X عدد سكان العقدة/100

يتضح من الجدول (6) إن ترتيب الحجم السكاني للمراكز الحضرية يتماشى مع الترتيب الحضاري في منطقة الدراسة، حيث احتلت مدينة الحلة المرتبة الأولى بواقع (25.5) كم في حين احتلت مدينة ابو غرق المرتبة الثانية فقد سجلت (25.8) كم بينما سجلت مدينتي المحاولي سدة الهندية المرتبة الثالثة والرابعة بواقع (32.8) و(33.3) عقدة على التوالي وجميع هذه المدن وقعت ضمن الفئة الأولى والتي تراوحت بين (25.5- 46.2) عقدة وقد شكلت نسبة (47%) منها الملحق (7) في حين شكلت الفئة الثانية (46.3- 55.4) نسبة (33.3%) منها وقد اشتملت على مدينة المسيب والقاسم والطليعة والكفل، في حين شكلت الفئة الثالثة (55.5- 64.7) عقدة النسبة ذاتها واشتملت على مدينة الاسكندرية وجرف الصخر والشوملي بواقع (58.3) و(61.5) و(62.4) عقدة على وهذا ما يؤكد أن المدينة هامشية.

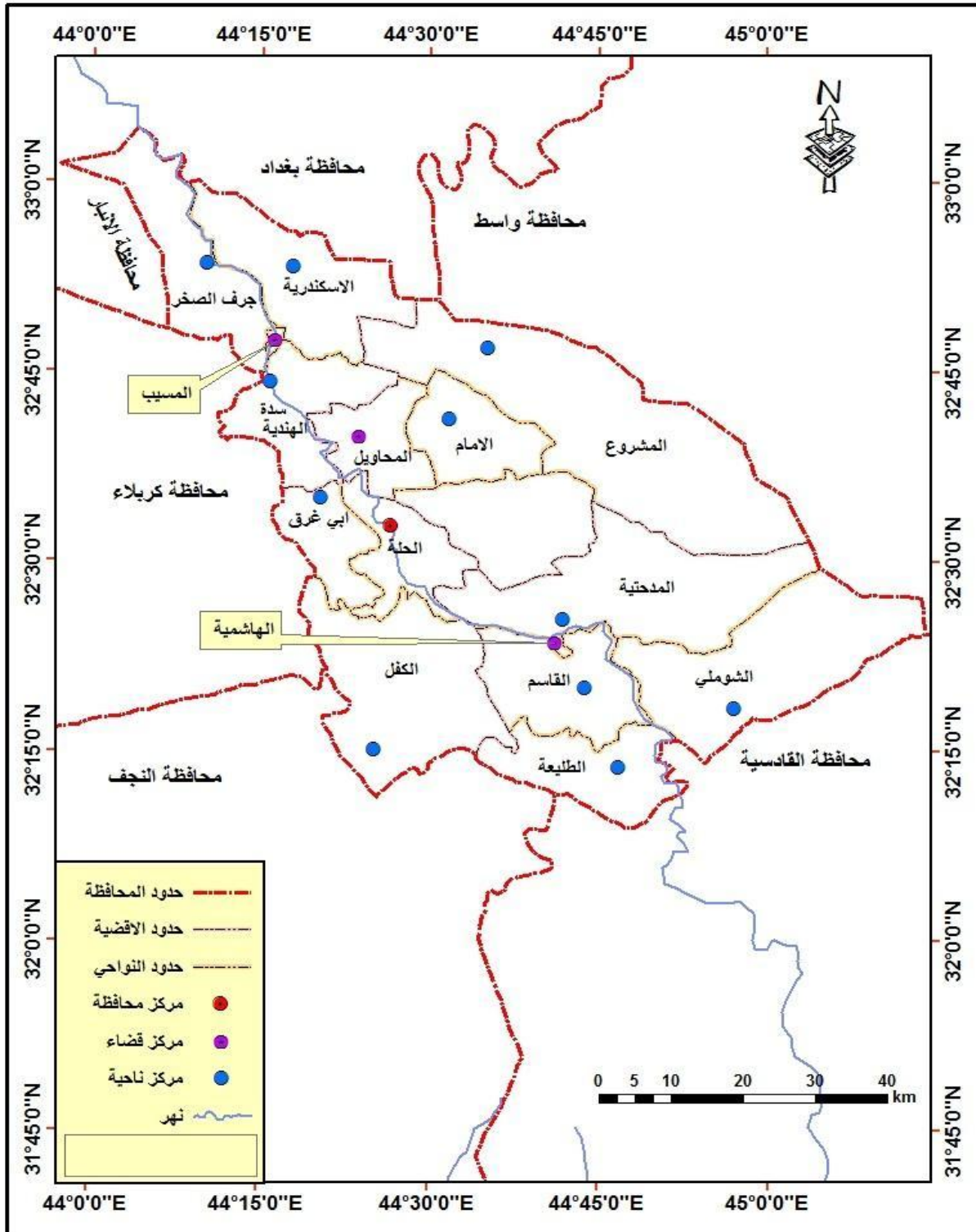
خامساً : إمكانية الوصول

يقصد بدليل إمكانية الوصول هي محاولة منهجية كمية لإيجاد أدق مفهوم للعلاقة الوظيفية التبادلية بين المدينة (العقدة) وإقليمها من جهة والمدن المجاورة من جهة أخرى (ناصر عبد الله الصالح ومحمد محمود السرياني / 1979/ 151 و 152) توجد عدة مؤشرات لإمكانية الوصول بين المراكز الحضرية وهي كالآتي :

1/ إمكانية الوصول بين العقد حسب مجموع أطوال الوصلات

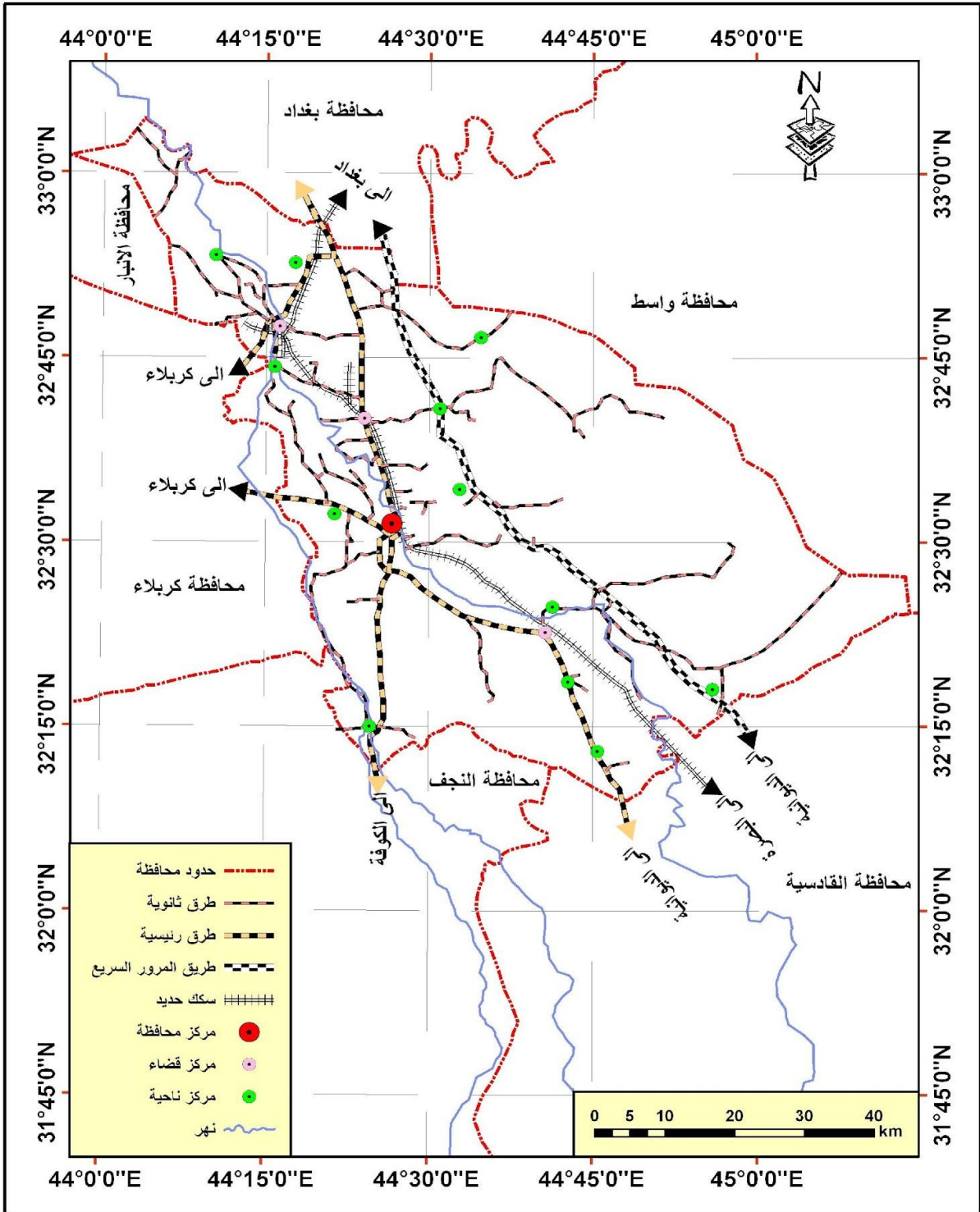
أن العقدة الأسهل اتصالاً ببقية العقد هي المرتبطة بهم بأدنى حد من المسافة، حيث يفضل المسافرون عادة اقصر الطرق المتصلة ببقية العقد. يوضح الجدول (4) إن مدينة الحلة احتلت المرتبة الأولى وبواقع (520) كم تلتها مدينة المحاولي بالمرتبة الثانية بواقع (589,5) كم، أما مدينة الهاشمية احتلت المرتبة الثالثة بواقع (650) كم وقد انضمت هذه المدن الثلاث ضمن الفئة الأولى التي تراوحت بين (520 – 640) كم الملحق (5) الشكل (1) وقد شكلت هذه الفئة نسبة (20%) من مجموع أعداد مدن منطقة الدراسة، أما المدن الواقعة ضمن الفئة الثانية (641- 761) كم فقد شكلت نسبة (26%) من مجموع مدن منطقة الدراسة والمتمثلة في مدن الهاشمية، سدة الهندية، المدحتية، الامام) اما الفئة الثالثة المحصورة بين (762- 882) التي تضم مدن (المسيب، القاسم، الطليعة) اذ شكلت نسبة (20) % أما الفئة الأخيرة فقد شكلت نسبة (33%) من المجموع الكلي للمدن المدروسة في محافظة بابل، تمثلت في المدن التي لم تذكر في الفئات السابقة واذ احتلت مدينة جرف الصخر المرتبة الاخيرة من بين المدن الاخرى في امكانية الوصول حسب هذا المؤشر.

خريطة (١) الموقع الجغرافي لمحافظة بابل



المصدر: وزارة الموارد المائية، مديرية المساحة العامة، الخريطة الادارية لمحافظة بابل، بمقياس 1: 250,000، لعام 2010.

خريطة (2)
طرق النقل في محافظة بابل



المصدر : مديرية الطرق والجسور في محافظة بابل ، الشعبة الفنية ، خريطة شبكة الطرق في محافظة بابل بمقياس ١: ٥٠٠٠٠٠ ، لعام ٢٠٠٧ .