التحليل الكمي لشبكة الطرق البرية في منطقة البطنان بليبيا
دراسة في جغرافية النقل

منى عطية منصور جبريل
طالبه دكتوراه قسم الجغرافيا بالكلية
ا.د/ سعيد عبده
٠ استاذ الجغرافيا الاقتصادية بكلية البنات جامعة عين شمس
ا.م.د/ خالد محمد بن عمور
استاذ الجغرافيا البشرية المشارك بكلية الاداب جامعة عمر المختار –ليبيا

التحليل الكمي لشبكة الطرق البرية في منطقة البطنان بليبيا

الملخـص العربي

تهدف الدراسة التحليل الكمي لشبكة الطرق البرية في ليبيا باستخدام بعض الأساليب الكمية بهدف التعرف على واقع شبكة الطرق من حيث درجة اتصالها وسهولة الوصول إليها ومدى تعرجها بالإضافة إلى تحليل العلاقة بين أطوال الشبكة والتوزيع السكاني، وتوصلت الدراسة إلى أن الشبكة تتميز بالاستقامة وقلة الانحناءات حيث اتصلت أغلب المراكز العمرانية في الشبكة بواسطة مجموعة من الطرق بشكل مباشر، وتوصي الدراسة برصف الطرق والشوارع غير المرصوفة لتحقيق العدالة المكانية وتحسين كفاءتها الاقتصادية والفنية.

Abstract

The study of quantitative analytical for the land transport network in El Batnan region in Libya aims to identify the fact land transport network of the degree of communication and the easiness to reach it and to what extent it is curved ,in addition to the analyses the relation between the length of network and population distribution

The study concludes that the network is markes by the straight lines and the less of curving as the most urban centers linked in the network by a group of transport directly

The study recommendes paving the roads and streets that aren't paved to achieve the spinal justice and to improve the economic and technical efficiencies

مقدمـة:

تُعد شبكة الطرق من أهم العوامل المرتبطة بتنمية المراكز الحضرية لكونها تمثل الركيزة الأساسية للأنشطة الاقتصادية والاجتماعية، وهي حلقة الوصل حيث تمثل تلك المراكز بؤرا لتجميع وتوزيع السلع والخدمات، وفضلاً عن دورها في توزيع السكان لسهولة النقل وانخفاض تكلفته اثر مباشر في حدوث نوع من الارتباط بين المحلات العمرانية(١).

ظهرت الطرق المعبدة في ليبيا في الفترة ما بين الحربين العالميتين، حيث تم تنفيذ معظم الوصلات الرئيسية على طول الساحل متمثلة في الطريق الساحلي، وتلك الفترة كانت الطرق لخدمة المستعمر وأهدافه في المنطقة، وبعد اكتشاف النفط وتصديره تحسن ميزان ليبيا التجاري الأمر الذي ضاعف طول الشبكة الرئيسية والثانوية والتي بلغت حوالي ٤٦٢٦كم، في عام ١٩٦٨م(٢)، حيث رصفت طرق جديدة ورممت الطرق القديمة بالإضافة إلى رصف الطرق الزراعية لأول مرة، ونتيجة لتدني أسعار النفط ولظروف الحصار المفروض على ليبيا وتدني مستوى الاهتمام بشبكات الطرق حتى نهاية التسعينات، وفي الألفية الثانية من هذا القرن ومع انتهاء الأزمات السياسية وتحسين الظروف المعيشية للمواطن، اتجهت الدولة نحو البناء وتطوير وتوسعة المراكز الحضرية من خلال التعاقد مع الشركات الأجنبية والمحلية.

مشكلة الدراسة:

تُعد شبكة الطرق دلالة على المستوى التنموي الذي وصلت إليه منطقة البطنان ، ومجال لتدفق الحركة بجميع أنواعها، وتمثل العصب الرئيسي للنشاط الاقتصادي وأساس ومجالا لا يمكن الاستغناء عنه عند بناء مشاريع خطط التنمية، ومما سبق تتبنى هذه الدراسة إبراز سمات شبكة الطرق في منطقة البطنان وتطويرها، والتحليل الكمي لشبكة الطرق البرية بها.

تساؤلات الدراسة:

١. ما مدى إمكانية دراسة تحليل شبكة الطرق في منطقة البطنان؟
٢. ما مدى علاقة البيئة الجغرافية وشبكة الطرق في منطقة البطنان؟
٣. ما العقبات التي تواجه شبكة الطرق في منطقة البطنان؟

أهداف الدراسة:

١. معرفة التوزيع الجغرافي لشبكة الطرق البرية.
٢. معرفة الخصائص العامة والاقتصادية للشبكة في المنطقة.
٣. التحليل الكمي لشبكة الطرق البرية في منطقة البطنان.
٤. معرفة المعوقات التي تحد من تطوير شبكة النقل البري في منطقة البطنان.

أهمية الدراسة:

١. الحاجة إلى مثل هذه الدراسات التي تخص شبكة الطرق البرية باعتبارها عنصر مهم في تطوير الأنشطة الاقتصادية والخدمات الاجتماعية، ودراسته من وجهة نظر جغرافية.
٢. تساهم هذه الدراسة قي وضع الحلول المناسبة في عملية التنمية المكانية في منطقة البطنان.

---

(١) صلاح المهدي، التحليل الكمي للطرق البرية بين المراكز الحضرية في مدينة البصرة، مجلة الإستاد، العدد ٢٠٦، المجلد الأول، ٢٠١٣م، ص٢٢١.

(٢) أبوالقاسم العزابي وصالح بوصفحة، الطرق والنقل البري والتغير الاجتماعي والاقتصادي في الجماهيرية: تحليل جغرافي، المنشأة الشعبية للنشر والتوزيع والإعلان، مطابع طرابلس، ١٩٨١م، ص٢٠١.

منطقة الدراسة:

تقع منطقة البطنان في الشمال الشرقي من ليبيا شكل(١)، ومكانياً تمتد من التجمع العمراني عين الغزالة غرباً – حتى مدينة أمساعد شرقاً، وتطل على البحر المتوسط الذي يمتد في شمالها بشاطئ يصل إلى حوالي (١٩٠ كم^{٢})، وتمتد في الداخل إلى الجغبوب بمسافة (٣٠٠كم)، وطبيعيا تقع المنطقة في إقليم شبه صحراوي جاف، تقدر مساحة المنطقة بنحو (٨٣٨٦٠كم^{٢})، وفلكياً تقع بين خطي طول (٢٣ -٢٥ شرقاً)، وبين دائرتي عرض (٢٨ – ٣٢ شمالا)، أما إدارياً فيحد المنطقة من الغرب منطقة درنة، وجنوباً منطقة الواحات، ومن الشرق الحدود الدولية بين جمهورية مصر العربية ودولة ليبيا[١].

اختيار الموضوع:

يرجع سبب اختيار هذا الموضوع إلى:

١. دراسة مراحل تطور شبكة الطرق البرية في المنطقة وتصنيفها وتوزيعها وإبراز خصائصها العامة والاقتصادية.
٢. ندرة البحوث والدراسات الجغرافية على الصعيد المحلي في مجال النقل الحضري.
٣. محاولة المساهمة في وضع حلول لبعض المشاكل التي تعاني منها شبكة الطرق البرية في منطقة البطنان.
٤. تباين أهمية شبكة الطرق في رفع كفاءة الخدمات ودعم الاقتصاد.

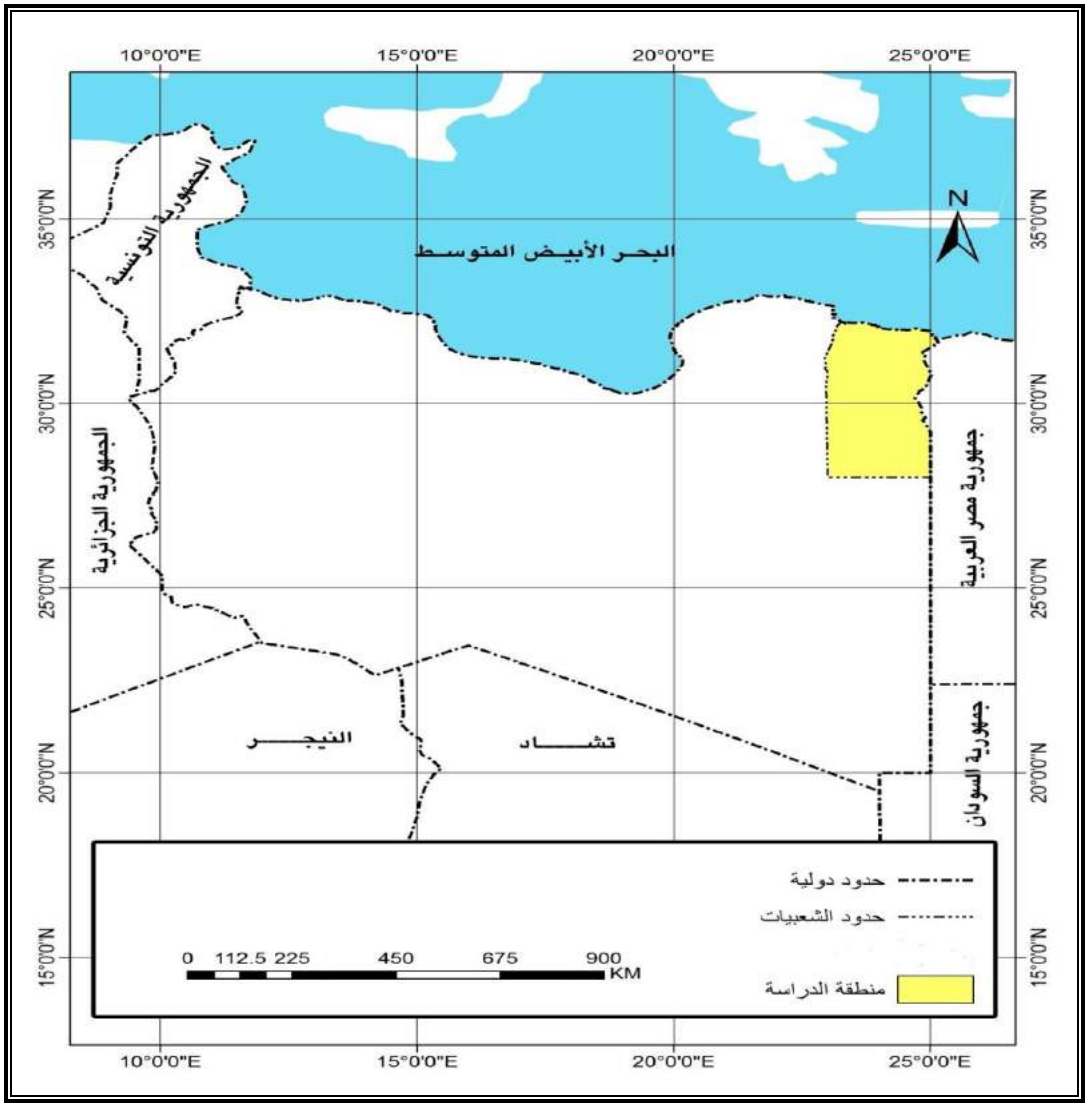
المناهج والأساليب المتبعة في الدراسة:

استخدم بعض المناهج والأساليب الخاصة بجغرافية النقل ومنها:

١. المدخل التاريخي: لدراسة لمتابعة مراحل تطور شبكة النقل.
٢. المنهج الوصفي وهو من الأساليب المهمة في دراسة الظواهر الجغرافية.
٣. الأسلوب الكمي للوصول إلى النتائج العلمية الدقيقة، حيث تم الاعتماد على تحليل واستنتاج البيانات التي جمعت من الاستبيان، كما تم الاستعانة بالعديد من الأشكال البيانية والخرائط بوصفها تمثيلاً كارتوغرافيا والاستعانة بطرق القياس الكمية التي تساعد في تقييم شبكة الطرق البرية.

(١) الأطلس الوطني، الجماهيرية العربية الليبية، أمانة التخطيط، مصلحة المساحة، طرابلس، ١٩٧٨، ص٣.

شكل (١) الموقع الجغرافي لمنطقة البطنان بالنسبة بليبيا



المصدر: الأطلس الوطني، الجماهيرية العربية الليبية، أمانة التخطيط، مصلحة المساحة، طرابلس، ١٩٧٨م، ص٣.

التحليل الكمي لشبكة الطرق البرية في منطقة البطنان:

أولاً: الخصائص الجغرافية لمنطقة البطنان:

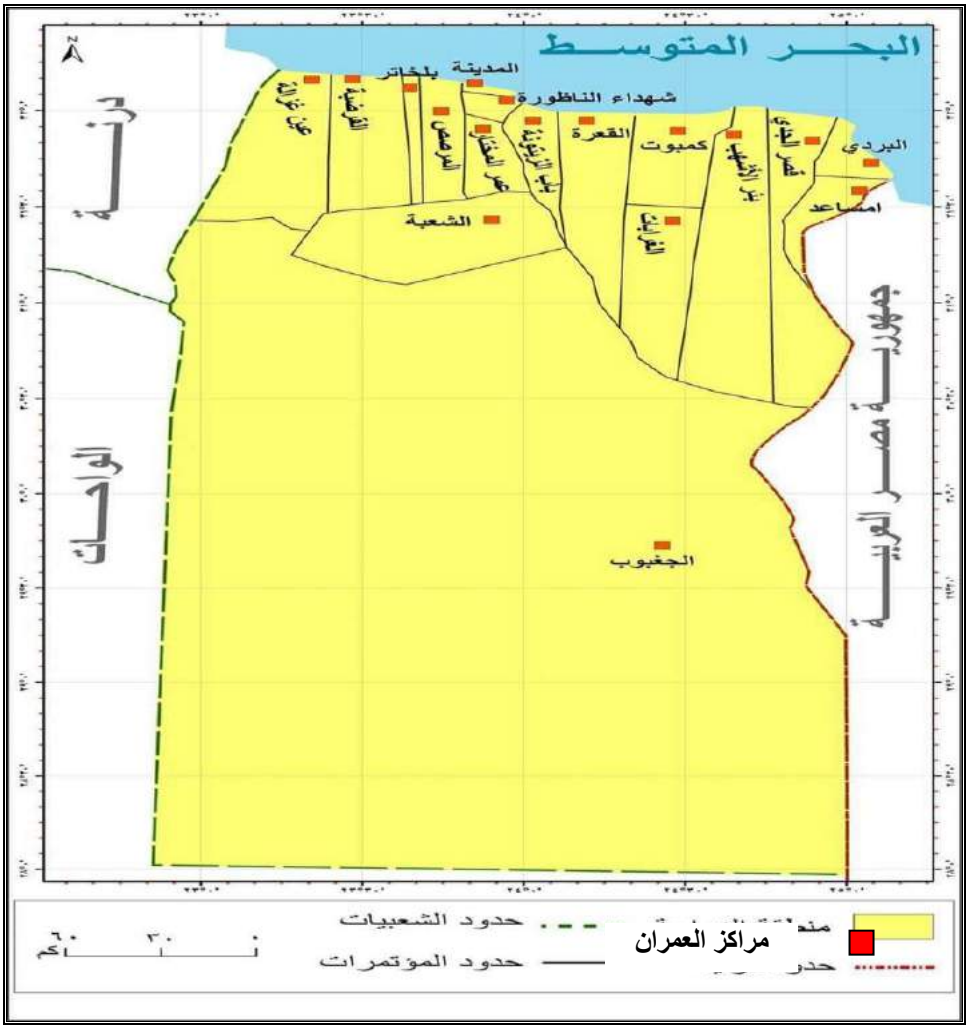
تتأثر شبكات النقل سلباً وإيجاباً بالعوامل الجغرافية، وتتفاعل تلك العوامل لتحدد وسائل النقل وخصائصها، وتوجه مسارات شبكات النقل المختلفة، ولقد اختيرت هذه المنطقة لكونها من أهم المناطق الحدودية، هذا الموقع جعلها حلقة وصل بين ليبيا ومصر، وتربطها شبكة طرق رئيسية، تختلف ظاهرات السطح في منطقة البطنان نتيجة لاختلاف التكوينات الجيولوجية من هضبة البطنان التي يبلغ ارتفاعها (٢٠٠م عن سطح البحر)، ومن هذا الارتفاع ينحدر شديدا نحو الساحل، وانحدارا تدريجيا نحو الجنوب[١]، ونتيجة لوجود سهل ساحلي ضيق في هذه المنطقة، والتصاق هذه

(١) فتحي احمد الهرام، التضاريس والجيومورفولوجيا، في كتاب الجماهيرية دراسة في الجغرافيا، تحرير سعد القزيري، الهادي بولقمة، دار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، ١٩٩٥م، ص ص١١٩-١٢١.

الهضبة بالسهل الساحلي أدى إلى وجود العديد من المنعطفات ووجود أودية تقطع هذه الهضبة يؤدي إلى جريان السيول عند سقوط الأمطار، إلى السهل الساحلي الذي يظهر أكثر تعرجا عنه من بقية الساحل الليبي، وذلك لوجود المرتفعات وكثرة الخلجان التي تصب في الأودية، أما المنطقة الجنوبية ومنخفض الجغبوب والذي يمتد إلى الجنوب من دائرة عرض ٣٠ ويتكون من مجموعة متفرقة من الأحواض الصغيرة تفصلها بعض التلال المتقطعة، ويشرف على هذا المنخفض شمالاً حافة تتكون من صخور رسوبية تمزقها الأودية، وتحده من الجنوب حافة صخرية اقل وضوحا مغطاة بالكثبان الرملية، أما الكثبان الرملية والتي يتراوح ارتفاعها إلى عشرات من الأمتار والتي تعرقل حركة سير المواصلات في كثير من أجزاء الطرق الساحلية.

أما سكانيا فبلغ عدد السكان منطقة البطنان حسب أخر تعداد سكاني عام ٢٠٠٦م حوالي (١٥٩٥٣٦) نسمة[١]، تتوزع عل ١٧ مركز حضري، كل مركز يضم العديد من التجمعات السكنية الصغيرة شكل (٢).

شكل (٢) توزيع المراكز العمرانية في منطقة البطنان عام ٢٠١٢م



المصدر: الأطلس الوطني، الجماهيرية، مصلحة المساحة، طرابلس، ١٩٧٨م، ص٤٠.

ثانياً: مفهوم شبكة الطرق البرية وتصنيفها في منطقة البطنان:

١- مفهوم الطريق وشبكة الطرق:

[١]) . الجماهيرية ، مصلحة التخطيط والمساحة ، النتائج النهائية لتعداد العام للسكان ٢٠٠٦م ، طرابلس ، ص ٤٤

تُعد شبكة الطرق القاعدة الأساسية لتنفيذ مشاريع خطط التنمية الاقتصادية في أي جزء من العالم، ويعتبر إنشاء شبكة الطرق لأي دولة ذا أهمية خاصة في مجال التنمية، والمحافظة على التقدم الاقتصادي في التنمية بإنشاء شبكة الطرق المناسبة تستوعب أهمية هذه التنمية[١]، الطريق عبارة عن خط بين عقدتين أو نقطتين متمثلتين في مدينتين، والعلاقة بين الطريق والمدينة هي المحور الاهتمام من دراسة شبكات النقل التي عرفت بأنها انتظام مجموعة من الطرق في صورة عقد تنظمها مجموعة مواصلات[٢].

٢. تصنيف شبكة الطرق البرية:

لم تخضع ليبيا لنظام تصنيف ثابت للطرق على أسس علمية ، ففي الفترة بين عامي (١٩٥٠ – ١٩٦٣م) خضع التصنيف للطرق المعبدة أو الترابية إلى التقسيمات الإدارية السائدة في تلك الفترة، والتي كانت تتولى صيانة مرافق النقل التي تم تنفيذها مثل إدارة الطرق التابعة لوزارة المواصلات[٣]، وفي الوقت الحاضر ومنذ صدور قانون تصنيف الطرق عام ١٩٧٠ م، أوكلت المسئولية من إنشاء الطرق وصيانتها إلى سلطة البلديات، باستثناء السياسة التخطيطية والتنفيذية للطرق للجنة الشعبية للمواصلات والنقل البحري والتي تمثلها الإدارة العامة للطرق والكباري والجسور، حيث تم الاعتماد على التصنيفات التي قامت بها مصلحة الطرق والجسور في ليبيا[٤]. جدول (١)

جدول (١) تصنيف أطوال شبكة الطرق بمنطقة البطنان عام ٢٠٠٨م

نوع الطريق	الطول/ كم	المسافة/ م	النسبة %
طرق رئيسية	٦٨٧	٥٤٩٦	٧٦
طرق فرعية	١٤٤.٥	١١٥٦	١٦
طرق زراعية	٦٨	٥٤٤	٨
المجموع	٨٩٩.٥	٧١٩٦	١٠٠

جهاز تنفيذ المشروعات للإسكان والمرافق بشعبية البطنان، شعبية البطنان، تقرير غير منشور، ٢٠٠٨م.

أ .الطرق السريعة:

يستخدم مصطلح الطرق السريعة لوصف نظام حركة المرور على الطريق على ان يكون لطريق طويل وتدفق السيارات من جانب واحد أو من الجانبين[٥]، وهي الطرق التي تكون السرعة التصميمية لها ١٢٠ كم/ الساعة، وتكون في اتجاهين، وتربط مراكز سكانية مثل :

طريق الرئيسي أمساعد- طبرق – درنة، الذي يمتد داخل المنطقة من أمساعد شرقاً إلى عين الغزالة غرباً بمسافة ٢٠٥كم، وتشكل نسبتها حوالي ٧٦% من إجمالي شبكة الطرق في منطقة البطنان وبمساحة تقدر بحوالي (٥٤٩٦كم٢) ، ويعد طريق (طبرق – اجدابيا)، وطريق (طبرق – الجغبوب) من الطريق الرئيسي شكل (٣).

---

(١) المواصفات العامة لإنشاء الطرق الحضرية، وزارة الشؤون البلدية والقروية، المملكة العربية السعودية، ب.ت، ص٥٥.

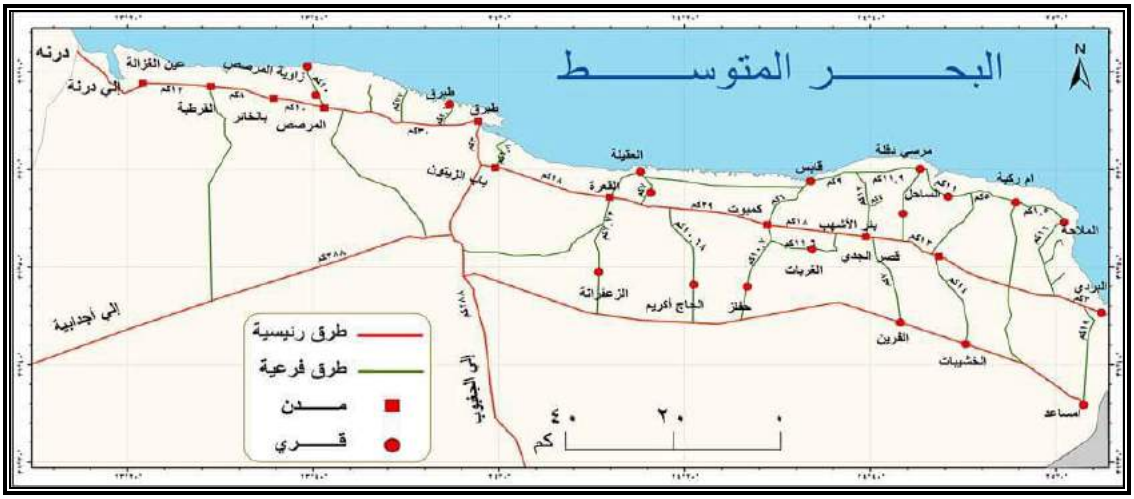
(٢) سعيد عبده، جغرافيا النقل مغزاها ومرماها، مكتبة الأنجلو مصرية، القاهرة، ٢٠١٠م، ص٤٧.

(٣) فوزية عمارة، شبكة الطرق البرية في المنطقة الشمالية الغربية من ليبيا دراسة في جغرافية النقل، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية البنات للآداب والعلوم، جامعة عين شمس، القاهرة، ٢٠١٤م، ص١١٧.

(٤) اللجنة الشعبية العامة للنقل والمواصلات، مصلحة الطرق والجسور، وزارة التخطيط، شعبية البطنان، طرابلس، ٢٠٠٨م، ص٢٣.

(5) Markos Papageorgiou, Traffic and Transport on Systeems, Pergam on Press, 199, P.184.

شكل (٤) شبكة الطرق في منطقة البطنان في عام٢٠٠٨



المصدر: اللجنة الشعبية للنقل والمواصلات، شعبية البطنان، مكتب المشروعات، ٢٠٠٨م.

- الطريق الساحلي الرئيسي: يبدأ من عين الغزالة مرورا بالقرضبة وبالخاثر والمرصص وصولا إلى طبرق ويتجه منها إلى باب الزيتون والقعرة وكمبوت وبئر الأشهب وقصر الجدي، ويتفرع أما ليصل البردي أو إلى أمساعد صورة (١).

صورة (١) طريق الرئيسي للبطنان (عين الغزالة – القرضبة) البطنان

المصدر: الدراسة الميدانية ٢٠١٦/٩/١٢م

- طريق طبرق – أجدابيا: يمتد هذا الطريق من مدينة طبرق حتى مدينة أجدابيا عبر الصحراء بطول ٣٨٠كم، ويربط هذا الطريق منطقة البطنان ببقية مناطق الأخرى عبر الإقليم الصحراوي، ويمكن تقسيمه إلى طريق الأول من طبرق إلى عمر المختار، والثاني من عمر المختار إلى أجدابيا.
- طريق طبرق – الجغبوب: ويتجه من طبرق شمالاً إلى الجغبوب جنوباً، ويخدم هذا الطريق كافة متطلبات أهالي منطقة الجغبوب، ويقسم إلى طريق من طبرق إلى عمر المختار، وطريق من عمر المختار إلى الجغبوب.

ب. الطرق الفرعية والزراعية:

- **الطرق الفرعية:** هي الطرق التي تربط عدد من المناطق الزراعية أو السكنية بالطر الرئيسية أو الثانوية صورة (٢) ويبلغ طول هذا الطرق ١٤٤.٥كم، وشكلت حوالي ١٦% من إجمالي شبكة الطرق بالمنطقة.

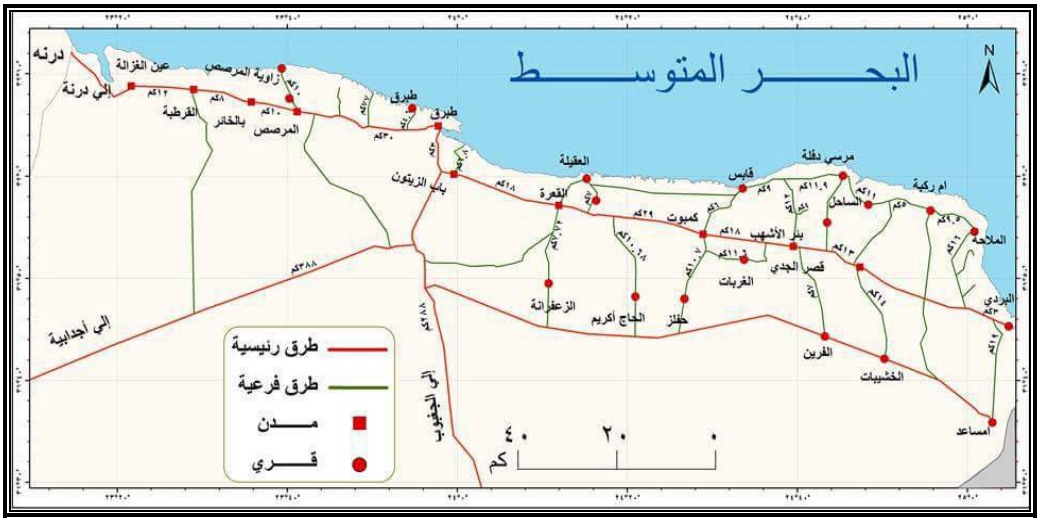
- **الطرق الزراعية**: هي الطرق التي تيسر الاتصال بمراكز العمران الصغيرة والمزارع، ويبلغ طول هذه الطرق ٦٨كم ، وشكلت ما نسبته ٨% من إجمالي شبكة الطرق في المنطقة، ويتميز هذه الطرق بقربها من التجمعات السكنية.

ثالثاً: التوزيع الجغرافي لشبكة الطرق البرية:

١- التوزيع الجغرافي لأطوال شبكة الطرق البرية:

إن دراسة أطوال الطرق من الأمور المهمة التي يجب مراعاتها عند دراسة الخصائص العامة لشبكة الطرق داخل المنطقة، حيث تسهم في إعطاء صورة واضحة عن واقع هذه الشبكة ودورها في تطور المنطقة، ومن الجدول (٢) والشكل (٥) نلاحظ أن طول الطريق الرئيسي عين الغزالة – القرضبة يبلغ طوله ١٢كم، وطريق القرضبة بالخاثر ٨كم، بالخاثر – المرصص ١٠كم، المرصص – طبرق ٣٠كم، باب الزيتون - طبرق ١٠.٥كم، أما الطرق الفرعية المرصص – أطبيرق والذي يبلغ طوله ٤ كم، طريق القعرة – العقيلة ٧كم، العقيلة – قابس ١٠ كم، مرسى دفنه – الساحل ١١كم، قصر الجدي – العشيبات ١٤ كم، كمبوت – الشويعرات ١٠ كم، القعرة – زعفرانة ٧.٧ كم.

شكل (٥) التوزيع الجغرافي لشبكات الطرق في منطقة البطنان عام ٢٠٠٨م



المصدر: كتب التخطيط والمتابعة والتوثيق، اللجنة الشعبية لمنطقة البطنان، الكشف العام للطرق المنفذة والمدروسة والمتعاقد على تنفيذها، ٢٠٠٨م.

جدول (٢) التوزيع الجغرافي لأطوال شبكة الطرق البرية في منطقة البطنان عام ٢٠٠٨م

الطريق	الطول/ كم	نوع الطريق
عين الغزالة – القرضبة	١٢	طريق رئيسي
القرضبة – بالخاثر	٨	طريق رئيسي
بالخاثر – المرصص	١٠	طريق رئيسي
المرصص – طبيرق	٤	طريق فرعي
المرصص – طبرق	٣٠	طريق رئيسي
طبرق – باب الزيتون	١٠.٥	طريق رئيسي
باب الزيتون – عمر المختار	٥.٥	طريق رئيسي
طبرق – عمر المختار	٢١.٥	طريق رئيسي
باب الزيتون – القعرة	١٨	طريق رئيسي
القعرة – العقيلة	٧	طريق فرعي
القعرة – كمبوت	٢٩	طريق رئيسي
العقيلة – قابس	١٠	طريق فرعي
قابس – كمبوت	٦	طريق فرعي
قابس – مرسى دفنه	٢٠	طريق فرعي
مرسى دفنه – الساحل	١١	طريق فرعي
قصر الجدي – العشيبات	١٤	طريق فرعي
كمبوت – بئر الاشهب	١٨	طريق رئيسي
بئر الأشهب – قصر الجدي	١٣	طريق رئيسي
بئر الأشهب – الغرين	٧	طريق فرعي
كمبوت – الشويعرات	١٠	طريق فرعي
القعرة – زعفرانة	٧.٧	طريق فرعي
طبرق – الجغبوب	٢٥٥	طريق رئيسي
طبرق – اجدابيا	٣٨٨	طريق رئيسي
البردي – امساعد	١٩	طريق رئيسي
قصر الجدي – البردي	٣٠	طريق رئيسي

اللجنة الشعبية العامة للمواصلات والنقل، مصلحة الطرق والجسور، بيانات غير منشورة، ٢٠٠٨م، ص١.

٢ـ كثافة الطرق البرية:

تُعد من المعايير المهمة التي تظهر التطور الاقتصادي للدول، وتعطي فكرة عن مدى كفاية الشبكة داخل الدولة أو الإقليم[١]، حيث يعبر عنها بأطوال الطرق إلى المساحة أو السكان.

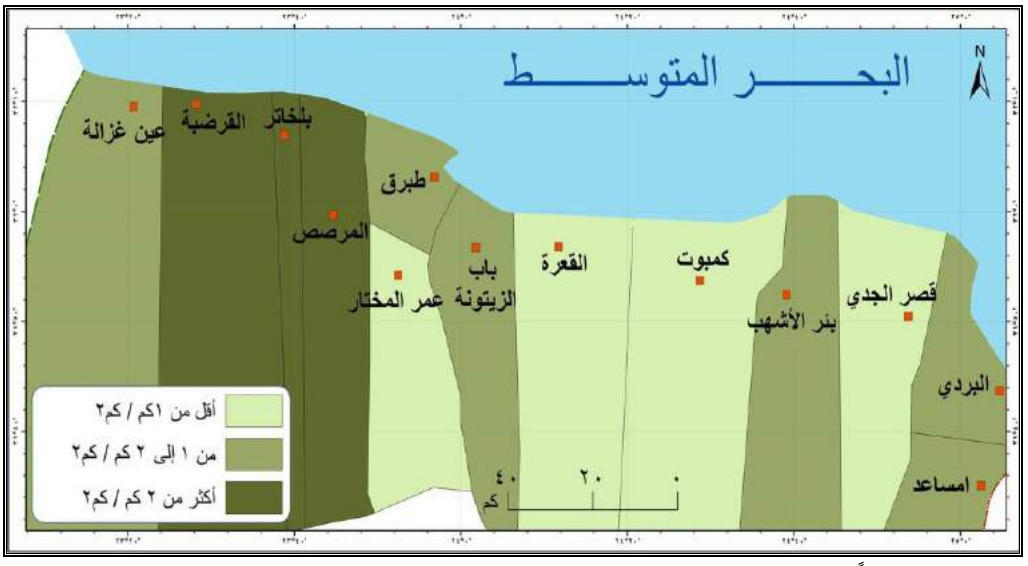
أـ **كثافة الطرق بالنسبة للمساحة:** هي مقدار المساحة التي يخدمها الكيلومتر الواحد وعند تطبيق المعادلة على شبكة الطرق المعبدة في منطقة البطنان من الجدول (٣) نلاحظ أن كثافة العامة للطرق البرية بالنسبة

(١) علي سالم أحميدان، جغرافية النقل وتطورها، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٤م، ص٥٣٩.

للمساحة وصلت إلى (٥.٨٥كم/ ١٠٠٠كم)، ويعد معيار كثافة الطرق بالنسبة للمساحة مضللا وخاصة في الدول ذات المساحات الكبيرة، لان جزء من تلك المساحة تكون غير معمورة بالسكان، ومن شكل (٦) تصنف كثافة الطرق بمدن البطنان إلى ثلاث فئات الأولى تضم المدن التي كثافتها أكثر من ٥كم/ ١٠٠كم^{٢} وهي القرضبة وبالخاثر، والثانية مدن تتراوح كثافتها ما بين ٢ – ٥ كم/ ١٠٠كم^{٢} تشمل المرصص، والثالثة تضم مدن كثافتها تقل عن ٢كم/ ١٠٠كم^{٢}، وتشمل عين الغزالة وباب الزيتون وبئر الأشهب وقصر الجدي والبردي وأمساعد والقعرة وكمبوت وطبرق وعمر المختار.

$$\text{كثافة الطرق} = \frac{\text{طول الطريق بالمنطقة}}{\text{مساحة المنطقة}} \times ١٠٠$$

شكل (٦) التوزيع الجغرافي لكثافة شبكة الطرق بالنسبة للمساحة في منطقة البطنان عام ٢٠٠٨م



إعداد الطالبة اعتماداً على الجدول (٣)

جدول (٣) التوزيع الجغرافي لكثافة الطرق البرية في منطقة البطنان بالنسبة للمساحة ٢٠٠٨م

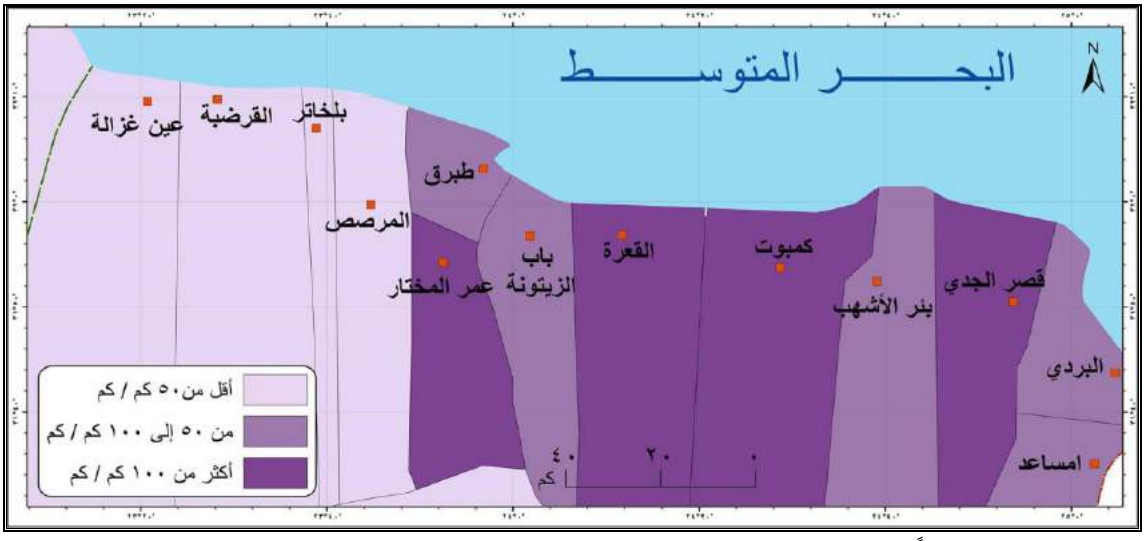
المنطقة	المساحة/ كم٢ (*)	طول الطريق كم (**)	كثافة طريق كم /كم٢	متوسط خدمة
عين الغزالة	١٠٠٠	١٣	١.٢	٧.٦
القرضبة	٥٨٥	٣٠	٥.١	١٩.٥
المرصص	٨٠٠	٢٠	٢.٥	٤٠
بالخاثر	٤٠٠	٧٠	١٧.٥	٥.٧
باب الزيتون	٣٠٠٠	٤٦	١.٥	٦٥.٥
بئر الاشهب	٢٠٠٠	٣٦	١.٨	٥٥.٦
قصر الجدي	٢٥٠٠	١٥	٠.٦	١٦٦.٣
البردي	٣٢٤٠	٤٣	١.٣	٧٥.٣
امساعد	٣٠٠٠	٣٦	١.٢	٨٣.٣
القعرة	٣٠٠٠	١٣	٠.٤	٢٣٠.٧
كمبوت	٢٠٠٠	١٧	٠.٩	١١٧.٦
طبرق	٣٨٢٢	٦١.٥	١.٦	٦٢.١
عمر المختار	٣٦٠٠	٢٧	٠.٨	١٣٣.٣

(*) إعداد الطالبة اعتماداً على اللجنة الشعبية العامة للمرافق والإسكان، أمانة التخطيط، مصلحة المساحة، ٢٠٠٨م.

(**) اللجنة الشعبية العامة للمواصلات والنقل، مصلحة الطرق والجسور، بيانات غير منشورة، ٢٠٠٨م.

ب- **متوسط المساحة المخدومة:** يهدف لتقدير قيمة إنتاجية الطريق ومدى احتياج بعض المناطق إلى التنمية في شبكة الطرق البرية بما يتلائم مع المساحة، وبتطبيق ذلك على المنطقة يتضح أن الكثافة العامة لما يخدمه الكيلومتر الواحد من الطريق يبلغ ١٧٧.٣كم٢/ كم، أما على مستوى المناطق فنلاحظ اختلاف المتوسط من منطقة إلى أخرى تبعا لاختلاف المساحة وأطوال الطرق حيث تقسم إلى ثلاث مناطق: **الأولى** يخدم الكيلومتر من الطرق أكثر من ١٠٠كم٢ وتضم قصر الجدي - القعرة - كمبوت - عمر المختار، **الثانية**: مدن يتراوح بين ٥٠ – ١٠٠ كم٢ وتشمل عين الغزالة - باب الزيتون – بئر الأشهب – البردي – أمساعد – طبرق، الثالثة تضم المدن الأقل من ٥٠ كم٢ وتضم المرصص والقرضبة شكل (٧)

متوسط المساحة المخدومة بالطرق في منطقة البطنان عام ٢٠٠٨م



إعداد الطالبة اعتماداً على الجدول (٣).

٣. كثافة الطرق بالنسبة للسكان:

وهو مقياس أكثر دقة، وبالتالي يحدد مدى كفاية الطرق باعتبار أن السكان هم العنصر المستغل للموارد الاقتصادية وهي مقدار عدد السكان الذين تخدمهم كيلومتر واحد من الطريق.

$$\text{نصيب الفرد من الطرق} = \frac{\text{طول الطريق كم}}{\text{عدد السكان}}$$

وبتطبيق ذلك على المنطقة يتضح من خلال دراسة محتويات جدول (٥).

١. كثافة الطرق بالنسبة للسكان.

- بلغت كثافة الطرق في منطقة البطنان ١.٣كم/ ١٠٠٠نسمة.
- تصنف الطرق في المنطقة تبعا لكثافة الطرق إلى ثلاث مناطق: الأولى مناطق عالية الكثافة أكثر من ٢٠ كم/ ١٠٠٠نسمة وتشمل عين الغزالة – بالخاثر، الثانية مناطق تتراوح بين ١٠ – ١٩ كم/ ١٠٠٠نسمة تضم القرضبة – المرصص – باب الزيتون – البردي، الثالثة تشمل مناطق اقل من ٥كم/ ١٠٠٠نسمة، وتشمل بئر الأشهب – قصر الجدي – أمساعد – القعرة – كمبوت – طبرق – عمر المختار.

- جدول (٥) التوزيع الجغرافي لكثافة شبكة الطرق بالنسبة للسكان - في منطقة البطنان ٢٠١٢م

المنطقة	عدد سكان / نسمة	أطوال الطرق / كم	عدد أفراد تخدمهم الطرق نسمة / كم	نصيب الفرد من الطرق / كم
عين غزالة	٦٣١	١٣	٤٨.٥	٠.٠٢
القرضبة	١٦٩٢	٣٠	٥٦.٤	٠.٠١
المرصص	١٥٤٧	٢٠	٧٧.٤	٠.٠١
بالخاثر	٧٦٣	٧٠	١٠.٩	٠.٠٩
باب الزيتون	٢٧٨٧	٤٦	٦٠.٥	٠.٠١
بئر الاشهب	٦٣٩٩	٣٦	١٧٧.٨	٠.٠٥
قصر الجدي	٥٦١٣	١٥	٣٧٤.٢	٠.٠٢
البردي	٤٠٣٩	٤٣	٩٣.٩	٠.٠١
امساعد	٧١٣٩	٣٦	١٩٨.٧	٠.٠٥
القعرة	٤٠٤٥	١٣	٥٤٠.٤	٠.٠٣
كمبوت	٥٢٩٢	١٧	٣١١.٣	٠.٠٣
طبرق	١٠٥٤٣٤	٦١.٥	٩١٢.٣	٠.٠٠٦
عمر المختار	٦٦٧١	٢٧	٢٤٧.١	٠.٠٤

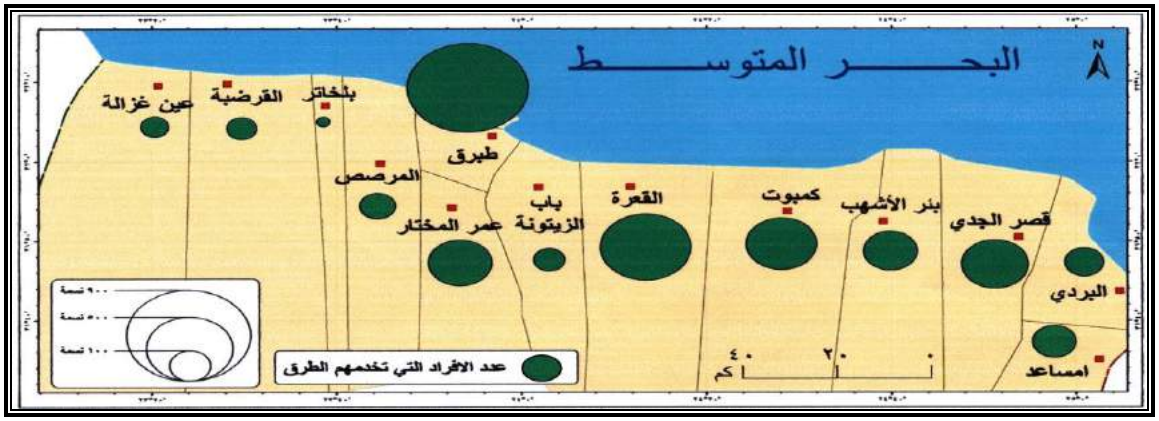
- (*) اعتماداً على النتائج الأولية لتعداد العام للسكان ٢٠١٢م.
- (**) اللجنة الشعبية العامة للمواصلات والنقل، مصلحة الطرق والجسور، بيانات غير منشورة، ٢٠٠٠.

ب. متوسط عدد السكان المخدومين لكل /كم من الطرق:

من الجدول (٥) يتضح أن متوسط السكان الذين تخدمهم الكيلومتر الواحد من شبكة الطرق بلغ ١٧٧.١كم/ نسمة وتقسم المناطق حسب الكثافة الخدمية إلى شكل (٨):

- مناطق تتمتع بكثافة عالية في خدمة الطرق أكثر من ٢٠٠ شخص/ كم وتشمل طبرق – كمبوت – القعرة – عمر المختار مناطق تخدم من ١٠٠ – ٢٠٠ شخص /كم، وتشمل بئر الأشهب – أمساعد مناطق تخدم اقل من ١٠٠ شخص / كم وتشمل عين الغزالة – القرضبة – المرصص – باب الزيتون – البردي.

شكل (٨) متوسط عدد الأفراد الذين تخدمهم كم من شبكة الطرق في منطقة البطنان ٢٠١٢م



إعداد الطالبة اعتماداً على جدول (٥).

٣. نصيب الفرد من أطوال شبكة الطرق:

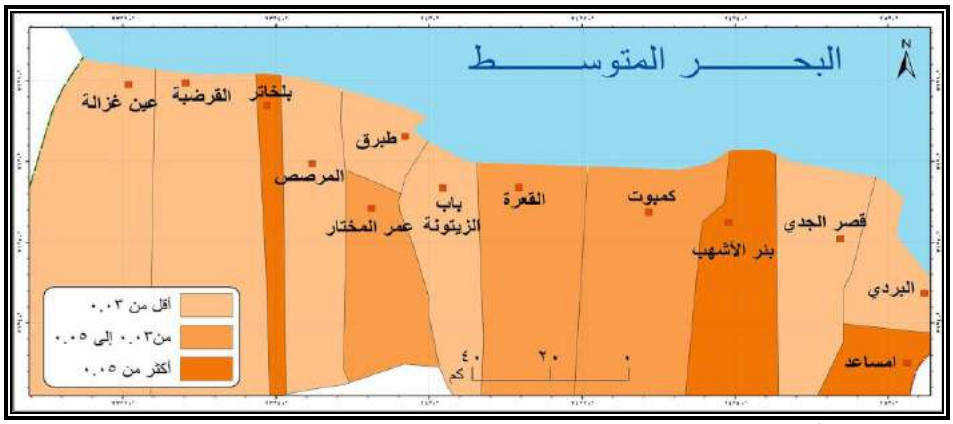
بتطبيق هذا المقياس يتضح أن نصيب الفرد للطرق في منطقة البطنان بلغ (٠.٠٣) وتنقسم المنطقة إلى شكل (٩):

الأولى: تضم مناطق يبلغ نصيب الفرد فيها اقل من ٠.٠٠١ كم/ نسمة، وتضم طبرق.

الثانية: تضم مناطق يتراوح نصيب الفردمن ٠.٠١ -٠.٠٣كم/ نسمة تشمل القرضبة – المرصص – باب الزيتون – عين الغزالة – قصر الجدي – البردي – القعرة – كمبوت.

الثالثة: مناطق يتراوح نصيب الفرد بها من ٠.٠٤كم/ نسمة و أكثر وتضم بئر الأشهب – أمساعد – عمر المختار – بالخاثر.

شكل (٩) متوسط نصيب الفرد من أطوال شبكة الطرق في منطقة البطنان عام ٢٠١٢م



إعداد الطالبة اعتماداً على الجدول (٥)

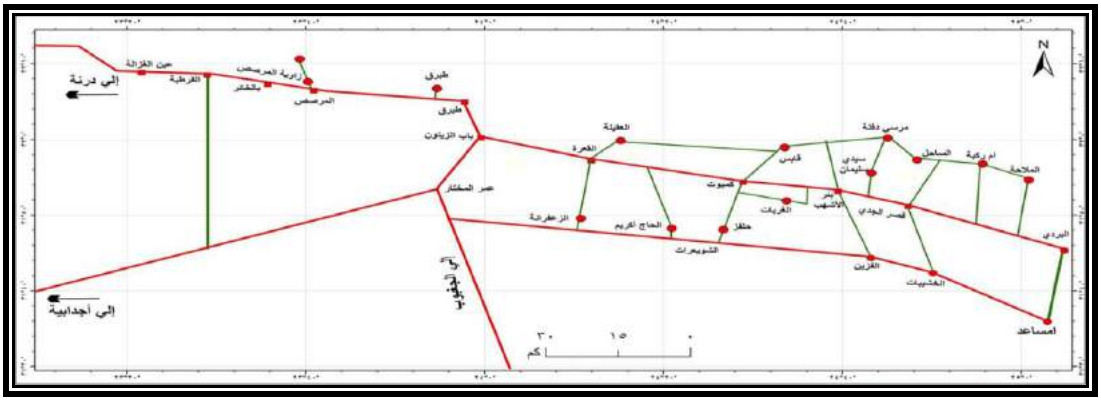
رابعاً: أساليب التحليل الكمي لشبكة الطرق البرية في منطقة البطنان:

تتخذ شبكات الطرق نظماً خطية تتألف من عدد من الوصلات (الطرق) وعدد من العقد (مدن بداية ونهاية كل وصلة[١]، ولفهم الشبكة وتحليلها لابد من ربطها بخارطة طبولوجيا لها تشكل البنية الأساسية للشبكة، ولكل شبكة نقل طبولوجيا معينة تتميز بها، وتسمى الطبولوجيا للعقد والوصلات بنظرية الشبكات التي يحدث فيها تشويها للاتجاه

(١) سعيد عبده، شبكة الطرق البرية بين المدن الرئيسية في دولة الإمارات العربية المتحدة، دراسة تحليلية، المجلة الجغرافية العربية، العدد الحادي والعشرون، السنة ٢١، الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة، ١٩٨٩م، ص١١٥.

والمسافة والمفاهيم الهندسية[١]، والخريطة الطبولوجيا تسعى إلى تبسيط شكل الطرق بتحويلها إلى خطوط مستقيمة تربط بين العقد أو النقط المختلفة شكل (١٠).

شكل (١٠) الشكل الطوبولوجي لمنطقة البطنان



المصدر: مكتب التخطيط والمتابعة، اللجنة الشعبية لمنطق البطنان، الكشف العام للطرق المنفذة والمدروسة والمتعاقد عليها، ٢٠٠٨م.

تتعدد أساليب القياس الكمية المستخدمة في جغرافيا النقل وتتباين حسب هدف الدراسة ومنها:

أولاً: درجة ترابط الشبكة:

يقصد بها العلاقة المتبادلة بين عقد الشبكة عن طريق الوصلات الموجودة، فكلما زاد عدد الوصلات بين العقد ازدادت درجة الترابط بين المدن داخل المنطقة ومن مؤشرات حساب درجة الترابط بين الشبكة [٢]

١. مؤشر درجة ترابط الشبكة:

١. **مؤشر بيتا:** ويتم حساب هذا المؤشر عن طريق عدد الوصلات على عدد العقد.

$$\text{درجة الترابط} = \frac{\text{عدد الوصلات}}{\text{عدد العقد}} = \frac{١٤}{١٣} = ١.٠٧$$

وتتراوح قيمة المؤشر بين (٠ – ١) ويعني الصفر أن الشبكة تتكون من عقد فقط وليس بها وصلات، ولذلك تسمى شبكة معدومة، أما الواحد الصحيح فيعني أن هناك ترابط تام بالشبكة، وإذا زادت قيمة المؤشر عن الواحد الصحيح فهذا يدل على وجود أكثر من شبكة كاملة ومتطورة، ومن الدراسة تبين درجة ترابط مدن منطقة البطنان كبيرة حيث بلغت ١.٠٧ وهذا يعني وجود أكثر من شبكة مغلقة؛ أي درجة الترابط كبير.

مؤشر جاما: وهو من أفضل المقاييس المستخدمة لقياس الترابط، وتتراوح قيمته بين (٠) عندما تكون الشبكة عديمة الترابط، وواحد صحيح عندما تكون الشبكة كاملة الترابط، ويُحسب مؤشر جاما بالطريقة التالية[٣]:

$$\text{درجة الترابط} = \frac{\text{عدد الوصلات}}{٣\ (\text{عدد العقد}-٢)} = \frac{١٤}{٣\ (١٣-٢)} = ٠.٤٢$$

(١) سعيد عبده، جغرافيا النقل مغزاها ومرماها، مرجع سبق ذكره، ص١٠٦.

(٢) سعيد عبده، شبكة الطرق البرية بين المدن الرئيسية في دولة الإمارات العربية المتحدة: دراسة تحليلية، المجلة الجغرافية العربية، العدد الحادي والعشرون، السنة ٢١، الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة، ١٩٨٩م، ص١١٨.

(٣) سعيد عبده، جغرافيا النقل مغزاها ومرماها، مرجع سبق ذكره، ص١٠٦.

هذا يعني أن الشبكة مترابطة، إلا أنها لم تصل إلى حد الشبكة الكاملة.

٢. **مؤشر ألفا:** يقيس هذا المؤشر العلاقة بين عدد الشبكات المغلقة وبين أقصى عدد للوصلات في الشبكة، ويُحسب بالطريقة التالية:

$$\frac{\text{عدد الوصلات- عدد العقد + عدد الشبكة}}{\text{٢ (عدد العقد – ٥)}}$$

وتتراوح قيمة المؤشر بين (٠) والذي يعني أقل درجة من الترابط، وواحد صحيح الذي يُمثل الحد الأقصى من الترابط.

$$\text{درجة الترابط} = \frac{\text{١٤- ١٣ + ١}}{\text{٢ (١٣ – ٥)}} = \frac{\text{٢}}{\text{١٦}} = \text{٠.١٣}$$

ب: مؤشر الانعطاف:

يمثل الطريق أو الخط اقصر مسار يربط بين مدينتين أو أكثر وهو أمر نادر ما يتحقق، فالطريق ينحرف عن الخط المستقيم، ويمكن الحصول على مؤشر الانعطاف من خلال المعادلة التالية[١]:

$$\text{مؤشر الانعطاف} = \frac{\text{طول طريق الفعلي}}{\text{طول طريق بخط مستقيم}} \times ١٠٠$$

ومن جدول (٦) يمكننا تطبيق مؤشر الانعطاف على بعض طرق منطقة البطنان،

(١) سعيد عبده، شبكة الطرق البرية بين المدن الرئيسية في دولة الإمارات العربية المتحدة، مرجع سبق ذكره، ص١١٨.

جدول (٦) مؤشر انعطاف الطرق البرية بين المدن الرئيسية في منطقة البطنان عام٢٠١٦

الطريق	الطول الحقيق/ كم*	الطول بخط مستقيم/ كم**	مؤشر الانعطاف
عين الغزالة – القرضبة	١٢	١٠,٣	١٢٠
القرضبة – بالخاثر	٨	٧	١١٤
بالخاثر – المرصص	١٠	٩	١١١
المرصص – طبيرق	٤	٢	٢٠٠
المرصص – طبرق	٣٠	٢٠	١٥٠
طبرق – باب الزيتون	١٠.٥	٨.٩	١١٨
باب الزيتون – عمر المختار	٥.٥	٣	١٨٣
طبرق – عمر المختار	٢١.٥	١٨	١١٩
باب الزيتون – القعرة	١٨	٦	٣٠٠
القعرة – العقيلة	٧	٤	١٧٥
القعرة – كمبوت	٢٩	١٧,٥	١٦٦
العقيلة – قابس	١٠	٨	١٢٥
قابس – كمبوت	٦	٥	١٢٠
قابس – مرسى دفنه	٢٠	١٧	١١٨
مرسى دفنه – الساحل	١١	٧	١٥٧
قصر الجدي - الخشيبات	١٤	٩	١٥٦
كمبوت – بئر الأشهب	١٨	١٠,٣	١٧٥
بئر الأشهب – قصر الجدي	١٣	٦,٨	١٩١
بئر الأشهب – القرين	٧	٥	١٤٠
كمبوت – الشويعرات	١٠	٥,٥	١٨٢
القعرة - زعفرانة	٧.٧	٤,٥	١٧٢
طبرق – الجغبوب	٢٥٥	٩٠	٢٨٣.٣
طبرق - اجدابيا	٣٨٨	١٢٠	٣٢٣
البردي - أمساعد	١٩	١٢٠	٢٣٧
قصر الجدي – البردي	٣٠	٢٢.٥	١٣٣.٣

(*) اعتماداً على شكل (١١). (**) هو المسافة بين العقدتين ويحول الى كم تبعا لمقياس الرسم

من الجدول (٦)، نلاحظ الآتي:

يمكن تقسيم الطرق في منطقة البطنان إلى ثلاث مجموعات:

- **المجموعة الأولى:** وهي الطرق التي يزيد مؤشر الانعطاف عن ٣٠٠%، وتشمل طريق (طبرق – أجدابيا) .
- **المجموعة الثانية:** وتضم الطرق التي يتراوح مؤشر انعطافها من ٢٠٠ – ٣٠٠ %
- وتشمل (باب الزيتون – القعرة)، (طبرق – الجغبوب)، (المرصص – طبيرق).
- **المجموعة الثالثة:** وتضم الطرق التي تقل مؤشر انعطافها عن ٢٠٠%.
- وتشمل باقي الطرق (طبرق – عمر المختار)، (عين الغزالة – القرضبة)، (بالخاثر – المرصص)، (كمبوت – بئر الأشهب)، (بئر الأشهب – قصر الجدي).

جـ العقد الحضرية بالشبكة:

يمكن تبيين كفاءة العقد من خلال مؤشر درجة المركزية، وإمكانية الوصول بين عقد الشبكة

١. **درجة مركزية العقد:** وهي قياس لموقع أي عقدة في الشبكة المدروسة، وتستخدم رقم كولينج والذي يحسب على أساس أقصى عدد من الوصلات، التي تقع بين عقدة والعقد الأخرى، على اقصر طريق ممكن، وبالتالي العقدة التي تحمل اقل رقم هي الأكثر مركزية في الشبكة(١)، ويوضح الجدول (٧) درجة مركزية العقد لشبكة الطرق في منطقة البطنان، حيث يلاحظ.

١. تُعد منطقة باب الزيتون هي العقدة المركزية الأولى في الشبكة لأنها تحمل اقل العقد لرقم كولينج.
٢. تأتي القعرة في المرتبة الثانية وذلك لموقعها المتوسط بالنسبة للمنطقة.
٣. وتأتي طبرق في المرتبة الثالثة، وفي المرتبة الرابعة كمبوت.
٤. اشتركت كلا من المرصص وعمر المختار في المرتبة الخامسة، حيث يمكن اعتبارها عقدا ثانوية في الشبكة.
٥. بئر الأشهب وبالخاثر وقصر الجدي في المرتبة السادسة والسابعة والثامنة.
٦. الجغبوب والقرضبة والبردي وأمساعد وعين الغزالة تأتي في المراتب الأخيرة، ويرجع ذلك إلى كونها عقد متطرفة بالشبكة.

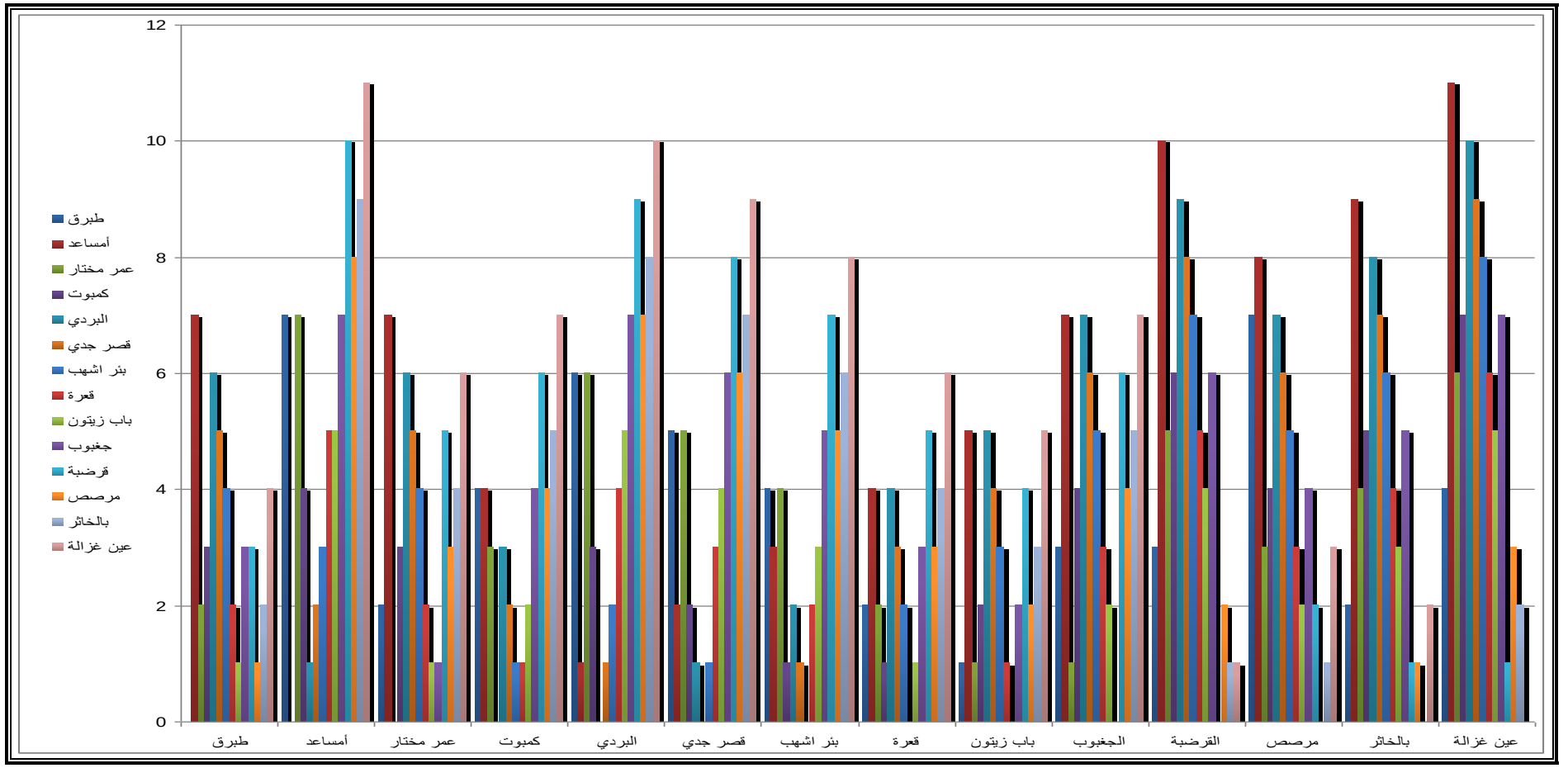
(١) سعيد عبده، شبكة الطرق البرية بين المدن الرئيسية في دولة الإمارات العربية المتحدة، مرجع سبق ذكره، صص ١٢٠– ١٢١.

جدول (٧) درجة مركزية العقد لشبكة الطرق البرية في منطقة البطنان

عقدة	طبرق	أمساعد	عمر مختار	كمبوت	البردي	قصر جدي	بئر اشهب	قعرة	باب زيتون	الجغبوب	القرضبة	مرصص	بالخاثر	عين غزالة
طبرق	_	٧	٢	٤	٦	٥	٤	٢	١	٣	٣	٧	٢	٤
أمساعد	٧	__	٧	٤	١	٢	٣	٤	٥	٧	١٠	٨	٩	١١
عمر مختار	٢	٧	__	٣	٦	٥	٤	٢	١	١	٥	٣	٤	٦
كمبوت	٣	٤	٣	__	٣	٢	١	١	٢	٤	٦	٤	٥	٧
البردي	٦	١	٦	٣	__	١	٢	٤	٥	٧	٩	٧	٨	١٠
قصر جدي	٥	٢	٥	٢	١	__	١	٣	٤	٦	٨	٦	٧	٩
بئر اشهب	٤	٣	٤	١	٢	١	__	٢	٣	٥	٧	٥	٦	٨
قعرة	٢	٥	٢	١	٤	٣	٢	_	١	٣	٥	٣	٤	٦
باب زيتون	١	٥	١	٢	٥	٤	١	٣	_	٢	٤	٢	٣	٥
جغبوب	٣	٧	١	٤	٧	٦	٥	٣	٢	__	٦	٤	٥	٧
قرضبة	٣	١٠	٥	٦	٩	٨	٧	٥	٤	٦	_	٢	١	١
مرصص	١	٨	٣	٤	٧	٦	٥	٣	٢	٤	٢	__	١	٣
بالخاثر	٢	٩	٤	٥	٨	٧	٦	٤	٣	٥	١	١	_	٢
عين غزالة	٤	١١	٦	٧	١٠	٩	٨	٦	٥	٧	١	٣	٢	_
مجموع	٤٣	٧٩	٤٩	٤٦	٦٩	٥٩	٥١	٤٠	٣٨	٦٠	٦٧	٤٩	٥٧	٧٩
ترتيب	٣	١٢	٥	٤	١١	٨	٦	٢	١	٩	١٠	٥	٧	١٢

إعداد الطالبة اعتماداً على شكل (١٠).

شكل (١١) درجة مركزية العقد لشبكة الطرق البرية في منطقة البطنان عام٢٠١٦



اعتماد على الجدول رقم (٧)

٢. مؤشر إمكانية الوصول بين عقد الشبكة:

يعبر هذا المؤشر عن سهولة الحركة داخل المنطقة واليها، حيث تعكس هذه السهولة مدى اكتمال الشبكة، فكلما زاد عدد الوصلات المباشرة بين العقد ببعضها زادت سهولة الانتقال من عقدة لأخرى، ومن أهم المؤشرات التي تستخدم مؤشر شيمبل ويتم قياسه على أساس تكوين مصفوفة، موضح عليها العقد مرتبة ترتيبا أفقيا ورأسيا على التوالي لبيان العلاقة (من – إلى) ويمكن من خلالها حساب الاتصالات المباشرة بين كل عقدة وغيرها من العقدة، بحيث تكون أكثر العقد كفاءة وأهمية هي الأكثر اتصالا مع بقية العقد في الشبكة [١]، وهناك العديد من المتغيرات يمكن بواسطتها قياس إمكانية الوصول ومنها:

ا. إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات بين العقد:

يتم حساب إمكانية الوصول حسب الوصلات بين العقد، حيث تم عمل مصفوفة توضح عدد الوصلات، وترتب العقد حسب إمكانية الوصول على أساس أن العقدة التي ترتبط ببقية الشبكة عبر اقل عدد من الوصلات هي أكفائها من حيث إمكانية الوصول إلى بقية عقد الشبكة[٢].

نلاحظ أن منطقة باب الزيتون تحتل المرتبة الأولى بين مناطق البطنان في إمكانية الوصول إليها حسب عدد الوصلات، يليها القعرة وطبرق وكمبوت، وتشترك كلا من عمر المختار والمرصص بالمرتبة الخامسة، ثم تليها بئر الأشهب وبالخاثر، وتأتي عين الغزالة وأمساعد في المرتبة الأخيرة نظرا لموقعها المتطرف في الشبكة جدول (٨).

(١) سعيد عبده، شبكة الطرق البرية بين المدن الرئيسية في دولة الإمارات، مرجع سبق ذكره، ص١٢٠ .

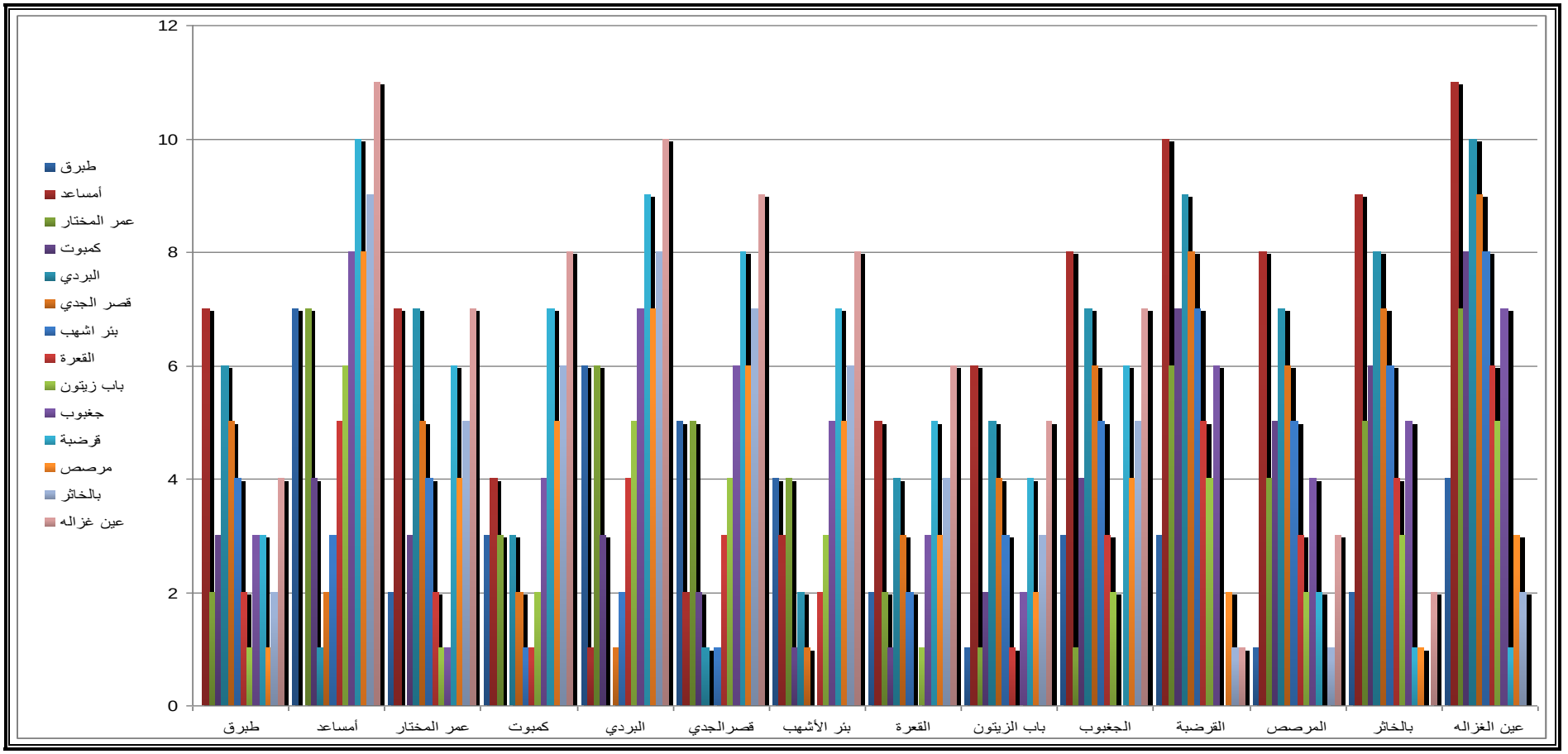
(٢) المرجع نفسه.

جدول(٨) يبين إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات بين العقد في منطقة الدراسة

من/ إلى	طبرق	أمساعد	عمر المختار	كمبوت	البردي	قصر الجدي	بئر الأشهب	القعرة	باب الزيتون	الجغبوب	القرضبة	المرصص	بالخاثر	عين الغزاله
طبرق	٠	٧	٢	٣	٦	٥	٤	٢	١	٣	٣	١	٢	٤
أمساعد	٧	٠	٧	٤	١	٢	٣	٥	٦	٨	١٠	٨	٩	١١
عمر المختار	٢	٧	٠	٣	٦	٥	٤	٢	١	١	٦	٤	٥	٧
كمبوت	٣	٤	٣	٠	٣	٢	١	١	٢	٤	٧	٥	٦	٨
البردي	٦	١	٧	٣	٠	١	٢	٤	٥	٧	٩	٧	٨	١٠
قصر الجدي	٥	٢	٥	٢	١	٠	١	٣	٤	٦	٨	٦	٧	٩
بئر اشهب	٤	٣	٤	١	٢	١	٠	٢	٣	٥	٧	٥	٦	٨
القعرة	٢	٥	٢	١	٤	٣	٢	٠	١	٣	٥	٣	٤	٦
باب زيتون	١	٦	١	٢	٥	٤	٣	١	٠	٢	٤	٢	٣	٥
جغبوب	٣	٨	١	٤	٧	٦	٥	٣	٢	٠	٦	٤	٥	٧
قرضبة	٣	١٠	٦	٧	٩	٨	٧	٥	٤	٦	٠	٢	١	١
مرصص	١	٨	٤	٥	٧	٦	٥	٣	٢	٤	٢	٠	١	٣
بالخاثر	٢	٩	٥	٦	٨	٧	٦	٤	٣	٥	١	١	٠	٢
عين غزاله	٤	١١	٧	٨	١٠	٩	٨	٦	٥	٧	١	٣	٢	٠
المجموع	٤٣	٨١	٤٩	٤٠	٧٠	٥٩	٥١	٤١	٣٩	٦١	٦٩	٥١	٥٩	٨١
الترتيب	٤	١١	٥	٢	١٠	٨٧	٦	٣	١	٨	٩	٦	٧	١٢

المصدر: من إعداد الطالبة اعتماداً على شكل (١٠).

شكل (١٢) إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات بين العقد في منطقة البطنان



اعتمادا على جدول (٨)

ب. إمكانية الوصول حسب أطوال الوصلات بين العقد:

إن لمعيار المسافة أهمية كبيرة في إبراز مدى سهولة الاتصال بين اي مركزين على الطريق، فالمسافة الأكبر تعني تكلفة أكثر وزمن اكبر، وهو ما يؤثر سلباً على سهولة الوصول، ويمكن حساب إمكانية الوصول بواسطة المسافة بين العقد، حيث توضح أطوال الطرق الفعلية في المصفوفة ثم ترتب العقد حسب إمكانية الوصول على أساس أن العقدة التي ترتبط ببقية عقد الشبكة عبر اقل مجموع للمسافات هي أكثرها إمكانية الوصول إلى بقية عقد الشبكة.

ومن الجدول (٩) نلاحظ: - تأتي باب الزيتون في المرتبة الأولى من بين مناطق البطنان من حيث إمكانية الوصول إليها حسب المسافة.

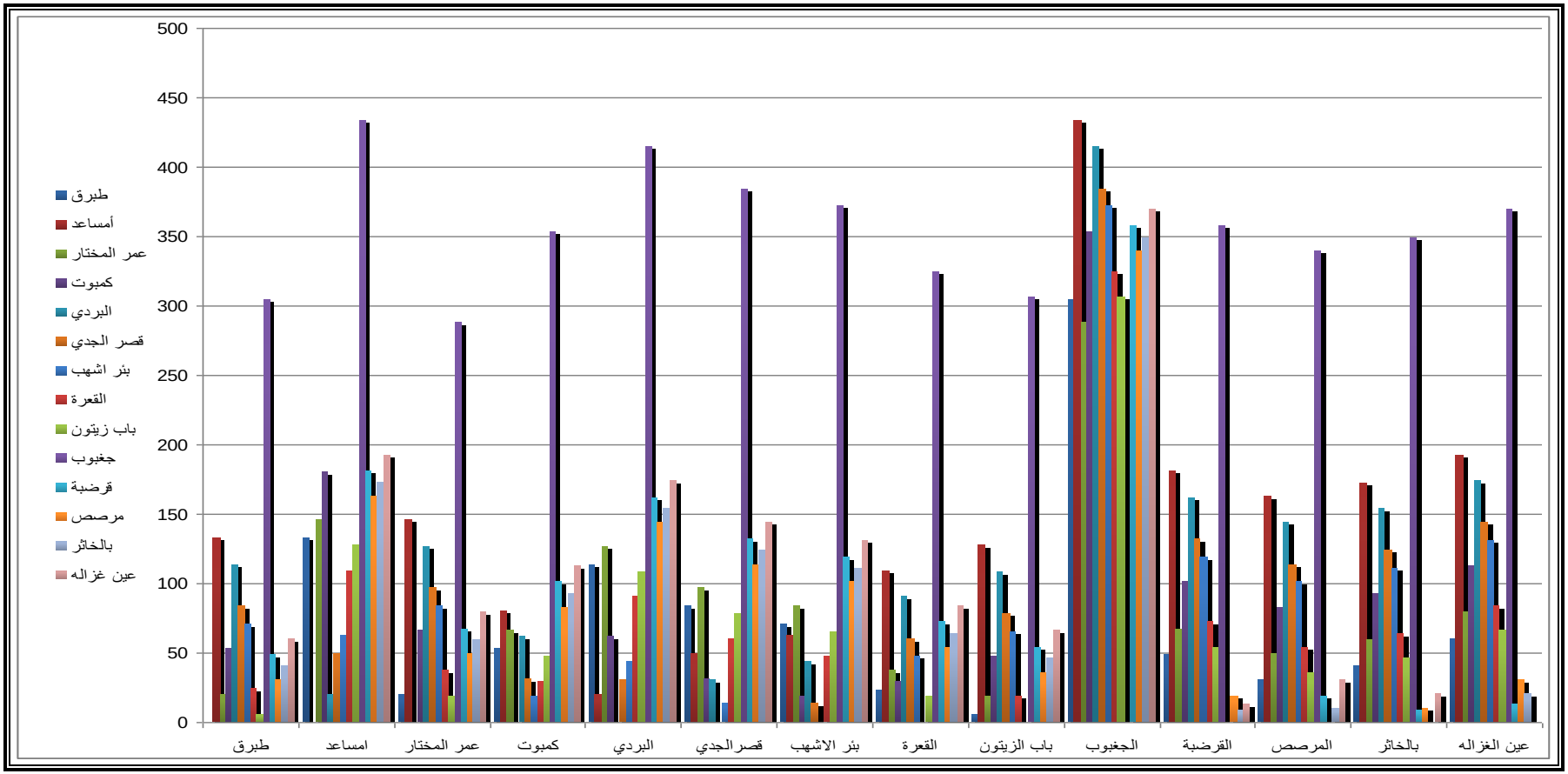
- جاءت مدينة طبرق والقعرة وكمبوت في المرتبة الثانية والثالثة والرابعة، ثم يليها عمر المختار والمرصص وبئر الأشهب وبالخاثر وقصر الجدي.
- احتلت القرضبة وعين الغزالة والبردي وأمساعد المراتب الأخيرة، وهذا يؤكد موقعهم المتطرف والبعيد.

الجدول (٩) إمكانية الوصول بين العقد حسب أطوال الوصلات في منطقة البطنان

من/ إلى	طبرق	امساعد	عمر المختار	كمبوت	البردي	قصر الجدي	بئر الاشهب	القعرة	باب الزيتون	الجغبوب	القرضبة	المرصص	بالخاثر	عين الغزاله
طبرق	٠	١٣٢.٥	١٩	٥٢.٥	١١٣.٥	٨٣.٥	٧٠.٥	٢٣	٥.٥	٣٠٤	٤٨	٣٠	٤٠	٦٠
أمساعد	١٣٢.٥	٠	١٤٥.٥	٨٠	١٩	٤٩	٦٢	١٠٩	١٢٧	٤٣٣.٥	١٨٠.٥	١٦٢.٥	١٧٢.٣	١٩٢.٥
عمر المختار	١٩	١٤٥.٥	٠	٦٥.٥	١٢٦.٥	٩٦.٥	٨٣.٥	٣٦.٥	١٨.٥	٢٨٨	٦٧	٤٩	٥٩	٧٩
كمبوت	٥٢.٥	١٨٠	٦٥.٥	٠	٦١	٣١	١٨	٢٩	٤٧	٣٥٣.٥	١٠٠.٥	٨٢.٥	٩٢.٥	١١٢.٥
البردي	١١٣.٥	١٩	١٢٦.٥	٦١	٠	٣٠	٤٣	٩٠	١٠٨	٤١٤.٥	١٦١.٥	١٤٣.٥	١٥٣.٥	١٧٣.٥
قصر الجدي	٨٣.٥	٤٩	٩٦.٥	٣١	٣٠	٠	١٣	٦٠	٧٨	٣٨٤.٥	١٣١.٥	١١٣.٥	١٢٣.٥	١٤٣.٥
بئر اشهب	٧٠.٥	٦٢	٨٣.٥	١٨	٤٣	١٣	٠	٤٧	٦٥	٣٧١.٥	١١٨.٥	١٠٠.٥	١١٠.٥	١٣٠.٥
القعرة	٢٣.٥	١٠٩	٣٦.٥	٢٩	٩٠	٦٠	٤٧	٠	١٨	٣٢٤.٥	٧١.٥	٥٣.٥	٦٣.٥	٨٣.٥
باب زيتون	٥.٥	١٢٧	١٨.٥	٤٧	١٠٨	٧٨	٦٥	١٨	٠	٣٠٦.٥	٥٣.٥	٣٥.٥	٤٥.٥	٦٥.٥
جغبوب	٣٠٤	٤٣٣.٥	٢٨٨	٣٥٣.٥	٤١٤.٥	٣٨٤.٥	٣٧١.٥	٣٢٤.٥	٣٠٦.٥	٠	٣٥٧.٥	٣٣٩.٥	٣٤٩.٥	٣٦٩.٥
قرضبة	٤٨	١٨٠.٥	٦٧	١٠٠.٥	١٦١.٥	١٣١.٥	١١٨.٥	٧١.٥	٥٣.٥	٣٥٧.٥	٠	١٨	٨	١٢
مرصص	٣٠	١٦٢.٥	٤٩	٨٢.٥	١٤٣.٥	١١٣.٥	١٠٠.٥	٥٣.٥	٣٥.٥	٣٣٩.٥	١٨	٠	١٠	٣٠
بالخاثر	٤٠	١٧٢.٥	٥٩	٩٢.٥	١٥٣.٥	١٢٣.٥	١١٠.٥	٦٣.٥	٤٥.٥	٣٤٩.٥	٨	١٠	٠	٢٠
عين غزاله	٦٠	١٩٢.٥	٧٩	١١٢.٥	١٧٣.٥	١٤٣.٥	١٣٠.٥	٨٣.٥	٦٥.٥	٣٦٩.٥	١٢	٣٠	٢٠	٠
المجموع	٩٨٢.٥	١٩٦٥.٥	١١٣٣.٥	١١٢٥.٥	١٦٣٦.٥	١٢٩٢.٥	١٢٣٣	١٠٠٩	٩٧٣.٥	٤٥٩٦.٥	١٣٢٨	١١٦٨	١٢٤٨	١٤٧٢
الترتيب	٢	١٣	٥	٤	١٢	٩	٧	٣	١	١٤	١٠	٦	٨	١١

إعداد الطالبة اعتماداً على جدول (٧)

شكل(١٣) إمكانية الوصول بين العقد حسب أطوال الوصلات في منطقة البطنان



اعتماداً على جدول رقم (٩).

ج. إمكانية الوصول بين العقد حسب المسافة والحجم السكاني (المسافة المرجحة):

في جميع الطرق السابقة لحساب إمكانية الوصول بين العقد يفترض أن جميع العقد متساوية في عدد السكان، وهذا لا يتفق مع التوزيع الجغرافي للسكان، لهذا كان لابد من إدخال عنصر السكان والسبب في ذلك أن اتصال العقد ببعضها وكثافة الاتصال يرتبط بشكل مباشر بحجمها السكاني، ويمكن تعريف إمكانية الوصول وفقا لهذا المتغير بأنها حاصل ضرب أطوال الوصلات المنتهية إلى كل عقدة[*] عدد سكان العقدة[١].

ومن الجدول (١٠) يوضح الأهمية النسبية للمدن الرئيسية في منطقة البطنان، ولتحديد العقد الأكثر في إمكانية الوصول تضرب الأهمية النسبية لكل عقدة في المسافة التي تفصلها عن العقدة الأخرى بالشبكة، والعقدة التي تحصل على اقل مجموع هي العقدة الأكثر في إمكانية الوصول[٢].

جدول (١٠) الأهمية النسبية للمدن الرئيسية في منطقة البطنان

العقدة	عدد السكان[*]	الأهمية النسبية[**]
طبرق	١٠٥٤٣٤	٦٨
أمساعد	٧١٣٩	٥
عمر المختار	٦٦٧١	٤
كمبوت	٥٢٩٢	٣
البردي	٤٠٣٩	٣
قصر الجدي	٥٦١٣	٣
بئر الأشهب	٦٣٩٩	٤
القعرة	٤٠٤٥	٢
باب الزيتون	٣١٨٧	٢
الجغبوب	٢٧٦٨	٢
القرضبة	١٦٩٢	١
المرصص	١٥٤٧	١
بالخاثر	٧٦٣	١
عين الغزالة	٦٣١	١
المجموع	١٥٥٢٢٠	١٠٠

إعداد الطالبة اعتماداً على: *الهيئة الوطنية للتوثيق والمعلومات، مصلحة الإحصاء والتعداد، النتائج النهائية لتعداد السكان لعام ٢٠٠٦م

* الأهمية النسبية للمدن = أطوال الوصلات المنتهية إلى كل عقدة × عدد سكان العقدة.

ومن الجدول (١١) نلاحظ أن مدينة المرصص تأتي في المرتبة الأولى تليها القرضبة ثم بالخاثر، وباب الزيتون والقعرة، وتأتي طبرق وعين الغزالة في المراتب الأخيرة.

(*) النتائج النهائية لتعداد السكان ٢٠٠٦م

(١) سعيد عبده، شبكة النقل البرية بين الطرق الرئيسية في دولة الإمارات، مرجع سبق ذكره، ص١٣٢

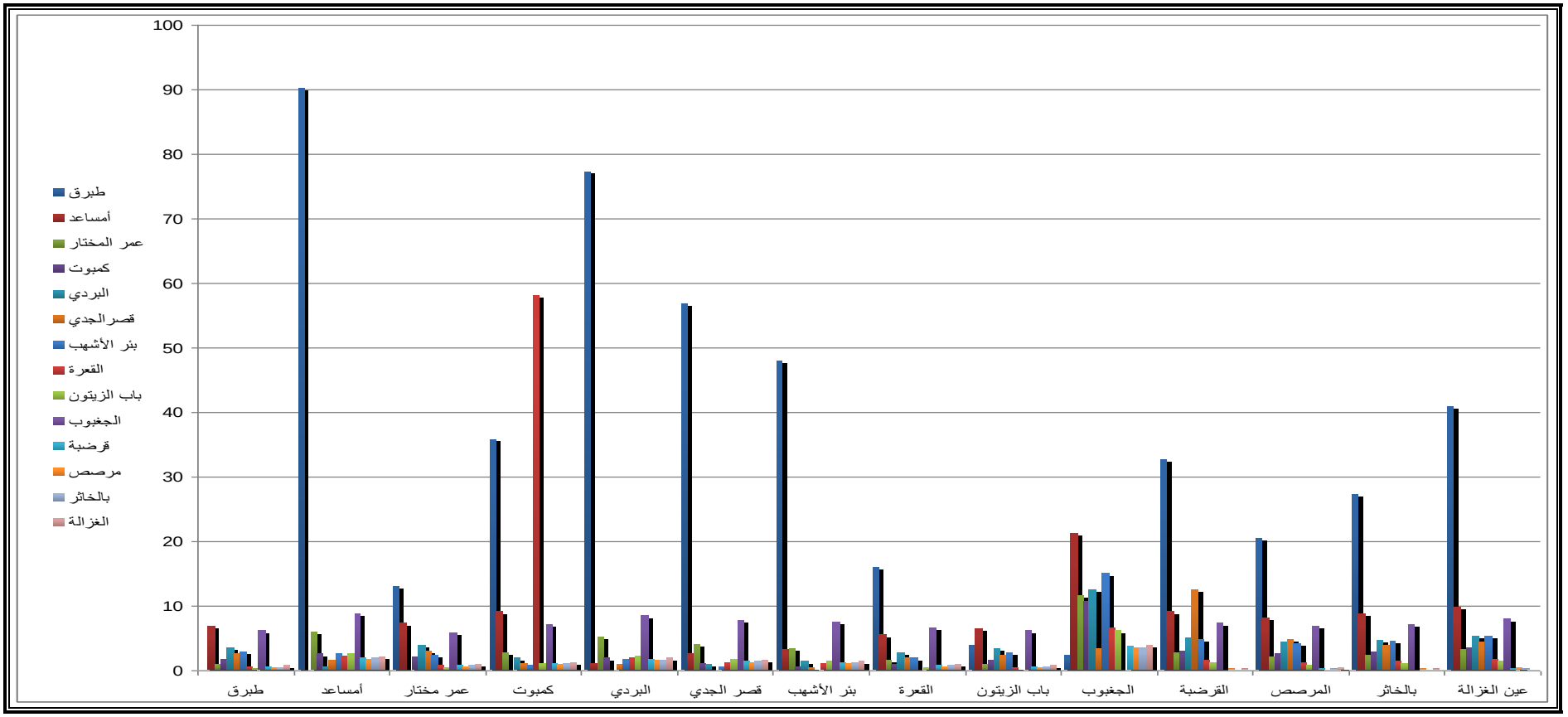
(٢) سعيد عبده، المرجع السابق، ص١٣٣

جدول (١١) إمكانية الوصول بين العقد حسب المسافة المرجحة في منطقة البطنان

العقدة	طبرق	أمساعد	عمر المختار	كمبوت	البردي	قصر الجدي	بئر الأشهب	القعرة	باب الزيتون	الجغبوب	قرضبة	مرصص	بالخاثر	الغزالة
طبرق	٠	٦.٧٦	٠.٧٦	١.٥٨	٣.٤١	٢.٥١	٢.٨٢	٠.٤٦	٠.١١	٦.٠٨	٠.٤٨	٠.٣	٠.٤	٠.٦
أمساعد	٩٠.١	٠	٥.٨٢	٢.٤	٠.٥٧	١.٤٧	٢.٤٨	٢.١٨	٢.٥٤	٨.٦٧	١.٨١	١.٦٣	١.٧٣	١.٩٣
عمر مختار	١٢.٩٢	٧.٢٨	٠	١.٩٧	٣.٨٠	٢.٩٠	٢.٣٤	٠.٧٣	٠.٣٧	٥.٧٦	٠.٦٧	٠.٤٩	٠.٥٩	٠.٧٩
كمبوت	٣٥.٧	٩	٢.٦٢	٠	١.٨٣	٠.٩٣	٠.٧٢	٠٥٨	٠.٩٤	٧.١١	١.٠١	٠.٨٣	٠.٩٣	١.١٣
البردي	٧٧.٢	٠.٩٥	٥.٠٦	١.٨٣	٠	٠.٩	١.٧٢	١.٨	٢.١٦	٨.٢٩	١.٦٢	١.٤٤	١.٥٤	١.٧٤
قصر الجدي	٥٦.٨	٢.٤٥	٣.٨٦	٠.٩٣	٠.٩	٠	٠.٥٢	١.٢	١.٥٦	٧.٦٩	١.٣٢	١.١٤	١.٢٤	١.٤٤
بئر الأشهب	٤٧.٩	٣.١	٣.٣٤	٠.٥٤	١.٢٩	٠.٣٩	٠	٠.٩٤	١.٣	٧.٤٣	١.١٩	١.٠١	١.١١	١.٣١
القعرة	١٥.٩٨	٥.٤٥	١.٤٦	٠.٨٧	٢.٧	١.٨	١.٨٨	٠	٠.٣٦	٦.٤٩	٠.٧٢	٠.٥٤	٠.٦٤	٠.٨٤
باب الزيتون	٣.٧٤	٦.٣٥	٠.٧٤	١.٤١	٣.٢٤	٢.٣٤	٢.٦	٠.٣٦	٠	٦.١٣	٠.٥٤	٠.٣٤	٠.٤٦	٠.٦٦
الجغبوب	٢.٣١	٢١.١٧	١١.٥٢	١٠.٦١	١٢.٤٤	٣.٢٤	١٤.٨٦	٦.٤٩	٦.١٣	٠	٣.٥٨	٣.٤٠	٣.٥٠	٣.٧٠
القرضبة	٣٢.٧	٩	٢.٦٨	٣.٠٢	٤.٨٥	١٢.٤٤	٤.٧٤	١.٤٣	١.٠٧	٧.١٥	٠	٠.١٨	٠.٠٨	٠.١٢
المرصص	٢٠.٤	٨.١	١.٩٦	٢.٤٨	٤.٣١	٤.٧١	٤.٠٢	١.٠٧	٠.٧١	٦.٧٩	٠.١٨	٠	٠.١	٠.٣
بالخاثر	٢٧.٢	٨.٦٢	٢.٣٦	٢.٧٨	٤.٦١	٣.٧١	٤.٤٢	١.٢٧	٠.٩١	٦.٩٩	٠.٠٨	٠.١	٠	٠.٢
عين الغزالة	٤٠.٨	٩.٦٢	٣.١٦	٣.٣٨	٥.٢١	٤.٣١	٥.٢٢	١.٦٧	١.٣١	٧.٩٣	٠.١٢	٠.٣	٠.٢	٠
المجموع	٤٥٣.٨	٩٨.٢٢	٤٥.٣٤	٣٣.٨	٤٩.١٦	٤٠.١٦	٤٨.٣٤	٢٠.١٨	١٨.٧٧	٩٢.٥١	١١.١٣	١١.٧	١٢.٥٢	٢٠٥.٨
ترتيب	١٤	١٢	٨	٦	١٠	٧	٩	٥	٤	١١	٢	١	٣	١٣

إعداد الطالبة اعتماداً على الجدول (٨).

شكل (١٤) إمكانية الوصول بين العقد حسب المسافة المرجحة في منطقة البطنان



اعتماداً على جدول رقم (١١).

د. مؤشر إمكانية الوصول الكلية بين عقد الشبكة:

من خلال استخدام المؤشرات السابقة نلاحظ انه لم تحافظ أي عقدة على رتبتها في كافة المؤشرات، ولكي نعطي صورة صادقة عن الرتبة الفعلية لكل عقدة يستخدم مؤشر إمكانية الوصول الكلية، حيث يقاس هذا المؤشر عن طريق دمج متغيرين من المتغيرات السابقة مثل عدد العقد وطول الوصلات لنستخرج فيما مختلفة تحدد ترتيب العقد من حيث إمكانية الوصول(١).

إن عملية الدمج بين المؤشر أو أكثر قد يعترضه بعض القصور، فعملية المفاضلة للسير على الطرق تخضع لقيود معينة، فالبعض يفضل الوصول عن طريق وصلة طويلة مباشرة والبعض يفضل الوصول عن طريق وصلة قصيرة تمر بعقدة أو أكثر، فلكي يتم الدمج بين متغير أطوال الوصلات وعدد العقد تحول أعداد العقد المفترضة للطريق إلى أطوال افتراضية (الطول الافتراضي = عدد العقد * ١٠) ثم يجمع الطول الافتراضي مع المسافة الحقيقية لينتج مؤشر إمكانية الوصول(٢).

ومن الجدول (١٢) نلاحظ أن باب الزيتون تأتي في المرتبة الأولى، يليها طبرق، ثم القعرة وكمبوت وعمر المختار والمرصص، بينما تأتي الجغبوب وأمساعد وعين الغزالة والبردي في المراتب الأخيرة، وذلك لموقعهم المتطرف عن باقي مدن الشبكة.

جدول (١٢) إمكانية الوصول بين عقد الشبكة في منطقة البطنان

العقدة	الطول الافتراضي	المسافة الفعلية	إمكانية الوصول
طبرق	٤٣×١٠=٤٣٠	٩٨٢.٥	١٤١٢.٥
أمساعد	٨١×١٠=٨١٠	١٩٦٥.٥	٢٧٧٥.٥
عمر المختار	٤٩×١٠=٤٩٠	١١٣٣.٥	١٦٢٣.٥
كمبوت	٤٠×١٠=٤٠٠	١١٢٥.٥	١٦١٥.٥
البردي	٧٠×١٠=٧٠٠	١٦٧٦.٥	٢٣٧٦.٥
قصر الجدي	٥٩×١٠=٥٩٠	١٢٩٢.٥	١٨٨٢.٥
بئر الأشهب	٥١×١٠=٥١٠	١٢٣٣	١٧٤٣
القعرة	٤١×١٠=٤١٠	١٠٠٩	١٤١٩
باب الزيتون	٣٩×١٠=٣٩٠	٩٧٣.٥	١٣٦٣.٥
الجغبوب	٦١×١٠=٦١٠	٤٥٩٦.٥	٥٢٠٦.٥
القرضبة	٦٩×١٠=٦٩٠	١٣٢٨	٢٠١٨
المرصص	٥١×١٠=٥١٠	١١٦٨	١٦٧٨
بالخاثر	٥٩×١٠=٥٩٠	١٢٤٨	١٨٣٨
عين الغزالة	٨١×١٠=٨١٠	١٤٧٢	٢٢٨٢

** إعداد الطالبة اعتماداً على جدول (٦) وجدول (٧).

(١) سعيد عبده، شبكة النقل البري على الطرق الرئيسية في دولة الإمارات، مرجع سبق ذكره، ص١٣٤.

(٢) المرجع نفسه.

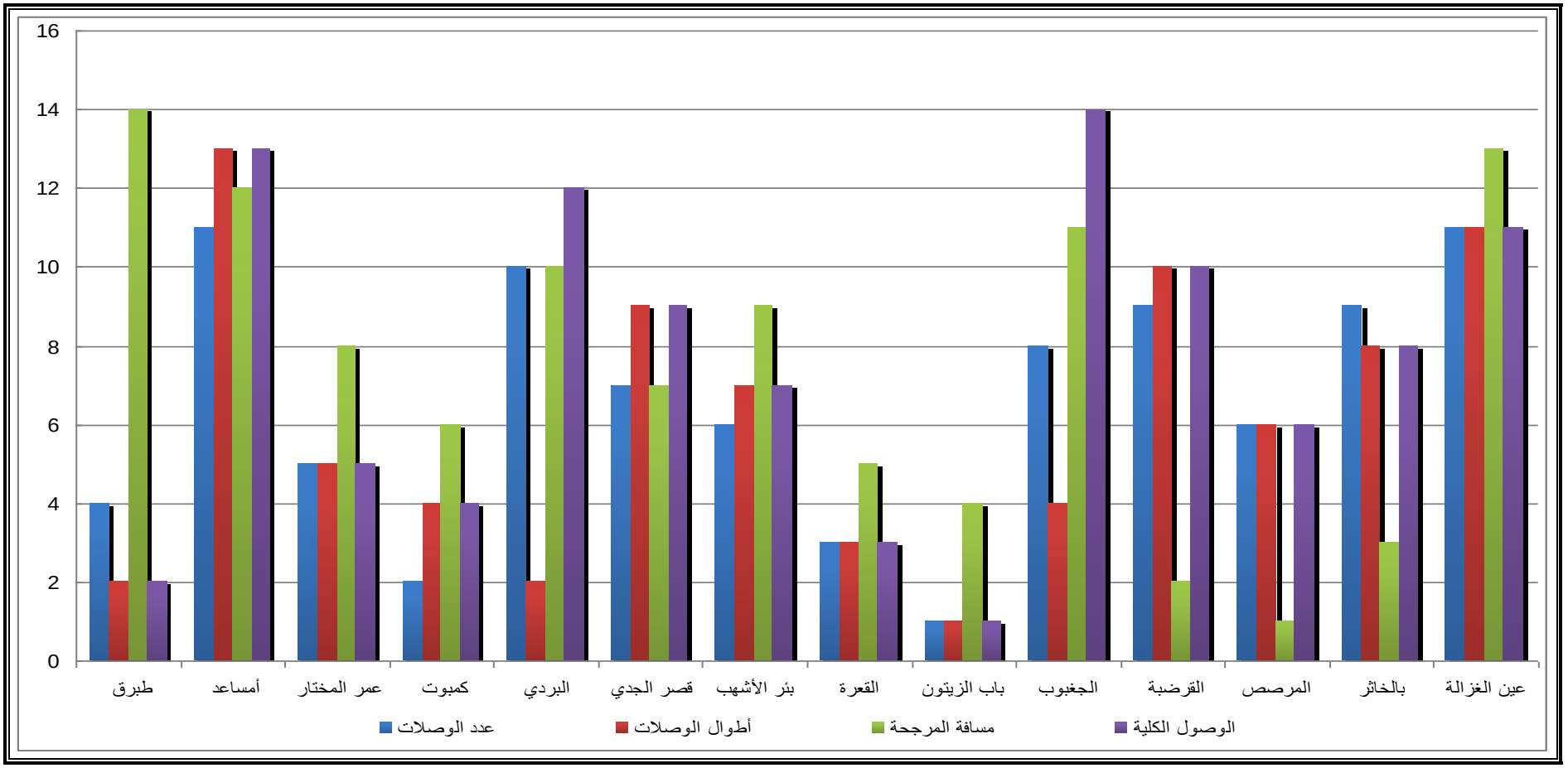
من خلال الدراسة التحليلية السابقة لإمكانية الوصول وفقا للمتغيرات المختلفة يمكن الخروج بمقارنة شاملة لمراكز العقد المختلفة الجدول (١٣) نلاحظ أن عند حساب إمكانية الوصول نلاحظ أن باب الزيتون هي العقدة المركزية الأولى بالشبكة عبر مؤشر عدد الوصلات ومؤشر أطوال الوصلات ومؤشر الوصول الكلية، ويليها كمبوت في المرتبة الثانية حسب مؤشر عدد الوصلات وطبرق حسب مؤشر أطوال الوصلات ومؤشر الوصول الكلية، والقرضبة حسب مؤشر المسافة المرجحة، وفي المرتبة الثالثة جاءت القعرة حسب مؤشر عدد الوصلات وأطوال الوصلات والوصول الكلية، بالخاثر حسب مؤشر المسافة المرجحة، وفي المرتبة الرابعة جاءت طبرق حسب مؤشر عدد الوصلات، والجغبوب حسب مؤشر أطوال الوصلات، وباب الزيتون حسب مؤشر المسافة المرجحة، وكمبوت حسب مؤشر الوصول الكلية، وفي المرتبة الخامسة تأتي عمر المختار حسب مؤشر عدد الوصلات وأطوال الوصلات والوصول الكلية، والقعرة حسب مؤشر المسافة المرجحة، وفي المرتبة السادسة بئر الأشهب حسب مؤشر عدد الوصلات، والمرصص حسب أطوال الوصلات، ومؤشر الوصول الكلية، كمبوت حسب مؤشر المسافة المرجحة، وفي المرتبة السابعة قصر الجدي حسب مؤشر عدد الوصلات والمسافة المرجحة، وبئر الأشهب حسب مؤشر أطوال الوصلات والوصول الكلية، وفي المرتبة الثامنة الجغبوب حسب مؤشر عدد الوصلات، وبالخاثر حسب مؤشر أطوال الوصلات والوصول الكلية، عمر المختار حسب مؤشر المسافة المرجحة، وفي المرتبة التاسعة تأتي القرضبة حسب مؤشر عدد الوصلات وقصر الجدي حسب مؤشر أطوال الوصلات والوصول الكلية، وبئر الأشهب حسب مؤشر المسافة المرجحة، وفي المرتبة العاشرة تأتي البردي حسب مؤشر عدد الوصلات والمسافة المرجحة، والقرضبة حسب مؤشر أطوال الوصلات والوصول الكلية، وفي المرتبة الحادية عشر أمساعد حسب مؤشر عدد الوصلات، وعين الغزالة حسب مؤشر الوصول الكلية وأطوال الوصلات، والجغبوب حسب مؤشر المسافة المرجحة، وفي المرتبة الثانية عشر أمساعد حسب مؤشر المسافة المرجحة، والبردي حسب مؤشر الوصول الكلية، وفي المرتبة الثالثة عشر أمساعد حسب مؤشر الوصول الكلية وأطوال الوصلات، وعين الغزالة حسب مؤشر المسافة المرجحة، وفي المرتبة الرابعة عشر تأتي الجغبوب حسب مؤشر الوصول الكلية، وطبرق حسب مؤشر المسافة المرجحة.

جدول (١٣) إمكانية الوصول الكلي بين عقد شبكة الطرق الرئيسية البرية بمنطقة البطنان:

العقدة	عدد الوصلات	أطوال الوصلات	مسافة المرجحة	الوصول الكلية
طبرق	٤	٢	١٤	٢
أمساعد	١١	١٣	١٢	١٣
عمر المختار	٥	٥	٨	٥
كمبوت	٢	٤	٦	٤
البردي	١٠	٢	١٠	١٢
قصر الجدي	٧	٩	٧	٩
بئر الأشهب	٦	٧	٩	٧
القعرة	٣	٣	٥	٣
باب الزيتون	١	١	٤	١
الجغبوب	٨	٤	١١	١٤
القرضبة	٩	١٠	٢	١٠
المرصص	٦	٦	١	٦
بالخاثر	٩	٨	٣	٨
عين الغزالة	١١	١١	١٣	١١

** إعداد الطالبة اعتماداً على جدول (٧)، (٨)، (٩) (١٠).

شكل (١٥) إمكانية الوصول الكلي بين عقد شبكة الطرق الرئيسية في منطقة البطنان عام ٢٠١٦م



اعتماداً على جدول رقم (١٢).

الخاتمة:

أولاً: النتائج:

لا شك أن استخدام الأساليب الكمية في تحليل شبكات النقل تساعد على الوصول إلى نتائج أكثر دقة، وأسفرت الدراسة على النتائج التالية:

١. ساهم الموقع الجغرافي للمنطقة في زيادة الطرق البرية في منطقة البطنان، فهي تمتد ضمن مناخ حار وجاف، وفي مهب الرياح الحارة والمحلية، مما اثر سلباً على الطرق وعلى حركة النقل من حيث الحرارة المرتفعة والكثبان الرملية.

٢. شهدت المنطقة نموا سكانيا مما انعكس على النمو الاقتصادي وتحسن الأوضاع التعليمية، وتزايد حالات الزواج وزيادة أعداد الأسر، مما صاحبها ارتفاع في أعداد السيارات وارتفاع كثافتها على الطرق.

٣. تطورت الطرق من ترابية إلى طرق معبدة، كما زادت أطوال الطرق حيث كانت في عام ١٩٦٨م حوالي ٤٨٢٦كم، وبلغت في عام ٢٠١٢م حوالي ٨٣٢٠٠كم، هذه الزيادة تعد قليلة بالنسبة لزيادة السكان، حيث بلغ نصيب الفرد من الطرق حوالي (٠.٠٠٣كم/ نسمة)، ومعظم الطرق غير مرصوفة وغير معبدة مثل المخل الرئيسي لمدينة عين الغزالة، والمدخل الرئيسي لمدينة القرضبة.

٤. من تطبيق مؤشر الانعطاف على منطقة البطنان نجد أن الشبكة تتميز بالاستقامة وقلة الانحناءات، حيث اتصلت اغلب المراكز العمرانية في الشبكة بواسطة مجموعة من الطرق بشكل مباشر.

٥. بينت الدراسة عند تحليل العقد الحضرية حسب المتغيرات أن باب الزيتون هي العقدة المركزية للشبكة حسب مؤشرات عدد الوصلات ومؤشر أطوال الوصلات.

ثانياً: التوصيات:

أوصت الدراسة ببعض التوصيات التي يمكن أن تساهم في تحسين أوضاع شبكة الطرق بالمنطقة ، ومنها العمل على رصف الطرق والشوارع الرئيسية الموازية لمحاور الحركة والمتمثلة في الطريق الذي يربط وسط مدينة طبرق – بطريق امساعد ، والطريق المار مع شمال مدينة طبرق وصولاً إلى المدخل الجنوبي لمنطقة البطنان ، وكذلك رصف الشوارع المحلية بالأحياء داخل منطقة البطنان ، لتحقيق العدالة المكانية ولسهولة الوصول بين أجزاء المنطقة، والتقيد بالمعايير المحلية والعالمية عند إنشاء شبكات الطرق، والعمل على إيجاد وسائل نقل أخرى كالحافلات والنقل العام للتقليل من الاعتماد على وسائل النقل الخاصة من جانب ، وتقليل الكثافة المرورية من جانب آخر.

المراجـــــع

١. أبوالقاسم العزابي، وصالح بوصفحة، الطرق والنقل البري والتغير الاجتماعي والاقتصادي في الجماهيرية تحليل جغرافي، المنشأة الشعبية للنشر والتوزيع والإعلان، طرابلس، ١٩٨١م.
٢. الأطلس الوطني، الجماهيرية العربية الليبية، أمانة التخطيط، مصلحة المساحة، طرابلس، ١٩٧٨م.
٣. اللجنة الشعبية العامة للنقل والمواصلات، مصلحة الطرق والجسور، وزارة التخطيط، شعبية البطنان، طرابلس، ٢٠٠٨م.
٤. المواصفات العامة لإنشاء الطرق الحضرية، وزارة الشؤون البلدية والقروية، المملكة العربية السعودية، ب.ت.
٥. سعيد عبده، جغرافية النقل مغزاها ومرماها، مكتبة الأنجلو مصرية، القاهرة، ٢٠١٠م.
٦. سعيد عبده، شبكة الطرق البرية بين المدن الرئيسية في دولة الإمارات العربية المتحدة، المجلة الجغرافية العربية، العدد الحادي والعشرون، السنة الحادي والعشرون، تصدر عن الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة، ١٩٨٩م.
٧. صلاح المهدي، التحليل الكمي للطرق البرية في المراكز الحضرية في مدينة البصرة، مجلة الأستاذ، العدد ٢٠٦، المجلد الأول، ٢٠١٣م.
٨. صلاح عبد الجابر عيسى، التحليل الكمي لشبكة الطرق البرية بين مدن محافظة المنوفية، المجلة الجغرافية العربية، العدد الثامن عشر، السنة الثامن عشر، تصدر عن الجمعية الجغرافية المصرية، القاهرة، ١٩٨٦م.
٩. عبد الرازق حسن، المواصلات في الوطن العربي، مركز دراسات الوحدة العربية، بيروت، ١٩٨٢م.
١٠. علي سالم أحميدان، جغرافية النقل وتطورها، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، ٢٠١٤م.
١١.فتحي احمد الهرام، التضاريس والجيومورفولوجيا في كتاب الجماهيرية دراسة في الجغرافية، تحرير سعد القزيري، الهادي بولقمة، دار الجماهيرية للنشر والتوزيع والإعلان، سرت، ١٩٩٥م.
١٢. فوزية عمارة، شبكة الطرق البرية في المنطقة الشمالية الغربية من ليبيا دراسة في جغرافية النقل، رسالة ماجستير، قسم الجغرافيا، كلية البنات للآداب والعلوم، جامعة عين شمس، القاهرة، ٢٠١٤م.

ثانياً: المراجع الانجليزية

1. Davis, p , Data description and presentation, Science in Geography, Oxford University,1977.
2., Low ,J ,C , Moryadas , L. The Geography of Movement , Houghton Miffincompany , Bostn , 1975.
3., Hommond, R,H, , Mccullah , P , S, Quantat Ve Technipues In Geography An Introduction , Oxford University , 1978