

## شبكة الطرق البرية في مركز البداري، محافظة اسيوط

### دراسة في جغرافية النقل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

أ.م.د/ خالد ابراهيم بدره – د/ هناء رفعت يوسف و أ/ مادلتن احمد السيد

قسم الجغرافيا – كلية الآداب – جامعة أسيوط

#### ملخص الدراسة

تناولت الدراسة شبكة الطرق البرية في مركز البداري بالإعتماد على تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) ، بهدف دراسة خصائصها من حيث التصنيف ، الذي تم الاعتماد فيها على مصادر متعددة ؛ لتصنيف شبكة الطرق بناءً على التصنيف الإداري ، والمورفولوجي ، والتصنيف حسب طبيعة السطح ، ثم دراسة توزيع الشبكة ، وتحليلها كمياً باستخدام عدة مؤشرات وهي مؤشر الجار الأقرب لدراسة توزيع العقد ، ومؤشر الفا ، وجاما ، وبيتا ، ومؤشر انتشار وقطر الشبكة ؛ لقياس درجة ترابط الشبكة وكفاءتها ، وتم عمل العديد من المصفوفات لقياس درجة مركزية عقد الشبكة ، وإمكانية الوصول إليها طبقاً لمعايير مختلفة وهي عدد العقد البينية ، اطوال وصلات ، والمسافة ، والزمن ، وقوة الجذب بين العقد ، والمسافة المرجحة ، والحجم السكاني ، ثم دراسة كثافة الشبكة بالنسبة للمساحة ، والسكان ، والمساحة المنزوعة ، ثم قياس درجة انعطاف شبكة الطرق ، وانتهت الدراسة بأهم النتائج والتوصيات.

#### مقدمة:

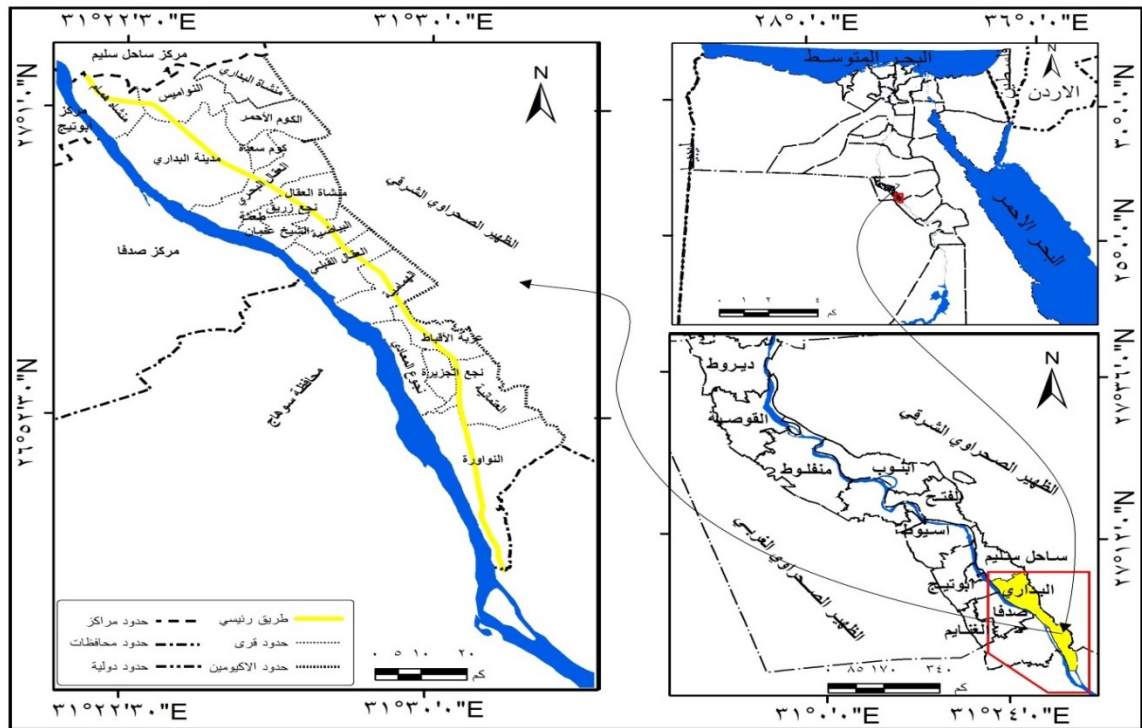
المدن والقرى وخاصة قرى الريف والى تحقيق وتأمين فرص متساوية للاستفادة من الخدمات ، وتتيح للناس القدرة على الوصول إلى أعمالهم وإلى الأسواق<sup>(3)</sup>. وتتناول الدراسة شبكة الطرق البرية في مركز البداري من حيث التصنيف ، والتوزيع ، وتوزيع العقد ، وترابط الشبكة ، وانشارها ، وسهولة الوصول ، وكثافة الشبكة ، ودرجة انعطافها وذلك بالإعتماد على تقنية نظم المعلومات الجغرافية (GIS) التي تلعب دوراً متميزاً في دراسة شبكة الطرق في منطقة الدراسة ، واستخلاص العلاقات المكانية لشبكة الطرق وتحليلها وعرضها على هيئة خرائط.

#### منطقة الدراسة:

يُطلق على المسار الذي تتحرك عليه المركبات وحركة المرور الأخرى بشكل قانوني طريق<sup>(1)</sup> ، وتعمل الطرق كمفتاح لنقل الأشخاص والمواد من مكان إلى آخر ، فهي بمثابة الأورده والشرابين في جميع انحاء العالم ، حيث يؤدي تحسين النقل عبر شبكات الطرق بين اي نقطتين إلى تقليل تكاليف النقل<sup>(2)</sup> ، وتعتبر شبكة الطرق من أهم أركان البنية الأساسية التي تعتمد وترتكز عليها خطط وبرامج التنمية ولما لها من أهمية في تشجيع وتحفيز الاستثمار المؤدي الى زيادة معدلات النمو فهي تؤدي الى ربط كل اجزاء مدن وقرى المنطقة وتوفر عوامل الاستقرار وانعاش

الإجمالية 153 كم<sup>2</sup>، تمثل منها الحاضرة (مدينة البداري) 13% ويمثل الريف 87% ، ومساحة الأراضي الزراعية بالمركز تبلغ 26671 فدان ، ويبلغ عدد سكانه 289798 نسمة يمثل سكان الحضر 18% وسكان الريف 82% وذلك طبقاً لحصر عام 2022م<sup>(6)</sup> ، وتبلغ أطوال الطرق الإقليمية والداخلية المرصوفة بالمركز 213.050 كم ، والطرق الإقليمية والداخلية الترابية 16.600 كم<sup>(7)</sup> ، ويتكون مركز البداري إدارياً من 8 وحدات محلية هي : مدينة البداري (الحاضرة) ، النواميس ، الكوم الأحمر ، العقال البحري ، العقال القبلي ، نجوع المعادي ، العثمانية ، النواورة تضم بداخلها 19 قرية أم تشمل 159 قرية تابعة وعزب ونجوع<sup>(8)</sup>.

**مركز البداري:** - الاسم الأصلي لناحية البداري هو بدارنوس وتتفق في مقاطعها الأولى مع بداري ، وهو اسمها الحالي بدون أداة التعريف وقد وردت في كتب العرب باسم بردنيس<sup>(4)</sup> وسُميت البداري بهذا الاسم نسبة إلى حضارة البداري وتعني الدور لأنها كانت قبل العديد من الحضارات والمناطق المعمره منذ زمن بعيد في العصور الحجرية<sup>(5)</sup> ويقع مركز البداري جغرافياً أقصى جنوب محافظة أسيوط ويحده من الجنوب مركز ساقلتة بمحافظة سوهاج ، ومن الشرق الصحراء الشرقية ، ومن الشمال مركز ساحل سليم ، ومن الغرب مركزي صدفا وابوتيج ومركز طما بمحافظة سوهاج ، وفضلياً يقع بين دائرتي عرض 26° 48' 12" شمالاً إلى 27° 2' 27" شمالاً وخطي طول 31° 20' 56" شرقاً إلى 31° 33' 23" شرقاً شكل (1) ، وتبلغ مساحته



شكل (1) الموقع الجغرافي لمركز البداري عام 2022م.  
المصدر : خريطة التقسيم الإداري بمركز البداري ، خرائط المخطط الاستراتيجي عام 2022م.

## مشكلة الدراسة:

الجغرافية لتوضيح العلاقات المكانية بين الظواهر وبيان مدلولاتها وتم ذلك بالاستعانة ببرنامجي (Excel2010) و (Arc GIS)، والاسلوب الكارتوجرافي.

يقتصر النقل الداخلي في مركز البداري على استخدام الطرق البرية ، وذلك لصغر مساحة المركز، التي لوحظ اثناء الزياره الميدانية انها تعاني من العديد من المشكلات المتعلقة بسوء حالة رصف الطرق ، وصعوبة الوصول ، كما انها تفتقر ايضاً لوجود تصنيف وظيفي محدد.

## مصادر الدراسة :

- 1) المصادر المكتبية تتمثل في الكتب العلمية ، والدوريات ، والتقارير ، ورسائل الماجستير والدكتوراه.
- 2) الهيئات الحكومية للحصول على البيانات والتقارير وتشمل مجلس المدينة ، وإدارة الطرق ، وإدارة الزراعية بمركز البداري ، ومركز المعلومات في محافظة اسيوط.
- 3) خرائط المخططات والملفات الرقمية والصور الفضائية التي تم الإعتماد عليها وتشمل:

- 4) خريطة التقسيم الاداري لمركز البداري. وتمثل خريطة الاساس (المصدر) الذي تم الاعتماد عليها في إعداد الخرائط، وخريطة شبكة الطرق الحالية بمركز البداري عام وتم الاستعانه بها في الرسم والتصنيف الاداري لشبكة الطرق في منطقة الدراسة ، وخريطة الاحجام المرورية بمركز البداري ، تم الاستعانه بها في التصنيف المورفولوجي لشبكة الطرق ، وخريطة الطرق الإقليمية في مركز البداري ، وتم الاستعانه بها في رسم وتصنيف شبكة الطرق طبقاً للتصنيف المورفولوجي لشبكة الطرق وتلك الخرائط لعام 2022م ، والمرئية الفضائية التي تم الحصول عليها من موقع Sas planet للتأكد من اسقاط الخرائط في موقعها الصحيح ، ومعالجة الاخطاء الموجوده بها والتأكد من مدى صحتها ومطابقة ذلك للواقع بمنطقة الدراسة.

## فروض الدراسة:

- 1- شبكة الطرق البرية في مركز البداري ذات كفاءه ضعيفة.
- 2- يتسم مركز البداري في الداخل بصعوبة الوصول.
- 3- يمكن الاعتماد على نظم المعلومات الجغرافية في دراسة وتحليل شبكة الطرق.

## اهمية الدراسة:

رغم اهمية المناطق الريفية إلا انها تعاني من ندرة الدراسات الجغرافية المنوطة بها ، وتقدم هذه الدراسة تقييم جغرافي لكفائة شبكة الطرق البرية في مركز البداري، فضلاً عن استخدام نظم المعلومات الجغرافية التي توفر قاعدة بيانات مهمة لمنطقة الدراسة، كما انها تفتح الطريق امام دراسات أخرى لشبكة الطرق، والمناطق الريفية بشكل عام.

## المنهج المتبع:

اعتمدت الدراسة على منهجين هما: المنهج الوصفي تم استخدامه في وصف الجداول والظواهر بحاله الموجودة عليها وهو يعد مقدمة لاستخدام المنهج التحليلي. ثم المنهج التحليلي الذي تم استخدامه في تحليل خصائص شبكة الطرق البرية في مركز البداري تحليل كمي بالاعتماد على الجداول والبيانات، ومخرجات نظم المعلومات

الرئيس من تصنيف الطرق هو خلق نظام شبكي يسهل عملية الحركة والمرور من منطقة الى اخرى في اقل فترة زمنية<sup>(9)</sup> ، ويمكن تصنيف شبكة الطرق في مركز البداري الى التصنيف الإداري، والتصنيف المورفولوجي ، والتصنيف حسب طبيعة السطح.

#### 1- التصنيف الإداري للطرق

يعتمد هذا التصنيف على التبعية الإدارية للطريق ، حيث تصنف الطرق في منطقة الدراسة اربعة انواع ومن خلال جدول (1) وشكل (2) يتضح الآتي :

جدول (1) اطوال شبكة الطرق البرية بمركز البداري طبقاً للتصنيف الإداري للطرق عام 2022م

نوع الطريق	طرق اقليمية/كم	%	طرق داخلية/كم	%	الإجمالي	%
مدينة البداري	31.500	17.2	11.700	24.9	43.200	18.8
العقال القبلي	20.500	11.2	8	17	28.500	12.4
العقال البحري	41.500	22.7	4.900	10.4	46.400	20.2
الكوم الاحمر	34.500	18.9	1.500	3.2	36	15.7
العثمانية	19.800	10.8	2.700	5.7	22.500	9.8
النواميس	22.800	12.5	2	4.3	24.800	10.8
النوارة	7.050	3.9	13.200	28.1	20.250	8.8
نجوع المعادي	5	2.7	3	6.4	8	3.5
الإجمالي	182.650	100	47	100	229.650	100

المصدر: بيان بأطوال الطرق البرية بمركز البداري عام 2022م، إدارة الطرق بمركز ومدينة البداري ، بيانات غير منشورة.

المنتصف وهي تتبع الهيئة العامة للطرق والكباري<sup>(11)</sup> ، وبلغ اجمالي طولها طبقاً لبيانات الهيئة العامة للطرق والكباري في منطقة الدراسة 33.1 كم ، تتمثل في طريق ابنوب/البداري/والنوارة.

(5) الدراسة الميدانية تتمثل في البيانات التي تم جمعها من الميدان من خلال المقابلات الشخصية ، والملاحظة الميدانية ، والتأكد من صحة البيانات ، والتعرف على حالة الطرق لتصنيفها ، والتقاط بعض الصور الفوتوغرافية.

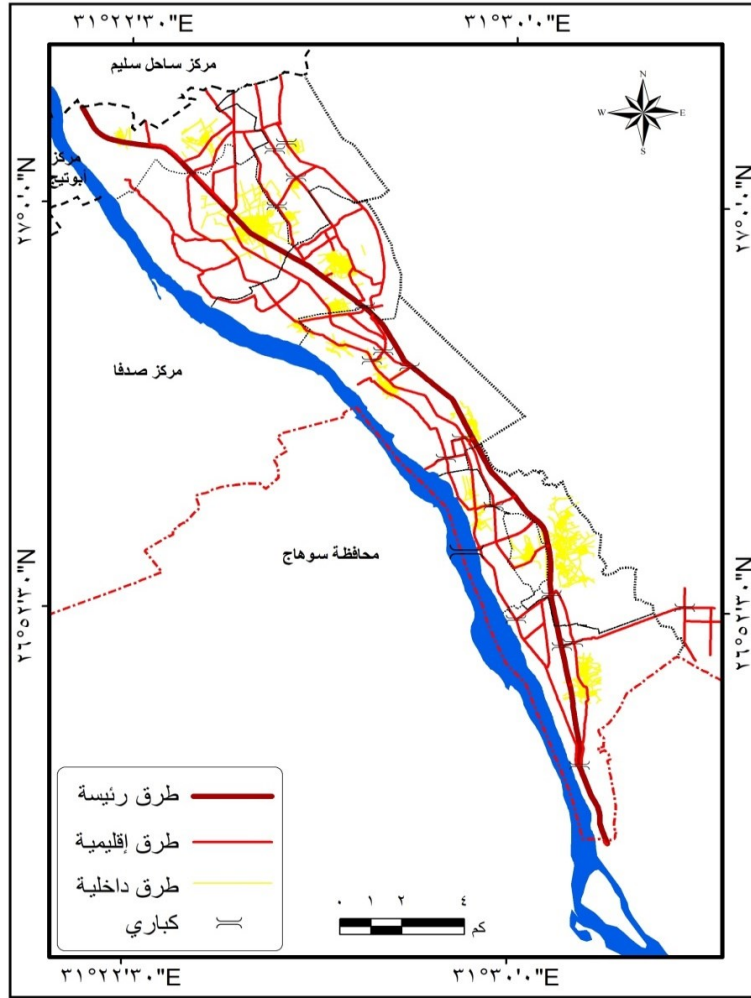
#### اولاً - تصنيف شبكة الطرق البرية في مركز

#### البداري:

تتعدد المعايير والاسس المستخدمة لتصنيف الطرق ومن اهم هذه المعايير معيار سعة الطريق وطريقة رصفة واستقامته ونوعيته ومدى استيعابه للحركة ، والهدف

أ- الطرق السريعة : هي الطرق التي تربط محافظتين او اكثر وتكون اتجاهين يفصل بينهما جزيرة في منتصف الطريق ، وهي تتبع الهيئة العامة للطرق والكباري<sup>(10)</sup> ، ولا تقع هذه الطرق داخل الحدود الادارية لمنطقة الدراسة.

ب- الطرق الرئيسية : هي الطرق التي تربط المحافظات ببعضها وتكون اتجاهين ولا يفصل بينها جزيرة في



شكل (2) توزيع شبكة الطرق بمركز البداري طبقاً للتصنيف الإداري للطرق عام 2022م.

ج- التمويل والإشراف على إنشائها وصيانتها والحفاظ عليها (13) ، ويبلغ إجمالي أطوالها 47 كم ، ومن أمثلتها شارع الثورة(السوق) ، وشارع المجلس.

#### 2- التصنيف المورفولوجي للطرق

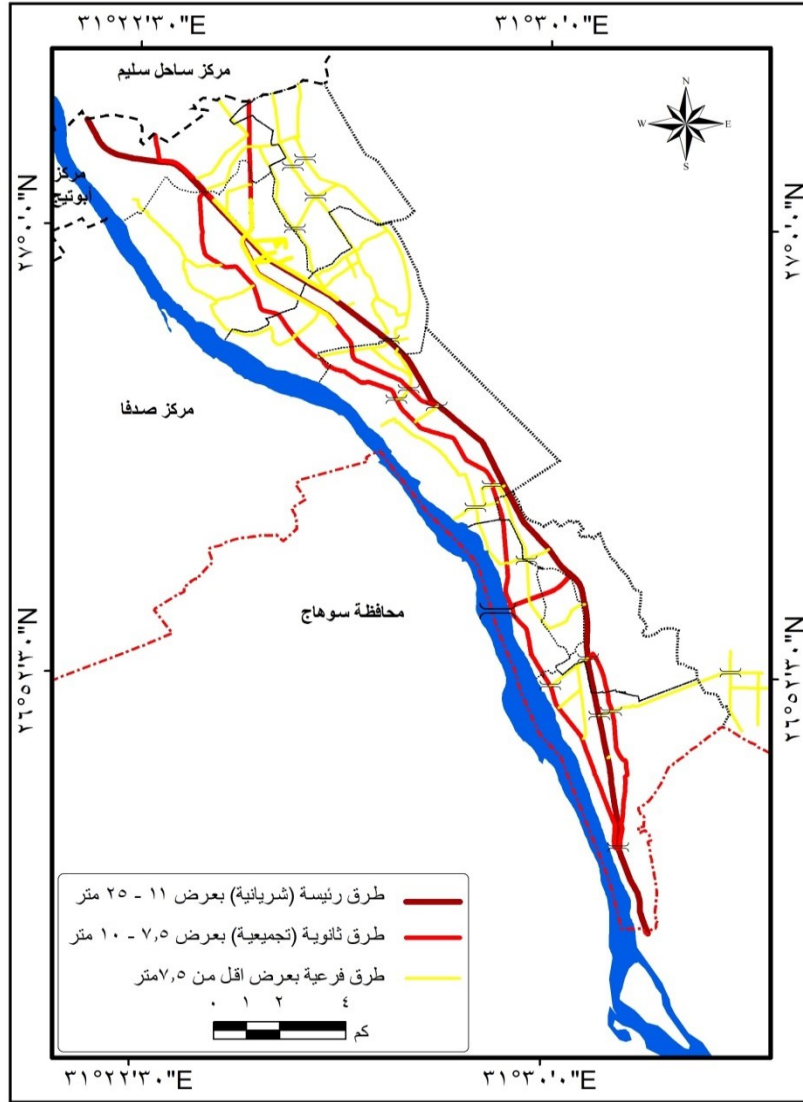
يعد التصنيف القائم على اسس مورفولوجية هو التصنيف الأكثر شيوعاً في العالم ، وتختلف معاييرها من دولة لآخري ، وتصنف الطرق مورفولوجياً من خلال الاعتماد على معايير عدة منها سعة الطريق ، وحجم

ت- الطرق الإقليمية : هي الطرق التي تربط وحدات الإدارة المحلية (محافظات - مجالس مدن - مجالس قروية) وتتبعها من حيث التمويل والإشراف على إنشائها واعمال صيانتها والحفاظ عليها(12) ، ويبلغ إجمالي أطوالها 182.65 كم ، ومن أمثلتها طريق طراد النيل ، وطريق البداري/الكوم الاحمر.

ث- الطرق الداخلية : هي الطرق الواقعة داخل كردون المدن والقرى ، وهي تتبع وحدات الإدارة المحلية في

عام 2022م شكل (3) ، تم تصنيف الطرق في منطقة الدراسة إلى الآتي :-

المروور فيه ، وعدد ممراته ، وسرعته التصميمية ، وحالة الرصف<sup>(14)</sup>، وبالاعتماد على المعايير التي وضعتها هيئة التخطيط العمراني وفقاً للمخطط الاستراتيجي لمركز البداري



شكل(3) توزيع شبكة الطرق بمركز البداري طبقاً للتوصيف المورفولوجي للطرق عام 2022

المدينة فلا يسمح لها بأن تخترق الاحياء السكنية بل تحدها من الخارج ، كما يراعى عند تصميمها معالجة الضوضاء بالتشجير<sup>(15)</sup> ، وبالنسبة للطرق ذات عرض 25 متر يتكون القطاع العرضي لها من ثلاثة حارات

أ- طرق رئيسية (شريانية) بعرض 11 – 25 متر: تعتبر المسار الرئيسي لشبكة النقل العام داخل منطقة الدراسة وهي تمثل مصدراً رئيسياً للضوضاء والتلوث داخل

القطاع العرضي لها من حارة للمرور في كل اتجاه بإجمالي عرض 7 متر وطبان بعرض 1.50 متر لكل اتجاه وحالة الرصف لها بصفة عامة متوسطة ، ويبلغ متوسط حجم المرور اليومي عليها حوالي 700-1000 و.ع.ر/س ومتوسط السرعة عليها حوالي 70 كم / ساعة ، ومن امثلتها طريق طراد النيل وطريق البداري /النواميس/ساحل سليم وشارع الشابورة وشارع هندسة الري .

ج - طرق محلية بعرض أقل من 7.5 متر: يتكون معظم القطاع العرضي لها من حارة للمرور في كل اتجاه بإجمالي عرض 6 متر ولا يوجد طبان وحالة الرصف لها بصفة عامة من رديئة إلى متوسطة ، ويبلغ متوسط حجم المرور اليومي عليها حوالي 200-700 و.ع.ر/س ومتوسط السرعة عليها حوالي 50 كم / ساعة، ووظيفتها هي الوصول الى المناطق السكنية ونهايات الرحلات الداخلية بصفة عامة .

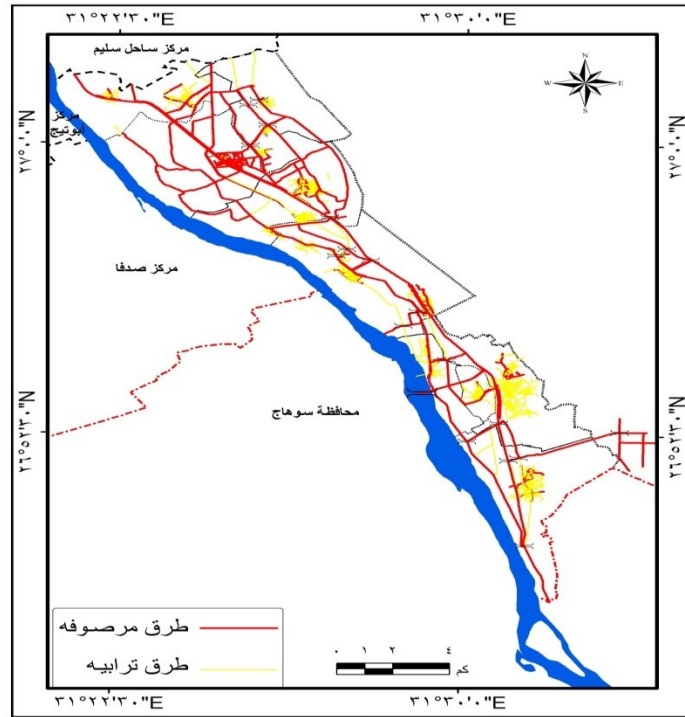
#### 1- التصنيف طبقاً لطريقة المعالجة السطحية

تصنف الطرق طبقاً لنوع السطح شكل (4) كالآتي :-

- طرق مرصوفة : وهي طرق مذكوكة ومرصوفة بطبقة من الاسفلت ، وتصلح لمرور المركبات ذات المحركات .
- طرق ترابية : وهي طرق لم يتم تعديلها او رصفها ، وبالتالي قد تصلح لانواع معينة من السيارات الخفيفة ، ولكنها في الغالب لا تصلح إلا لمرور العربات التي تجرها الحيوانات.

للمرور في كل اتجاه بإجمالي عرض 21 متر للاتجاهين تفصلهما جزيرة وسطى بعرض 1 متر وطبان بعرض 1.50 متر لكل اتجاه ، اما بخصوص الطرق ذات عرض 11 متر يتكون القطاع العرضي لها من حارة للمرور في كل اتجاه بإجمالي عرض 7 متر وطبان بعرض 2.00 متر لكل اتجاه وحالة الرصف لها بصفة عامة متوسطة ، ويبلغ متوسط حجم المرور اليومي عليها حوالي 1000-2000 و.ع.ر/س ومتوسط السرعة عليها حوالي 70 كم / ساعة. وتمثل في طريق ابنوب / البداري / قاو النواورة (طريق أسيوط / نجع حمادي الزراعي الشرقي) وطبقاً لبيانات الهيئة العامة للطرق والكباري يصل عرضه في المسافة الممتدة بين ابنوب والبداري الي 15 متر ، وعرض الاسفلت 7.5 متر ، ويبلغ عرض الطبان(\*) المرصوف على الجانبين 2.5متر لكل جانب ، وعرض الطبان الترابي 1.5متر لكل جانب. وفي المسافة الممتدة ما بين البداري وقاو النواورة يصل عرضه 14.5 ، وعرض الاسفلت 10.5 متر ، ويبلغ عرض الطبان المرصوف على الجانبين 2متر لكل جانب.

ب - طرق ثانوية (تجميعية) بعرض 7.5 - 10 متر: تربط هذه الطرق المدن والقرى ببعضها من جهة وشبكة الطرق الرئيسية من جهة أخرى(16) بالنسبة للطرق ذات عرض 7.5 متر يتكون القطاع العرضي لها من حارة للمرور في كل اتجاه بإجمالي عرض 6 متر وطبان بعرض 0.75 متر لكل اتجاه وبخصوص الطرق ذات عرض 10 متر يتكون



شكل (4) توزيع شبكة الطرق بمركز البداري طبقاً للتصنيف حسب طبيعة سطح الطرق عام 2022م.

يبلغ إجمالي أطوال شبكة الطرق البرية بمنطقة الدراسة 229.650 كم ، وتنقسم إلى طرق مرصوفة بنسبة 92.7% ، وطرق ترابية بنسبة 7.3% من إجمالي أطوال الطرق البرية في المنطقة ، وتفيد دراسة التوزيع الجغرافي للشبكة في التعرف على مدى ملائمة هذه الشبكة لحجم المرور عليها ونوعية المركبات التي تستخدمها ومدى كفايتها لتغطية احتياجات السكان من وسائل النقل المختلفة ويوضح جدول (2) وشكل (5) التوزيع الجغرافي لشبكة الطرق البرية في منطقة الدراسة ويلاحظ من خلاله الآتي:

- وبصفة عامة تتسم شبكة الطرق بمنطقة الدراسة بالعشوائية وتفتقر إلى تدرج وظيفي محدد ومنها ما هو متوسط الرصف والإتارة وبعضها سيئ الرصف ومتوسط الإتارة والبعض يلزم رصفه او اعادة رصفه وانارته وبعض الشوارع التجميعية بالمدينة ضيقة ولا تناسب الحركة المرورية وكذلك بدون ارصفة للمشاة<sup>(17)</sup>.

ثانياً : توزيع شبكة الطرق البرية في مركز البداري



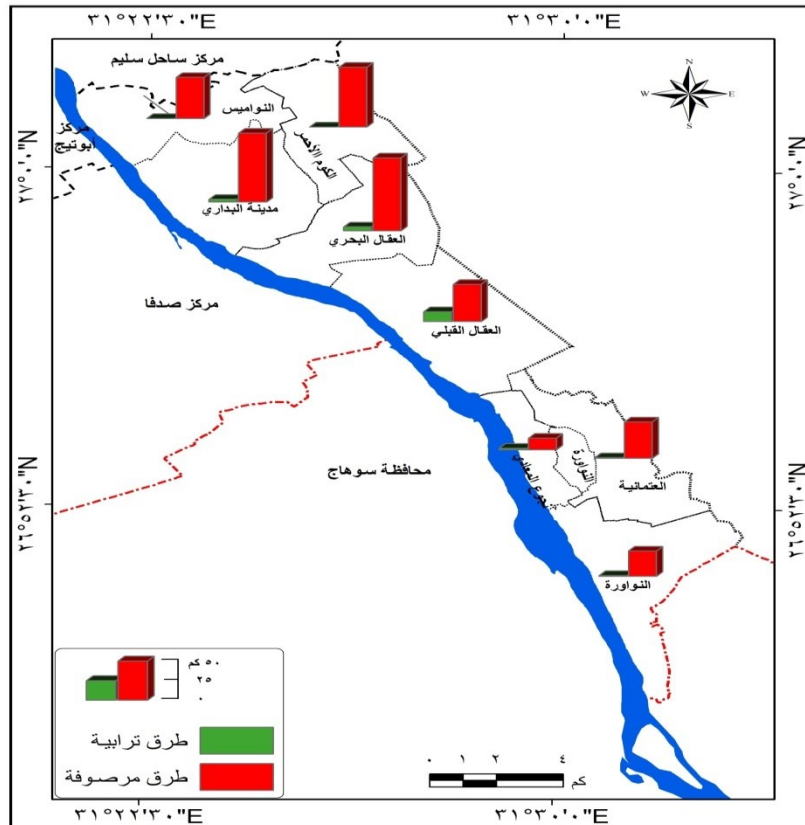
جدول (2) توزيع أطوال الطرق البرية المرصوفة والترابية بمركز البداري عام 2022م

%	جملة أطوال طرق الوحدة المحلية	الطرق الترابية	الطرق المرصوفة	الوحدة
				نوع الطريق المحلية
19	43.200	1.7	41.500	مدينة البداري
	%100	%4	%96	%
12	28.500	6	22.500	العقال القبلي
	%100	%21	%79	%
20	46.400	2.400	44	العقال البحري
	%100	%5	%95	%
16	36	0	36	الكوم الاحمر
	%100	%0	%100	%
10	22.500	0.5	22	العثمانية
	%100	%2	%98	%
3	8	1	7	نجوع المعادي
	%100	12%	%88	%
11	24.800	0	24.800	النواميس
	%100	%0	%100	%
9	20.250	5.0	15.250	النواورة
	%100	%25	%75	%
100	229.650	16.6	213.05	الاجمالي

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على بيانات ملحق (3) والنسب من حساب الطالبة.

فقط من إجمالي أطوال الطرق بالوحدة المحلية ، ويرجع ذلك إلى اتساع مساحة الوحدة المحلية مما يسمح بتوفير المساحة لمد شبكات الطرق.

- تحتل الوحدة المحلية بالعقال البحري الترتيب الاول من حيث اطوال شبكة الطرق البرية بمنطقة الدراسة بنسبة 20% من إجمالي أطوال الطرق منطقة الدراسة ، وتمثل الطرق المرصوفة 95% منها وتمثل الطرق الترابية 5%



شكل (5) توزيع أطوال الطرق البرية المرصوفة والترابية بمركز البداري عام 2022م.

الدراسة ، تشكل الطرق المرصوفة 79% منها وتشكل الترابية 21% منها ،  
 - يليها في الترتيب الخامس الوحدة المحلية بالنواميس بنسبة 11% من إجمالي الطرق بمنطقة الدراسة وهي عبارة عن طرق مرصوفة فقط مما يشير إلى الاهتمام برصف شبكة الطرق في الوحدات المحلية التي تقع في شمال المركز.  
 - وتأتي في الترتيب السادس الوحدة المحلية بالعتمانية بنسبة 10% من إجمالي أطوال الطرق البرية بمنطقة الدراسة ، تشكل الطرق المرصوفة 98% منها بينما تشكل الطرق الترابية 2% ، يليها في الترتيب السابع الوحدة المحلية بالنواورة بنسبة 9% من إجمالي أطوال الطرق

- وتحتل مدينة البداري الترتيب الثاني بنسبة 19% من إجمالي أطوال الطرق البرية بمنطقة الدراسة ، تمثل الطرق المرصوفة 96% منها ، بينما تمثل الترابية 4% فقط ، ويرجع ذلك إلى كونها حاضرة المركز والاهتمام برصف الطرق بها.  
 - وتشغل الترتيب الثالث الوحدة المحلية بالكوم الاحمر بنسبة 16% من إجمالي أطوال الطرق البرية بمنطقة الدراسة ، وكل الطرق بها عبارة عن طرق مرصوفة ، ويرجع ذلك للاهتمام برصف الطرق في المنطقة لإنشاء المنطقة الصناعية بها.  
 - وتأتي في الترتيب الرابع الوحدة المحلية بالعقال القبلي بنسبة 12% من إجمالي أطوال الطرق البرية بمنطقة

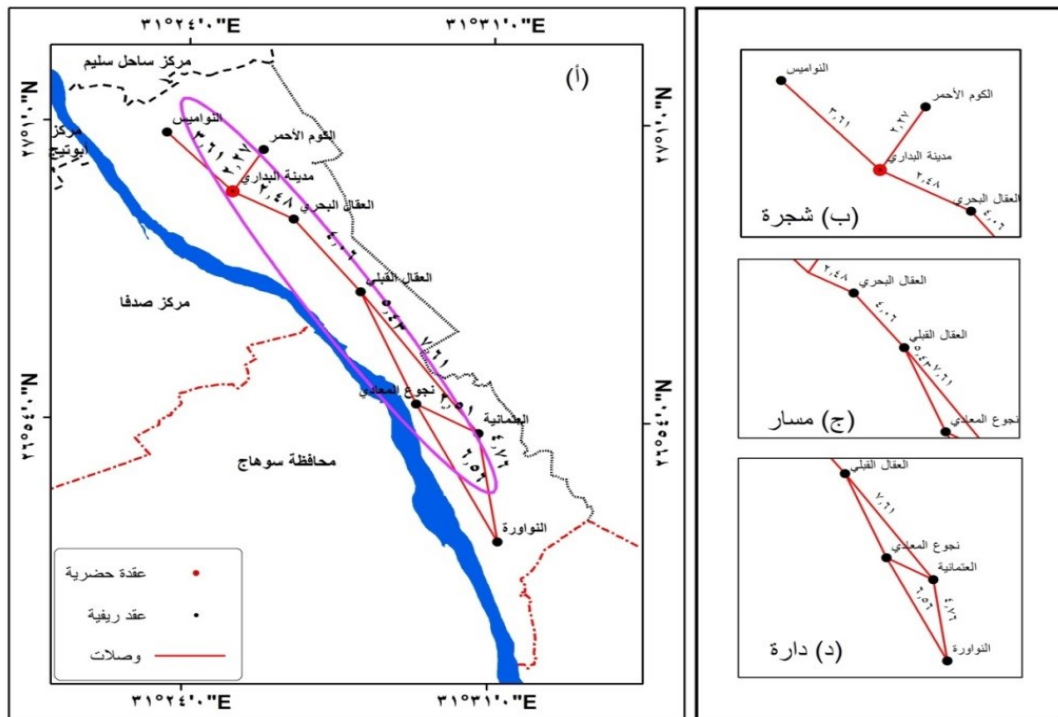
بقوله: "أن التباين في خصائص شبكات النقل هو انعكاس للمظاهر الاقتصادية والاجتماعية" (18) ، ويختص هذا الجزء بدراسة وتحليل بنية شبكة الطرق البرية، بإستخدام الأساليب الإحصائية ، وتقنية نظم المعلومات الجغرافية ، حيث تلعب هذه التقنيات دوراً متميزاً في دراسة الخصائص العامة للطرق البرية ، وخاصة في مجال التحليل المكاني للشبكة. وأول خطوة لتحليل شبكة النقل بمنطقة الدراسة هو تحويلها لخريطة طبولوجية شكل (أ6) ، ويتكون الشكل من مجموعة عقد ووصلات وهي الطرق المباشرة بين عقدتين (19) ، وتتخذ الشبكة في منطقة الدراسة في كل جزء نمط من أنماط شبكة الطرق الثلاثة وهي المسارات (\*) شكل (ج6) ، والشجرات(\*\*) شكل (ب6) ، والدارات(\*\*\*) شكل (د6).

البرية بمنطقة الدراسة ، تشكل الطرق المرصوفة 75% منها بينما تشكل الطرق الترابية 25% منها ، ويرجع ذلك إلى اتساع مساحة الزمام المنزرع بها.

- وتأتي الوحدة المحلية بنجوع المعادي في الترتيب الاخير بنسبة 3% من إجمالي أطوال الطرق البرية بمنطقة الدراسة ، تشكل الطرق المرصوفة 88% منها بينما تشكل الطرق الترابية 12% ، ويرجع ذلك إلى صغر مساحتها حيث انها اصغر الوحدات المحلية من حيث المساحة كما انها لا يوجد بها مساحات للتوسع ومد شبكات الطرق.

ثالثاً- التحليل الكمي لشبكة الطرق البرية في مركز البداري

يعد تحليل بنية شبكات النقل على جانب كبير من الأهمية ، فهي انعكاس للتطور الإقتصادي الذي وصلت إليه المنطقة ويعبر فيتزجيرالد Fitzgerald عن ذلك

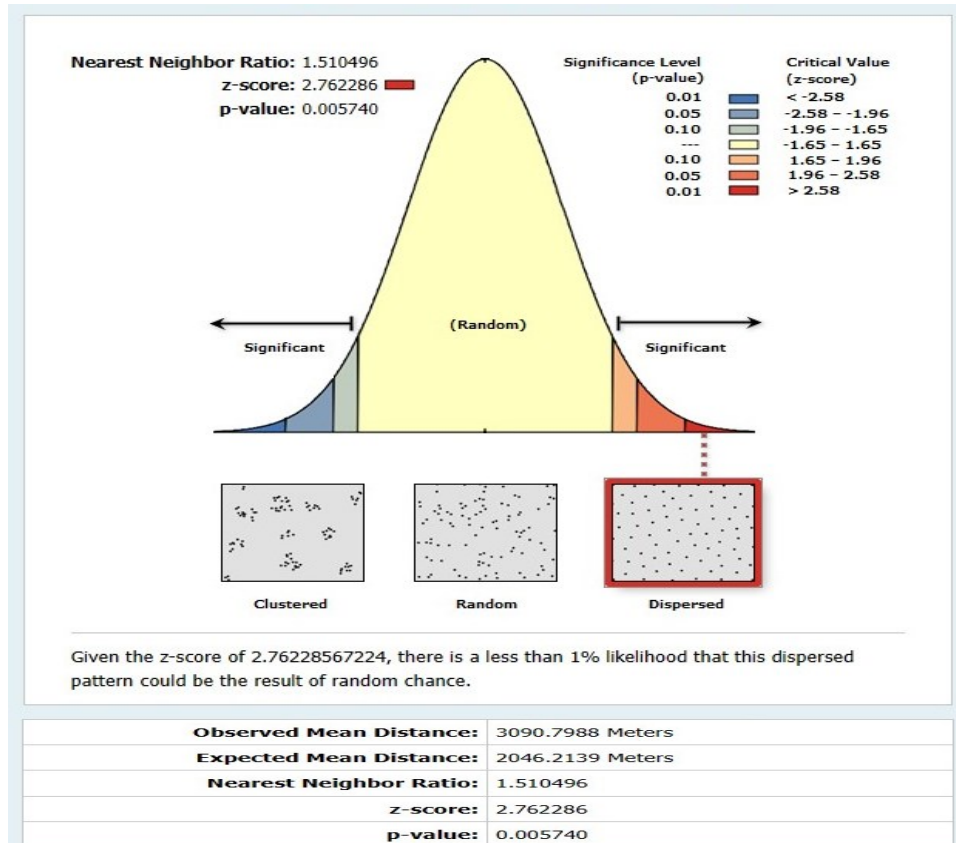


شكل(6) الخريطة الطبولوجية لمركز البداري عام 2022م .

Pattern إنشمار ظاهرة معينة جغرافيا او مكانياً ، وذلك من خلال التوزيع الفعلي للظاهرة مع توزيع نظري معين. وتتراوح قيمته بين (0,215) وكلما اقتربت من الصفر كان التوزيع متجمعاً وكلما إقتربت من الحد الأقصى كلما كان التوزيع منتظماً ، بينما القيمة 1 تدل على التوزيع العشوائي الكامل. و بلغت قيمة معامل الجار الأقرب لمنطقة الدراسة 1.5 مما يشير إلى أن نمط توزيع العقد النقلية هو نمط متباعدا في المسافات (منتظم) (21) ، كما يتضح من الشكل (7) ، وترتب على ذلك زيادة اطوال الوصلات بمنطقة الدراسة ، ويرجع ذلك إلى امتداد المركز بشكل طولي وتتخذ العقد اتجاه توزيع جنوبي شرقي/شمالي غربي كما يتضح من شكل (6)

- وتتعدد المؤشرات الخاصة بتحليل بنية الشبكة وتحديد خصائصها وتقييم كفاءتها ومن بين هذه المؤشرات التي تم تطبيقها ما يلي :

- العقد : تعرف عقد النقل بأنها حلقة متصلة بواسطة الوصلات التي يمكن الوصول اليها بواسطة الطرق البرية ، او إنها الموضع الذي تتلاقى فيه خطوط النقل وتقترب من بعضها البعض (20) ، وبلغ عدد العقد في مركز البداري ثمانية عقد رئيسة تمثل الوحدات المحلية بمركز البداري وهي النواميس ، الكوم الاحمر، مدينة البداري ، العقال البحري ، العقال القبلي ، نجوع المعادي ، العثمانية ، النواورة ، ولقياس انتشار العقد النقلية تم تطبيق معامل الجار الاقرب ( معامل صلة الجوار) وهو احد اساليب التحليل المكاني الاحصائية ، الذي يستخدم لمعرفة نمط



شكل (7) نمط توزيع العقد النقلية بمنطقة الدراسة عام 2022م.

قيمة هذا المؤشر في منطقة الدراسة 0.56 ، مما يشير إلى أنها منطقة متوسطة الترابط أي ينقصها بعض الوصلات. ج. مؤشر ألفا (Alpha Index): يعتمد هذا المؤشر على حساب الرقم الدائري Cyclomatic Number عن طريق قياس عدد الدوائر الرئيسية في شبكة الطرق وهو يعادل عدد مراكز التجمع (العقد) ناقصاً عدد نقاط الإتصال (الوصلات) مضافاً إليها عدد الوصلات الجانبية<sup>(25)</sup> ، وبلغت قيمة هذا المؤشر في منطقة الدراسة 0,27 مما يشير إلى قلة عدد الدوائر في الشبكة ، حيث انه لا توجد بالشبكة إلا داره واحده.

### 3- إنتشار وقطر الشبكة(\*)

طور كانسكي Kansky مؤشرين لقياس درجة إنتشار شبكات النقل(\*\*) وبلغت إجمالي قيمة مؤشر باي ( $\pi$ ) بالنسبة للطرق المرصوفة في منطقة الدراسة 42.61 كم/وصله ، ويوضح جدول(3) وشكل(8) مؤشرات إنتشار شبكة الطرق المرصوفة بمركز البداري ويمكن تقسيمها طبقاً لمؤشر إيتا إلى ثلاث فئات كالتالي :

جدول(3) مؤشرات أنتشار شبكة الطرق المرصوفة بمركز البداري عام 2022م.

المرتبة	مؤشر باي ( $\pi$ )	مؤشر إيتا ( $\eta$ )	عدد الوصلات	أطوال الطرق المرصوفة	المتغير الوحدة المحلية
4	-	13.8	3	41.500	مدينة البداري
6	-	7.5	3	22.500	العقال القبلي
3	-	22	2	44	العقال البحري
1	-	36	1	36	الكوم الاحمر
7	-	7.3	3	22	العثمانية
2	-	24.8	1	24.800	النواميس
5	-	7.6	2	15.250	النواورة
8	-	2.3	3	7	نجوع المعادي
	42.61		18	213.050	الإجمالي

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على بيانات الملحق(3) والشكل(6)

الفئة الثانية : طرق ذات معدل إنتشار متوسط بين (7.5 – أقل من 22كم/وصلة) وتضم الوحدات المحلية لكلاً من العقال القبلي ، مدينة البداري ؛ وذلك لارتفاع أطوال شبكة الطرق

### ترابط الشبكة Network Connectivity:

يمكن تعريف إرتباط شبكة النقل بأنه درجة الكمال من الارتباط بين العقد التي تمثل التجمعات العمرانية الرئيسية ، ارتباطاً مباشراً ، وكلما كان هناك عدد كبير من الخطوط في شبكة النقل كان الارتباط كاملاً وتاماً بين العقد المختلفة وبالتالي زيادة درجة كفاية الشبكة(22). ويستخدم لقياس درجة ترابط شبكة النقل العديد من المؤشرات وهي مؤشر بيتا Beta ، جاما Gamma ، ألفا Alpha ، ويمكن تناولها فيما يلي:

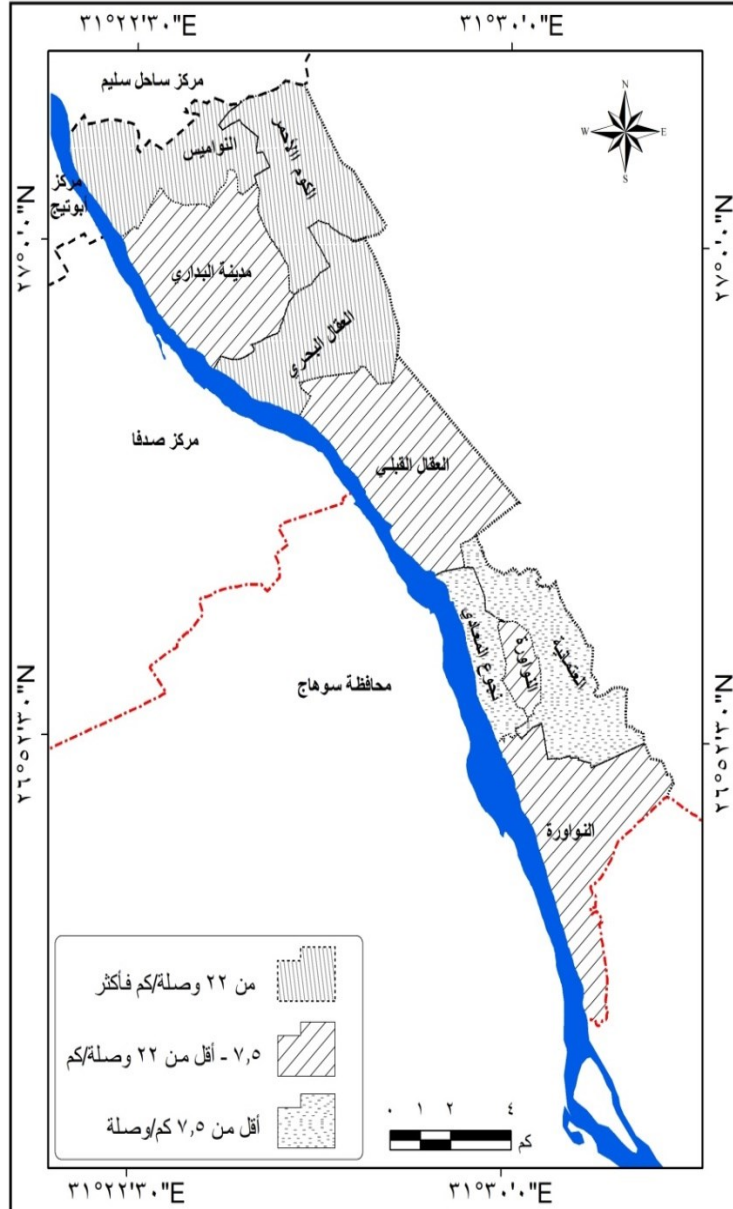
أ. مؤشر بيتا (Beta Index): وهو مؤشر يعتمد على معيارين هما عدد الوصلات ، عدد مراكز تجمع هذه الوصلات(العقد)<sup>(23)</sup> وبلغت قيمة هذا المؤشر 1.12 مما يشير إلى أن شبكة الطرق في منطقة الدراسة متوسطة الترابط حيث قل عدد العقد عن عدد الوصلات بمقدار عقده واحده.

ب. مؤشر جاما (Gamma Index): يعتبر من أفضل المقاييس لقياس درجة ترابط الشبكة لكونه يأخذ في الاعتبار أقصى عدد من الوصلات الممكنة في الشبكة<sup>(24)</sup> ، وبلغت

الفئة الاولى : طرق ذات معدل إنتشار منخفض (أقل من 7.5كم/وصلة) وتضم الوحدات المحلية لكلاً من نجوع المعادي ، العثمانية ؛ وذلك لقلّة أطوال شبكة الطرق المرصوفة ، وإرتفاع أعداد الوصلات بهما.

الأحمر ، النواميس ؛ وذلك لموقعهما المتطرفه ، وارتفاع اطوال الطرق بهما بالنسبة لعدد وصلات الشبكة ، وتأتي في المرتبة الثالثة لهذه الفئة العقال البحري لإرتفاع أطوال الطرق بها ، وعدد الوصلات بها متوسطة.

أعداد الوصلات بهما ، ثم النواورة في الترتيب الثالث لهذه الفئة لإنخفاض أطوال الطرق وعدد الوصلات بها. الفئة الثالثة : طرق ذات معدل إنتشار مرتفع (من 22كم/وصلة فأكثر) وتضم الوحدات المحلية لكلاً من الكوم



شكل(8) تصنيف الوحدات المحلية بمركز البداري تبعاً لمؤشر إنتشار الطرق عام 2022م.

كونيج يمثل أكثر العقد مركزية في الشبكة<sup>(26)</sup>. وطبقاً لمصفوفة درجة المركزية الموضحة بالجدول(4) والشكل(9) يمكن تقسيم العقد تبعاً لدرجة مركزيتها إلى الثلاث فئات الآتية :

#### 4- درجة مركزية الشبكة Centrality:

يعتبر مؤشر كونيج (Konig Number 1963) من أفضل المؤشرات التي تقيس درجة مركزية الشبكة، ويقاس هذ المؤشر لأي عقدة بأكثر عدد من الوصلات إلى ابعد نقطة ، بواسطة أقصر مسار موجود بالشبكة ، وأقل رقم لمؤشر

جدول (4) مصفوفة درجة المركزية لشبكة الطرق البرية بمركز البداري تبعا لمؤشر "كونيغ" عام 2022م

الرتبة	المجموع	النواورة	العثمانية	نجوم المعادي	العقال القبلي	العقال البحري	مدينة البداري	الكوم الأحمر	النواميس	
4	21	5	4	4	3	2	1	2	-	النواميس
4	21	5	4	4	3	2	1	-	2	الكوم الأحمر
2	15	4	3	3	2	1	-	1	1	مدينة البداري
1	13	3	2	2	1	-	1	2	2	العقال البحري
1	13	2	1	1	-	1	2	3	3	العقال القبلي
3	16	1	1	-	1	2	3	4	4	نجوم المعادي
3	16	1	-	1	1	2	3	4	4	العثمانية
4	21	-	1	1	2	3	4	5	5	النواورة

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على الشكل الطبولوجي(6)

5- إمكانية الوصول **Accessibility**: يقصد بها إمكانية الوصول إلى الاحتياجات الأساسية أو مراكز النشاط الرئيسية أو السفر والتنقل لاي غرض(27) وتعتبر سهولة الوصول عن سهولة الحركة داخل المنطقة وإليها ، وتعكس هذه السهولة مدى اكتمال شبكة النقل(28) ، ولتحديد أكثر الوحدات المحلية سهولة في الوصول أعدت مصفوفة (Matrix) سُجلت فيها العقد رأسياً وأفقياً ، لقياس سهولة الوصول طبقاً للمؤشرات الآتية :

أ. مؤشر إمكانية الوصول حسب أعداد الوصلات

المباشرة بين العقد يمكن حساب إمكانية الوصول حسب أعداد الوصلات المباشرة بين العقد من خلال، إعداد مصفوفة تُسجل فيها أعداد الوصلات المباشرة لكل عقدة ، ثم ترتب العقد من حيث إمكانية الوصول على أساس ان العقدة التي تتصل بأكثر عدد من الوصلات المباشرة هي الأكثر إمكانية للوصول ، ويتضح من خلال نتائج تحليل المصفوفة جدول (5) الآتي :

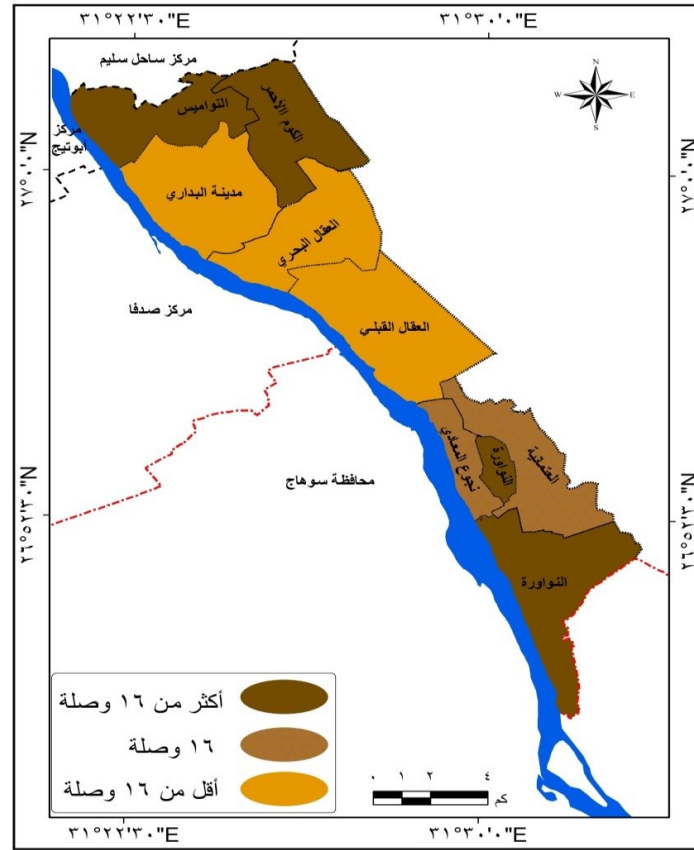
الفئة الاولى (عقد مرتفعة المركزية): وتضم في الترتيب الاول كلاً من العقال البحري والعقال القبلي بعدد 13 وصلة ، وذلك لقلّة أعداد الوصلات بهما لأنهما يتوسطان المركز ، ويتضح ذلك من تطبيق أمر Central Feature (الظاهرة المركزية) باستخدام برنامج Arc Desktop فكانت العقدة المركزية هي العقال البحري ، وتحديد المتوسط المكاني الموزون للظاهرة بإضافة حقل عدد الوصلات ، كانت العقدة المركزية العقال القبلي ، يليهم مدينة البداري في الترتيب الثاني ، بعدد 15 وصلة ، لأنها تمثل الحاضرة بالنسبة للمركز.

الفئة الثانية (عقد متوسطة المركزية): احتلت الفئة الثانية كلاً من نجوم المعادي ، العثمانية حيث بلغ عدد الوصلات لكل منهما 16 وصلة.

الفئة الثالثة (عقد منخفضة المركزية):

تشمل الفئة الثالثة النواميس ، الكوم الأحمر ، النواورة بعدد وصلات 21 وصلة ، وذلك لمواقعهم الهامشي بالنسبة للمركز.





جدول (5) مصفوفة إمكانية الوصول طبقاً لعدد الوصلات المباشرة بين العقد بمركز البداري عام 2022م.

الرتبة	المجموع	النواورة	العثمانية	نجوع المعادي	العقال القبلي	العقال البحري	مدينة البداري	الكوم الأحمر	النواميس
3	1	0	0	0	0	0	1	0	-
3	1	0	0	0	0	0	1	-	0
1	3	0	0	0	0	1	-	1	1
2	2	0	0	0	1	-	1	0	0
1	3	0	1	1	-	1	0	0	0
1	3	1	1	-	1	0	0	0	0
1	3	1	-	1	1	0	0	0	0
2	2	-	1	1	0	0	0	0	0

(المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على الشكل الطبولوجي(6))



في موقع هامشي شمال ، وشمال شرق المركز ، مما يجعلهم أكثر انعزلاً.

ب. مؤشر إمكانية الوصول حسب أعداد العقد البيئية يقوم هذا المؤشر على افتراض أن العقد الأسهل اتصالاً بالعقد الأخرى ، هي التي تتصل بها مباشرة دون أن يكون هناك حاجة لتغير للمحطات إليها<sup>(29)</sup> وتم حساب هذا المؤشر من خلال عمل مصفوفة سُجّلت فيها أعداد العقد البيئية بين كل عقدتين في الشبكة ثم ترتب العقد على أساس أن العقدة التي تسجل أقل عدد من العقد البيئية هي الأكثر إمكانية للوصول ويتضح من خلال تحليل المصفوفة جدول (6) الآتي:

- تأتي في الترتيب الأول من حيث سهولة الوصول طبقاً لعدد الوصلات المباشرة بين العقد كلاً من مدينة البداري ، والعقال القبلي ، ونجوع المعادي ، والعمانية ؛ ويرجع ذلك إلى ارتباطهم بمعظم العقد النقلية في الشبكة بطريقة مباشرة ، حيث بلغ عدد الوصلات المباشرة 3 وصلات لكل منهم ، يليهم في الترتيب الثاني العقال البحري ، والنوارة حيث احتلنا ترتيب متوسط من حيث الاتصال المباشر ببقية عقد الشبكة بمقدار 2 وصلة مباشرة لكل منهما ، واحتل الترتيب الأخير النواميس ، والكوم الأحمر حيث لا تربط كلاً منهما سوى وصلة مباشرة وحيدة بمدينة البداري ، لانهما يقعان

جدول (6) مصفوفة إمكانية الوصول طبقاً لعدد العقد البيئية بمركز البداري عام 2022م.

الرتبة	المجموع	النوارة	العمانية	نجوع المعادي	العقال القبلي	العقال البحري	مدينة البداري	الكوم الأحمر	النواميس	
5	14	4	3	3	2	1	0	1	-	النواميس
5	14	4	3	3	2	1	0	-	1	الكوم الأحمر
3	8	3	2	2	1	0	-	0	0	مدينة البداري
2	7	2	1	1	0	-	0	1	1	العقال البحري
1	6	1	0	0	-	0	1	2	2	العقال القبلي
4	9	0	0	-	0	1	2	3	3	نجوع المعادي
4	9	0	-	0	0	1	2	3	3	العمانية
5	14	-	0	0	1	2	3	4	4	النوارة

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على الشكل الطبولوجي (6)

سوى النواميس ، مما أدى إلي زيادة عدد العقد البيئية بها ، وتأتي كلاً من نجوع المعادي والعمانية في الترتيب الرابع ، بينما تحتل الترتيب الخامس والأخير النواميس ، والكوم الأحمر ، والنوارة وذلك لانهم أكثر عقد المركز تطرفاً. ج- مؤشر إمكانية الوصول حسب المسافة

- تحتل العقال القبلي الترتيب الأول من حيث إمكانية الوصول طبقاً لعدد العقد البيئية ، يليها في الترتيب الثاني العقال البحري ؛ وذلك يرجع الي توسطهما بالنسبة لبقية العقد ، ثم تأتي في الترتيب الثالث مدينة البداري رغم انها تمثل الحاضرة إلا إنها تقع في شمال المركز ، لا يسبقها شمالاً

الوصلات وذلك في حالة قلة وسائل النقل العاملة على تلك الطرق كما هو الحال بالنسبة للطرق الواصلة بين بعض القرى وتوابعها (32) ، خاصة قرية الكوم الأحمر التي لا يتجاوز عدد السيارات العاملة على خط السير إليها 8 سيارات ربع نقل كشوف (33) ولوحظ خلال الدراسة الميدانية أن هذه السيارات لا تتوافر إلا في الفترة الصباحية فقط ، وبقية اليوم يعتمد الركاب على التوكتوك كوسيلة نقل ، ويتفاوت زمن الرحلة حسب وسيلة النقل المستخدمة تبعاً لسرعتها ونوعها ويتحكم في سرعة الوسيلة الحالة الفنية للمركبة وعدد مرات الوقوف عند القرى التي يخدمها الطريق (34) ، ولوحظ اثناء الدراسة الميدانية أن وصلة طريق ابنوب / البداري / قانو النواورة الممتدة ما بين العقال القبلي ومدينة البداري تعاني من سوء شديد في حالة الرصف مما يدفع السائقين الى استخدام خط السير البديل الموازي لترعة الفاروقيه من جهة الشرق ، بدلاً منة لتقليل زمن الوصول. ويتضح من خلال جدول (8) الآتي : - تحتل الترتيب الاول من حيث سهولة الوصول طبقاً لزمن الرحلة العقال القبلي ، وذلك باقل زمن ممكن للوصول لبقية العقد ؛ وذلك لموقعها المتوسط في المركز، يليها في الترتيب الثاني والثالث ، كلاً من العقال البحري ، و مدينة البداري ، التي تشكل الحاضرة بالنسبة للمركز، ثم تأتي في الترتيب الرابع والخامس ، العثمانية ، ونجوع المعادي ، ثم تأتي على التوالي كلاً من الكوم الأحمر ، والنواميس ، والنواورة ، في المراتب الاخيرة وذلك لمواقعهم المتطرفة بالنسبة للمركز.

#### هـ - مؤشر إمكانية الوصول حسب المسافة

##### والحجم السكاني "المسافة المرجحة"

تفترض الاساليب السابقة عند حساب إمكانية الوصول أن جميع العقد متساوية في عدد السكان ، إلا أن هذا لا يتفق مع التوزيع الجغرافي للسكان، مما يدعو إلى ادخال عنصر السكان في المتغير ، حيث ان اتصال العقد ببعضها وكثافة الاتصال تكون مرتبطة مباشرة بحجمها السكاني ، وتعرف إمكانية الوصول وفقاً لهذا المتغير بانها حاصل ضرب اطوال الوصلات المنتهية إلى كل عقدة × عدد سكان العقدة (الأهمية النسبية) ، ويفيد هذا المؤشر في مجالات التخطيط

يتم حساب هذا المؤشر من خلال عمل مصفوفة توضح فيها اطوال الطرق ، ثم ترتب العقد حسب إمكانية الوصول على اساس ان العقدة التي ترتبط ببقية عقد الشبكة عبر أقل عدد من الأطوال (المسافات) ، هي أكثر في إمكانية الوصول إلى بقية عقد الشبكة (30) ، ويتضح من خلال جدول (7) الآتي : - تحتل العقال القبلي الترتيب الأول من حيث إمكانية الوصول طبقاً لعدد العقد البينية ، يليها في الترتيب الثاني العقال البحري ؛ وذلك يرجع الي توسطهما بالنسبة لبقية العقد ، ثم تأتي في الترتيب الثالث مدينة البداري رغم انها تمثل الحاضرة إلا انها تقع في شمال المركز ، لا يسبقها شمالاً سوى النواميس ، مما أدى إلي زيادة عدد العقد البينية بها ، وتأتي كلاً من نجوع المعادي والعثمانية في الترتيب الرابع ، بينما تحتل الترتيب الخامس والأخير النواميس ، والكوم الأحمر ، والنواورة وذلك لانهم أكثر عقد المركز تطرفاً. ج- مؤشر إمكانية الوصول حسب المسافة

يتم حساب هذا المؤشر من خلال عمل مصفوفة توضح فيها اطوال الطرق ، ثم ترتب العقد حسب إمكانية الوصول على اساس ان العقدة التي ترتبط ببقية عقد الشبكة عبر أقل عدد من الأطوال (المسافات) ، هي أكثر في إمكانية الوصول إلى بقية عقد الشبكة (31) ، ويتضح من خلال جدول (7) الآتي : - تحتل الترتيب الاول من حيث سهولة الوصول طبقاً للمسافة العقال القبلي وذلك باقل عدد من الوصلات (المسافات) ، وذلك لموقعها المتوسط في المركز، يليها في الترتيب الثاني والثالث كلاً من العقال البحري ، و مدينة البداري، التي تشكل الحاضرة بالنسبة للمركز، ثم تأتي في الترتيب الرابع والخامس بالترتيب نجوع المعادي ، والعثمانية ، ثم تأتي على التوالي كلاً من الكوم الأحمر، والنواميس ، والنواورة ، في المراتب الاخيرة وذلك لمواقعهم الهامشية بالنسبة للمركز.

#### د- مؤشر إمكانية الوصول حسب زمن الرحلة

يعد قياس إمكانية الوصول بين عقد الشبكة حسب المسافات الزمنية المقطوعة من المؤشرات المهمة ؛ وذلك لأهمية الفاقد المترتب على عدة عوامل اهمها عدد الوصلات التي مع إزديادها يزيد زمن الرحلة ؛ لتزايد احتمال تغيير وسيلة النقل المستخدمة وبالتالي زيادة الوقت المنقطع ، وفي بعض الاحيان يزيد زمن الرحلة رغم قصر وقلة

## و - مؤشر إمكانية الوصول حسب قوة الجذب بين العقد(\*)

يعد هذا الأسلوب من أكثر الأساليب دقة لحساب سهولة الوصول حيث تتزايد قوة جذب الحركة بين عقد النقل عكسياً مع مربع المسافة الفاصلة بينها ، حيث تتزايد هذه القوة طردياً مع حجم السكان ، مما يعني انه كلما اقتربت العقد الثقيلة من بعضها البعض وتزايدت أحجامها السكانية ، كلما زادت إمكانية الوصول وتزايد حجم المركبات على الطرق الواصلة بينها.

ويتضح من خلال جدول (10) الآتي :

- تحتل الترتيب الأول من حيث سهولة الوصول طبقاً لهذا المؤشر نجوع المعادي ، يليها مدينة البداري ، ثم يأتي بعد ذلك على الترتيب كلاً من العقال البحري ، النواميس ، العقال القبلي ، الكوم الأحمر ، العثمانية ، ثم النواورة في الترتيب الأخير وذلك لزيادة حجمها السكاني بالإضافة لزيادة المسافة إليها بسبب موقعها الهامشي وكبر مساحتها.

### أ- كثافة الشبكة Network Denisty:

تهدف دراسة كثافة الشبكة الطرق إلى تحديد مستوى قدرتها على الخدمة ، وبالتالي كفايتها للأنشطة الاقتصادية والاجتماعية للإقليم أو للأقاليم التي تخدمها ، وهي مقاييس تفيد في إبراز دور الطرق في الربط بين المراكز العمرانية المختلفة ، وايضاً بين مناطق الإنتاج الاقتصادي ونطاقات التسويق ومراكز التصدير إلى الأسواق الخارجية(37) وتم الاعتماد على نظام المعلومات الجغرافي لإنتاج الخرائط الخاصة بالكثافة التي توضح أماكن العجز، والوفرة بالطرق بالنسبة للمعاملات الآتية:

## الإقليمي وتوطين الصناعات(35) ، ويتضح من خلال جدول (9) الآتي :

- تحتل الكوم الأحمر الترتيب الأول طبقاً لهذا المؤشر مما يبرهن أهمية هذا المؤشر في مجالات التخطيط الإقليمي ، وتم اختيارها كمناسب نقطة لتكون مركز للمنشآت الإنتاجية ؛ حيث صدر قرار رئيس مجلس الوزراء رقم 1354 لسنة 1998م بإنشاء منطقة صناعية الكوم الأحمر بالبداري بمساحة 40 فدان تقريباً بهدف نقل الورش والصناعات الحرفية الملوثة للبيئة إليها ، وهي لم يتم لها التخطيط على الطبيعة ؛ والمقترح التخطيطي للمنطقة الصناعية يشمل 42 مصنع في المجالات الغذائية والهندسية والمنسوجات والورقية والخشبية والكيميائية ومواد البناء. وقامت إدارة الاستثمار بمركز البداري بمخاطبة الهيئة العامة للتنمية الصناعية (صندوق دعم المرافق بالهيئة) لتدبير الاموال لترقيق المنطقة لتزايد عدد المستثمرين المستهدفين لإقامة مشروعات بهذه المنطقة في مشروعات تصنيع وتجفيف الرمان والموايح لزيادة المزروعات بالموايح والرمان بالمنطقة(36) ، وتأتي في الترتيب الثاني نجوع المعادي لقلّة اعداد السكان بها ، وتحتل الترتيب الثالث والرابع كلاً من العثمانية والنواناميس ، وتأتي في الترتيب الرابع والخامس على التوالي ، العقال القبلي والعقال البحري ، ويحتل الترتيب السابع مدينة البداري التي تتميز بالثقل السكاني لانها حاضرة المركز، يليها في الترتيب الأخير النواورة التي تعد الأكثر من حيث عدد السكان ، نظراً لانها الأكبر من حيث المساحة ، كما انها في طريقها لتصبح حاضرة نظراً لتوافر الكثير من الخدمات بها.

جدول (7) مصفوفة إمكانية الوصول طبقاً للمسافة (كم) بين العقد بمركز البداري عام 2022م.

الترتيب	المجموع	النوارة	العثمانية	نجوع المعادي	العقال القبلي	العقال البحري	مدينة البداري	الكوم الأحمر	النواميس	
7	85.74	24.6	18	17.4	10.2	7.3	2.04	6.2	-	النواميس
6	85.5	23.6	18.6	17.5	10.5	6.5	2.6	-	6.2	الكوم الأحمر
3	62.64	19.9	14.9	13.7	6.7	2.8	-	2.6	2.04	البداري
2	62.4	17.6	12.3	11.5	4.2	-	2.8	6.5	7.5	عقال بحري
1	60.1	13.2	8.3	7	-	4.2	6.7	10.5	10.2	عقال قبلي
4	79.5	8.8	3.9	-	6.7	11.5	13.7	17.5	17.4	نجوع المعادي
5	80.9	4.9	-	3.9	8.3	12.3	14.9	18.6	18	العثمانية
8	111.3	-	4.9	8.8	13.2	17.4	19.9	23.6	23.5	النوارة

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على شكل(2)

جدول (8) مصفوفة إمكانية الوصول طبقاً لزمان الرحلة بين العقد بمركز البداري عام 2022م.

الترتيب	المجموع	النوارة	العثمانية	نجوع المعادي	العقال القبلي	العقال البحري	مدينة البداري	الكوم الأحمر	النواميس	
8	209	46	38	39	28	21	13	24	-	النواميس
7	185	42	34	35	24	16	10	-	24	الكوم الأحمر
3	115	30	22	23	12	5	-	10	13	البداري
2	114	26	18	19	8	-	5	17	21	عقال بحري
1	111	18	10	11	-	8	12	24	28	عقال قبلي
5	143	11	5	-	11	19	23	35	39	نجوع المعادي
4	135	8	-	5	10	18	22	34	38	العثمانية
6	181	-	8	11	18	26	30	42	46	النوارة

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على الدراسة الميدانية للطالبة عام 2022م.

جدول (9) مصفوفة إمكانية الوصول طبقاً للمسافة والحجم السكاني "المسافة المرجحة" بين العقد بمركز البداري عام 2022م.

الترتيب	المجموع	النوارة	العثمانية	نجوع المعادي	العقال القبلي	العقال البحري	مدينة البداري	الكوم الأحمر	النواميس	
4	644.6	177.9	140.3	123.1	80.2	48.1	28.5	46.5	-	النواميس
1	367.8	105.9	82.1	71.2	44.1	23.8	11.4	-	29.4	الكوم الأحمر
7	1078.7	340.4	254.7	215.5	117.7	44.6	-	40.9	65	البداري
6	930.4	279.3	198.4	161.3	69	-	38.1	80.8	103.5	عقال بحري
5	841	189.3	116.4	83.1	-	62.1	100.1	134.8	155.3	عقال قبلي
2	447.3	44.6	17.1	-	36.9	64.5	81.4	96.8	105.9	نجوع المعادي
3	621.5	39.5	-	20.8	63.2	96.9	117.4	136.3	147.4	العثمانية
8	2229.2	-	103.3	142.4	268.4	356.5	410.3	459.6	488.7	النوارة

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على الشكل الطوبولوجي(6) ، وملحق (2) والأهمية النسبية من حساب الطالبة.

جدول (10) مصفوفة إمكانية الوصول طبقاً لقوة الجذب بين العقد بمركز البداري عام 2022م

الترتيب	المجموع	النواورة	العثمانية	نجوع المعادي	العقال القبلي	العقال البحري	مدينة البداري	الكوم الأحمر	النواميس	
4	3332459 66.9	23915 96.1	1704 672.7	149328 4	9803496 .3	2126544 5.4	2878478 79.4	87395 93	-	النواميس
6	1476061 41.5	16481 11.8	1012 541.4	936305 .2	5867530 .6	1701163 7.5	1123904 22	-	873959 3	الكوم الأحمر
2	7978548 12.8	82651 98.8	5626 196.6	544754 9.4	5138461 8.7	3268929 47.8	-	11239 0422	287847 879.4	مدينة البداري
3	5128745 42.4	99961 08.3	7810 413.9	731380 6.5	1237032 17.9	-	3268929 47.8	17011 637.5	201464 10.4	العقال البحري
5	2399578 52.7	15994 459.1	1543 7935. 35	177665 94.9	-	1237032 17.9	5138461 8.7	58675 30.6	980349 6.3	العقال القبلي
1	3552420 855	12353 12940	4714 1671 2	-	8705631 48	9672509 16	5447549 .4	93630 5.2	149328 4	نجوع المعادي
7	1254391 97.2	62853 570.6	-	309938 66.7	1543793 5.3	7810413 .9	5626196 .6	10125 41.4	170467 2.7	العثمانية
8	1155991 40.9	-	6285 3570. 6	159518 71.6	1599445 9.1	8265198 .8	8265198 .8	16481 11.8	262073 0.2	النواورة

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على بيانات جدول (7) ، وملحق (2).

جدول (11) توزيع كثافة شبكة الطرق البرية الترابية والمرصوفة بمركز البداري عام 2022م.

الكثافة			المتغيرات				البيان الوحدة المحلية
100/كم فدان	1000/نسمة	2/كم	المساحة المنزرعه / فدان ****	عدد السكان/نسمة ***	المساحة/كم2 **	إجمالي أطوال الطرق /كم *	
1	0.8	2.1	4278	52049	19.9	43.200	مدينة البداري
1.15	0.6	1.2	2486	44317	23.5	28.500	العقال القبلي
1.33	0.9	2.8	3492	49293	16.3	46.400	العقال البحري
1.16	2.5	2.5	1664	14597	14.2	36	الكوم الاحمر
0.23	0.9	1.7	9609	23998	13.4	22.500	العثمانية
0.90	0.4	1.0	893	19644	7.8	8	نجوع المعادي
1.93	1.1	1.7	1258	23015	14.2	24.800	النواميس
0.68	0.3	0.8	2991	62885	24.3	20.250	النواورة
0.87	0.8	1.7	26698	289798	133.600	229.650	الاجمالي

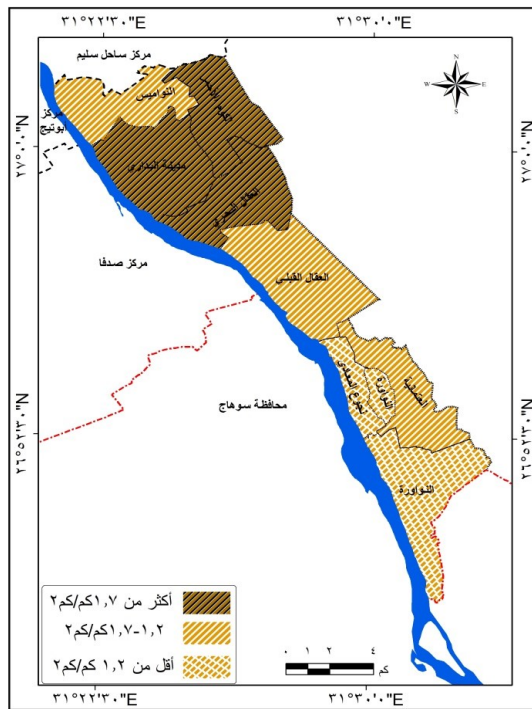
المصدر من إعداد الطالبة بالإعتماد على:

\* إدارة الطرق بمركز ومدينة البداري، بيان بأطوال الطرق الترابية والمرصوفة بمركز البداري عام 2022م ، بيانات غير منشورة.

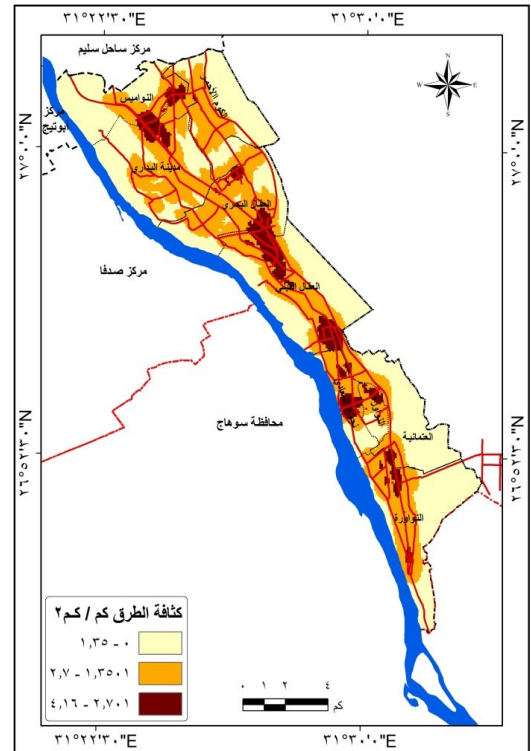
\*\* قيست المساحة بالإعتماد على برنامج Arc gis ver10.5.

\*\*\* مجلس المدينة بمركز ومدينة البداري ، مركز المعلومات، بيان بالحصص السنوي لأعداد السكان عام 2022م ، بيانات غير منشورة.

\*\*\*\* الإدارة الزراعية بمركز ومدينة البداري ، قسم المعلومات ، بيان بتوزيع الزمام بالفدان بمركز البداري عام 2022م ، بيانات غير منشورة.



شكل (11) توزيع كثافة شبكة الطرق البرية بالنسبة للمساحة



شكل (10) توزيع كثافة شبكة الطرق البرية بمركز البداري عام 2022م.

#### ب- كثافة الشبكة بالنسبة للمساحة (\*)

يوضح هذا المعامل مدى كفاية شبكة الطرق بالنسبة للمساحة ، ويتضح من شكل (10) ان شبكة الطرق تزداد كثافتها في المناطق الداخلية ، كما انها تكاد ان تنعدم على اطراف الوحدات المحلية ، وبناءً على بيانات جدول (11) ، بلغ اجمالي قيمة هذا المعامل 1.7 كم/كم<sup>2</sup> ، ويمكن تقسيم الوحدات المحلية بمركز البداري تبعاً لكثافة الشبكة بالنسبة للمساحة إلى ثلاث فئات يوضحها شكل (11) كالاتي :

الفئة الاولى : (وحدات محلية منخفضة الكثافة) تقل كثافة الطرق بها عن 1.2 كم/كم<sup>2</sup> ، وتضم كلاً من النوارة 0.8 كم/كم<sup>2</sup> ، نجوع المعادي 1 كم/كم<sup>2</sup> ، وذلك لانهما أقل الوحدات المحلية نصيباً من أطوال الطرق.

الفئة الثانية : ( وحدات محلية متوسطة الكثافة) تتراوح كثافة الطرق بها بين 1.2 - 1.7 كم/كم<sup>2</sup> ، وتضم كلاً من العقال القبلي 1.2 كم/كم<sup>2</sup> ، النواميس ، العثمانية 1.7 كم/كم<sup>2</sup> لكل منهما ، وذلك لزيادة اطوال الطرق بتلك الوحدات مقارنةً بالمساحة.

الفئة الثالثة : (وحدات مرتفعة الكثافة) تزيد فيها كثافة الطرق عن 1.7 كم/كم<sup>2</sup> ، وتضم مدينة البداري 2.1 كم/كم<sup>2</sup> ، وذلك لانها حاضرة المركز فتمتع بشبكة طرق جيدة ، يليها الكوم الأحمر 2.5 كم/كم<sup>2</sup> ، ثم العقال البحري 2.8 كم/كم<sup>2</sup> ، وذلك لإرتفاع اطوال الطرق بهما بالنسبة للمساحة ، بالإضافة إلى وجود المدينة الصناعية بالكوم الأحمر.

#### ت- كثافة الشبكة بالنسبة للسكان (\*\*)

يعد قياس شبكة الطرق بالنسبة للسكان أكثر دقة واهمية من المعامل السابق ، وذلك لأن السكان هم مصدر الحركة (المسافرون) ومصدر النشاط الإقتصادي<sup>(38)</sup> ، وبلغ إجمالي كثافة الشبكة بالنسبة للسكان في منطقة الدراسة 0.8 كم/1000 نسمة، ومن خلال دراسة جدول (11) ، وشكل (12) ، يمكن تقسيم الوحدات المحلية بمركز البداري تبعاً لهذا المعامل إلى ثلاث فئات كالاتي :

الفئة الاولى : (وحدات محلية منخفضة الكثافة) تقل كثافة الطرق بها عن 0.8 كم/1000 نسمة، وتضم كلاً من النوارة 0.3 كم/1000 نسمة، يليها نجوع المعادي 0.4 كم/1000 نسمة، ثم العقال القبلي 0.4 كم/1000 نسمة، وذلك لقلّة

أطوال الطرق بهم مقارنةً بأعداد السكان، وتعد النواورة أكثر الوحدات المحلية من حيث عدد السكان. الفئة الثانية: ( وحدات محلية متوسطة الكثافة) تتراوح كثافة الطرق بها بين 0.8 - 0.9 كم/1000 نسمة ، وتضم مدينة البداري 0.8 كم/1000 نسمة، وذلك لانها تمثل حاضرة المركز ، يليها العقال البحري، العثمانية ، وتبلغ الكثافة

0.9 كم/1000 نسمة لكلاً منهما ، وذلك لزيادة اطوال الطرق بتلك الوحدات بسبب اتساع مساحتهم. الفئة الثالثة : (وحدات مرتفعة الكثافة) تزيد فيها كثافة الطرق عن 0.9 كم/1000 نسمة ، وتضم مدينة النواميس 1.1 كم/1000 نسمة ، ثم الكوم الأحمر 2.5 كم/1000 نسمة ، وذلك لزيادة أطوال الطرق بها مقارنةً بعدد السكان.

يعد الخط المستقيم من أقصر المسافات التي تربط بين نقطتين ، وإن تحديد المسافات في شبكة النقل يعود إلى كفاءة الطرق(39) وتتعطف خطوط النقل اما ايجابياً نحو المواقع الإقتصادية او السكانية في الأقاليم او سلبياً للإبتعاد عن المعوقات الطبيعية كالجبال العالية او الوديان السحيقة او المسطحات المائية الواسعة(40) ، ويمكن تقسيم طرق منطقة الدراسة طبقاً لمؤشر انعطافها إلى ثلاث فئات كالآتي: الفئة الأولى: طرق ذات كفاءة عالية (100- اقل من 108.3%) وتضم هذه الفئة معظم الطرق مثل طريق الكوع ، وشارع ترعة الخياط، وطريق الكوم الأحمر ، وطريق وادي الشبح ، وطريق العبارة بالهامية ، ومعظمها ذات كفاءة عالية حيث يصل مؤشر انعطافها 100% مثل طريق عزبة سالم عزبة عقيل ، وهي عبارة عن طرق فرعية (وصلات إقليمية) قصيرة تصل بين المدينة وتوابعها ، وبين العزب والقرى ، وتوضح صورة (2,1) نماذج لها.

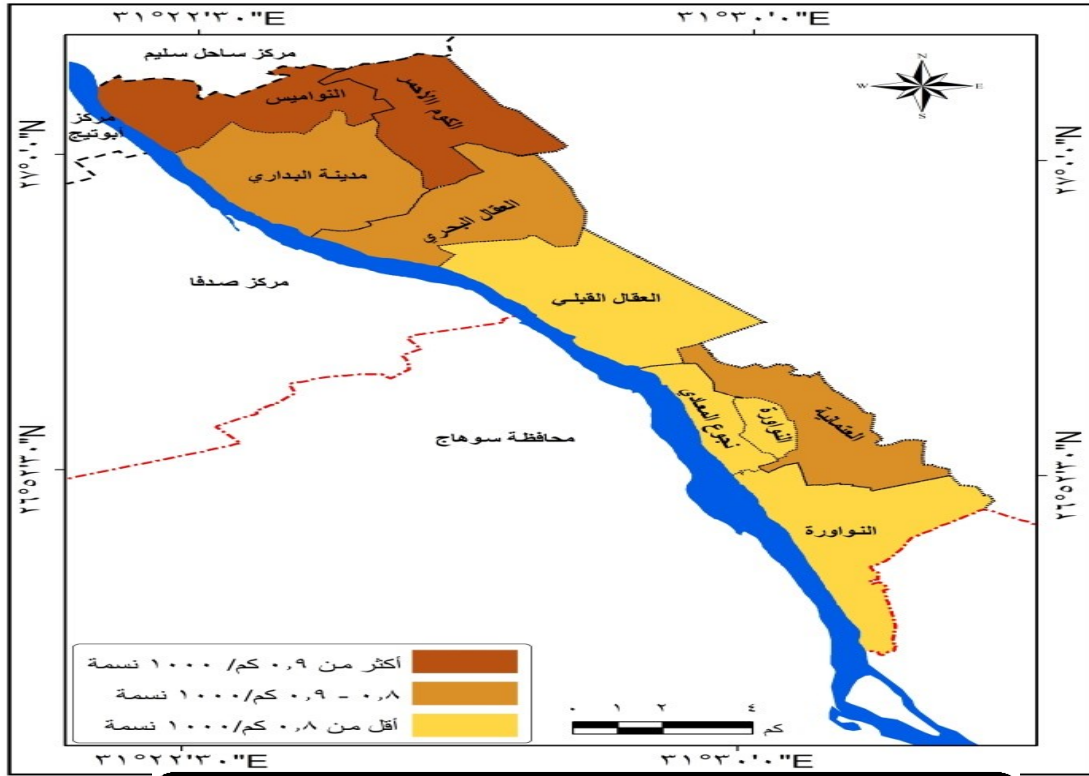
ج- كثافة الشبكة بالنسبة للمساحة المنزرعة(\*) تعتبر الزراعة هي النشاط الإقتصادي الرئيسي في المركز حيث تبلغ مساحة الأراضي الزراعية به عام 2021م 26698 فدان ، ويعبر هذا المؤشر عن مدي كفاية الطرق بالنسبة للاراضي الزراعية ، وبلغ إجمالي قيمة هذا المؤشر 0.9 كم/100 فدان ، ومن خلال جدول (11) وشكل (13) ، يمكن تقسيم الوحدات المحلية إلى ثلاث فئات كالآتي :

الفئة الأولى : (وحدات محلية منخفضة الكثافة) تقل كثافة الطرق بها عن 1 كم/100 فدان، وتضم كلاً من العثمانية 0.23 كم/100 فدان ، يليها النواورة 0.68 كم/100 فدان ، ثم نجوع المعادي 0.90 كم/100 فدان ، وذلك لقلّة أطوال الطرق بهم مقارنةً بالمساحة المنزرعة ، حيث تعد النواورة والعثمانية أكثر الوحدات المحلية من حيث المساحات الزراعية المستصلحة لاتساع الظهير الصحراوي بهما. الفئة الثانية : ( وحدات محلية متوسطة الكثافة) تتراوح كثافة الطرق بها بين 1 - 1.16 كم/100 فدان ، وتضم مدينة البداري 1 كم/100 فدان، يليها العقال القبلي 1.15 كم/100 فدان ، ثم الكوم الأحمر 1.16 كم/100 فدان ، وذلك لانها تتناسب بهم أطوال الطرق مع المساحة المنزرعة.

الفئة الثالثة : (وحدات مرتفعة الكثافة) تزيد فيها كثافة الطرق عن 1.16 كم/1000 نسمة ، وتضم العقال البحري 1.33 كم/100 فدان، ثم النواميس 1.93 كم/100 فدان ، وذلك لزيادة أطوال الطرق بهما مقارنةً بالمساحة المنزرعة.

1- مؤشر الإنعطاف(\*\*) Detour Index:





شكل (12) توزيع كثافة شبكة الطرق البرية بالنسبة للسكان في مركز البداري عام 2022م.



صوره (2) طريق وادي الشيخ  
ناظراً اتجاه الشرق  
صوره (1) طريق عبارة الهمامية  
ناظراً اتجاه الغرب  
المصدر : الدراسة الميدانية يوم الثلاثاء 2022/9/21م

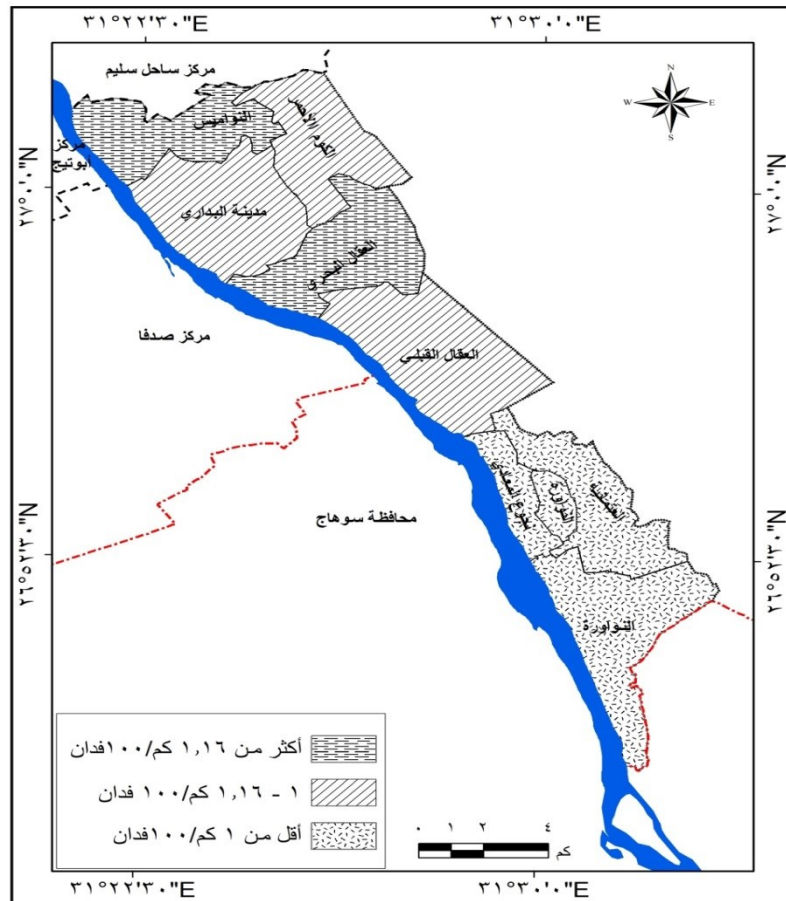


جدول (12) مؤشر إنعطاف الطرق الرئيسية والإقليمية بمركز البداري عام 2022م.

الرتبة	مؤشر الانعطاف	الطول المستقيم	الطول الحقيقي	اسم الطريق
1	100	0.2	0.2	طريق مدخل عزبة سالم الشرقي
	100	1.4	1.4	طريق عزبة سالم/عزبة عقيل
	100	0.9	0.9	طريق عزبة بلال
	100	2.3	2.3	طريق مصرف قاو الصيفي
	100	2.4	2.4	طريق جسر ترعة نجع حمادي
	100	0.9	0.9	طريق مدخل العقال القبلي الغربي
	100	0.6	0.6	طريق عزبة الشيخ عيسى
	100	1.4	1.4	طريق عزبة اولاد جعيدي/نزلة المرتاح
	100	1.2	1.2	طريق عزبة الشيخ احمد
	100	0.7	0.7	طريق العقال البحري/نزلة المرتاح
	100	1.3	1.3	طريق مصرف الخلقه
	100	2	2	طريق العقال البحري/الكداريك/كوم سعدة
	100	1.2	1.2	طريق الكوم الأحمر
	100	0.8	0.8	طريق مصرف الابعادية
	100	1.7	1.7	طريق ترعة زيل الخذار دنية
	100	1.6	1.6	طريق ترعة التل
	100	2.1	2.1	طريق مصرف المراونة
	100	1.4	1.4	طريق بويط
	100	1.1	1.1	طريق فرع كردوس
	100	1.2	1.2	طريق الكوع
100	1.9	1.9	شارع ترعة الخياط	
2	103.8	2.6	2.7	طريق كوم سعدة/النواميس
	103.8	2.6	2.7	طريق كوبري طما المزدوج (كوبري طراد النيل)
	104.8	2.1	2.2	طريق مدخل طعمة والشيخ عثمان
3	104.9	4.1	4.3	طريق البداري/النواميس/ساحل سليم
4	105.4	3.7	3.9	طريق وادي الشيخ
5	106.3	1.6	1.7	طريق الشيخ عثمان/نجع زريق/نزلة مصبح
6	106.5	4.6	4.9	طريق منشأة العقال/العقال البحري/الكوم الأحمر
7	106.7	6	6.4	طريق العثمانية/النواورة/عزبة الزهري
8	107.1	1.4	1.5	طريق البياضية/نجع زريق
	107.1	1.4	1.5	طريق العبارة بالهامية
9	107.4	5.4	5.8	شارع مصرف البداري الرئيسي
10	107.7	1.3	1.4	طريق مدخل نجوع المعادي
متوسطة	108.3	3.6	3.9	طريق عبارة مجريس
	109.2	30.3	33.1	الطريق الرئيسي ابنوب/البداري/قاو النواورة
	109.4	21.3	23.3	طريق طراد النيل

	14	110.5	1.9	2.1	طريق عزبة نخله
		110.5	1.9	2.1	امتداد طريق السنطه البيضاء
	15	111.8	1.7	1.9	طريق مدخل البياضية
	16	114.3	7	8	طريق جسر ترعة الخدارنية
	16	115.8	5.7	6.6	طريق جزيرة الهمامية
	17	120.0	0.5	0.6	طريق أولاد لمام
ضعيفة	18	124.0	2.5	3.1	شارع الدواوين
	19	125.0	0.4	0.5	طريق مدخل الهمامية الغربي
		125.0	1.2	1.5	طريق منشأة العقال
	20	127.3	1.1	1.4	طريق السنطه البيضاء
	21	128.6	0.7	0.9	طريق نجع الشيخ تمام
22	146.7	1.5	2.2	طريق مصرف الكوم الأحمر	
23	168.2	2.2	3.7	طريق عزبة يوسف/نجع الجزيرة	
24	192.3	1.3	2.5	طريق نجوع المعادي/نجع الجزيرة	

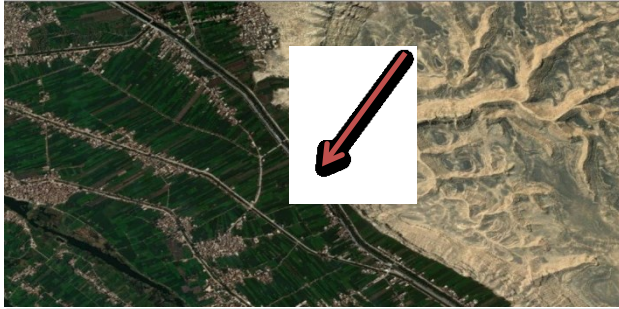
المصدر: من أعداد الطالبة بالاعتماد على شكل(3) ، والصورة الفضائية لمركز البداري من موقع Sas planet ، وتمت المعالجة



شكل(13) توزيع كثافة شبكة الطرق البرية بالنسبة للمساحة المنزرعة في مركز البداري عام 2022م.

وقيست طوال باستخدام برنامج Arc gis.

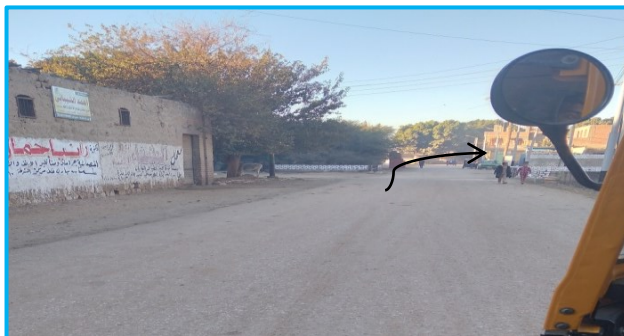
اطول الطرق في المنطقة ، وطريق كوبري طما المزدوج  
صورة (7) ، وطريق عبارة مجريس ، وطريق جزيرة  
الهامامية.



صورة فضائية توضح انعطاف طريق ابنوب / البداري  
/ قاو النواورة مع الهضبة الشرقية.  
المصدر : الدراسة الميدانية يوم الثلاثاء 2022/9/21م



صورة فضائية توضح انعطاف طريق ابنوب / البداري  
/ قاو النواورة مع الهضبة الشرقية.  
المصدر : الدراسة الميدانية يوم الثلاثاء 2022/9/21م



صورة (8) طريق مدخل الهمامية الغربي  
ناظراً اتجاه الغرب  
المصدر : الدراسة الميدانية يوم الثلاثاء 2022/9/21م

الغربي الذي ينعطف انعطاف إيجابي داخل القرية صورة (8)  
، وبصفه عامة يتضح مما سبق ان شبكة الطرق في مركز  
البداري طبقاً لهذا المؤشر ذات كفاءة عالية حيث ان عدد

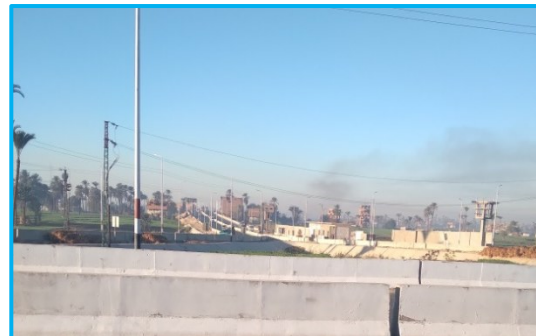
الفئة الثانية: طرق ذات كفاءة متوسطة (108.3 – أقل من  
120%)، ومن الأمثلة على ذلك الطريق الرئيسي طريق  
أبنوب/ البداري/ قاو النواورة صورة(3,4) ، وطريق طراد  
النيل صورته (5,6) ، اللذان ينعطفان بسبب الظواهر الطبيعية  
في المنطقة المتمثلة في نهر النيل والهضبة الشرقية ويعدا



صورة (3) طريق ابنوب / البداري/ قاو النواورة  
المصدر : الدراسة الميدانية يوم الثلاثاء 2022/9/21م



صورة (5) طريق طراد النيل  
ناظراً اتجاه الشمال  
المصدر : الدراسة الميدانية يوم الثلاثاء 2022/9/21م



صورة (7) طريق كوبري طما المزدوج  
ناظراً اتجاه الغرب  
المصدر : الدراسة الميدانية يوم الثلاثاء 2022/9/21م

الفئة الثالثة: طرق ذات كفاءة منخفضة (120% فأكثر)  
ومن أمثلة هذه الفئة طريق عزبة يوسف نجع الجزيرة ،  
وطريق عزبة سرور نجع الجزيرة، وطريق مدخل الهمامية

المسافة بالكم ، وزمن الرحلة ، تليهم الحاضرة (مدينة البداري) ولا بد من اخذ ذلك في الاعتبار في عمليات التخطيط الاقليمي.

8) تحتل الترتيب الاول من حيث سهولة الوصول بالنسبة لأعداد الوصلات المباشرة كلاً من مدينة البداري والعقال القبلي ونجوع المعادي والعثمانية بالتساوي في عدد الوصلات المباشرة.

9) احتلت عقدة الكوم الاحمر المركز الاول من حيث سهولة الوصول بالنسبة للمسافة والحجم السكاني (المسافة المرجحة) مما يشير إلى اهميتها في مجال التخطيط الإقليمي.

10) تحتل نجوع المعادي الترتيب الاول من حيث سهولة الوصول طبقاً لقوة الجذب بين العقد لانها تتميز بقلّة عدد السكان وصغر المسافة بينها وبين بقية العقد، يليها الحاضرة (مدينة البداري) التي تتسم بالثقل السكاني.

11) اتضح من دراسة سهولة الوصول باضافة الحجم السكاني أن اكثر العقد سهولة للوصول هي نجوع المعادي ، والكوم الأحمر ، ولكن لوحظ من الدراسة الميدانية انها الاصعب في الوصول لعدم توافر وسائل النقل المريحة.

12) تتسم شبكة الطرق في مركز البداري بشكل عام بقلّة كثافتها بالنسبة للمساحة والحجم السكاني وبالنسبة لمساحة الاراضي الزراعية.

13) تتميز معظم الطرق في مركز البداري بقلّة انعطافها مما يشير الى انها ذات كفاءة جيدة من حيث درجة الانعطاف.

## التوصيات

1) إضافة العديد من الوصلات لشبكة الطرق في مركز البداري لتحقيق الترابط والتلاحم بين العقد.

2) الإهتمام برصف شبكة الطرق البرية بمركز البداري واستخدام المواد المناسبة للرصيف وتوسيع الطرق وزيادة قدرتها الاستيعابية والاهتمام بتشجيرها وإنارتها حفاظاً على السلامة المرورية.

3) عمل صيانة دورية لشبكة الطرق في مركز البداري لانها تزيد من العمر الافتراضي للطرق.

4) وضع الحجم السكاني في الاعتبار عند التخطيط لشبكات النقل لانهم مصدر الحركة.

كبير منها يصل مؤشر انعطافة 100%، ووصل إلى 192.3% كأعلى قيمة للمؤشر، وذلك مؤشر جيد لتحديد درجة الرؤية على الطرق بمنطقة الدراسة.

## الخاتمة

خلصت دراسة شبكة الطرق البرية في مركز البداري إلى النتائج الآتية:

1) صنفت الطرق البرية في منطقة الدراسة حسب التصنيف الإداري إلى طرق سريعة وطرق إقليمية وطرق داخلية ، وصنفت حسب التصنيف المورفولوجي إلى طرق رئيسه (شريانية) وطرق ثانوية (تجميعية) وطرق فرعية ، وصنفت من حيث طريقة المعالجة السطحية إلى طرق ترابية وطرق مرصوفة ، وبصفة عامة تفتقر شبكة الطرق في مركز البداري لوجود تصنيف وظيفي محدد.

2) اتضح من خلال توزيع شبكة الطرق الريفية ان النواميس والكوم الاحمر يتميزان بان جميع الطرق بهما مرصوفة ، ورغم ارتفاع نسبة اطوال الطرق المرصوفة بمركز البداري إلا ان معظمها يعاني من سوء حالة الرصف مثل وصلة طريق ابنوب/البداري/قاوالنواورة الممتدة بين العقال القبلي ومدينة البداري ، وتتسم شبكة الطرق بمركز البداري ايضاً بالضيق ، وقلّة الإنارة.

3) تتخذ شبكة الطرق في مركز البداري في كل جزء منها نمط معين لتمثل الامنات الثلاثة للشبكة وهي المسار، والشجرة ، والدارة.

4) تتخذ العقد في مركز البداري نمط توزيع منتظم الذي أدى إلى اتخاذ طبيعة المنطقة وامتدادها بشكل طولي نظراً لضيق السهل الفيضي واستقرار السكان بجوار نهر النيل والطرق ، كما انها تتخذ اتجاه جنوبي شرقي/شمالي غربي.

5) اتضح من خلال مؤشرات ترابط الشبكة الثلاثة ان شبكة الطرق في مركز البداري متوسطة الترابط ولم تصل إلى الترابط التام.

6) تتسم شبكة الطرق في مركز البداري بشكل عام بضعف الانتشار.

7) تمثل عقدتا العقال البحري ، والعقال القبلي أكثر العقد مركزية ، ولا تمثل الحاضرة (مدينة البداري) أكثر العقد مركزية وذلك لانها يتوسطان المركز ، ولذا كانتا أكثر العقد سهولة للوصول من حيث عدد العقد البيئية ، ومن حيث

- ملف رقمي خاص بشبكة الطرق الداخليه مصنفه حسب طبيعة السطح ، وتم الاستعانه به في تصنيف الطرق الإداري وحسب طبيعة السطح.
- هـ - مركز المعلومات بمحافظة اسيوط.
- البوم اللوحات الخاص بمشروع إعداد المخططات الإستراتيجية العمرانية للمدن الصغيرة (مدينة البداري).

## ثانياً: المراجع

1. احمد كمال الدين عفيفي ، حسن فؤاد (2006) : تخطيط النقل والمرور في المدينة ، كلية الهندسة ، جامعة الأزهر، القاهرة .
2. الهيئة العامة للتخطيط العمراني ، وزارة الإسكان والمرافق والمجمعات العمرانية (مايو2004) : المخطط الهيكل لمدينة البداري ، دراسات البنية الأساسية ، الطرق والنقل والمرور.
3. جمعة محمد داوود (2012م) : أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية Gis ، مكة المكرمة ، المملكة العربية السعودية.
4. سعيد عبده (2007م) : جغرافية النقل الحضري "مفهومها – ميدانها - مناهجها" ، سلسلة رسائل جغرافية ، وحدة البحث والترجمة والجمعية الجغرافية الكويتية ، العدد(321) ، جامعة الكويت ، الكويت.
5. سعيد عبده (2010م) : جغرافية النقل مغزاها ومرماها ، مكتبة الانجلو المصرية.
6. عايد طاران ، زياد مخامرة (2016م) : التحليل الكمي لشبكة الطرق في محافظة المفرق ، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية ، المجلد 43، العدد3.
7. عصام محمد ابراهيم محمد (2003) : النقل البري في محافظة سوهاج ، رسالة دكتوراه ، كلية الآداب بسوهاج ، جامعة جنوب الوادي.
8. عوض يوسف الحداد (1997م) : الطرق الفردية وشبكات النقل دراسة "كمية وتطبيقية في جغرافية النقل ، الدار الدولية للنشر والتوزيع ، القاهرة

- 5) استكمال العمل في الخطة المقترحة لربط الطريق الصحراوي الغربي بطريق ابنوب /البداري /قاو النواورة وطريق اسيوط/ سوهاج / سفاجا، عن طريق كوبري طما (طراد النيل) ؛ لربط المحافظات الثلاثة اسيوط، وسوهاج ، والبحر الأحمر.
- 6) الاهتمام بوسائل النقل العامله على شبكة الطرق بمركز البداري ونوعيتها ومشكلاتها.
- 7) الاهتمام بمزيد من الدراسات الخاصة بالمناطق الريفية وسبل تنميتها.

- 8) التوسع في استخدام التقنيات الحديثة خاصتاً تقنية نظم المعلومات الجغرافية في دراسة شبكات الطرق لدورها الفعال في توفير قواعد البيانات وانتاج الاشكال الخرائط والتقارير الخاصة بشبكات الطرق، وكذلك في إجراء التحليل الشبكي.

## قائمة المصادر والمراجع

### أولاً: المصادر

- 1- المصادر المكتبية تتمثل في الكتب العلمية ، والدوريات ، والتقارير ، ورسائل الماجستير والدكتوراه.
- 2- الهيئات الحكومية وتشمل:
  - أ- مجلس المدينة بمركز ومدينة البداري عام 2022م.
  - دليل المفاهيم والتعاريف للبيانات، الإصدار الثاني.
  - بيان بالحصص السنوي لاعداد السكان عام 2022م.
  - ب- إدارة الطرق بمركز ومدينة البداري عام 2022م.
  - بيان بأطوال الطرق البرية الترابية والمرصوفة بمركز البداري عام 2022م
  - ج- الإدارة الزراعية بمركز ومدينة البداري عام 2022م.
  - البنية المعلوماتية لمركز البداري، وتم الاستعانة منها بالبيانات الخاصة بتوزيع الزمام المنزرع عام 2022م.
  - د- الهيئة العامة للتخطيط العمراني عام 2022م
  - المخطط الهيكل لمدينة البداري عام 2014م (التقارير واللوحات).
  - المخطط العام لمدينة البداري عام 2014م (التقارير واللوحات).
  - المخطط الاستراتيجي لمركز البداري عام 2022م (التقارير واللوحات).

18. وزارة الاسكان والمرافق والمجمعات العمرانية، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية (يناير 2022م) : مشروع تحديث المخططات الاستراتيجية العامة للمجمعات العمرانية بمركز البداري في إطار المخطط الاستراتيجي للمركز.

19. Sarkar, D. (2013). Structural analysis of existing road networks of Cooch Behar district, West Bengal, India: A transport geographical appraisal. *Ethiopian Journal of Environmental Studies and Management*, 6(1)

20. Rodrigue, J. P. (2020). *The geography of transport systems*. RoutledgeK.

21. Cavelle D. Creightne (1993): Transport and Economic Performance, A Survey of Bank , study Developing Countries, The World No. 0232, Washington D.C, P 18

### ثالثا : المواقع الالكترونية:

1. [https://www.researchgate.net/publication/294522255\\_Types\\_of\\_Roads\\_Road\\_Components](https://www.researchgate.net/publication/294522255_Types_of_Roads_Road_Components)
2. <https://akhbarelyom.com/news/newdetails/2774962/1/%D8%A8%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%88%D8%B1%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D9%8A%D8%AD%D8%B6%D8%A7%D8%B1%D8%A9%D8%AF%D9%81%D9%86%D8%AA%D9%85%D9%88%D8%AA%D8%A7%D9%87%D8%A7-D9%85%D8%B9-%D8%A7%D9%84>

9. مجيد ملوك السامرائي (2011م) : جغرافية النقل الحديثة "أساسياتها - اتجاهاتها - تطبيقاتها" ، المطبعة المركزية ، جامعة ديالى ، العراق.

10. محمد احمد الرويثي (1992م) : شبكة الطرق البرية في المدينة المنورة "دراسة جغرافية تحليلية" ، الندوة الرابعة لأقسام الجغرافيا بالمملكة العربية السعودية ، ص41

11. محمد أزهري السماك وآخرون (2011م) : جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق ، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، الأردن.

12. محمد خميس الزوكة (2000م): جغرافية النقل ، دار المعرفة الجامعية.

13. محمد رمزي (1945م): القاموس الجغرافي للبلاد المصرية من عهد قدماء المصريين ، القسم الثاني البلاد الحالية ، الجزء الرابع مديريات أسيوط وجرجا وقنا وأسوان ومصيلحة الحدود ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة.

14. محمود توفيق سالم (1985) : هندسة النقل والمرور ، دار الراتب الجامعية ، بيروت ، لبنان.

15. مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار: دليل المفاهيم والتعاريف للبيانات ، الاصدار الثاني ، ص109.

16. مجيد ملوك السامرائي (2014) : جغرافية النقل المتقدمة للدراسات العليا ، المطبعة المركزية ، جامعة تكريت.

17. هناء رفعت يوسف هاشم (2018م) : النقل الريفي بمركز أسيوط خصائصه ومشكلاته "دراسة تطبيقية في جغرافية النقل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية" ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، قسم الجغرافيا ، كلية اداب ، جامعة اسيوط ، اسيوط.



ملحق (1) اسماء الوحدات المحلية والقرى الأم والقرى التابعة والعزب والنجوع في مركز البداري عام 2022م.			
اسم المركز	اسم الوحدة المحلية	اسم القرية الأم	اسماء التوابع (شياخات/ قرية تابعة / عزب ونجوع)
مركز البداري	مدينة البداري	سحارة ابوشمس- الرواشد- تل الزوايدة- تل عامر- عزبة السلام(الحامض)- عزبة عطية مكي- الجزيرة القبليّة – كردوس السنطة البيضا	
		النواميس	النواميس- عزبة على عبد الله- عزبة ذكي عزام- عزبة حامد محمد حماد- عزبة الزهري خليفة- عزبة حسن موسى- عزبة كمال محمود حسن- عزبة محمد اسماعيل- عزبة عمر محمد طه- عزبة حسن المحترم- عزبة الشيخ محمود- عزبة على احمد محمد- عزبة عبدالرحمن هارون- عزبة محمد عبدالعال- عزبة محمود جاد الله- عزبة السحارة- عزبة كوبري النواميس.
	منشأة همام		منشأة همام- عزبة متولى حسن جاد- عزبة اولاد شحاته- جزيرة منشأة همام- عزبة حسن عبدالعال- عزبة سليمان سيد.
	المرائنة	المرائنة.	
	الكوم الاحمر	الكوم الاحمر- عزبة الشطبي- عزبة كمال نخلة- عزبة ممدوح- عزبة محمود على.	
	الكوم الاحمر	منشأة البداري	منشأة البداري- عزبة اولاد جودة- عزبة القزازين- عزبة الشوازيه- عزبة سليمان الكيس- نجع عرب مطير- عزبة بسناو- عزبة الزرق- عزبة عرب مطير الجديدة- عزبة عيسى ابوعون- نجع موسى ابوعون.
		كوم سعدة	كوم سعدة.
	العقال البحري	العقال البحري	العقال البحري- حوض الرفيع- عزبة الشيخ احمد- نجع الجنانين- نجع مصبح- نجع الشيخ على- عزبة المرتاح- عزبة الدقشية- فليوه تل زايد- نزلة عطية- نجع المغربي- الكداريك.
		منشأة العقال	منشأة العقال- نجع العرب(الشيخ عيسى)- نجع الشيخ احمد- نجع العمارية- نجع على سليمان- نجع الحساسين- نجع الحرجة- نجع حماد يوسف- عزبة البيومي.
	العمانية	نجع زريق	نجع زريق- عزبة شافع- عزبة الاصلاح- نزلة جادالله.
		طعمة	طعمة- جزيرة طعمة- عزبة الجمس.
		العمانية	العمانية- عزبة الحاج احمد- وادي الشيخ- عزبة سالم- عزبة يوسف- عزبة السيول- عزبة اولاد خليفة.
		عزبة الاقباط	عزبة الاقباط- عزبة التضامن- عزبة اولاد سعيد- عزبة اولاد موافق.
	العقال القبلي	العقال القبلي	العقال القبلي- عزبة التلوث- عزبة الطويل الشرقية- عزبة الطويل الغربية- الحرجة- الخرسة- عزبة الدير- عزبة سيد محمد- عزبة عبدالوارث- عزبة اولاد مكي- عزبة النطابله- عزبة مهران- عزبة صليب- عزبة معبد- جزيرة عبدالواحد- الجزيرة الغربية- عزبة تحت الجبل.
		البياضية	البياضية- الهبشة- ابو عيبه – عزبة فانوس- اولاد فضل – عزبة الشرايلة- اولاد عزيز- اولاد بخيت.
		الشيخ عثمان	الشيخ عثمان- نزلة القنطرة- جزيرة الشيخ عثمان- عزبة المرة.
	نجوع المعادي	الهمامية	الهمامية- جزيرة خزعل- جزيرة عباسيد رشوان- عزبة التلوث- الدوبيات- جزيرة الهمامية- عزبة الصبخة- عزبة برعى والاشراف – عزبة الوايور.
		نجوع المعادي	نجوع المعادي- عزبة شنتن- عزبة عارف- عزبة سرور- عزبة المراكبية.
	النواورة	النواورة	النواورة- عزبة ابوكريم- عزبة الزهري- عزبة باشا- عزبة محمد خليفة- عزبة الروكة- عزبة عقيل- عزبة الخضريه- عزبة عمارة- عزبة محمود فرخ- عزبة ابورحاب- عزبة عبدالصمد- عزبة نصار- عزبة الصوامعة وقرقار- عزبة عمرو- عزبة السيول الجديدة- عزبة فياض- عزبة اولاد على حسن- عزبة خليفة- عزبة مساعد.
		نجع الجزيرة	نجع الجزيرة- عزبة اولاد محمد اسماعيل.

المصدر: من إعداد الطالبة بالإعتماد على بيانات مجلس المدينة بمركز ومدينة البداري عام 2022م ، بيانات غير منشوره.

ملحق(2) اعداد السكان والمساحات المأهولة والمنزوعة بمركز البداري عام 2022م.							
المدينة	الوحدة المحلية	التوابع	ذكور	إناث	جملة عدد السكان	المساحة بالكيلومتر المربع	كثافة السكان نسمة/كم <sup>2</sup>
البداري	العقال القبلي	العقال القبلي	29884	27165	52049	19.9	4825
		البياضية	9511	8886	18397	8.2	636
		الشيخ عثمان	3637	3339	6976	4.3	597
		الهمامية	3484	3220	6704	2.6	583
	جملة الوحدة المحلية		6231	6009	12240	8.3	1134
	جملة الوحدة المحلية		22863	21454	44317	23.4	1023.5
العقال البحري	العقال البحري	العقال البحري	11119	10581	21700	9.8	1638
		طعمه	3087	2885	5972	1	704
		نجع زريق	3093	2938	6031	1.5	424
		منشأة العقال	7526	8064	15590	3.7	1663
	جملة الوحدة المحلية		24825	24468	49293	16	3080.8

160	241	6.5	3663	1794	1869	الكوم الأحمر	الكوم الأحمر
252	312	1.8	3094	1486	1608	كوم سعدة	
1252	441	5.8	7840	3932	3908	منشأة البداري	
1664	1035.2	14.1	14597	7212	7385	جملة الوحدة المحلية	
9161	9878	10.2	20466	9720	10746	العثمانية	العثمانية
448	529	3.2	3532	1633	1899	عزبة الأقباط	
9609	1790.9	13.4	23998	11353	12645	جملة الوحدة المحلية	
893	1015	7.8	19644	9374	10270	نحوع المعادي	نحوع المعادي
893	1015	7.8	19644	9374	10270	جملة الوحدة المحلية	
670	805	7.1	6625	3260	3392	النواميس	النواميس
588	787	7.1	15857	7543	8314	منشأة همام	
تابعة لمنشأة همام	0	تابعة لمنشأة همام	503	234	272	المرآونة	
1258	1620.8	14.2	23015	11037	11978	جملة الوحدة المحلية	
2536	2794	21.8	53552	24285	29267	النواورة	النواورة
455	607	2.5	9333	4404	4929	نحج جزيرة قار	
2991	2587.9	24.3	62885	28689	34196	جملة الوحدة المحلية	
4278		19.9	52049	27165	29884	جملة حضر البداري	
22393		133.1	237749	113587	124162	جملة ريف البداري	
26671		153	289798	140752	154046	جملة مركز ومدينة البداري	

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على مجلس المدينة بمركز البداري عام (2022م) مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار ، بيان بالحصر السنوي للسكان لعام 2022م ، بيانات غير منشورة. - الإدارة الزراعية بمركز البداري عام (2022م) ، قسم المعلومات ، بيان بتوزيع الزمام بالفدان بمركز البداري عام 2022م ، بيانات غير منشورة. - وقيست المساحات بالاعتماد على برنامج Arc gis.

ملحق (3) اطوال شبكة الطرق البرية بمركز البداري عام 2022م							
جملة الطرق البرية	طرق ترابية	طرق مرصوفة	القرى التوابع	الوحدة المحلية	المدينة		
43.200	1.700	41.500			البداري		
9.500	2	7.500	العقال القبلي	العقال القبلي			
4.500	1	3.500	البياضية				
5	2	3	الشيخ عثمان				
9.500	1	8.500	الهمامية				
28.500	6	22.500		جملة الوحدة المحلية			
18	-	18	العقال البحري	العقال البحري			
8	1.300	6.700	طعمه				
6.900	0.300	6.600	نحج زريق				
13.500	0.800	12.700	منشأة العقال				
46.400	2.400	44		جملة الوحدة المحلية			
13	-	13	الكوم الأحمر	الكوم الأحمر			
3.500	-	3.500	كوم سعدة				
19.500	-	19.500	منشأة البداري				
36	-	36		جملة الوحدة المحلية			
18.500	0.500	18	العثمانية	العثمانية			
4	-	4	عزبة الأقباط				
22.500	0.500	22		جملة الوحدة المحلية			
14	-	14	النواميس	النواميس			
8.300	-	8.300	منشأة همام				
2.500	-	2.500	المرآونة				
24.800	-	24.800		جملة الوحدة المحلية			
15.250	3	12.250	النواورة	النواورة			
5	2	3	نحج الجزيرة				
20.250	5	15.250		جملة الوحدة المحلية			
8	1	7	نحوع المعادي	نحوع المعادي			
8	1	7		جملة الوحدة المحلية			
43.200	1.700	41.500		جملة الحضر			
187.450	14.900	171.550		جملة الريف			
229.650	16.600	213.050		جملة مركز ومدينة البداري			

المصدر : من إعداد الطلبة بالاعتماد على بيانات ادارة الطرق بمركز البداري عام 2022م ، بيانات غير منشورة



# LAND ROAD NETWORK IN BADARI CENTER , ASSIUT GOVERNORATE

## A Study in TRANSPORTATION GEOGRAPHY USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

Prof. Dr. Khaled Ibrahim Badra - Dr. Hana Refaat Youssef and Madeleine Ahmed El-Sayed

Department of Geography - Faculty of Arts - Assiut University

### ABSTRACT:

The study dealt with the road network in the Badari District, based on Geographic Information Systems (GIS) technology, with the aim of studying its characteristics in terms of classification, in which multiple sources were relied upon, to classify the road network based on administrative classification, morphology, and classification according to the nature of the surface, then study the distribution of the network, and analyze it quantitatively using several indicators, namely the nearest neighbor index to study the distribution of nodes, the alpha, gamma, beta index, and the spread and diameter of the network index, To measure the degree of network interconnectedness and its efficiency, many matrices were created to measure the degree of centrality of the network nodes and the accessibility of them according to various criteria, namely the number of interconnected nodes, the length of the links, distance, time, the force of attraction between the nodes, the weighted distance, and the population size, then studying the density of the network. Regarding area, population, and cultivated area, then measuring the degree of inflection of the road network, the study ended with the most important results and recommendations.

### الهامش

<sup>1</sup> [https://www.researchgate.net/publication/294522255\\_Types\\_of\\_Roads\\_Road\\_Components](https://www.researchgate.net/publication/294522255_Types_of_Roads_Road_Components) - بتاريخ 27 / 6 / 2023م الساعة 9,50 مساءً).

<sup>2</sup> Sarkar, D. (2013). Structural analysis of existing road networks of Cooch Behar district, West Bengal, India: A transport geographical appraisal. *Ethiopian Journal of Environmental Studies and Management*, 6(1), 74-81.

<sup>3</sup> وزارة الإسكان والمرافق والمجمعات العمرانية، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، برنامج الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية (يناير 2021م) : مشروع تحديث المخططات الاستراتيجية العامة للمجمعات العمرانية بمركز البداري في إطار المخطط الاستراتيجي للمركز.

<sup>4</sup> محمد رمزي (1994) : القاموس الجغرافي للبلاد المصرية من عهد قدماء المصريين إلى سنة 1945م ، القسم الثاني البلاد الحالية ، الجزء الرابع مديريات أسيوط وجرجا وقنا وأسوان ومصبلحة الحدود ، الهيئة المصرية العامة للكتاب ، القاهرة ، ص31.

<sup>(5)</sup><https://akhbarelyom.com/news/newdetails/2774962/1/%D8%A8%D8%A7%D9%84%D8%B5%D9%88%D8%B1--%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%AF%D8%A7%D8%B1%D9%8A-%D8%AD%D8%B6%D8%A7%D8%B1%D8%A9-%D8%AF%D9%81%D9%86%D8%AA-%D9%85%D9%88%D8%AA%D8%A7%D9%87%D8%A7-%D9%85%D8%B9-%D8%A7%D9%84>

- بتاريخ 3 / 9 / 2023م الساعة 8 مساءً.  
 (6) بيانات ملحق (1) والنسب من حساب الطالبة.  
 (7) بيانات ملحق (2).  
 (8) بيانات ملحق (3).  
 (9) محمد أزر السماك وآخرون (2011م) : جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق، دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع، الأردن، ص 169.  
 (10) مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار: دليل المفاهيم والتعاريف للبيانات، الإصدار الثاني، ص 109.  
 (11) المرجع السابق : ص 109.  
 (12) المرجع السابق : ص 109.  
 (13) المرجع السابق : ص 109.  
 (14) مجيد ملوك السامرائي (2014) : جغرافية النقل المتقدمة للدراسات العليا، المطبعة المركزية، جامعة تكريت، ص 44.  
 (15) احمد كمال الدين عقيقي، حسن فؤاد (2006) : تخطيط النقل والمرور في المدينة، كلية الهندسة، جامعة الأزهر، القاهرة، ص 128.  
 (16) الطيان او الكنف يكون مستوي وملاصق للرصيف وينفصل عن الطريق بشرط ابيض زاه، ويلجأ إليه السائق في حالة الوقوف الإضاراي أي لاختلاء الطريق. - لمزيد من التفاصيل راجع : محمود توفيق سالم (1985) : هندسة النقل والمرور، دار الراتب الجامعية، بيروت، لبنان، ص 98.  
 (17) مجيد ملوك السامرائي (2014) : مرجع سبق ذكره، ص 47.  
 (18) الهيئة العامة للتخطيط العمراني، وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية (مايو 2004) : المخطط الهيكلي لمدينة البداري، دراسات البنية الأساسية، الطرق والنقل والمرور.  
 (19) سعيد عبده (2010م) : جغرافية النقل مغزاه ومرامها، مكتبة الانجلو المصرية، ص 106.  
 (20) المرجع السابق : ص 106.  
 (21) المسار هو سلسلة تتألف من واحدة أو أكثر من الخطوط التي تربط بين عدة نقاط بحيث ترتبط كل نقطة نهائية بنقطة تالية فقط، أي انه لا توجد فروع او وصلات جانبية.  
 (22) الشبكة الشجرية لا تتكون من مجموعة خطوط متلفة، أي لا يمكن العودة من حيث بدأت بدون أن تقتفي أثر خطواتك واحدة فواحدة.  
 (23) الدارة البيانية تمثل حلقة واحدة أو أكثر من الحلقات المغلقة.  
 - لمزيد من التفاصيل راجع : محمد أزر السماك وآخرون (2011م) : مرجع سبق ذكره، ص 64.  
 (24) عصام محمد ابراهيم محمد (2003) : النقل البري في محافظة سوهاج، رسالة دكتوراه، كلية الآداب بسوهاج، جامعة جنوب الوادي، ص 15 – 52 .  
 (25) احمد كمال الدين داوود (2012م) : أسس التحليل المكاني في إطار نظم المعلومات الجغرافية GIS، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية، ص 51-52.  
 (26) عوض يوسف الحداد (1997م) : الطرق الفردية وشبكات النقل دراسة "كمية وتطبيقية في جغرافية النقل، الدار الدولية للنشر والتوزيع، القاهرة، ص 116.  
 (27) مؤشر بيتا  $\beta = \frac{\text{عدد الوصلات}}{\text{عدد العقد}}$  - لمزيد من التفاصيل راجع : Rodrigue, J. P. (2020). *The geography of transport system s*. RoutledgeK pp65-66.  
 - تتراوح قيمة هذا المؤشر بين (صفر، وواحد صحيح) ويعني الصفر أن الشبكة تتكون من عقدة فقط وليس لها وصلات، ولذلك تسمى شبكة معلومة Null Graph، أما الواحد الصحيح فيعني أن هناك ترابط تام بالشبكة Complete Graph، وإذا زادت قيمة المؤشر عن واحد صحيح فهذا يدل على وجود أكثر من شبكة كاملة ومتطورة.  
 لمزيد من التفاصيل راجع : سعيد عبده (2010م) : مرجع سبق ذكره، ص 114 - 115.  
 (28) مؤشر جاما  $\gamma = \frac{\text{عدد الوصلات الفعلية}}{\text{عدد أقصى عدد من الوصلات الممكنة}}$  - أقصى عدد من الوصلات الممكنة تحصل عليه من تطبيق المعادلة التالية 3(عدد العقد الحقيقي في الشبكة – 2) وتتراوح قيمة هذا المؤشر بين (صفر-1)، إذ كلما اقتربت القيمة من واحد صحيح دل ذلك على وجود شبكة كاملة الترابطات والعكس بالعكس..  
 لمزيد من التفاصيل راجع : محمد أزر السماك وآخرون (2011م) : مرجع سبق ذكره، ص 69.  
 (29) مؤشر ألفا  $\alpha = \frac{c + m - n}{5 - 2}$  - حيث ن = عدد الوصلات، م = عدد العقد، ج = عدد الوصلات الجانبية. و عدد الوصلات الجانبية هو عبارة عن عدد الوصلات ناقصاً عدد العقد +1. أي أن الصيغة ن – م + 1.  
 ويول تزايد القيمة الناتجة واقتربها من الواحد صحيح على سهولة الإتصال والترابط بين المسافات المختلفة للشبكة، والعكس صحيح في حالة تناقص القيمة (واقترابها من الصفر).  
 - لمزيد من التفاصيل راجع : محمد خميس الزوكة (2000) : جغرافية النقل، دار المعرفة الجامعية، ص 90-91 .  
 (30) يقصد بقطر الشبكة عدد الخطوط في أقصر مسار بين ابعدين عقديتين في الشبكة، ويبلغ قطر الشبكة في منطقة الدراسة 5 وصلات.  
 (31) مؤشر شراي  $\rho = \frac{\text{إجمالي طول الشبكة}}{\text{طول القطر}}$ ، مؤشر ايتا  $\eta = \frac{\text{إجمالي طول الشبكة}}{\text{عدد الخطوط}}$   
 - لمزيد من التفاصيل راجع : عوض يوسف الحداد (1997م) : مرجع سبق ذكره، ص 120.  
 (32) سعيد عبده (2010) : مرجع سبق ذكره، ص 118.  
 (33) Bank, study No. 0232, Washington D.C, Cavelle D. Creightne (1993): Transport and Economic Performance, A Survey of Developing Countries, The World P 18  
 (34) عابد طران، زياد مخامرة (2016) : التحليل الكمي لشبكة الطرق في محافظة المرق، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، المجلد 43، العدد 3، ص 2406.  
 (35) محمد احمد الرويشي (1992) : شبكة الطرق البرية في المدينة المنورة "دراسة جغرافية تحليلية"، الندوة الرابعة لأقسام الجغرافيا بالمملكة العربية السعودية، ص 41.  
 (36) سعيد عبده (2010) : مرجع سبق ذكره، ص 112.  
 (37) سعيد عبده (2010) : مرجع سبق ذكره، ص 112.  
 (38) هناع رفعت يوسف هاشم (2018م) : النقل الريفي بمرکز أسبوط خصائصه ومشكلاته "دراسة تطبيقية في جغرافية النقل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم الجغرافيا، كلية اداب، جامعة اسبوط، اسبوط، ص 129.  
 (39) مقابلة شخصية مع المسئول عن الموقف بمدينة البداري بتاريخ 2022/12/4.  
 (40) هناع رفعت يوسف هاشم (2018م) : مرجع سبق ذكره، ص 129.  
 (41) محمد احمد الرويشي (1992) : مرجع سبق ذكره، ص 82.  
 (42) وزارة الإسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية، الهيئة العامة للتخطيط العمراني، المرحلة الثالثة: تحديث المخططات الاستراتيجية العامة للمجتمعات العمرانية الريفية في إطار مخطط الوحدة المحلية الريفية للمجتمعات العمرانية بمرکز البداري في إطار المخطط الاستراتيجي للمركز، المرحلة الثالثة: تحديث المخططات الاستراتيجية العامة للمجتمعات العمرانية الريفية في إطار مخطط الوحدة المحلية الريفية بالكوم الأحمر، ص 29.  
 (43) ويتم حسابها من خلال المعادلة التالية: حجم سكان المنطقة العمرانية 1 × حجم سكان المنطقة العمرانية 2  
 (طول المسافة)<sup>2</sup>  
 (44) محمد خميس الزوكة (2000م) : مرجع سبق ذكره، ص 93.  
 (45) كثافة الشبكة بالنسبة للمساحة = إجمالي أطوال الشبكة بالمنطقة (بالمتر) = كم/ك2 - لمزيد من التفاصيل راجع : سعيد عبده (2007م)، جغرافية النقل الحضري "مفهومها- ميدانها- مناهجها"، سلسلة رسائل جغرافية، وحدة البحث والترجمة والجمعية الجغرافية الكويتية، العدد (321)، جامعة الكويت، الكويت، ص 50.  
 (46) كثافة الشبكة بالنسبة للمساحة = إجمالي كيلومترات الطرق السكون = 1000 × كم/ك2 نسمة. - لمزيد من التفاصيل راجع : عوض يوسف الحداد (1997م) : مرجع سبق ذكره، ص 128.  
 (47) سعيد عبده (2007م) : مرجع سبق ذكره، ص 50.  
 (48) كثافة الشبكة بالنسبة للمساحة المنزرعة = إجمالي أطوال الشبكة بالمنطقة (بالمتر) = كم/ك2 فدان - لمزيد من التفاصيل راجع : سعيد عبده (2010م) : مرجع سبق ذكره، ص 122.  
 (49) ويتم تطبيقه باستخدام المعادلة التالية:  
 - مؤشر الإنعطاف = طول الطريق الفعلي - 100 × طول الطريق بخط مستقيم  
 (50) المرجع السابق، ص 65.  
 (51) مجيد ملوك السامرائي (2011م) : جغرافية النقل الحديثة "أساسياتها- إتجاهاتها- تطبيقاتها"، المطبعة المركزية، جامعة ديالي، العراق، ص 118.