شبكة الطرق البرية في قطاع غزة
"باستخدام نظم المعلومات الجغرافية"*

ثائر عصام المصري*

مقدمة :

اتجهت الجغرافية الحديثة نحو جغرافية النقل والاهتمام بمحتواها لأول مرة كموضوع مستقل بداية من خمسينيات القرن المنصرم، من قبل الجغرافيين الأمريكيين والأوروبيين، ومع مرور الزمن أفردت الأقسام الجغرافية في الجامعات المختلفة مجالا لهذا الاختصاص (السامرائي، مجيد ملوك، 2012، ص 2).

---

* بحث مستخلص من رسالة الماجستير للطالب ثائر عصام المصري بعنوان "جغرافية النقل البري في قطاع غزة باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار من بعد"، باشراف أ.د. محمد صدقي الغماز، أستاذ الجغرافية الاقتصادية بكلية الآداب – جامعة عين شمس، والدكتورة/ إيمان طه إسماعيل، المدرسة بقسم الجغرافيا، كلية الآداب، جامعة عين شمس.

ومنذ خلق البشرية على هذه الأرض كانت ولا زالت شبكة الطرق واحدة من الاستخدامات التي مرت عبر العصور المتلاحقة لهذه البشرية تسير بشكل متطور وسريع حتى أصبحت واحدة من أهم القطاعات الاقتصادية. ويعد النقل البري أقدم أنماط النقل التي عرفها الإنسان، وهو أمر طبيعي لكون اليابس موطن الإنسان، ومسرح الحياة البشرية، والمجال الرئيسي للأنشطة الاقتصادية المختلفة، لذا كانت تحركات الإنسان وتنقلاته لا تتعدى اليابس لفترة طويلة وتشكل المراحل الأولى للحضارة البشرية (الزوكة، محمد خميس، 1999، ص 99). وتهتم شبكة النقل الحديثة بدراسة العلاقات الإيكولوجية (Ecological Relationships) القوية بين شبكات النقل والبيئة التي تمتد فيها هذه الشبكات من خلال التأثير والتأثر، كما تهتم جغرافية النقل الحديثة بالتنظيم المكاني (Spatial Organization) لشبكات النقل بعقدها المختلفة، بحكم أنها تشغل جزءا من الحيز المكاني الذي يتم من خلاله التفاعل المكاني بين الأقاليم.

وتعتبر شبكة الطرق في قطاع غزة الوسيلة الوحيدة للنقل داخل قطاع غزة بين مدنه وأحيائه، كما تربطه بالأراضي المحتلة عام 1967 عبر معبر بيت حانون عند أطراف حدوده الشمالية، والمعابر الحدودية في شرقه كمعبر المنطار والعودة وكرم أبو سالم. أما من جهة الجنوب فيعد معبر رفح البري شريان النقل الرئيس والوحيد الذي يربط القطاع مع مصر.

ومن أهم المشاكل التي تعرض لها شبكة الطرق البرية في منطقة الدراسة، أنها عانت خلال فترة احتلال قطاع غزة من عدم تطورها بما يتناسب مع الزيادة السكانية، ولم تواكب التغيرات السياسية والاجتماعية والاقتصادية التي حدث على منطقة الدراسة بعد نشوء السلطة الفلسطينية في عام 1993، كما أنها لم تتعرض إلى الصيانة المستمرة التي كانت شبة منعدمة زمن الاحتلال إلا بما يخدم مستعمراته التي انتشرت في محافظات

قطاع غزة، فضلاً عن دور الاحتلال بعد انتفاضة الأقصى عام 2000 في تدمير البنية التحتية للطرق البرية خاصة الجسور الواقعة على الطرق الإقليمية التي تربط المحافظات بعضها مع بعض في منطقة الدراسة، وهذا حال دون تطور بنية شبكة الطرق البرية في قطاع غزة، كما أن انسحاب الاحتلال من منطقة الدراسة في عام 2005، وعودة سيطرة السلطة الفلسطينية على كامل أراضي قطاع غزة كان لابد من إحداث نوع من التنمية المكانية متوازنة بين المحافظات في ظل تكدسها في محافظة غزة تكون لشبكة الطرق البرية الدور الفعال في تحقيق ذلك، وبما أن الطرق البرية الترابية تحتل الجزء الأكبر من شبكة الطرق البرية في منطقة الدراسة، وأن الطرق البرية المعبدة تحتل النصيب الأقل؛ فكان لزاماً القيام بمثل هذه الدراسة للتعرف على طبيعية شبكة النقل البرية في قطاع غزة والوقوف على ضوابطها الجغرافية، ومعرفة مدى فعاليتها وكفاءتها وصولاً إلى تحديد أهم المشاكل التي تعاني منها من أجل تقديم المقترحات المناسبة للحد من مشاكلها والعمل على تطويرها بما يتناسب مع أهمية النقل البري الذي يعتبر شريان الحياة داخل الدول.

أهمية الدراسة :

تعد هذه الدراسة الأولى من نوعها التي تعالج موضوع شبكة النقل البري في قطاع غزة باستخدام التقنيات الجغرافية الحديثة، وتكمن أهميتها فيما يلي:

1. يعتبر النقل البري من أهم الأنماط الأساسية للنقل العام بمعناه الشامل، وطالما شكلت شبكة الطرق البرية في منطقة الدراسة حلقة وصل واتصال بين قارتي أفريقيا وآسيا منذ القدم.
2. أهمية شبكة الطرق البرية في عهد السلطة الفلسطينية في إحداث ونجاح التنمية المكانية المتوازنة في منطقة الدراسة.
3. عدم وجود دراسات سابقة عن شبكة الطرق البرية في فترة السلطة الفلسطينية ترسم الصورة الحالية لشبكة الطرق وارتباطها بالتغيرات الاجتماعية والاقتصادية.

أسباب اختيار الموضوع :

لقد جاء اختيار هذه الدراسة لأسباب التالية:

1. تعتبر شبكة الطرق البرية وسيلة النقل الوحيدة المستخدمة في ربط محافظات قطاع غزة بعضها ببعض، وربطه بالعالم الخارجي.
2. أهمية منطقة غزة الجغرافية والسياسية والاقتصادية في الصراع الفلسطيني الصهيوني بعد الانسحاب الصهيوني منه في عام 2005، ودور السلطة في تحقيق التنمية الشاملة بين محافظات قطاع غزة التي لا يمكن أن تتحقق إلا بعد تحليل الوضع الحالي لصورة شبكة النقل البري والخروج بشبكة طرق برية تخدم هذه التنمية المكانية.
3. إحساس الطالب ومعايشته للمعاناة اليومية من قدم شبكة الطرق البرية في قطاع غزة وعدم تحقيقها أدنى المعايير الدولية في تصنيف الطرق البرية، ورغبة الطالب في توظيف التقنيات الجغرافية الحديثة لتحليل شبكة الطرق البرية في قطاع غزة وتقديم الحلول والمقترحات التي تحد من مشاكلها.

أهداف الدراسة :

يمكن إبراز اهم أهداف الدراسة فيما يلي :

1. بيان أثر الضوابط الجغرافية بشقيها الطبيعي والبشري المؤثرة على شبكة الطرق البرية في قطاع غزة.
2. تتبع التطور التاريخي لشبكة الطرق البرية وتوزيعها الجغرافي في قطاع غزة.
3. تحليل شبكة الطرق البرية في قطاع غزة للوقوف على ترابط الشبكة ومدى فاعليتها.
4. الوقوف على أهم مشاكل النقل البري في قطاع غزة وسبل علاجها.

منطقة الدراسة :

يعد قطاع غزة ضمن إطار المنطقة الساحلية الفلسطينية، ويقع على طول الشاطئ الشرقي للبحر المتوسط بين درجتي عرض 31 و 15 دقيقة إلى 31 و 25 دقيقة شمالاً أي عشر دقائق عرضية ، ودرجتي طول 34 و 20 دقيقة إلى 31 و25 دقيقة شرقاً. ويبلغ أقصى طول لقطاع غزة من الشمال إلي الجنوب 49 كم، ويتفاوت عرضه من مكان لآخر فيبلغ أقصاه 12 كم وأدناه 6 كم، ولا تتعدى مساحته الإجمالية 365 كيلومتر مربع. ويحده من الجنوب جمهورية مصر العربية ومن الشمال والشرق الأراضي فلسطين المحتلة عام 1948 بينما يحده من الغرب البحر المتوسط كما يظهر ذلك من الشكل رقم (1). وبعد عودة السلطة الوطنية الفلسطينية إلى قطاع غزة في عام 1994 إثر توقيع اتفاقية أوسلوا عام 1993 تم تقسيمه إدارياً إلى خمس محافظات، وهي من الشمال إلى الجنوب على النحو التالي: محافظة شمال غزة، محافظة غزة، محافظة دير البلح، محافظة خانيونس ومحافظة رفح. وتعد محافظة خانيونس من أكبر محافظات قطاع غزة مساحة فيما تعد محافظة دير البلح أقلها مساحة، وتظهر محافظة غزة بمدينتها الوحيدة كأكبر مراكز قطاع غزة من حيث حجمها السكاني الذي يحتل ما يزيد قليلاً عن ثلث جملة سكان قطاع غزة، فيما تظهر محافظة رفح كأصغر المراكز السكانية من حيث حجمها السكاني.

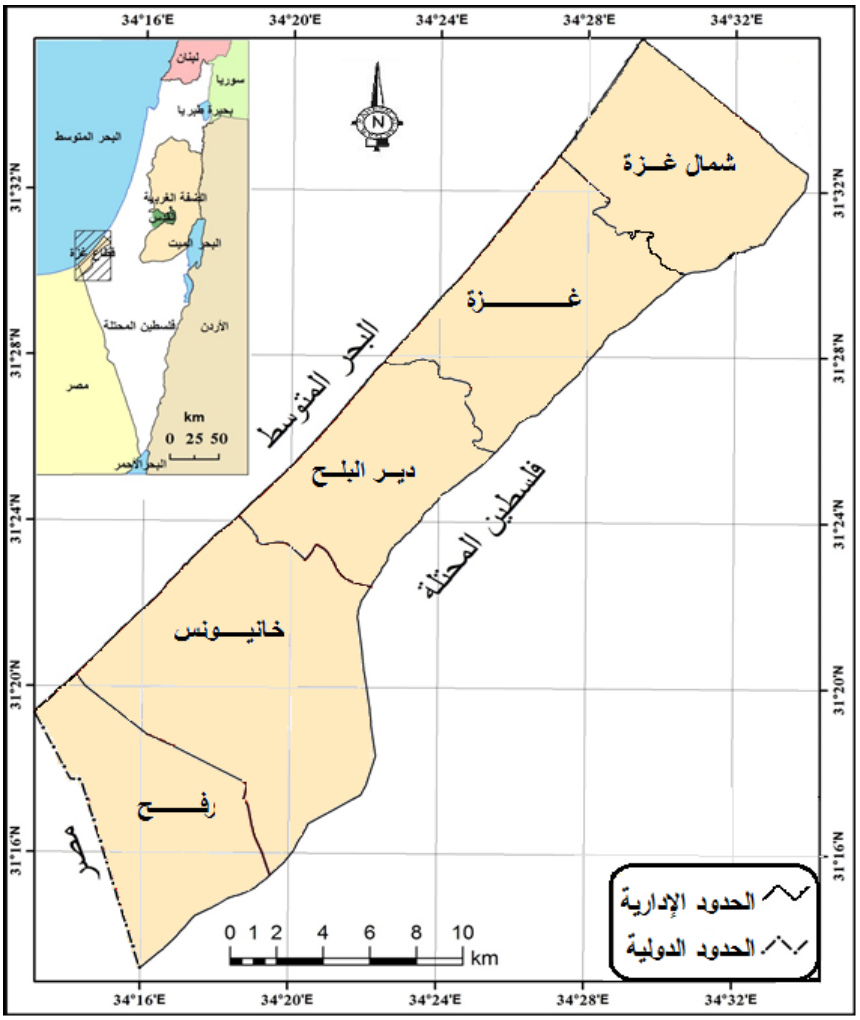
منهج الدراسة وأساليبها :

تم إجراء البحث بالاعتماد على المناهج والأدوات الآتية :

أ- **المنهج التاريخي** (Historical Approach)**:** تم اعتماد هذا المنهج في دراسة البعد التاريخي لتطور شبكة الطرق ووسائل النقل في منطقة الدراسة وإعطاء فكرة عن بداية نشأتها أو ظهورها على مراحل البعد الزمني للدراسة، وإبراز التغيرات التي طرأت على شبكة الطرق ووسائل النقل.

ب- **المنهج الوصفي** (Descriptive Approach) : استخدم هذا المنهج في التعرف إلى خصائص شبكة الطرق في قطاع غزة؛ بهدف إيجاد العلاقة بينها وبين

العوامل المختلفة التي المؤثرة على شبكة الطرق ووسائل النقل، بهدف تحديد المشاكل وإيجاد العلاقة بين الظواهر لتحديد الاحتياجات المختلفة.



شكل (1) : الموقع الجغرافي والفلكي لقطاع غزة.

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام تقنية (GIS) اعتمادا على الأطلي الفني لقطاع غزة عام 1997.

ج- **المنهج التحليلي** (Analysis Approach) : وذلك باستخدام أنواع مختلفة من تحاليل النظم المستخدمة في برامج نظم المعلومات الجغرافية، مستعيناً بعدد من

المتغيرات، ومن ثم إجراء التمثيل الكارتوغرافي لنتائج التحليل المكاني، وذلك من خلال مخرجات التحليل المتمثلة في الخرائط ونمط التوزيع.

مراحل الدراسة :

- مرحلة جمع المعلومات الأساسية Data Acquisition .
- مرحلة بناء قواعد المعلومات.
- مرحلة الكتابة.

مصادر الدراسة :

أ. **المصادر المنشورة وغير المنشورة** من كتب ودوريات علمية حول جغرافية النقل، فضلا عن التقارير والنشرات الصادرة من وزارة النقل والمواصلات الفلسطينية، بالإضافة إلى البيانات الخاصة بالطرق الصادرة عن الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني عام 2007.

ب. **الخرائط والصور الجوية والفضائية** : وهي كما يلي:

1. خريطة الحدود السياسية والإدارية لقطاع غزة الصادرة عن وزارة التخطيط الفلسطينية في الأطلس الفني لمحافظات قطاع غزة الجزء الأول عام 1997م.
2. الخريطة الطبوغرافية الصادرة عن الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني عام 1978 ذات المقياس (1: 50000).
3. الصورة الجوية لمحافظات قطاع غزة الصادرة عن أطلس الأمم المتحدة لمحافظات قطاع غزة عام 2011 ذات المقياس (1: 400000).
4. خريطة الطرق البرية المرتبطة بالمعابر الحدودية لقطاع غزة الصادرة عن أطلس الأمم المتحدة لمحافظات قطاع غزة عام 2011 ذات المقياس (1: 400000).

ج. **الدراسة الميدانية :**

لا يكتمل العمل الجغرافي إلا بالاعتماد على الدراسة الميدانية من أجل اكتمال عملية التحقق من نتائج تفسير الصور الجوية والصور الفضائية، وكذلك نتيجة للقصور في الدراسات السابقة المتخصصة في مجال اطرق النقل البري في القطاع، وتعد الدراسة الميدانية من أهم من أهم مصادر البيانات ذات القيمة في عملية التحليل كونها تغطي صورة حية لطبيعة الواقع وهي من أهم مراحل الدراسة، وتم أيضاً أجراء مقابلات شخصية مع مسؤولين في مجال النقل والمواصلات في قطاع غزة. وكانت خطوات الدراسة الميدانية على النحو التالي :

1. قام الطالب بعمل جولة ميدانية على مدن قطاع غزة، وزيارة المؤسسات الحكومية ذات الصلة بموضوع الدراسة للتأكد من صحة بيانات خرائط الطرق.
2. زار الطالب البلديات خاصة أقسام الهندسة فيها والاطلاع على كافة المخططات المحلية فيها وللتأكد من صحة وحداثة البيانات في المخططات الإقليمية.
3. قام الطالب بعمل دراسة ميدانية للطرقات بتصنيفاتها المختلفة في محافظات قطاع غزة، والوقوف على الجسور في قطاع غزة من خلال الحصول على صور لها مع قياس أطوالها الحقيقية.

يتناول هذا البحث أربع محاور أساسية في دراسة شبكة الطرق البرية في قطاع غزة وهي على النحو التالي :

أولاً : العوامل الجغرافية ودورها في التأثير على شبكة الطرق البرية في قطاع غزة.

ثانياً : شبكة النقل البري في قطاع غزة.

ثالثاً : التحليل الكمي لشبكة الطرق البرية في قطاع غزة.

رابعاً : مشكلات طرق النقل البري في قطاع غزة وطرق علاجها.

أولاً – العوامل الجغرافية ودورها في التأثير على شبكة الطرق البرية في قطاع غزة :

تتأثر شبكة طرق النقل البري بكافة أنواعها وأنماطها وكثافتها وحجم الحركة عليها بمجموعة من العوامل المركبة والمتغيرة منها الطبيعي، ومنها البشري، فالبناء الهيكلي لشبكات طرق النقل ما هو إلا نتيجة للتفاعل بين هذه المرتكزات إذ لا يمكن تحليل بنية شبكة طرق النقل بعامل واحد، وإنما بمجموعة من العوامل المختلفة التي تضافرت وتفاعلت فأنتجت الصورة الحالية لشبكات طرق النقل البري في منطقة الدراسة، وهي على النحو التالي :

1) العوامل الطبيعية :

تعد العوامل الطبيعية ظواهر دائمة مع مرور الزمن ومتغيره في نطاق ضيق وتقف كعوائق أما نشوء وتطور شبكة النقل البري، والهدف المباشر لطرق النقل هو التغلب على هذه العوائق الطبيعية، والبحث في تأثيرها على طرق النقل بكافة أنماطها يعد بمثابة أرضية العمل للإطار النظري وتشتمل تلك المرتكزات الطبيعية على كل من الموقع الجغرافي، الشخصية الطبوغرافية، البنية الجيولوجية، المناخ (السماك، محمد، وآخرون، 2011، ص 129).

أ- الموقع الجغرافي :

وأسهم الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة كأحد العوامل الطبيعية في تحديد خصائصها وإمكانياتها منذ القدم، وانعكاس ذلك على خطط التنمية في كافة المجالات محدثة نهضة عمرانية نهضة عمرانية ساهمت في تكون حركة سكانية داخل قطاع غزة، الأمر الذي ترتب عليه تزايد في كثافة النقل، ولعب صغر مساحة قطاع غزة دوراً هاماً في انتشار حركة النقل، فقد ساعد صغر مساحته على سهولة الحركة بين أجزاءه، ويبدو أن تأثير موقع الدراسة على شبكة الطرق البرية يكمن في ثلاث محاور وهي على النحو التالي:

- **المساحة** : تعتبر مساحة قطاع غزة ذات الـ 365 كم^2 من الملامح المحددة لشبكة الطرق بشكل أساسي، فيلاحظ عدم وجد مسافات طويلة وكبيرة بين الطرق الإقليمية، وترتب على ذلك تقاطع الطرق الإقليمية داخل المدن والتجمعات العمرانية مثل مخيم الشاطئ على الطريق الساحلي، وزحي الشجاعية على طريق صلاح الدين عند الشجاعية، وهذا أدى إلى حدوث خلل في الحركة والسرعات المخصصة لهذه الطرق وإرباك في حركة المرور، وأيضاً تداخل في رتب الشبكة بين رئيسية واقليمية.
- **الشكل** : إن شكل منطقة الدراسة الطولي الشريطي الممتد على طول الساحل من الجنوب إلى الشمال أثر على امتداد الطرق الإقليمية والرئيسية التي اتخذت نفس الشكل تماماً، فهي تمتد من الشمال عند الحدود مع الأراضي المحتلة عام 1948 إلى الجنوب وصولاً إلى الحدود الدولية مع جمهورية مصر العربية، وهذه أدى إلى تعامد الطرق المحلية عليها من الشرق على الغرب.

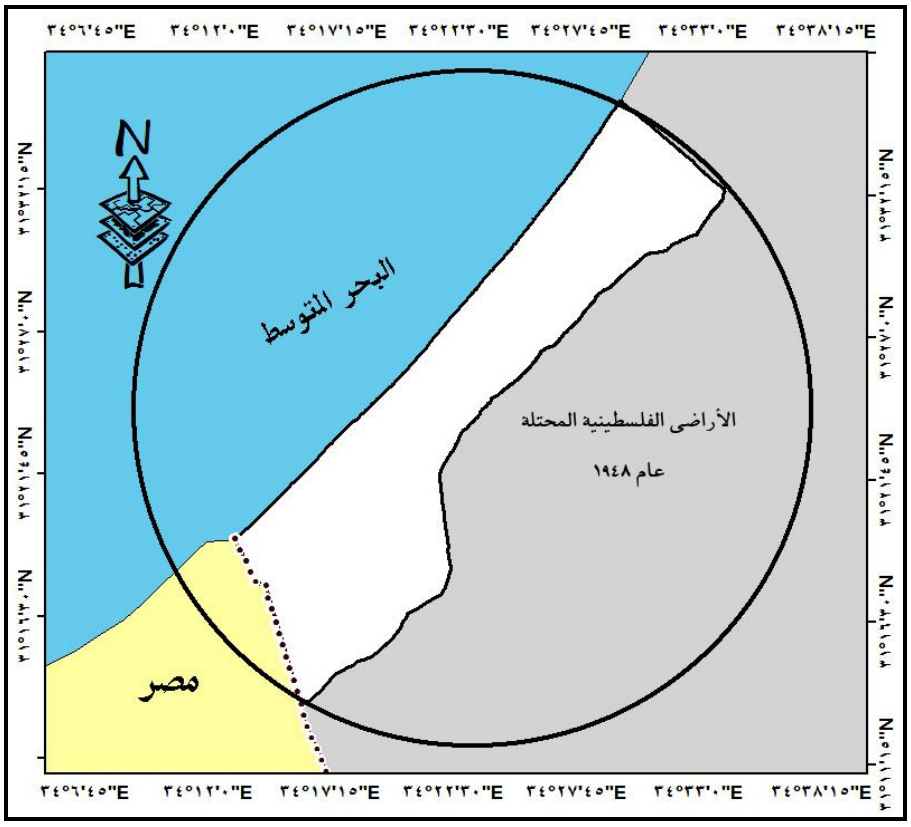
ومن أجل معرفة شكل منطقة الدراسة وأثرة على امتداد شبكة الطرق البرية تم الاعتماد على **مؤشر كول** (Col Index)، وتتراوح قيمة هذا المؤشر بين الصفر ذات الأشكال غير المندمجة وبين الواحد الصحيح الذي يمثل الشكال الدائرية أو كاملة الندماج وتأخذ صيغة هذه المؤشر المعادل التالية (بشير، محمود، 2010، ص 3):

$$\text{مؤشر كول} = \frac{\text{مساحة الوحدة المكانية}}{\text{مساحة أصغر دائرة بحدود الوحدة من الخارج}}$$

ومن خلال تطبيق هذه المؤشر على قطاع غزة على التوالي :

$$\text{مؤشر كول} = \frac{365}{1777} = 0.20$$

وتدل هذه القيمة على بعد شكل القطاع عن الاندماج (شكل 2) حيث تختلف الوحدات الإدارية في أشكالها، إذ أنها تمثل خاصية مكانية تفسر مدى الاندماج وهو معيار سيكون بلا شك له تأثير واضح في تحديد اتجاهها وتعرجات خطوط شبكة الطرق في القطاع وأثر ذلك على ترابطها.



شكل (2) : خريطة قطاع غزة باستخدام مؤشر كول، 2014م.

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام GIS.

ب- التضاريس :

تمثل التضاريس دوراً هاماً في التأثير على أنماط النقل بأنواعها المختلفة، ويكون تأثير الارتفاعات سلبياً على شبكة النقل البري الطرق البرية، ويتمثل في حدوث تخلخل في عدد شبكات الطرق بل وانعدامها في بعض الأقاليم، كما أن وعورة السطح وشدة انحداره في بعض المناطق يؤدي إلى صعوبة الاتصال بين الأقاليم المجاورة، ويرفع ذلك من تكاليف إنشاء الطرق، وضرورة إنشاء الممرات والجسور والكباري (عبده، سعيد، 1994، ص 134).

يتضح من شكل رقم (3) أن سطح قطاع غزة مستو بشكل عام، ولا تظهر فوقه تضاريس مفاجئة الارتفاع أو الانخفاض، وبشكل عام يتراوح ارتفاع منسوب سطحه بين خط كنتور 10 أمتار في الأجزاء الغربية من على السحل الساحلي وخط كنتور 100 في بعض الأجزاء الشرقية منه مثل منطقة تل المنطار وشرقي مدينتي بيت حانون وخانيونس، ويمكن تقسيم سطح قطاع غزة إلى ثلاثة أقسام تضاريسية وهي:

1. **القسم الغربي :** يمتد غرب قطاع غزة بمحاذات السهل الساحلي الفلسطيني على شكل شريط طولي من الشمال إلى الجنوب ويقع بين فوق سطح الأرض بين خطي كنتور 30 متر شمالاً حتى 20 متر جنوباً، بينما يقل ارتفا الجزء الأوسط عن 10 أمتار ممثلاً في حوض وادي غزة، ويقع في هذه الجزء الأجزاء الغربية من مدينتي بيت لاهيا وغزة في الشمال، وكذلك الامتداد الغربي لمدينتي خانيونس ورفح جنوباً، في حين يقع الجزء الأوسط منه في الجزاء الغربية من مخيمي النصيرات ودير البلح.
2. **القسم الأوسط :** وهو أكثر ارتفاعاً من القسم الغربي إذ يتراوح بين خطي كنتور 30-60 متراً وتشغل مساحته معظم المدن والقرى والمخيمات الفلسطينية، ويتميز بارتفاع أجزاءه الشمالية إلى 60 متراً وينخفض تدريجيا بالاتجاه جنوباً وصولاً على خوض وادي غزة ثم يرتفع تدريجيا وصولا إلى مدنية رفح على

الحدود الفلسطينية المصرية، كما يتخلله معظم الأراضي الزراعية وكذلك معظم شبكة الطرق الإقليمية والرئيسية والمحلية.

3. **القسم الشرقي** : يعتبر هذه الجزء الأكثر ارتفاعاً مقارنة بالقسمين الغرب والأوسط، وهو أقل مساحته من كلاهما، ويق إلى الشرق من طريق صلاح الذين الإقليمي الذي يخترق قطاع غزة من وسطه باتجاه شمالي جنوبي، ويتراوح ارتفاعه بين خطي كنتور 60–100 متر فوق سطح البحر، ويسع في شرق مدينت بيت حانون شمالي قطاع غزة بينما يضيق شرقي محافظة دير البلح وسط قطاع غزة، ويتسع إلى الشرق من مديني بيت خانيونس، وتمثل منطقة تل المنطار شرقي مدينة غزة أقصى ارتفاعاً له في الشمال، وكذلك قرية خزاعة شرقي مدينة خانيونس، بينما يصل ارتفاعه الحد الأدنى في وسط قطاع غزة.

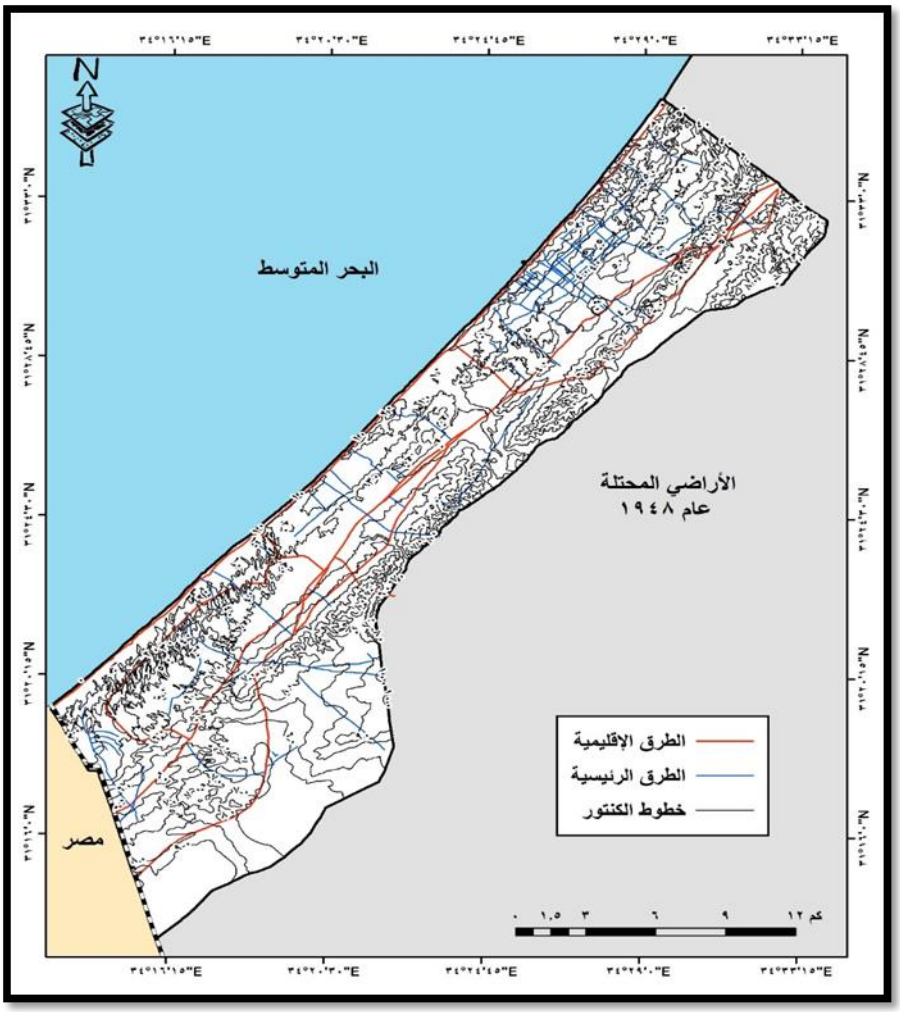
ويتضح من خلال مقارنة خطوط الكنتور بالطرق الإقليمية والرئيسية في قطاع غزة التي يعرضها مكانياً الشكل رقم (3) أن الأجزاء الوسطى اكثر انتشاراً للطرق البرية بنوعيها الإقليمي والرئيسي، وتلاه الأجزاء الغربية في المتربة، بينما الأجزاء الشرقية الأكثر ارتفاعا كانت أقل انتشاراً للطرق البرية حسب أنواعها، في حين أن الطرق المحلية لم تتأثر كثيراً بتضاريس المنطقة التي تميز بالانبساط التدريجي من الشرق إلى الغرب.

ونخلص من العرض السابق، إلى أن السمة الغالبة على سطح قطاع غزة هي السمة السهلية، ويعتبر هذا النوع من التضاريس من أنسبها ملائمة لإنشاء كافة أنواع الطرق البرية، على خلاف المناطق الجبلية التي يصعب فيها شق الطرق مثل أراضي الضفة الغربية الشطر الثاني من الوطن، ولذلك ظهرت الطرق الإقليمية والرئيسية بشكل أكثر استقامة وبعيدة كل البعد عن الانعطافات الحادة خاصة في الأجزاء الغربية ذات الانحدار الذي يقل عن 30 متراُ ممثلة في طريق الرشيد الذي يمتد على الساحل من شمال قطاع غزة حتى جنوبه، بينما طرق الأجزاء الوسطى الأكثر ارتفاعاً من الأجزاء

الغربية ظهرت فيها انعطافات قليلة ممثلة في طريق صلاح الدين الإقليمي، أما الأجزاء الشرقية ظهرت فيها الطرق المحلية لغلبه شكل القطاع الطولي على التضاريس في هذه الجزء، ويمكن معرفة أثر التضاريس على امتداد الطرق البرية المرصوفة حسب أنواعها ما بين إقليمية ورئيسية لكونها الأكثر تأثراً بالامتداد الطولي من الطرق المحلية، في قطاع من خلال امتداد اتجاهاتها التي أخذت محورين:

- **المحور الأول الطرق ذات الامتداد الشمالي الجنوبي** : بلغ مجموع أطوال هذه الطرق بشقيها الإقليمي والرئيسي التابعة لهذا المحور 219.4 كم أي ما يعادل 62.2% من جملة الطرق في قطاع غزة بنوعيها السابقين، وتصدرت الطرق الإقليمية هذا المحور بأطوال طرق بلغت 150 كم وشكلت نسبتها 68.4% من جملة أطوال هذا المحور، ونحو 89% من جملة الطرق الإقليمية في منطقة الدراسة البالغ مجموع أطوالها 168.5 كم، بينما قلت أطوال الطرق الرئيسية التابعة لهذا المحور بمجموع أطوال بلغت 69.4 كم أي ما يعادل 31.6% من جملة مجموع الطرق التابعة لهذا المحور، وما يعادل 37.6٪ من الطرق الرئيسية في منطقة الدراسة البالغ مجموع أطوالها 184.4 كم.
- **المحور الثاني الطرق ذات الامتداد الشرقي الغربي** : بلغ مجموع أطوال هذه الطرق بشقيها الإقليمي والرئيسي التابعة لهذا المحور قرابه 133.5 كم أي ما يعادل 37.8% من جملة الطرق في قطاع غزة بنوعيها السابقين، وتصدرت الطرق الرئيسية هذا المحور بأطوال بلغت 115 كم وهذا يعادل ما نسبته 86.1% من جملة أطوال هذا المحور، ونحو 62.4% من جملة الطرق الرئيسية في منطقة الدراسة البالغ مجموع أطوالها 184.4 كم، وهذا يشير إلى أن الطرق الرئيسية تتعامد على الطرق الإقليمية، في حين انخفضت أطوال الطرق الإقليمية التابعة لهذا المحور بمجموع أطوال بلغت 18.5 كم أي ما يعادل 13.9% من جملة مجموع الطرق التابعة لهذا المحور، وما يعادل 11٪ من الطرق الإقليمية في منطقة الدراسة البالغ مجموع أطوالها 168.5 كم، وحدث

معظم الاتجاه الشرقي الغربي لهذه الطرق الإقليمية في الأجزاء الجنوبية من قطاع غزة، وذلك لأن هذه الجزاء من قطاع غزة أكثر اتساعاً من وسطه وشماله، ولو تم افتراض أن شكل قطاع غزة قريب من الشكل المندمج لزادت أطوال طرقه الإقليمية التي تأخذ مثل اتجاه هذا المحور.



شكل (3) : علاقة شبكة الطرق البرية بخطوط الكنتور في قطاع غزة.

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام برنامج GIS.

ج- البنية الجيولوجية :

تبرز أهمية دراسة البنية الجيولوجية كإحدى أهم المرتكزات الطبيعية المؤثرة في تحديد مسارات شبكات طرق النقل والحركة عليها، لأنها تلقي الضوء على نوع الصخور والتربة التي تمثل القاعدة الأساسية للموقع المرشح لإنشاء أي نوع من أنواع الطرق، ودرجة تحملها للضغط الناجم عن حركة وسائل النقل في أقصى حمولة لها وبمختلف أنواعها، وبالرغم من أن الغرض الأساسي من إنشاء طرق النقل هو تحقيق الربط المكاني بين المراكز العمرانية أو الصناعية أو الزراعية، إلا أن امتداد وخصائص هذه الطرق تتباين طبقاً لتباين التكوينات الجيولوجية المكونة لشخصية الإقليم الجغرافي، ولكل إقليم تركيب صخري يحتم استخدام طرق إنشائية خاصة، ووضع بعض الاحتياطات والوقاية اللازمة في الاعتبار عند إنشاء طرق النقل (السماك، محمد، 2011، ص 140).

وعند تتبع التكوينات الجيولوجية كأحد العوامل الطبيعية المؤثرة في بنية شبكات الطرق البرية في قطاع غزة، يمكن تقسيمها إلى ثلاث نطاقات طولية تمتد من الشمال إلى الجنوب كما يلي:

- **النطاق الأول** : وهو نطاق رملي يقع محاذياً لشاطئ البحر برماله الناعمة التي تأخذ أشكال التلال الثابتة، ويصل عرضها إلى 2 كم في الوسط وتتسع في الشمال والجنوب لتصل إلى حوالي 5 كم، ويمتد طريق الرشيد في هذا النطاق، وقد أثرت البنية الرملية على كفاءه هذا الطريق الذي أهمل من الصيانة نهائياً خلال فترة احتلال غزة ما بين عامي 1967-2005، وبعد انسحاب الاحتلال تم البدء في عمل صيانه له بالكامل غربي مدينة غزة على أن يتم استكمال باقي هذا الطريق في باقي المحافظات، ومن أهم المشاكل التي تقف عقبة في تطويره في الأجزاء الجنوبية من منطقة الدراسة انحدار الطريق ليوازي انحدار الشاطئ

تماماً، مما أدى ذلك إلى زحف الكثبان الرملية عليه باستمرار، وهذه أدى إلى ارتفاع تكاليف صيانته المستمرة، بينما لم تتأثر الطرق الرئيسية المخترقة لهذا النطاق من الشرق إلى الغرب إلى في أجزائها القريبة من البحر.

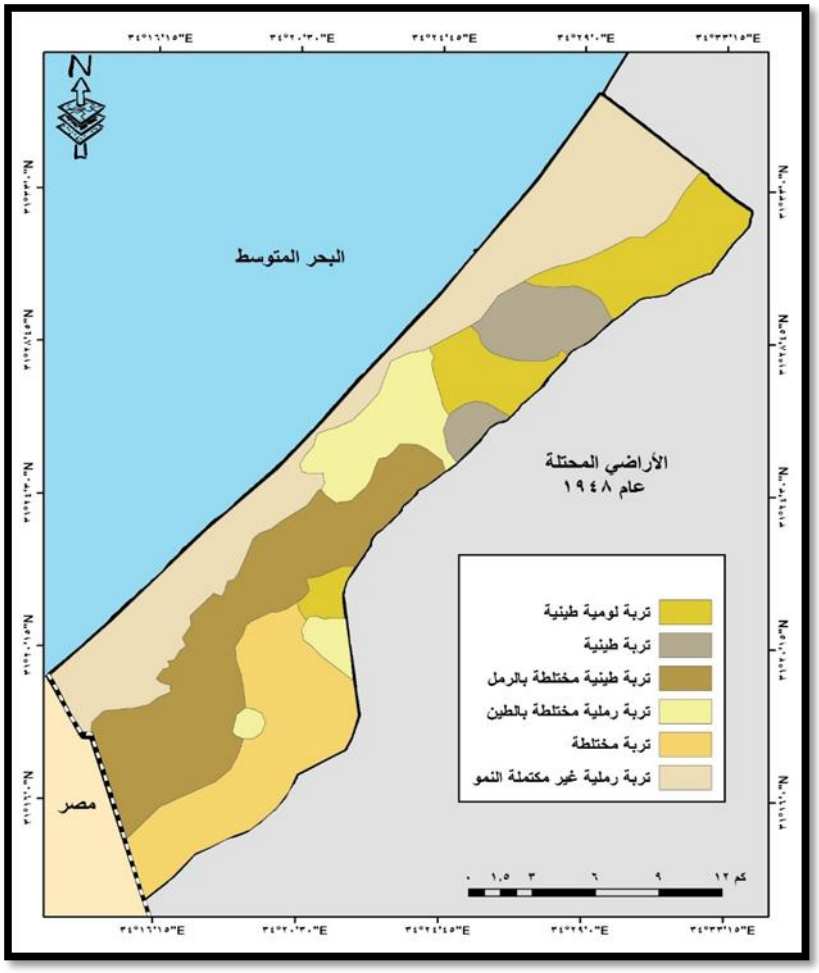
- **النطاق الثاني** : نطاق التكوينات الطينية الذي تمتد في وسط قطاع غزة من شماله إلى جنوبه، وينحسر عرضه جنوباً بسبب زحف الكثابان الرملية نحوه، ويمثل هذه النطاق محور كافة المراكز العمرانية والأنشطة الاقتصادية لسكانها بمختلف أنواعها الزراعية والصناعية والخدماتية، ويعد طريق صلاح الدين من أهم الطرق الإقليمية التي تخترق وسط هذا النطاق من شماله إلى جنوبه، وهو من أقدم طرق قطاع غزة الذي ساهمت في انتشار السكان على جوانبه منذ عام 1948، وهذا ناجم عن سهولة إنشاء الطرق داخل هذه النطاق التي لا تحتاج على تكلفة صيانة مستمرة لها.
- **النطاق الثالث** : يتكون هذه النطاق من التكوينات الرملية المتماسكة الخشنة التي يطلق عليها محلياً اسم (الكركار)، ويمد هذا النطاق على الأجزاء الشرقية من قطاع غزة من شماله إلى جنوبه، وتنشط في هذا النطاق الزراعة البعلية وبعض القرى التي قامت على آبار المياه التي يقترب منسوبها من السطح، ويغلب على طرق هذه النطاق أنها من النوع الترابي باستثناء الأجزاء الشرقية من محافظة خانيونس التي انتشرت فيها القرى قديما وعملت السلطة الفلسطينية على تعبيد بعض الطرق فيها، ولعل قلة الطرق الرئيسية والإقليمية في هذا النطاق كانت نتيجة لإجراءات الاحتلال الذي منع اقتراب السكان من الشريط الحدودي الشرقي لقطاع غزة لمسافة تزيد عن 500 متر في بعض الأوقات، وبعد انسحاب الاحتلال من قطاع غزة واعتبار هذه المنطقة الحدودية منطقة أمنية إسرائيلية أيضا منع السكان من الاقتراب لمسافة 100 متراً من الحدود، ومن المتوقع أن تقوم وزارة الإسكان والأشغال العامة الفلسطينية

بإنشاء طريق إقليمي يمتد من شمال غزة حتى جنوبه من أجل تخفيف الضغط على طريق صلاح الدين الرئيسي المعتمد بشكل كبير في تنقل السكان بن أجزاء قطاع غزة من شماله إلى جنوبه، ويبقى أهم ما سيعاني منه هذا الطريق صيانته المستمرة نتيجة تقدم قوات الاحتلال وتجريفه كما علمتنا التجربة السابقة والحالية للواقع الاحتلالي المعايش حتى هذه اللحظة.

د- التربة :

تتكون التربة من جزيئات صخرية غير عضوية اشتقت من عمليات التجوية والنحت، حيث تحتل التربة القطاع الأعلى من السطح الصخري (محسوب، محمد صبري، 1996، ص 194). كما تعد التربة من أكثر الظواهر الطبيعية المؤثرة في حياتنا، فهي من أقدم مواد التشييد التي عرفها الإنسان، فقد شيد عليها وشيد بها وشيد فيها. فكان التشييد عليها كما هي الحال في أساسات المنشآت، وشيد بها كما هي الحال في السدود الترابية، وشيد فيها مثل الأنفاق والمناجم والتربة هي المادة التي استطاعت أن تجمع علوم الهندسة والبيئة والجيولوجيا والكيمياء والفيزياء والنقل والإنشاء وغيرها، وذلك لأهميتها (الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج، 2004، ص 2).

وتتنوع التربة في قطاع غزة رغم صغر مساحته (شكل 4)؛ وذلك ناجم عن تنوع تكوينه الجيولوجي، وتنوع أشكال سطحه، وتنوع أقاليمه المناخية والنباتية، فضلاً عن وقوعها بين نطاقين الأول مرتبط بالظروف الصحراوية وشبه الصحراوية، والثاني مرتبط بالظروف الرطبة وشبه الرطبة (الجدبة، فوزي، 1995، ص 43).



شكل (4) : أنواع التربة وتوزيعها في قطاع غزة 2014م.

المصدر: من إعداد الباحث باستخدام GIS، بناءً على خريطة الأطلس الفني لقطاع غزة 1997.

إن تنوع التربة المنتشرة في قطاع غزة أثر على إنشاء الطرق فيها تبعا للخواص التي تميز كل نوع منها، ونلاحظ أن التربة الرملية غير مكتملة النمو تتواجد في الأجزاء الغربية من قطاع غزة على شكل طولي من الشمال إلى الجنوب، ويقع في ضمن نطاقها طريق الرشيد الساحلي الذي عانى من زحف الرمال على جوانبه وفي بعض الأحيان

اقتطاع الطريق خاصة في الأجزاء الجنوبية غربي محافظتي خانيونس ورفح، وأهم ما يعاب على هذا النوع من التربة الذي يعتبر عدوا لامتدا وشق الطرق فيها اقتراب المياه الجوفية من سطح الأرض، والطرق الممتدة فوق هذه المنطقة تحتاج إلى تكاليف كبيرة وصيانة مستمرة، وذلك بوضع ردم لهذه الأجزاء القريبة منها المياه، كما يحتاج جوانب الطريق إلى تدعيم مستمر خوفاً من زحف طبقات التثبيت التي تفرش قبل الطبقة الاسفلتية. أما نوع التربة الطينية التي تغلب على باقي أجزاء قطاع غزة فهي أكثر ملائمةً من التربة الرملية لإنشاء الطرق عليها واهم ما يعبها أن المياه تتجمع في الطراق الترابية في هذه المناطق مما تحتاج على صيانة مستمرة.

هـ- المناخ :

يعتبر المناخ من أهم العوامل التي تؤثر في طرق ووسائل النقل وظروفها، لأنه يؤثر في مجهود الإنسان، وبالتالي يؤثر فيما يبلغه من رقي وتقدم، كما أن المناخ يؤثر في العوامل الجغرافية الأخرى (الطبيعية والبشرية والاقتصادية)، والتي تؤثر بدورها في طرق ووسائل النقل والمواصلات (عزالدين، فاروق، 2005، ص 80). ومن أجل إدراك ذلك التأثير الذي يمكن أن يؤديه أي عنصر من عناصر المناخ بصورة مباشرة على شبكات طرق النقل والحركة عليها، هذا يتطلب دراسة أهم عناصر المناخ المؤثرة في شبكة الطرق ووسائل النقل، وهي على النحو التالي:

1. **الحرارة :** ينتمي قطاع غزة إلى مناخ البحر المتوسط ومناخ شبة الصحراوي، فهو حار جاف صيفاً ممطر دافئ شتاءً، ويبلغ معدل الحرارة السنوي للأعوام ما بين 1990-2013 حوالي 20 درجة، ويتراوح معدلها السنوي لدرجتي الحرارة العظمى والصغر ما بين 26.6 و 14.4 درجة (وزارة الزراعة الفلسطينية، 2014)، وهي بذلك تكون مرتفعاً نسبياً في فصل الصيف ومنخفضة في فصل الشتاء مما يؤثر ذلك على شبكات ووسائل النقل في منطقة الدراسة. فارتفاع حرارة الصيف يكون أثرها على إطارات السيارات مما يجعلها أكثر مرونة لأنها مصنوعة من مادة

مطاطية لينة، الأمر الذي يؤدي إلى انفجارها، فضلا عن تأثر الطرق المرصوفة بالليونة مما يؤدي إلى حدوث أضرار بالطرق، ناهيك على أن كل السيارات في قطاع غزة مستوردة من الخارج والتي هي مصنوعة على أساس العمل في درجة حرارة عادية لكنها عندما تنتقل إلى دول درجة حرارتها عالية نسبياً فإن محركاتها تتأثر بالحرارة.

2. **الأمطار** : تخضع كمية الأمطار الساقطة على قطاع غزة للنمط العام للأمطار في فلسطين؛ فهي متذبذبة من سنة لأخرى ومن منطقة لأخرى، ويتراوح معدل المطر السنوي في قطاع غزة ما بين 200–900 ملم، إلا أن التفاوت في كمية الأمطار يؤدي إلى وجود سنوات ممطرة وأخرى جافة. وتقدر كمية الأمطار الساقطة على قطاع غزة ما بين 100–130 مليون متر مكعب سنوياً. وبشكل عام يبلغ معدل الأمطار الساقطة على قطاع غزة 450 ملم في الشمال، وتنخفض لتصل إلى 200 ملم في الجنوب، فيما تزداد كمية الأمطار كلما اتجهنا إلى الداخل؛ بسبب الارتفاع عن سطح البحر (وزارة الزراعة، 2013، ص 9).

أدت الأمطار الغزيرة في موسم 1995–1996 إلى انهيار جسر وادي السلقا، ترتب على ذلك عرقلة حركة المرور، خاصة أن هذا الجسر يقع ضمن المنطقة الصفراء الخاضعة للسيطرة الأمنية الإسرائيلية، والتي بدورها أعاقت عملية إعادة إنشاءه من جديد، كما تسببت العاصفة الثلجية التي تعرض لها قطاع غزة في 28–1–2000 إلى انخفاض حجم حركة المرور على الطرق إلى أدنى مستوياتها (أبو ليلى، حمدي، 2003، ص 38). كما تؤثر الأمطار بدورها على احتمال وقوع الحوادث في أوقات انعدام الرؤية نتيجة للأمطار الغزيرة، وفي صباح يوم 5 فبراير حدثت حداثة أودت بحياة خمسة مواطنين على الأقل وإصابة اثنين آخرين بجراح في حادث مروع ومؤسف بالقرب من وادي غزة، على طريق صلاح الدين.

3. **الضباب :** يتكون الضباب بشكل أساسي في فصل الشتاء عند الصباح الباكر ما بين الساعة 6–9 صباحاً قرب سطح الأرض وذلك في حالة توفر الظروف الملائمة لعملية تكاثف بخار الماء، وتتكرر مثل هذه الظاهرة في شهري ديسمبر ويناير. وتعتبر الرطوبة النسبية في قطاع غزة عالية وذلك بسبب ارتفاع درجة الحرارة وقرب القطاع للبحر الذي يحدها من الجهة الغربية والرياح غربية شمالية في معظمها وهي تدور حول معدلها السنوي العام الذي يبلغ 70.8٪ ويتراوح ما بين 67–73٪. ويترتب على حدوث الضباب في الصباح الباكر بعض المظاهر السلبية، فانعدام الرؤيا لمسافة تصل إلى عدة أمتار يكون أحد أسباب وقوع الحوادث المرورية التي يذهب ضحيتها خسائر بالأرواح والممتلكات فضلاً عن تعطيل سير المركبات وتقليل معدلات سرعتها وبالتالي إطالة زمن الرحلة التي يسلكها السائق (أبو عياش، وآخرون، 2007، ص 8).

ويؤثر الضباب بدوره على الحركة المرورية، خاصة على الطرق التي تكون خارج المدن والطرق الإقليمية، مما يضطر السائقين إلى التقليل من السرعة وأخذ الحيطة والحذر وإبطاء سرعة المركبة، خاصة في الأجزاء التي تنخفض في الطرق الإقليمية خاصة في المنطقة التي تحيط بوادي غزة على هذه الطرق، وقد حدثت الكثير من الحوادث على هذه الطرق نتيجة للضباب.

4. **الرياح :** تعد الرياح من العناصر المناخية المؤثرة على منطقة الدراسة، باعتبارها عاملاً رئيسياً في تشكيل طبوغرافية المنطقة، وتكوين بنيتها الجيولوجية، فالرياح هي التي كونت الكثبان الرملية القديمة التي كانت سبباً في تكوين انحناءات الوادي، كما أنها كونت الكثبان الرملية الحديثة المتواجدة على جانب مصب الوادي، كذلك هي التي كونت الحاجز الرملي عند المصب الذي كان سبباً في تكوين بركة المصب، يضاف إلى ذلك أنها كونت طبقات اللويس الظاهرة على جانبي الوادي.

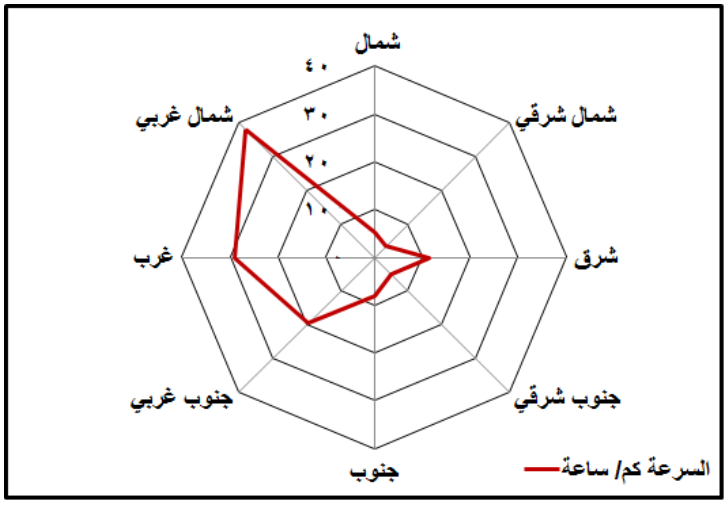
إن معظم الرياح التي تهب في فصل الشتاء رياح جنوبية شرقية، وتبلغ نسبتها نحو 42.2٪، أما باقي الاتجاهات فهي جنوبية غربية وتبلغ نسبتها

22.2٪، ويطلق على هذه الرياح عندما تكون شديدة بالنو، وتعتبر خطرة جداً لعمليات الصيد، أما الرياح الشمالية الغربية فنسبة ترددها 16٪، بينما الرياح الشمالية الشرقية والشمالية فتبلغ تردد كل منها 7.7٪ و 2.6٪ على التوالي، ويبدو أن هذه الرياح هي المسؤولة عن موجات البرد التي تصيب المدينة في هذا الفصل، أما باقي الاتجاهات الأخرى فتمثل نحو 9.3٪.

معظم الرياح التي تهب في فصل الصيف هي الرياح الشمالية الغربية إذ تبلغ نسبة ترددها حوالي 71.9٪، وهذه الرياح هي المسؤولة عن تلطيف درجة الحرارة، أما اتجاهات الرياح الأخرى فتبلغ نسبة ترددها 28.1٪. وتعد الرياح الشمالية الغربية هي المسيطرة في فصل الربيع، فتبلغ نسبة ترددها نحو 32.1٪، يليها الرياح الشمالية الشرقية 16.2٪، وتشكل الرياح الجنوبية الشرقية 15.8٪، والشرقية 15.4٪، بينما تظهر اتجاهات أخرى للرياح لم يكن لها تأثير كبير في فصل الشتاء كالرياح الجنوبية الغربية وتشكل 9.1٪، والرياح الشمالية تشكل 6.7٪، أما باقي الاتجاهات فكانت نسبة ترددها 4.8٪.

يتميز فصل الخريف بأنه انتقالي، إذ يتأثر بالرياح التجارية الجافة وخاصةً في أوائله، بينما أواخره مقدمة لفصل الشتاء، فتبدأ الغربيات بالهبوب مصاحبة معها بعض المنخفضات الجوية التي تسقط أمطاراً مبكرة، ولذلك فإن الرياح الشمالية الغربية هي المسيطرة في هذا الفصل إذ تبلغ سرعتها 43.9٪ يليها الجنوبية الشرقية 20.6٪، وتكون باقي النسب للاتجاهات الأخرى (إسماعيل، يوسف، 1995، ص 29).

أما رياح الخماسين فهي في فصلي الربيع والخريف وتكون قادمة من الجنوب الشرقي والجنوب وهي جافة وحارة ومغبرة وهي تصل قطاع غزة مع بداية فصل الربيع، وقد يترتب عليها تراكم الأتربة على الطرق من جهة، ومن جهة أخرى تزيد من نسبة احتمالية وقوع بعض الحوادث على الطرق وتعطيل في حركة النقل وأعطال في المركبات.



شكل (5) : وردة الرياح في قطاع غزة.

2) العوامل البشرية :

يوجد مجموعة من العوامل البشرية التي تتضافر فيما بينها في التأثير على النقل ووسائله في منطقة الدراسة والتي لا تقل أثراً عن العوامل الطبيعية سابقة الذكر، ومنها ما يلي :

أ- السكان :

يعتبر السكان أهم المقومات البشرية المؤثرة على الطرق وعلى وسائل النقل المختلفة؛ فالطريق وجد بوجود الإنسان ولخدمته ولتلبية حاجاته ومتطلباته كي يتحرك هنا وهناك، والسكان في قطاع غزة في نمو مستمر وكلما زاد عددهم زادت حاجاتهم للطرق كماً ونوعاً، ومع زيادة حجم السكان في منطقة ما يزداد ظهور التجمعات السكانية والأنشطة الاقتصادية المختلفة، وهذا القول يبدو واضحاً في عواصم الأقاليم مثل القاهرة بجمهورية مصر العربية وعمان في المملكة الأردنية ومدينة غزة في قطاع غزة.

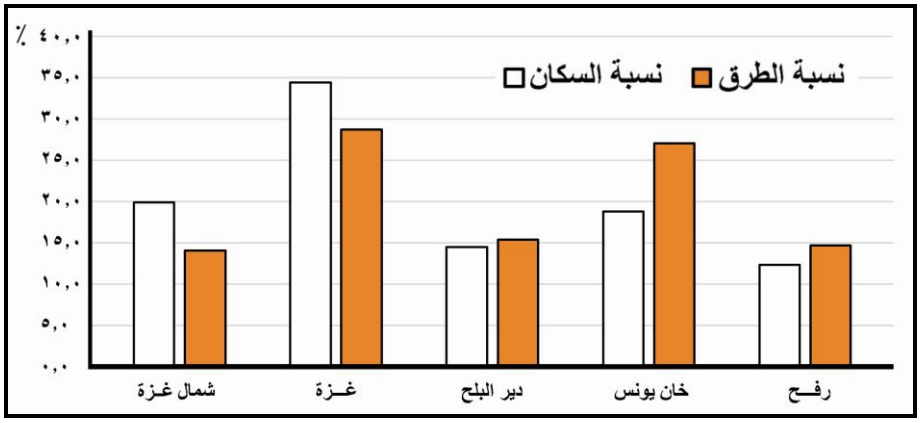
وقد ارتفع حجم سكان قطاع غزة من 380 ألف نسمة إلى ما يناهز المليون في نهاية القرن الماضي، ووصل عددهم في نهاية عام 2014 نحو مليون و790 ألف نسمة موزعين على خمس محافظات، ويتضح من الجدول رقم (1) أن هناك تباين واضح في التوزيع الجغرافي للسكان حسب محافظات منطقة الدراسة، فقد استأثرت محافظة غزة لوحدها بنحو 34.4% من جملة سكان قطاع غزة، وهذا الحجم يزيد قليلاً عن ثلث سكان قطاع غزة، وهذا أدى إلى ارتفاع الكثافة السكانية فيها لتحصد المركز الأول على المحافظات بكثافة سكانية عامة بلغت ما يزيد قليلا عن 8 ألف نسمة/كم2، تلاها في المركز من حيث حجم السكان محافظة شمال غزة التي بلغ حجم سكانها نحو 19.95% أي ما يعادل خمس سكان قطاع غزة ، وكذلك حصلت على المرتبة الثانية على مستوى المحافظات من حيث كثافتها السكانية البالغة 5833 نسمة/كم2، تلاها في الرتبة من حيث حجم السكان محافظة خانيونس ثم محافظة دير البلح وأخيراً محافظة رفح، فيما أتت محافظة دير البلح في المركز الثالث من حيث الكثافة السكانية البالغة 4484 نسمة/كم2، ثم محافظة رفح بكثافة بلغت 4904 نسمة/ كم2 وأخيراً محافظة رفح بكثافة بلغت 3463 نسمة/كم2.

والسؤال الذي يطرح نفسه الأن بقوة، هل أثر حجم السكان الحالي في المحافظات على زيادة أم نقصان شبكة الطرق البرية في قطاع غزة، من أجل ذلك تم حساب معامل الارتباط بين أحجام السكان في المحافظات وأطوال الطرق المرصوفة فيها، وتبين أن القيمة بلغت 0.734 مما يدل على وجود علاقة قوية بين الزيادة السكانية والطرق على مستوى المحافظات، وكان من الممكن أن تكون هذه العلاقة أكثر قوة من ذلك لولا زيادة بعض نسبة الطرق في بعض المحافظات عن نسبة سكانها ومن خلال الشكل رقم (9) يمكن تقسيم المحافظات حسب علاقة نسب سكانها بنسب الطرق المرصوفة فيها على النحو التالي :

جدول (1) : التوزيع الجغرافي لعدد السكان وكثافتهم وأطوال الطرق حسب المحافظات في قطاع غزة عام 2014.

المحافظة	عدد السكان بالألف	النسبة المئوية	الكثافة السكانية نسمة/كم2	أطوال الطرق المعبدة كم
شمال غزة	355.8	19.9	5833	142
غزة	616.3	34.4	8328	289
دير البلح	260.0	14.5	4484	154.9
خان يونس	336.2	18.8	3113	272.5
رفح	221.6	12.4	3463	147.8
الجملة	**1790.0**	**%100**	**4904**	**1006.2**
قيمة معامل الارتباط بين عدد السكان وأطوال الطرق = 0.734				

المصدر: النسب من حساب الباحث بالاعتماد على الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2014، ص 36، وأطوال الطرق بالاعتماد على بيانات الجدول رقم (3).



شكل (6) : التوزيع النسبي لأحجام السكان والطرق المرصوفة في محافظات قطاع غزة 2014م.

- محافظات زادت نسب سكانها عن نسب أطوال الطرق فيها ومثل هذه النط محافظتي غزة وشمال غزة فقد ارتفعت نسبة سكانهما عن نسبة مساحتهما بنحو 5.8% لكل منهما على حده، وهذا ناجم عن صغر مساحتهما وإلى وجود مدينة غزة أقدم مراكز قطاع غزة سكاناً، فضلاً عن اتخاذ الحكومة الفلسطينية منها مقراُ لها بعد عودة السلطة الفلسطينية في عام 1994، وهذا أدي إلى تركز كافة المقرات الحكومية فيها فضلاً عن كافة المؤسسات الأجنبية التي تركز واقتصر وجودها في محافظة غزة، بينما محافظة شمال غزة يعود ارتفاع سكانها إلى استقطابها مهاجرين من كافة المحافظات الفلسطينية وقربها الجغرافي من مقر قطاع غزة المتمثل في مدينة غزة.
- محافظات قلت نسب سكانها عن نسب أطوال الطرق فيها ومثل هذا النمط باقي المحافظات، وكان على رأسها محافظة خان يونس بنسبة أطوال طرق زادت عن نسبة سكانها بفارق بلغ 8.3%، وهذا ناجم عن كثرة المستعمرات الصهيونية المقامة على أراضي هذه المحافظات والطرق الواصلة لها التي أنشأها الاحتلال مما أعطاها وزنا في طرقها فاق وزن سكانها، وجاءت محافظة رفح في المرتبة الثانية ويعود ذلك لنفس أسباب التي مرت فيها محافظة خان يونس، وجاءت محافظة دير البلح في الرتبة الأخير بفارق زيادة في نسب طرقها عن نسبة سكانها بلغت قيمته 0.9%، وكاد أن يتساوى حجم سكانها مع أطوال طرقها، ولعل تناقص سكانها عن طرقها ناجم عن زيادة نصيبها من المخيمات الفلسطينية البالغ نصف المخيمات الموجودة في قطاع غزة، وهذا أعطى وكالة الغوث وتشغيل اللاجئين الاهتمام بالطرق داخل المخيمات.

ب- المراكز العمرانية :

فكما أن للزيادة السكانية دوراً رئيسياً على تزايد شرايين النقل المختلفة، كذلك الوضع ينطبق على توزيع المراكز العمرانية من مدن وبلدات وقرى حين ترتبط مع

بعضها البعض بشبكة من خطوط النقل البري وهذا ما نلاحظه عند توزيع السكان ومراكز العمران (الشواورة، علي، 2013، ص ص 190-191).

للنقل علاقة وثيقة بنشأة ونمو مراكز العمران وتطورها، فاتساع المدن وظهور الضواحي السكنية لم يكن إلا نتيجة مباشرة لتحسن وسائل النقل في المدن وبين المدينة وإقليمها، حيث يلعب النقل دوراً هاماً ومباشراً في تحديد مواقع المراكز العمرانية فالعلاقة بين النقل والموقع وثيقة جدا حتى تقترب جغرافية النقل من جغرافية المدن اقتراباً شديداً، فالنقل هو الطريق، والطريق خط يصبح حين يتوقف وينقطع نقطة هي المدينة، بينما المدينة نقطة حين تتعدد وتتصل تصبح خطاً هو الطريق (عز الدين، فاروق، 2005، ص 110).

ولعبت طرق النقل البري دوراً هاما في نشوء مدينة غزة أقدم المراكز العمرانية في منطقة الدراسة، كما أن مدينة خانيونس التي وجدت لحماية طريق الحجاج في العهد المملوكي كانت سبباً في انتشار المراكز العمرانية حولها المر الذي أدى إلى التوسع في شبكة الطرق التي تربط هذه المراكز العمرانية بمركز مدينة خانيونس.

أما بعد حرب عام 1948 وتوافد اللاجئين إلى قطاع غزة انتشرت المخيمات بجوار المدن والقرى، وكان لزاماً أن يتم اتصالها مع بعضها البعض بشبكة من الطرق، وهذا أدى إلى تطور شبكة الطرق البرية في قطاع غزة عما كانت عليه قبل عام 1948، ونتيجة للزيادة السكانية الكبيرة للمدن والمخيمات الفلسطينية في عهد السلطة الفلسطينية لاحظ الطالب أن السكان توجهوا للمناطق المجاور لهذه المراكز ليستقروا فيها ، وهذا أدي إلى زيادة عدد المراكز العمرانية في قطاع غزة من 17 مركزا عام 1967 إلى 33 مركزاً عام 2014 (الجهاز المركزي للإحصاء الفلسطيني، 2014، ص 36)، وهذا فرض حتمية مد وصلات من الطرق لتربط هذه التجمعات السكانية مع بعضها البعض، فمثلاً

الامتداد العمراني لمدينة غزة باتجاه الغرب والشمال الغربي أدى إلى بروز بعض الطرق التي تربط هذه المناطق بمركز المدينة منها على سبيل المثال لا الحصر طريقي النصر والجلاء اللذان يربطان حي الشيخ رضوان بمركز المدنية، كما أن اتساع مدينة بيت لاهيا باتجاه الشمال الغربي كحي العطاطرة وإلى الشرق كمدينة الشيخ زايد زاد من شبكة الطرق الواصلة بين هذه المراكز ووسط مدينة بيت لاهيا ، كما أن امتداد مدينة دير البلح باتجاه الشمال الغربي أدى إلى نشوء طرق جديدة تربطها بمركز المدينة، وينسحب الأمر ذاته على باقي المدن في قطاع غزة . وللتأكد من طبيعة العلاقة بين المراكز العمرانية وشبكة الطرق، تم احتساب معامل الارتباط بين المساحة العمرانية /كم2 وأطوال الطرق /كم وكانت قيمة معامل الارتباط قوية حيث بلغت 72.3٪ وهذه العلاقة علاقة طردية موجبة قوية.

ج- النشاط الاقتصادي :

التفاعل عميق وطردي بين النشاط الاقتصادي والنقل ففي أحيان كثيرة يكون النشاط الاقتصادي مؤثراً في النقل وسابقاً له، بمعنى أن يكون مد النقل وتوجيهه يمثل استجابة لضرورة الربط بين مناطق الإنتاج الاقتصادي بعضها ببعض من ناحية، وربطها بأسواق التصريف المختلفة سواء كانت داخلية أو خارجية من ناحية أخرى (الزوكة، خميس، 2013، ص 39). حيث أن تغطية ومعالجة نشاط النقل بمنظور اقتصادي، إذا أريد لها أن تكون معالجة موضوعية شاملة فلابد أن تنساب في قناتين، الأولى: علاقة النقل بالأنشطة الاقتصادية، والثانية: البناء الاقتصادي لأنماط ووسائل النقل المختلفة.

أن دور النقل في التنمية الاقتصادية ليس دوراً مباشراً أو ساكناً فقط إذ يلبي الطلبات الحالية للأنشطة الاقتصادية، وإنما يمكن أن يكون للنقل دور ديناميكي في تسهيل عملية استغلال الموارد غير المستغلة وذلك من خلال إنشاء طرق النقل

للتنمية الزراعية والصناعية في المستقبل. فهو العامل الذي يبدأ في المساعدة على النمو الاقتصادي ومما سبق ينبغي أن نبرز أهمية كل قطاع اقتصادي ودوره في شبكات النقل.

يعد النقل عامل اقتصادي هام، ويحقق المنفعة الاقتصادية أو المنفعة المكانية وهذه تتحقق بنقل الأفراد والبضائع لمقاصدها باعتبار أن نقل البضائع من مكان إنتاجها لمكان استهلاكها وبيعها يعتبر تغيير في قيمتها ويحقق المنفعة المكانية. بينما هناك نقل غير اقتصادي وهذا يتمثل في نقل الأفراد للرحلات السياحية أو رحلات الاستجمام والترفيه وغير ذلك. ومن هنا نستنتج أن النقل يعتبر جزء متمم لعمليتي الإنتاج والتوزيع والبعض يعتبر عملية النقل عملية إنتاجية بحد ذاتها ، كما أن للنقل دور هام في العلاقات الداخلية للأقاليم أو الدولة ومدى استعدادها وقدرتها على استغلال مواردها بصورة اقتصادية مثلى هذا بالإضافة إلى الدور الذي يلعبه النقل في العلاقات الخارجية.

جدول (2) : أعداد المشتغلين في نشاط النقل والمواصلات 2014م.

البيان	عدد المشتغلين	٪
مجموع النقل غير محدد بموعد	27362	90.1
مجموع مكاتب تاكسيات – خاصة	664	2.2
التكاتك	2356	7.8
المجموع	**30382**	**100**

المصدر: وزارة الاقتصاد الوطني، المؤشرات الرئيسية لقطاع النقل والمواصلات لقطاع غزة 2014.

ومن خلال جدول رقم (2) يتضح أن النقل غير محدد بموعد هو الذي يستأثر بأكبر عدد من المشتغلين، وذلك لأن هذا القطاع لا يوجد به نقل عام يتحدد بمواعيد

للعمل ويفتقد لذلك، كما أن المشتغلين في المكاتب الخاصة والتي زادت بشكل ملحوظ في السنوات الأخيرة في جميع أنحاء القطاع تقريبا بعد عام 2005، أما التكاتك التي أصبحت مصدر للرزق في النقل الخفيف حيث اتجه معظم الشباب العاطلين على العمل في قطاع غزة بشراء التكتك كمصدر للعيش، بحيث أصبح أيضاً بشكل كبير في القطاع وذلك بسبب إدخال آلاف وسائل النقل المسماة "تكتك" من مصر عبر الأنفاق قبل تدميرها.

د- الأوضاع السياسية :

للحدود السياسية تأثيرات متعددة في مجال النقل بعضها مباشر وبعضها الآخر غير مباشر، يمثل التأثير المباشر للحدود السياسية في هذا الصدد في انتهاء خطوط النقل عند مناطق الحدود التي تشكل نقاط أو نطاقات انقطاع لشبكات الطرق بالنسبة للدول المجاورة (الزوكة، محمد خميس، 2013، ص 44). وبشكل أساسي يعتمد النظام النقلي في الأراضي الفلسطينية على شبكة الطرق في حركة الأفراد والبضائع، وتعتبر الطرق الشريان الذي تنساب من خلال حركة المرور التي تؤثر على مناطق السلطة الوطنية الفلسطينية اقتصادياً واجتماعياً بكونها تعمل على تسهيل انتقال المواطنين والأيدي العاملة وتعزيز الحركة التجارية من صادر وواردات والربط بين مراكز الإنتاج والتسويق وربط المناطق الفلسطينية ببعضها البعض بما يساهم في توزيع المشروعات الاقتصادية والإنتاجية على مختلف أنحاء المحافظات بما يتلاءم مع الأهداف التنموية للسلطة الفلسطينية، وتساهم الطرق في تحقيق الربط الإقليمي من خلال إعادة إنشاء وتأهيل وتطوير الطرق الرئيسية، وتنفيذ وصلات طرق جديدة بين الطرق الرئيسية والإقليمية، وتحسين وتطوير شبكات الطرق القائمة ورفع كفاءتها في إطار استراتيجية تقوم على تحقيق الجدوى الاقتصادية من شبكات الطرق في تنشيط التبادل التجاري محليا ودوليا وإقليمياً ومرت فلسطين بشكل عام وغزة على وجه الخصوص بالعديد من التطورات السياسية التي أثرت بدورها في تغير الشبكة والحركة فيها، هذا وقد لعب

الاحتلال الإسرائيلي دوراً كبيراً في تغير بوصلة الحركة في القطاع بحصاره وجعل القطاع عبارة عن سجن كبير يفتقد لخاصية الربط بينه وبين أراضي الوطن المسلوب من جهة وبينه وبين العالم الخارجي من جهة أخرى، حيث السيطرة الكاملة على المعابر الفلسطينية والتحكم باستثناء معبر رفح البري صاحب السيطرة الفلسطينية المصرية والذي أصبح بمثابة المتوقف وذلك لما تعانيه شبه جزيرة سيناء من أوضاع أمنية صعبة تحول دون فتحه، وهذا بدوره يؤدي إلى إضعاف البنية الأساسية للنقل من جهة النقل والتنقل والحصول على متطلبات النقل من مواد أساسية لبناء الشبكة ودخول المركبات من جهة أخرى.

ثانياً – شبكة الطرق البرية في قطاع غزة :

تعتبر شبكة الطرق البرية الشريان الحيوي في منظومة النقل بشكل عام في قطاع غزة، ولا يوجد غيرها في ربط المحافظات مع بعضها البعض وبينه وبين العالم الخارجي، ويحتوى هذا الجزء من البحث على معرفة تصنيفات الطرق في قطاع غزة، وتوزيعها الجغرافي على مستوى المحافظات وهما على النحو التالي:

1) تصنيف الطرق في قطاع غزة :

هناك العيديد من تصنيفات التي يمكن الاعتماد عليها عند تصنيف شبكة الطرق البرية في منطقة الدراسة، وقد قامت وزارة التخطيط الفلسطينية بتخطيط وتصنيف الطرق في الأراضي الفلسطينية بعد تسلم السلطة الفلسطينية قطاع غزة والضفة الغربية على إثر توقيع اتفاقية أوسلو عام 1993، بناءً على عدة معايير تخطيطية خاصة بالطرق مستفيدة من تجربة الدول العربية والدول الأجنبية في ذلك لعل من أهما التسلسل الهرمي للطرق بدءاً من الطرق الإقليمية ومروراً بالطرق الرئيسية وانتهاءً بالطرق المحلية، ويجب أن تكون هذه الطرق متفقة على حد ما مع الخطوط الكنتورية من أجل تصريف مياه الأمطار عن الطرق بكفاءة عالية، والتصنيف السابق الذي

استحدثته وزارة التخطيط الفلسطينية هو الذي سار عليه هذا الجزء من البحث وهي على النحو التالي:

أ- الطرق الإقليمية :

تتميز هذه الطرق بكثرة أعداد المركبات التي تسير عليها، وتكون نسبة الشاحنات من مجموع المركبات عالية نسبياً، كما تتميز بسرعة السير عليها، وتصلح هذه الطرق لأن تكون طرقاً للمواصلات العامة كالحافلات، وتكون إمكانية الدخول والخروج إلى ومن هذه الطرق أقل خطراً من الطرق السريعة، وغالباً ما يكون هذا النوع من الطرق حلقة وصل تربط بين الطرق الرئيسية والمحلية والطرق الرئيسية، وتتراوح عدد الحارات من 2-6 حارة (المصلح، أحمد، 2006، ص 24).

ب- الطرق الرئيسية :

تعرف هذه الطرق بمداخل المدن، وتربط عواصم المحافظات بالمدن الأخرى داخل كل محافظة، وتخرج من الطرق الإقليمية، لتخدم المدن والتجمعات السكنية التي تقع على جانبي الطرق الإقليمية وتسمى مداخل المدن لدخولها لأطراف المدينة، وهذه الطرق تختلف عن الطرق الإقليمية من حيث سمك طبقات الرصف، حيث يتراوح عرض هذه الطرق ما بين 12-30 متراً وعدد الحارات يتراوح بين حارتين إلى ستة حارات في الاتجاهين، وكثافة حركة السير والمرور والخدمات بها أقل من الطرق الإقليمية، حيث تتراوح السرعات على هذه الطرق ما بين 40-60 كم/ساعة (وزارة التخطيط والتعاون الدولي، 2006، ص 54).

ج- الطرق المحلية :

يرتبط هذا النوع من الطرق بالطرق الرئيسية بشكل أكبر من ارتباطه بالطرق الإقليمية، وتجمع وتوزع حركة المرور من وإلى الشوارع المحلية لضمان حرية

الوصول إلى الطرق الرئيسية، كما أنها تربط بين الأحياء السكنية وأماكن الخدمات المحلية من ناحية وبين الطرق الرئيسية من ناحية أخرى، ويكون حجم المرور عليها منخفض وسرعة السير مقيدة ولا قيود على توقف السيارات، وهي مرتبطة بالطرق الرئيسية للخروج إلى شبكة الطرق الإقليمية، وتتراوح السرعة على هذه الطرق ما بين 20–50 كم/ساعة، وتتميز هذه الطرق بأنها ذات اتساع ضيق في الأحياء القديمة قبل نشوء السلطة الوطنية الفلسطينية في عام 1994، ويتراوح اتساعها ما بين 6–12 متراً في الأغلب، ويتراوح عدد الحارات فيها من حارة إلى أربع حارات في كلا الاتجاهين بدون جزيرة فاصلة بين الاتجاهين.

2) التوزيع الجغرافي لشبكة الطرق البرية في قطاع غزة :

يتضح من الجدول رقم (3) أطوال الطرق المرصوفة في منطقة الدراسة حسب تصنيفاتها الثلاث سابقة الذكر، ونجد أن مجموع أطوال الطرق المرصوفة في منطقة الدراسة قد بلغ 1006.2 كم متر، وتعد محافظة غزة أكبر المحافظات حظاً من إجمالي الطرق المرصوفة البالغ نسبتها 28.7% كما يظهر ذلك من الشكل رقم (7) تلاها في الرتبة محافظة خانيونس بنسبة بلغت 27.1% بينما انخفضت في باقي المحافظات عن 16%، وبلغت في محافظة دير البلح 15.4% ونحو 14.7% في محافظة رفح، وجاءت محافظة شمال غزة في المرتبة الأخيرة بنسبة بلغت 14.1%.

كما اختلف الطرق حسب تصنيفاتها في مجموع أطوالها، وحصلت الطرق المحلية على أعلي نسبة البالغة 64.9% من مجموع أطوال الطرق البرية في قطاع غزة، تلاها في الرتبة الطرق الرئيسية بنسبة بلغت 18.3% وجاء الطرق الإقليمية في المرتبة الأخيرة بنسبة بلغ مقدارها 16.8 من جملة أطوال الطرق المرصوفة في قطاع غزة، كما تباينت المحافظات فيما بينها في أطوال الطرق حسب تصنيفاتها، فقد حصلت محافظة خانيونس على الرتبة الأولى من جملة أطوال الطرق الإقليمية في

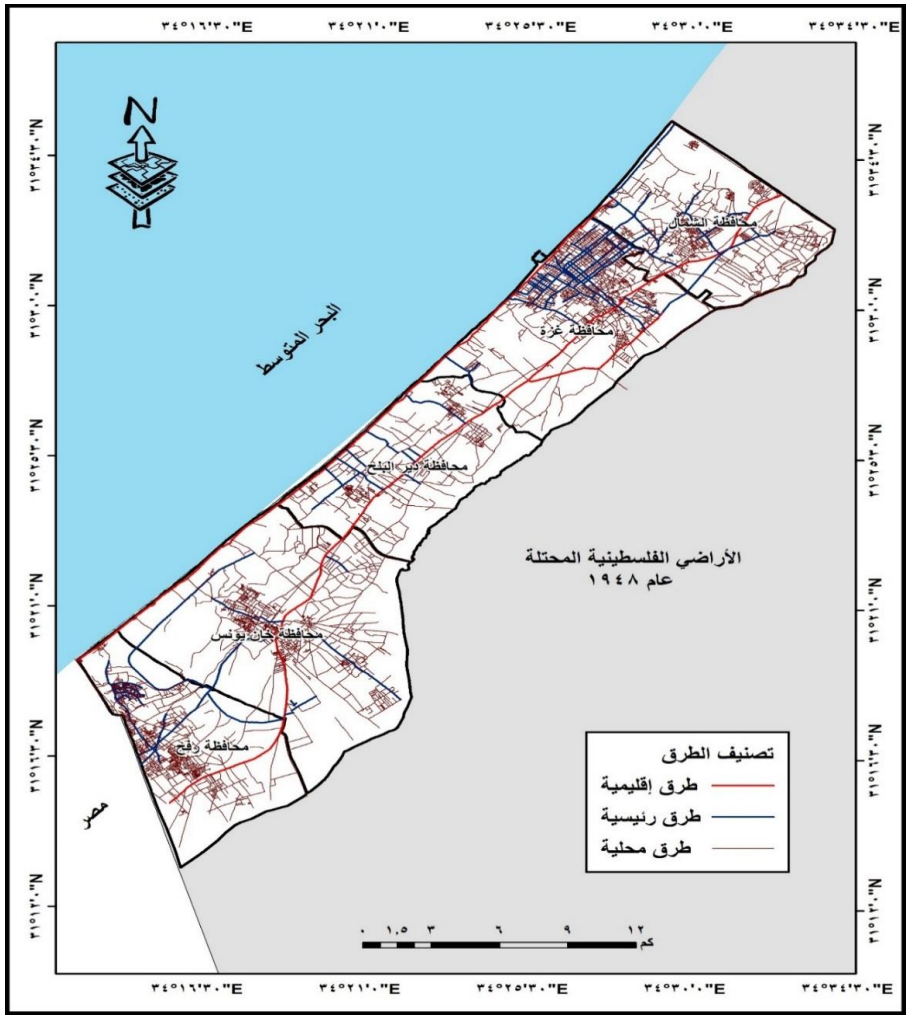
منطقة الدراسة بنسبة بلغت 31.4% تلاها محافظة دير البلح بنسبة بلغت 21.3% ثم محافظة غزة بنسبة بلغت 20.4% ثم محافظة الشمال بنسبة بلغت 16.2%، وأخيراً محافظة رفح بنسبة لم تزد عن 10.7% من جملة أطوال الطرق الإقليمية في قطاع غزة.

أما بالنسبة لأطوال الطرق الرئيسية فقد تباين أيضاً بين المحافظات، وكان أعلاها في محافظة غزة بنسبة بلغت 40.4% من جملة أطوال الطرق الرئيسية في قطاع غزة، تلاها محافظة خانيونس بنسبة شكلت 20.2% من جملة أطوال الطرق الرئيسية، ثم محافظة الشمال بنسبة بلغ مقدارها 17.1% ومحافظة دير البلح بنسبة 12.2% ثم محافظة رفح التي حصلت على حوالي عشر الطرق الرئيسية في قطاع غزة.

جدول (3) : أطوال وكثافة شبكة الطرق المعبدة للمساحة والسكان عام 2014م.

المحافظة	طريق إقليمية	طريق رئيسية	طرق محلية	الإجمالي	%	الكثافة	
						كم/ 10 آلاف نسمة	كم/كم2
الشمال	27.3	31.5	83.2	142.2	14.1	39.9	2.3
غزة	34.5	74.5	180	289.0	28.7	46.9	3.9
دير البلح	36.0	22.2	96.7	154.9	15.4	59.6	2.7
خان يونس	53.0	37.2	182.3	272.5	27.1	81.1	2.5
رفح	18.0	19.0	110.8	147.8	14.7	66.7	2.3
الإجمالي	**168.8**	**184.4**	**653**	**1006.2**	**100**	**56.2**	**2.8**

المصدر : من إعداد الباحث بناء على الصورة الجوية والأطلس الفني لوزارة التخطيط 2014.



شكل (7) : التوزيع الجغرافي للشبكة الطرق البرية في قطاع غزة.

المصدر: من إعداد الباحث بناء على الصورة الجوية والأطلس الفني عام 2014.

وتكشف لنا الطرق المحلية عدم تساويها بين المحافظات، وكانت الأعلى في محافظتي خان يونس ورفح البالغة 27.9% و27.6 على التوالي، تلاهما محافظة رفح بنسبة بلغت 17%، ثم محافظة دير البلح بنسبة بلغت 14.8% وأخيرا محافظة الشمال بنسبة لم تزد عن 12.75 من جملة أطوال الطرق المحلية في قطاع غزة،

ويبدو أن ترتيب المحافظات من حيث الطرق المحلية ارتبط بترتيبها حسب المساحة باستثناء محافظة غزة نظراً لاقتصارها على مدينة واحدة فقط وهي مدينة غزة.

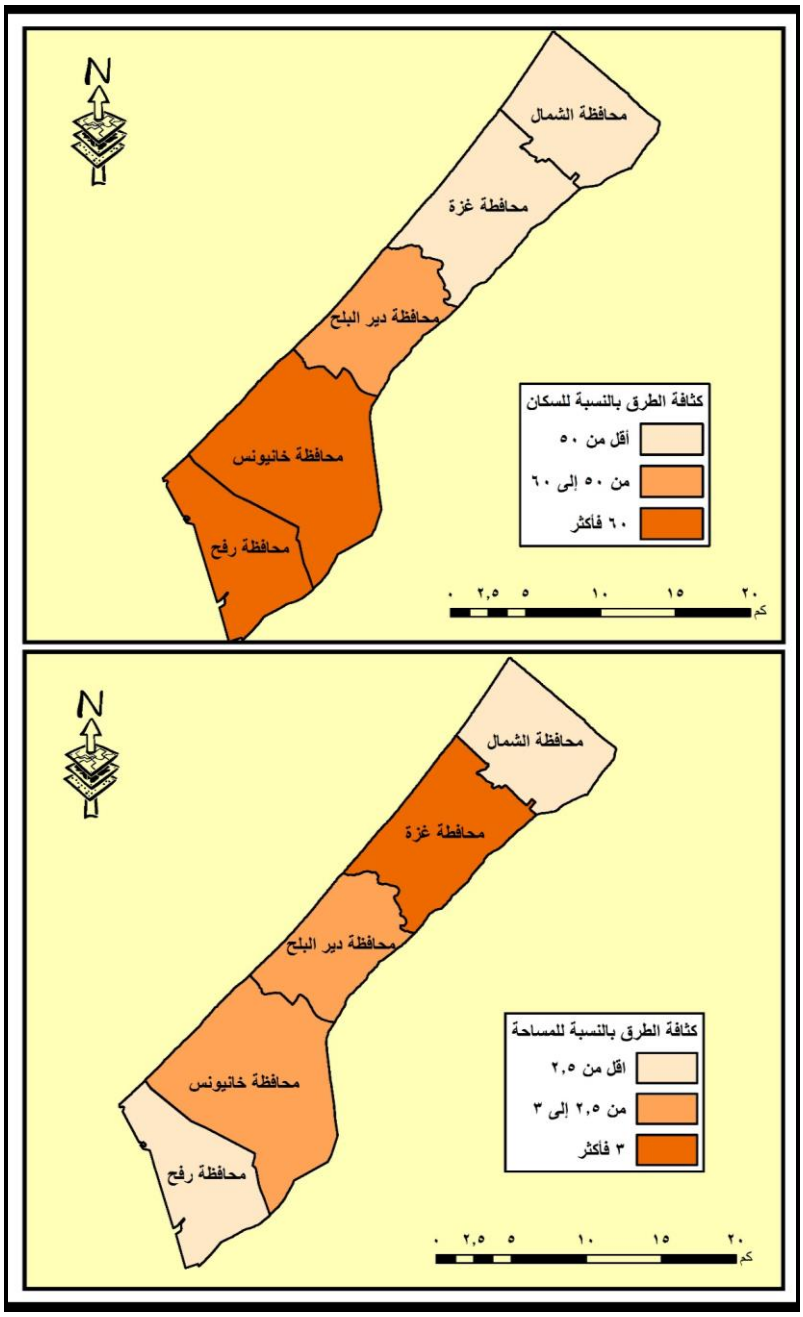
وتعد دراسة كثافة شبكة الطرق في منطقة الدراسة صورة أخرى من صور التوزيع الجغرافي لشبكة الطرق، وفي نفس الوقت مؤشراً من المؤشرات التي يمكن أن يقاس بها مدى تطور الذي بلغته الدولة في شبكة طرقها، وتقاس كثافة شبكة الطرق إما منسوبة إلى حجم السكان أو حجم المساحة، وتأخذ صيغة معادلتهما الشكل التالي على مستوى منطقة الدراسة أو على مستوى كل محافظة من محافظات قطاع غزة :

الكثافة بالنسبة إلى السكان = (جملة شبكة الطرق في القطاع أو المحافظة بالكم / جملة سكان القطاع أو المحافظة) = كم/10 ألاف نسمة

الكثافة بالنسبة للمساحة = (جملة شبكة الطرق في القطاع أو المحافظة بالكم / مساحة القطاع أو المحافظة) = كم /كم2

(المصدر: سعيد عبده، 2010، ص 122)

ومن خلال تطبيق المعدلتين على مستوى قطاع غزة وعلى مستوى محافظاته الخمس كما ترد في الجدول رقم (3) نجد أن الكثافة بالنسبة للسكان قد بلغت 56.2 كم طولي لكل 10 آلاف نسمة، بينما نجد أن الكثافة بالنسبة للمساحة لم تتعد 2.8 كم طولي لكل كم2، كما يلاحظ أيضاً اختلاف كثافة الطرق بالنسبة إلى السكان على مستوى المحافظات كما يظهر الجدول رقم (3)، ومنه يتضح أن محافظتي خان يونس ورفح ودير البلح حصلت على مؤشر كثافة فاق المؤشر العام لقطاع غزة البالغ 56.2 كم/ 10 آلاف نسمة، بينما حصلت محافظتي غزة وشمال غزة على مؤشر كثافة أقل من المعدل العام، وقد أمكن تقسيم المحافظات حسب مستوى كثافة طرقها إلى سكانها إلى ثلاث فئات كما تظهر في الشكل رقم (8) وهي على النحو التالي:



شكل (8) : كثافة الطرق بالنسبة للسكان والمساحة في قطاع غزة لعام 2014م.

- **الفئة الأولى** : المحافظات التي زادت فيها نسبة كثافة طرقها إلى سكانها عن 60 كم لكل 10 آلاف نسمة، ويمثل هذه الفئة محافظتي خانيونس ورفح بكثافة بلغت 81.1 و 66.7 كم طولي/ 10 نسمة على التوالي، ويعزى حصولهما على أعلى مؤشر كثافة شبكية بالنسب لسكانهما إلى كثر المستوطنات فيهما زمن احتلال قطاع غزة وهذا أدي إلى ارتفاع نصيبهما من الطرق التي قام الاحتلال بإنشائها داخل هذه المستوطنات وربطها بالأراضي المحتلة عام 1948.
- **الفئة الثانية** : محافظات تراوحت نسبة كثافة طرقها إلى سكانها ما بين 50-60 كم لكل 10 آلاف نسمة، ووضمت هذه الفئة محافظة دير البلح فقط بكثافة بلغت 59.6 كم/ 10 آلاف نسمة، وذلك ناتج عن كثرة مخيماتها من السكان اللاجئين الذي انعكس على زيادة نصيبها من الطرق التي تصل المخيمات بعضها ببعض وتصل المخيم بباقي أجزائه.
- **الفئة الثالثة** : المحافظات التي انخفضت فيها نسبة كثافة طرقها إلى سكانها عن 50 كم لكل 10 آلاف نسمة ، ومثل هذه الفئة محافظتي غزة والشمال بكثافة بلغت 46.9 كم/ 10 آلاف نسمة للأولى وبكثافة بلغت 39.9 كم/ 10 آلاف نسمة في الثانية، ويعزى ذلك إلى ارتفاع سكانهما مقارنة بباقي المحافظات نتيجة استقطابهما معظم المهاجرين العائدين مع السلطة الفلسطينية أثناء نشوئها في عام 1994 نظراً لاتخاذها من مدينة غزة مقراً لها.

وتسير بيانات الجدول رقم (3) أيضا إلى التفاوت بين المحافظات فيما بينها في مؤشر كثافة الطرق بالنسبة للمساحة وكان التباين بينهما أقل من التباين في مؤشر كثافة الطرق بالنسبة للسكان، وقد زاد مؤشر كثافة الطرق للمساحة في محافظة قطاع غزة عن المعدل العام لقطاع غزة البالغ 2.8 كم/كم2، بينما انخفض في باقي المحافظات عن المعدل العام للقطاع، ويمكن تقسيم المحافظات من حيث مؤشر كثافة طرقها بالنسبة لجملة مساحتها بالكيلو متر المربع إلى الفئات التالية التي تظهر في الشكل رقم (8) وهي كما يلي:

- **الفئة الأولى** : محافظات زاد مؤشر كثافة طرقها بالنسبة لمساحتها عن 3 كم/كم2، ومثل هذه الفئة محافظة غزة فقط، وذلك ناجم عن ارتفاع نصيبها من جملة الطرق المرصوفة وحصولها على المرتبة الأولى مقارنة بباقي المحافظات، وكانت منذ القدم مناطق قطاع غزة رصفاً للطرق، كما زادت طرقها المرصوفة في عهد السلطة نظراً لاحتوائها على كافة المقرات الحكومية والقنصليات والمؤسسات الأجنبية، وهذا أعطاها صفة المركزية والأولية عن رصف الطرق في قطاع غزة.
- **الفئة الثانية** : محافظات تراوحت كثافة طرقها بالنسبة لمساختها ما بين 2.5-3 كم/كم2، ومثل هذه الفئة محافظتي دير البلح وخانيونس بكثافة بلغت 2.7 و2.5 كم/كم2 لكل منهما على التوالي .
- **الفئة الثالثة** : محافظات انخفضت كثافة طرقها بالنسبة لمساحتها عن 2.5 كم/كم2، وضمت هذه الفئة محافظتي رفح وشمال غزة بكثافة بلغت 2.3 كم/كم2 لكل منهما على حدة.

ثالثاً – التحليل الكمي لشبكة الطرق البرية في قطاع غزة :

يعد تحويل شبكة الطرق البرية المرصوفة في قطاع غزة إلى شبكة طبولوجية أولى خطوات التحليل الكمي، ويعتمد رسم الشبكة الطبولجية للطرق على اختيار نهاية وبداية الوصلات، وتم الاعتماد على العقد الحضرية في كونها تمثل البداية والنهاية للوصلات، وتعرف العقد الحضرية بأنها عبارة عن مواضع العقد بين الوصلات التي تقوم عليها نشاط النقل، أو الانسياب الطبيعي لحركتي الركاب والبضائع بين نقتطين، أو انتظام مجموعة من الطرق في وصلات بين مجموعة من النقط، والعقد غالباً ما تكون مركزية حضرية، والخطوط هي الطرق التي تتفاعل معها العقد، وتقدم الشبكة إمكانية أفضل لارتباط العقد فيما بينها في أقل مسافة وأقل زمن (عبده، سعيد، 1990، ص 17).

وتم الاعتماد على العلاقات المكانية في مدن قطاع غزة فقط في دراسة العقد الرئيسية نظراً لأهميتها من ناحية البعدين البشري والاقتصادي، وتم استثناء دراسة العلاقات المكانية في القرى لأنها ذات حدود ضيقة، وبالتالي فإن أهميتها سواء في الحركة أو في أثرها على الطرق ذات أهمية محدودة.

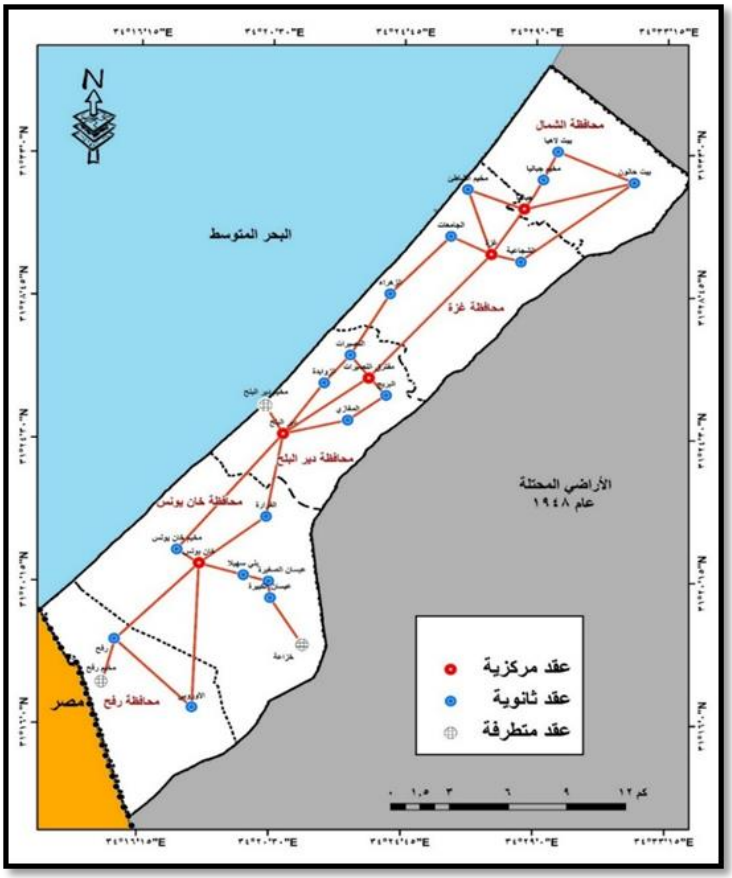
يتضح من الجدول رقم (4) والشكل رقم (9) أن عدد العقد النقلية في قطاع غزة بلغ 26 عقدة حضرية، وتنقسم إلى الأنواع التالية :

- **النوع الأول العقد المركزية** : وهي العقد التي ترتبط بأربع وصلات فأكثر وتضم كل من جباليا، غزة، النصيرات، دير البلح، خان يونس، وهذه العقد تمثل غالبيتها مراكز المحافظات، وتبلغ نسبتها 23.1٪ من إجمالي أنواع العقد في قطاع غزة، ومن أهم هذه العقد وأكثرها توزيعاً للحركة مدينتي غزة والنصيرات، وتخدم هذه العقد 58.5٪ من إجمالي سكان منطقة الدراسة.
- **النوع الثاني العقد الثانوية** : وهي العقد التي ترتبط بوصلتين إلى ثلاث وصلات، ويبلغ عددها 18 عقدة، وهي الأكثر انتشاراً في منطقة الدراسة وتعادل نسبتها 69.2٪ من إجمالي العقد في قطاع غزة، ويرجع ذلك إلى غلبه الشكل الطولي لقطاع غزة، ومن أهمها العقد التالية: بيت حانون، بيت لاهيا، الشجاعية، الزوايدة، القرارة، والأوربي، وتخدم هذه العقد ما نسبته 38٪ من إجمالي قطاع غزة.
- **النوع الثالث العقد المتطرفة** : وهي العقد التي ترتبط بوصلة واحدة فقط، ويبلغ عددها ثلث عقد، ويعتبر هذا النوع من أقل أنواع العقد انتشاراً في منطقة الدراسة، وتتمثل في العقد التالية: مخيم دير البلح، خزاعة، مخيم رفح، وتخدم هذه العقد 3.5٪ من إجمالي سكان قطاع غزة.

جدول (4) : أنواع وأعداد العقد في قطاع غزة عام 2014م.

نوع القعد	العدد	٪
عقد مركزية	5	19.3
عقد ثانوية	18	69.2
عقد متطرفة	3	11.5
المجموع	**26**	**100**

المصدر: من أعداد الباحث بالاعتماد على شكل رقم (9).



شكل (9) : توزيع العقد على مستوى محافظات قطاع غزة لعام 2014م.

المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج GIS بناءاً على خريطة وزارة التخطيط.

ومن خلال الشكل رقم (9) الذي يوضح الخريطة الطبوغرافية لشبكة الطرق في منطقة الدراسة يمكن من خلالها حساب مجموعة من المؤشرات الكمية المستخدمة في تحليل بنية الشبكات والتي من أهمها ما يلي :

1) مؤشر الجار الأقرب (Nearest Neighbor Analysis) :

يعد هذا المؤشر من المقاييس المهمة للوقوف على صورة التوزيع المكاني لعقد الشبكة، وتعتمد فكرته على قياس المسافة الفعلية بين كل عقدة من عقد الحضرية واقرب عقدة لها في منطقة الدراسة، ثم يتم جمع المسافات وتقسيمها على عدد العقد من أجل من الحصول على المتوسط الحسابي لها، ثم تحسب كثافة العقد من خلال قسمة عدد العقد على المساحة ثم الجذر التربيعي للكثافة من أجل الوصول إلى متوسط المسافة النظرية بين العقد، وبعد ذلك يتم قسمة المسافة الفعلية على المسافة النظرية للحصول على مؤشر الجار الأقرب، وتأخذ صيغة معادلته الشكل الآتي:

$$\text{مؤشر الجار الأقرب} = \frac{\text{متوسط المسافة بين الفعلية بين العقد}}{\text{متوسط المسافة النظرية بين العقد}}$$

(محمد، عصام، 2003، ص 83)

وبتطبيق هذه المعادلة بين العقد النقلية في قطاع غزة بغض النظر عن أنواعها يتبين أنها تبلغ 1.24، وتتراوح قيمة هذا المؤشر بين الصفر الدال على الاندماج الكامل و 2.15 الدل على أقصى درجات الانتظام والتناسق، وهذه دليل على أن توزيع هذه العقد الحضرية قريبة من التناسق والانتظام وبعيدة عن العشوائية أو التركز.

2) مؤشر الانعطاف (Detour Index) :

يعني التحليل الكمي للطريق تحديد كفاءته، ومما يساعد على تحديد كفاءة الطريق بالنسبة لغيره حساب مدى استقامته باستخدام مؤشر الانعطاف أو الدوران وتأخذ صيغة معادلته الشكل التالي :

$$\text{مؤشر الانعطاف} = \frac{\text{طول الطريق الحقيقي}}{} \times 100$$

طول الطريق بخط مستقيم

ولا شك أن الطريق الفعلي مهما قصر فلن يكون أقل طولاً من الطريق المستقيم، وذلك لأن الطريق قد ينعطف عن الخط المستقيم بسبب عوامل طبيعية أو بشرية أو اقتصادية أو سياسية، ولكن من الممكن تساويهما في حالات نادرة. لذلك لا بد أن تكون النسبة من المعادلة السابقة مساوية 100٪ أو أكثر، ومن الطبيعي أن تكون أقرب القيم إلى المائة أكثرها كفاءة في الشبكة، ومع ذلك فليس من الممكن دائما الوصول إلى الحد الأدنى من حيث المسافة والزمن (الغماز، محمد، 1990، ص 129).

تم حساب مؤشر الانعطاف للطرق الإقليمية في قطاع غزة، كما تظهر من خلال جدول رقم (5) في درجات انعطافها عن الخط المستقيم، فقد بلغت قرينة انعطاف شبكة الطرق الإقليمية في قطاع غزة 108٪، وهذا يعني أن هناك زيادة في جملة أطوال طرق الشبكة الفعلية عن نظيرتها المستقيمة مقدارها 8٪، وهذه الزيادة تعادل 12.3 كم، ويشير ذلك إلى أن القطاع يمتلك شبكة من الطرق الإقليمية ذات كفاءة عالية (شكل 10)، باستثناء طريق المواصي (غوش قطيف سابقا) الذي حصل على مؤشر انعطاف بلغت قيمته 165.3٪ وهذا يشير إلى أن هذا الطريق كانت درجة كفاءته قليلة جدا، ويعود ذلك إلى أن هذا الطريق من بقايا الطرق الالتفافية التي كانت تخدم المستعمرات الإسرائيلية قبل الانسحاب الإسرائيلي من القطاع عام 2005م.

وأيضاً تم حساب مؤشر الانعطاف للطرق الرئيسية في قطاع غزة، كما تظهر من خلال جدول رقم (5) الذي يشير إلى درجات انعطافها عن الخط المستقيم، فقد بلغت قرينة انعطاف شبكة الطرق الرئيسية في قطاع غزة 105٪، وهذا يعني أن هناك زيادة في جملة أطوال طرق الشبكة الفعلية عن نظيرتها المستقيمة مقدارها 5.7٪، وهذه الزيادة تعادل 10 كم، وذلك يشير إلى أن القطاع يمتلك شبكة من الطرق الرئيسية ذات كفاءة عالية.

جدول (٥) : قرينة الانعطاف للطرق الإقليمية في قطاع غزة لعام ٢٠١٤م.

الطرق	أطوال الطرق الفعلية (كم)	أطوال الطرق خطوط مستقيمة (كم)	قرينة الانعطاف ٪	نسبة الزيادة		درجة كفاءة الطرق
				٪	كم	
طريق صلاح الدين	٤٦,٢	٤٣,٦	١٠٥,٩	٥,٩	٢,٦	عالية
طريق الساحل	٤١	٣٩,٦	١٠٣,٥	٣,٥	١,٤	عالية
طريق الكرامة طريق رقم (٤)	١٢	١١,٣	١٠٦	٦	٠,٧	عالية
طريق السكة (جمال عبد الناصر)	١٥,٨	١٥,٣	١٠٣	٣	٠,٥	عالية
طريق نيتساريم سابقا	٣,٦	٣,٤	١٠٥,٨	٥,٨	٠,٢	عالية
طريق السكة١	٦,٣	٥,٩	١٠٦,٧	٦,٧	٠,٤	عالية
طريق السكة٢	٥	٥	١٠٠	٠	٠	عالية
طريق السلطان العثماني	١١,٥	١١,٣	١٠١,٧	١,٧	٠,٢	عالية
طريق المطاحن	٧,٢	٦,٧	١٠٧,٤	٧,٤	٠,٥	عالية
طريق خليل الوزير	٤	٣,٦	١١١	١١	٠,٤	عالية
طريق المواصي (غوش قطيف سابقاً)	١٦,٢	٩,٨	١٦٥,٣	٦٥,٣	٦,٤	قليلة جدا
المجموع	**١٦٨,٨**	**١٥٥,٥**	**١٠٨,٥**	**٨,٥**	**٥,٠**	**عالية**

شكل (10) : دليل الانعطاف للطرق البرية الإقليمية والرئيسية لقطاع غزة عام 2014م.

المصدر: من عمل الباحث باستخدام برنامج GIS بناءاً على خريطة وزارة التخطيط.

إن الفائدة التي يجنيها سكان قطاع غزة من سهولة الوصول والاتصال المكاني بين العقد هو الإسراع في نقل متطلبات الإنتاج والسلع والبضائع، بالإضافة إلى وصول الركاب بأقل كلفة وزمن ممكنين، ويتم قياس إمكانية الوصول من خلال عدة مؤشرات متمثلة بعدد الوصلات الداخلية بين العقد، وحجم وحركة وتردد السكان لبعض العقد المتمثلة بالمسافة والزمن والكلفة في عملية النقل، فضلاً عن أنه يمكن حساب إمكانية الوصول والاتصال من خلال معرفة حجم السكان لكل عقدة من عقد الشبكة (السماك، محمد، وأخرون، 2011، ص 242).

3) دليل أمكانية الوصول بين عقد الشبكة (Accessibility index) :

وتعني سهولة الوصول من وإلى الجهات المختلفة بما يوفر فرص لممارسة الأنشطة المرغوبة (Cavelle D. Creightne, 1993, P. 18) حيث إن للنقل صوراً متعددة تضم عدة عناصر متغيرة ومتطورة، من أهمها صورة الربط المكاني الذي يعتمد بالدرجة الرئيسية على تأثير الحركة والنقل التي تعد محور دراسة إمكانية الوصول، وعلاقتها بالتنظيم المكاني في قطاع غزة، وبعبارة أخرى فإن الفائدة التي يجنيها سكان قطاع غزة من سهولة الوصول والاتصال المكاني بين العقد هو الإسراع في نقل متطلبات الإنتاج والسلع والبضائع، بالإضافة إلى الركاب بأقل كلفة وزمن ممكنين، ويتم قياس إمكانية الوصول من خلال عدة مؤشرات متمثلة بعدد الوصلات الداخلية بين العقد، وحجم وحركة وتردد السكان لبعض العقد المتمثلة بالمسافة والزمن والكلفة في عملية النقل، فضلاً عن أنه يمكن حساب إمكانية الوصول والاتصال من خلال معرفة حجم السكان لكل عقدة من عقد الشبكة (السماك، محمد، وأخرون، 2011، ص 242).

وقد اعتمد الطالب في احتساب هذا الدليل على ثلاثة مؤشرات، عدد الوصلات التي تربط العقد بصورة مباشرة وغير مباشرة، والمسافة الفعلية بين العقد، وحجم السكان للعقد، من أجل احتساب إمكانية الوصول للعقد.

أ- مؤشر إمكانية الوصول الأكثر حسب عدد الوصلات :

يستند مؤشر إمكانية الوصول الأكثر حسب عدد الوصلات على معرفة عدد الوصلات بين كل عقدة وباقي العقد، فالعقدة التي تتصل ببقية العقد عبر أقل عدد من الوصلات أو يكون الاتصال بها مباشرة هي العقدة الأكثر إمكانية في الوصول إليها من غيرها، كما يستند مؤشر إمكانية الوصول الأكثر حسب عدد العقد بين عقدتين على معرفة العقدة التي تتصل بكل العقد بشكل مباشر دون أن تتوسطها عقدة (الطرزي، عبدالله، 1999، ص 109)، واعتماداً على شكل رقم (9) أمكن الخروج بمصفوفة في ملحق رقم (1).

يتبين من تحليل بيانات هذه المصفوفة ملحق رقم (1)، والذي يقوم على أساس أنه إذا تساوت الظروف الخاصة بالعقد وطبيعة الوصلات فيما بينها في الشبكة، فإن العلاقة بين سهولة الوصول والمسافة (أو طول الوصلة) بين عقد تلك الشبكة تكون عكسية. أي أن العقدة الأسهل اتصالاً ببقية عقد الشبكة هي التي تربطها بهم أدني حد من المسافة، وعلي ذلك فإن مفرق النصيرات احتل المرتبة الأولي في سهولة الاتصال على حسب عدد الوصلات، وهذه العقدة تقع على طريق صلاح الدين وهي ترتبط بأربع عقد بشكل مباشر، ثم احتلت القرارة المرتبة الثانية، تلتها دير البلح في الرتبة الثالثة، أما مدينة غزة التي تعتبر أكبر العقد من حيث ثقلها السكاني والاقتصادي والخدماتي فقد احتلت الرتبة الرابعة من حيث عدد الوصلات بينها وبين العقد الأخرى، ثم باقي العقد علي الترتيب خان يونس، القرارة، النصيرات، البريج، المغازي، مخيم دير البلح، جباليا، مخيم الشاطئ، الجامعات، الشجاعية، بني سهيلا، رفح، الزهراء، الأوربي، مخيم خان يونس، بيت حانون، مخيم جباليا، عبسان الجديدة ، ومخيم رفح، بيت لاهيا، عبسان الكبيرة واحتلت خزاعة المرتبة الأخيرة. ولا بد أن يكون لكثرة الاتصال بين العقد دور أكبر في نمو العقد (المدن) الأكثر اتصالا (انظر شكل 9).

ب- مؤشر إمكانية الوصول الأكثر بين عقد الشبكة حسب المسافات :

افترضنا في المؤشر السابق أن المسافات بين عقد الشبكة متساوية، وهذا غير حقيقي، فإمكانية الاتصال الأكثر بين عقدتين يزداد أو ينقص بزيادة أو نقص المسافة بينهما، وهذا يدعونا لإدخال عنصر المسافة الفعلية بين عقدتين، تبين المصفوفة في ملحق رقم (2) البعد بين كل عقدة وأخرى ومجموع المسافات بين كل عقدة وباقي العقد، ذات البعد الأصغر هي الأكثر إمكانية في الوصول إليها وبالعكس ذات البعد الأكبر.

اختلفت النتائج عن المصفوفة السابقة بشكل كبير فقد احتلت دير البلح المرتبة الأولى ببعد كل واحدة عن باقي العقد بـ 339 كم، واحتل مفرق النصيرات بالمرتبة الثانية بمسافة 342 كم، ثم تليها المغازي في المرتبة الثالثة بـ 354 كم، ثم تليها بالمرتبة الرابعة البريج بـ 360 كم، وتلتها كل من النصيرات بالمرتبة الخامسة، ومخيم دير البلح في المرتبة السابعة، والقرارة في المرتبة الثامنة، وخان يونس في المرتبة التاسعة، أما مدينة غزة فقد احتلت المرتبة العاشرة بمسافة 414 كم، هذا وقد احتلت خزاعة المرتبة الأخيرة وهي من العقد الهامشية بمسافة 635 كم (ملحق 2 وشكل 9).

أما عن المجموع الكلي لبعد كل عقدة عن باقي العقد فكان الاختلاف كبيراً، فبينما كان البعد بين دير البلح وباقي العقد 339 كم وهي الأدنى، فقد ارتفع في خزاعة إلى 635 كم وهي الأعلى، أي بزيادة مقدارها 296 كم أي بنسبة زيادة 87.3٪.

4) درجة الارتباط (Connectivity) :

يعتبر مؤشر ترابط شبكة النقل واحداً من المؤشرات الأكثر أهمية في تحليل شبكة الطرق، فكلما زاد ترابط شبكة النقل كلما أعطى ذلك العديد من الخيارات المتاحة لتخطيط الطرق وتطوير الطرق . وبالتالي فيمكن أن يكون هذا المؤشر بمثابة أداة لتيسير عملية التنمية (Stephan and Jan, 2005, P. 1)، حيث تتأثر العلاقة بين المراكز العمرانية المختلفة بمدى ترابط شبكة الطرق البرية، حيث تتحد بذلك إمكانية الاتصال المباشر بين

مراكز تلاقي وصلات الطرق (العقد)، التي تتمثل في الغالب في مراكز عمرانية رئيسية ذات ثقل سكاني. وتتعدد مقاييس الاتصال التي تحدد مستوى أو درجة الاتصال المباشر بين المراكز أو النقاط التي تجمعها شبكة واحدة من الطرق، وليس من شك في أن الاتصال المباشر أو خدمة النقل من الباب إلى الباب وهي من خصائص النقل بالمركبات على الطرق التي تكسب هذه الوسيلة المرنة الأفضلية عن باقي وسائل النقل وخاصة المسافات القصيرة المتوسطة (الزوكة، محمد، 2013، ص 77).

عندما نتصور شبكة الطرق في قطاع غزة على أنها مجموعة من الوصلات "Linkages" المتصلة بمجموعة من العقد "Nodes" (شكل 9)، فإن المقياس الأساسي لوصف هذه الشبكة هو درجة الارتباط لكل زوج من أزواج العقد، إذ يعد هذا المقياس مهما في الدراسات الجغرافية المعنية بشبكة النقل عامة وشبكة الطرق خاصة، والنابع من الصلة الوثيقة بين درجة تطور الإقليم ومستقبلها ودرجة تطور شبكة الطرق فيها.

اعتمد الطالب في احتساب هذا الدليل على أربعة مؤشرات "بيتا، جاما، ألفا، قرينة الارتباط" التي تتدرج من البسيط إلى المعقد لاحتساب درجة الارتباط بين عقد الشبكة والوصلات بينها والتي تتراوح بين (صفر – 1)، إذ كلما اقتربت القيمة من الواحد الصحيح دلّ ذلك على وجود ارتباط بين العقد وتكامل شبكة الطرق والعكس صحيح، أما في حالة الزيادة عن الواحد الصحيح، يدل ذلك على وجود أكثر من شبكة مترابطة.

أ- مؤشر بيتا (β) :

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

تتراوح قيمة هذا المؤشر ما بين الصفر والواحد الصحيح، ويدل تجاوز قيمة مقياس بيتا الواحد على وجود أكثر من شبكة للطرق كاملة. ويؤخذ على هذا المقياس

عدم الدقة عند إجراء دراسة مقارنة بين شبكتين أو أكثر فيما يتعلق بعدد مراكز تجمعاتها (العقد)، مما يسهم في إعطاء نتائج مضللة (الزوكة، محمد، 2013، ص 77)، وعند حساب هذا المؤشر على طرق قطاع غزة بلغ 1.47، (حيث أن عدد الوصلات 39 وعدد العقد 26).

ب- مؤشر جاما (γ) :

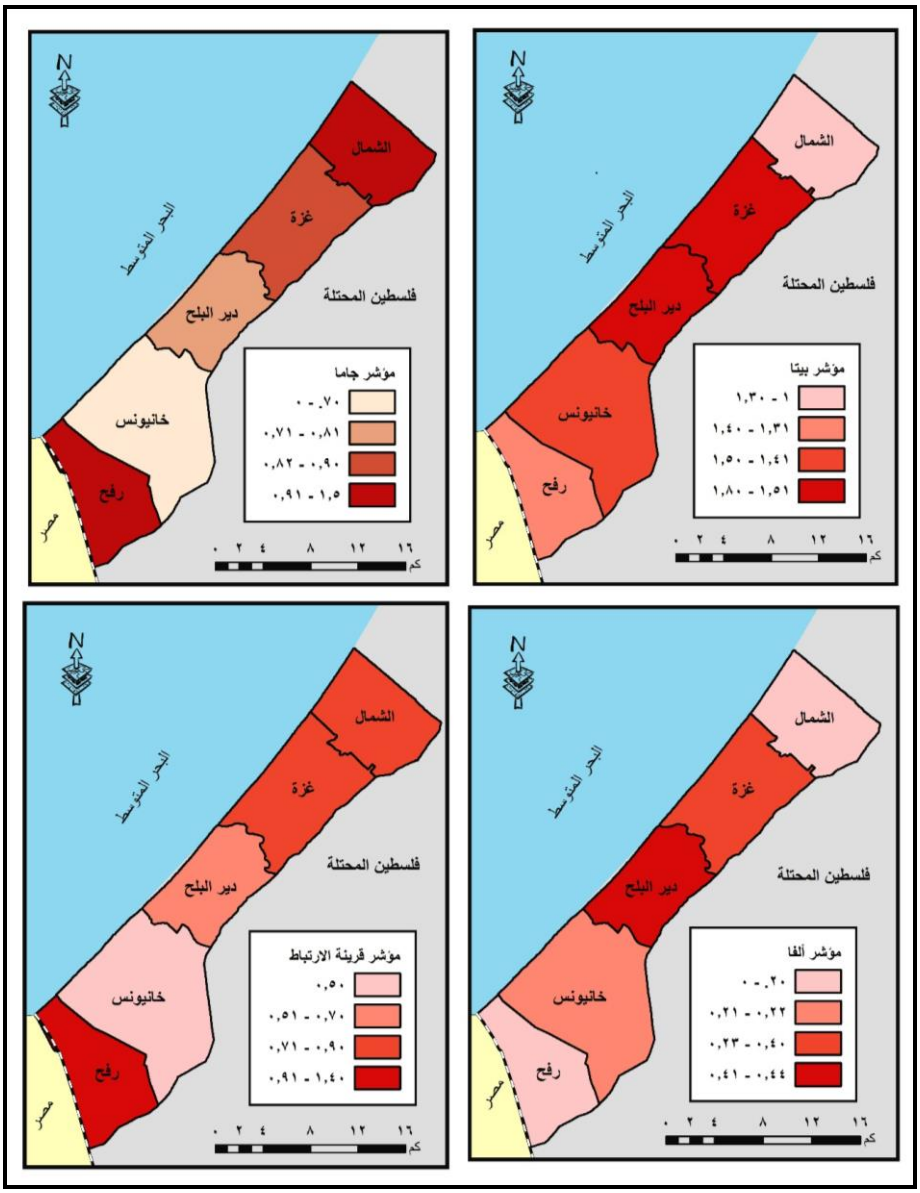
$$\text{مؤشر جاما } (\gamma) = \frac{\text{عدد الوصلات}}{٣(\text{عدد العقد} - ٢)}$$

ويصف هذا المؤشر رقميا ترابط الشبكة، وتتراوح قيمته بين صفر، عندما تكون الشبكة عديمة الترابط، وواحد صحيح عندما تكون الشبكة كاملة الترابط، وهو يفضل عن مؤشر بيتا، لأخذه في الاعتبار أقصى عدد من الوصلات يمكن أن توجد بالشبكة، وقد شكلت درجة ارتباط شبكة الطرق في قطاع غزة طبقا لمؤشر جاما 0.54، مما يدل على ضعف درجة ارتباط شبكة الطرق مقارنة بمؤشر بيتا.

ج- مؤشر ألفا (α) :

$$\text{مؤشر ألفا } (\alpha) = \frac{\text{عدد الوصلات} - \text{عدد العقد} + \text{أجزاء الشبكة}}{٢(\text{عدد العقد} - ٥)}$$

يقيس هذا المؤشر العلاقة بين عدد الدارات الفعلية Circuts وأقصى عدد ممكن لها في الشبكة. وتتراوح قيمة المؤشر، بين الصفر الذي يعني أقل درجة من الترابط، حيث لا توجد دارات بالشبكة، وواحد صحيح، الذي يمثل الحد الأقصى من الترابط (عبده، سعيد، 2010، ص ص 117-118).



شكل (11) : درجة الارتباط بين أجزاء شبكة الطرق البرية في قطاع غزة عام 2014م.

في حين مؤشر ألفا الذي يحدد مدى ارتباط شبكة الطرق، اتضح أن درجة ارتباط شبكة الطرق في قطاع غزة بلغ نحو 0.26، وطبقا لهذا المؤشر فإن القطاع يشهد ضعفاً في ارتباط شبكة الطرق فيه، وبهذا لا تمتلك الشبكة الصفة الشبكية تبعا لمؤشر ألفا.

د- قرينة الارتباط :

فهي تعطي صورة واضحة عن درجة الارتباط والتكامل لشبكة الطرق في قطاع غزة، وقد بلغت الدرجة 0.12، ذلك نتيجة التباين بعدد الوصلات البالغة 39 وصلة والحد الأقصى لعدد الوصلات الممكنة التي شكلت قرابة 325 وصلة، مما يدل على أنه ليس هناك ارتباط وتكامل بين شبكة الطرق في القطاع.

5) تمركز شبكة الطرق :

بعد أن تم احتساب دليل إمكانية الوصول، ودرجة ارتباط شبكة الطرق بقطاع غزة، حيث إن العقد في الشبكة تتصل ببعضها البعض بصورة مباشرة أو غير مباشرة بعدد من الوصلات، لذا يجب احتساب دليل تمركز شبكة الطرق بالقطاع فيما إذا كانت منتشرة من عقدة واحدة إلى العقد الأخرى، لقياس مدى ارتباط خطوط الشبكة بنقطة مركزية من عدمها وتقاس بأسلوب التباين (السامرائي، مجيد ملوك، 2006، ص 401).

$$\text{تمركز الشبكة} = \frac{\text{مجموع مربع الانحراف}}{\text{عدد العقد}}$$

يتم حساب هذا المؤشر من خلال استخراج متوسط العقد المتصلة مباشرة وحساب انحراف العقد عن المتوسط لكل عقدة، ومن ثم تربيع هذه الانحرافات وجمعها، لاستخراج نسبة مجموع مربع الانحراف للعقد إلى عدد العقد المنتشرة على

شبكة الطرق (السماك، محمد، آخرون، 2011، ص 256). ومن خلال دراسة العقد والوصلات داخل قطاع غزة تبين أن عدد العقد المنتشرة على شبكة الطرق في قطاع غزة تبلغ 26 عقدة، متصلة بصورة مباشرة بنحو 66 عقدة، وأن متوسط هذه العقد بلغ 2.5، مما جعل مجموع مربعات الانحرافات عن المتوسط تبلغ قرابة 40.5. وبتطبيق المعادلة السابقة يتضح لنا أن نسبة التمركز لشبكة الطرق في قطاع غزة بلغت 1.6، ويتضح مما سبق أنه ليس للشبكة عقدة واحدة تتفرع منها معظم وصلات الشبكة، ويرجع ذلك إلى نسبة التباين قليلة بالنسبة إلى الحد الأقصى للتباين لدى شبكة الطرق وشكل القطاع الطولي .

رابعاً – مشكلات ومستقبل الطرق البرية في قطاع غزة :

1) مشكلات تتعلق بالطرق البرية :

تعد دراسة مشكلة الطرق البرية من المشكلات التي لها أثر بالغ في تسيير عجلة التنمية الاقتصادية والاجتماعية لأي مدينة أو إقليم، يجب دراسة المشكلات من أجل الوصول لحلول مناسبة من أجل الرقي بها للوصول إلى الخدمة المطلوبة المناسبة.

تنقسم الطرق البرية في قطاع غزة إلى قسمين ولكل منهما مشاكله الخاصة وهي على النحو التالي :

أ- الطرق الترابية :

بلغت الطرق الترابية في قطاع غزة نحو 603.5 كم من الطرق الترابية، وتشكل نسبة 37٪ من إجمالي طرق قطاع غزة، ومن أهم المعوقات والتحديات التي تواجه هذه الطرق المشكلات الطبيعة.

ومن المشكلات التي تواجه هذه الطرق والتي تؤثر بشكل سلبيي في فصلي الصيف والشتاء، فأثناء فصل الصيف نجد مشكلات خاصة بالغبار الذي بدوره قد يؤثر على السكان والخدمات على جانبي الطريق سواء في المناطق الزراعية التي تؤثر بشكل واضح على الزراعة وخاصة الخضار وأخرى خاصة بالمناطق السكنية من غبار الذي يتضايق منه السكان ويسبب الاختناقات، حيث لا نغفل تأثير الأتربة على المركبات والمحركات.

أما في فصل الشتاء فله مشاكله الخاصة فسقوط الأمطار على الطرق الترابية يعيق حركة المرور بشكل كبير بحيث تتحول الطرق الترابية إلى طينية بسبب غمر جزء كبير منها بالمياه نتيجة لعدم تسوية الطريق بشكل جيد وتغوص فيها عجلات المركبات مما يؤدي إلى تغير مسارات الحركة.

حيث أن هناك قصور في شبكة الطرق الحالية بسبب أن هناك اطراد في نمو حركة النقل يفوق أية تحسينات على شبكة الطرق في القطاع وذلك بسبب ما يعانيه القطاع من حصار وسوء في الأوضاع الاقتصادية والسياسية التي تحول دون إدخال مواد بناء الطرق، وتساهم هذه الطرق إلى حد كبير في خلق ظاهرة الازدحام والبطء والإرتباك في الحركة، أما سطح هذه الطرق فيكون كثير التعرجات وعدم استواء سطحه مما يؤدي إلى تعطل المركبات وفقدان كفاءتها، وأيضاً مما نلاحظه بكثرة في الطرق الترابية تحتوي على كثير من المخلفات سواء الزراعية منها والبعض الأخر عبارة عن مخلفات المنازل، هذا بالإضافة إلى اعتداء الكثير من المواطنين.

ب- الطرق المرصوفة :

إن الطرق المعبدة قد تم تصنيفها وفقاً لمعايير متعددة تختلف من دولة إلى أخرى إلا أن التصنيف القائم على أسس مورفولوجية هو التصنيف الأكثر شيوعاً عبر

العالم، ويقوم على اعتماد معيار السرعة التصميمية للطرق وعدد مساراته وممراته وكذلك آليات بناءه ورصفه وإكسائه ومدى استقامة الطريق المار عبر بيئته الطبيعية زيادة على المرافق الخدمية للطريق ومنها محطات الوقود وساحات الوقوف وكذلك سعة الطريق وطريقة الرصف والعلامات المرورية (السماك، محمد أزهر، وآخرون، 2008، ص ص 175-176).

تختلف بنية الطريق باختلاف مكونات الطريق والكميات التي يتم وضعها في عملية بناءه.

* وتعاني طرق قطاع غزة من الصيانة الدورية المتواصلة للعديد من الطرق المتهالكة والتي أصبحت الحاجة إلى تطويرها .
* إضافة إلى عدم بناء طرق جديدة وذلك يعود إلى ما يعانيه القطاع من حصار خانق وفقدان الموازنات لدى الهيئات المحلية في القطاع بسبب غياب للمؤسسات الداعمة
* وهناك عوامل طبيعة أثرت على شبكة الطرق في القطاع ومنها ارتفاع مناسيب المياه الجوفية وخاصة في طرق المحافظات الجنوبية الواقعة على المواصي في الجهة الغربية الجنوبية من القطاع والواقعة في حدود محافظتي خان يونس ورفح، وهذا يؤدي إلى تلف الطرق واضعاف تحمله لأثقال المركبات التي تمر عليه وتسببت هذه العوامل في اضعاف الطرق.
* هذا بالإضافة لما سبق من المشاكل التي تتعلق بالطريق سواء كانت تتعلق بالطرق سابقة الذكر وأخرى تتعلق بمشكلات أخرى وهي :
  - التصميم الخاطئ للعديد من التقاطعات بحيث تكون غير مصممة بطرق ومعايير صحيحة.
  - غياب الإشارات الإرشادية على الطرقات.
  - ضيق في عرض الطرق وخاصة الإقليمية والرئيسية.

* مشكلات الحوادث المرورية التي تعتبر من أهم المشكلات التي تؤثر على الانسان بصورة مباشرة حيث بلغت إحصائيات الحوادث المرورية لعام 2015م 4981 حادث منهم 82 حالة وفاة ومنهم 107 حادث بحالة خطيرة وأخرى 907 بحالة متوسطة و1262 بحالة بسيطة هذا بالإضافة إلى الأضرار المادية ويرجع أسباب هذه الحوادث إلى العديد من الأسباب ومنها ما يلي :

- العنصر البشري بنسبة 85٪ من جملة الحوادث والتي تتمثل في المحاور التالية : السرعة الزائدة والتجاوز الخاطئ والاتجاه المعاكس.
- عنصر الطريق بنسبة 10٪ وذلك يتمثل في عدم وجود ممرات للمشاة ووجود التقاطعات الغير سليمة وقلة الصيانة.
- عنصر المركبة بنسبة 5٪ وهي سبب رئيسي وهام من حيث جودة المركبة وسلامتها.
- وتعاني شبكة الطرق في قطاع غزة من العديد من المشكلات الأخرى والتي لها اثر بالغ في سير عمل الشبكة ومنها المشكلات السياسية وذلك من جراء الاغلاقات المتكررة للمعابر الحدودية بسبب حصار قطاع غزة والأخرى بسبب الحروب المتكررة والتي دوما تستهدف شبكة الطرق بشكل كبير، هذا ولا يمكن لنا أن نتجاهل التلوث البيئي والذي يؤثر بدوره على صحة السكان.

2) مستقبل النقل البري في قطاع غزة :

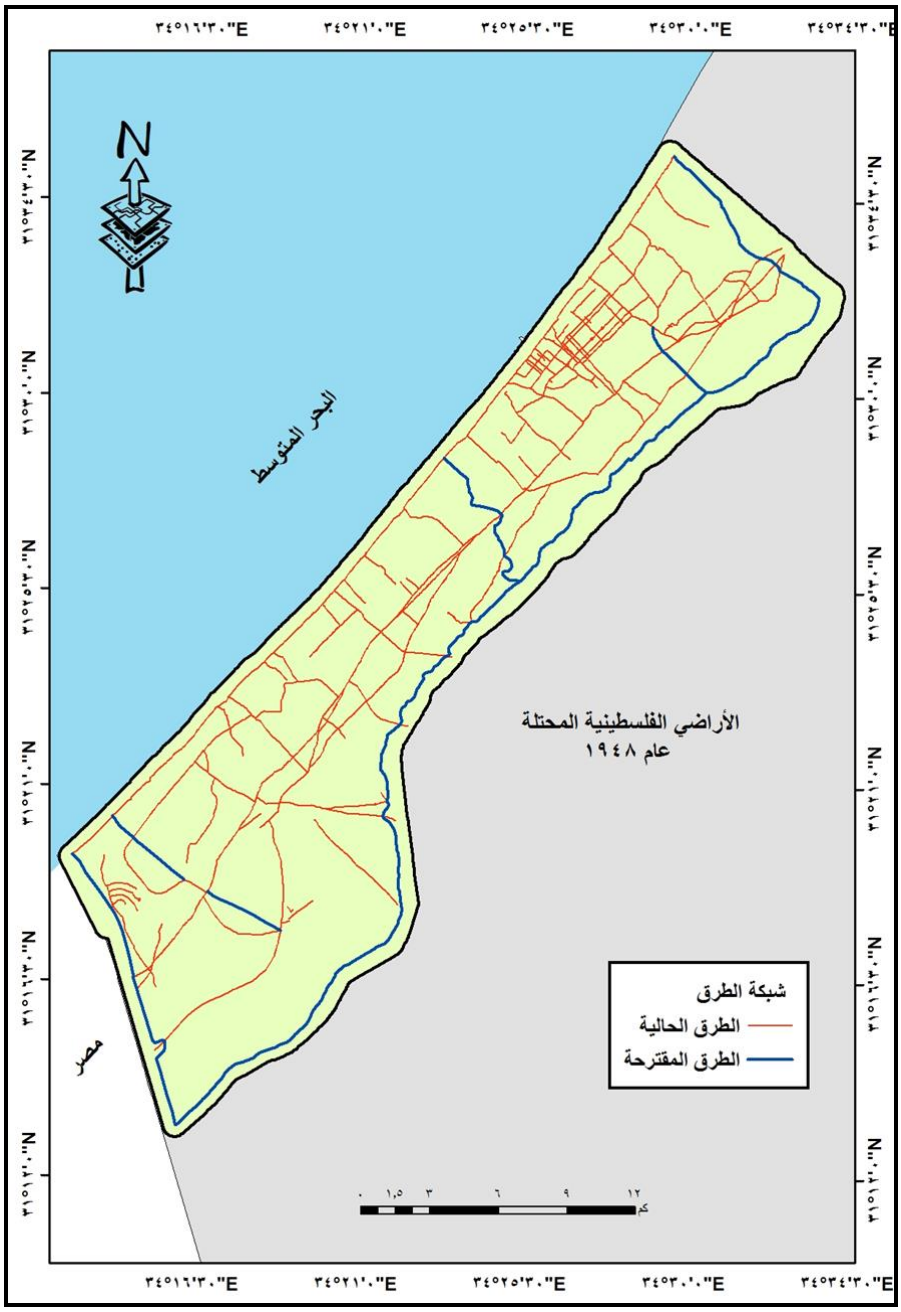
نتيجة للزيادة السكانية المتواصلة وزيادة الطلب على وسائل النقل البري والذي يصاحبه زيادة في الحركة على شبكة الطرق البرية في قطاع غزة ، هذا وبرغم وجود شبكة طرق برية بمنطقة الدراسة لكن لا يتوقع لها أن تسير بشكلها الحالي وذلك بسبب التنمية المتزايدة سكانياً والتي يتطلب العمل على إيجاد رؤية مستقبلية من أجل تطوير الشبكة الحالية بهدف خدمة الحركة المستقبلية. **ويمكن تطوير شبكة الطرق البرية في قطاع غزة في المستقبل القريب والبعيد على النحو التالي:**

أ- إنشاء طرق جديدة :

ما من شك أن للنقل تأثيراً على مواقع الطرق التي تضم استخدامات الأرض المختلفة، سواء كانت سكنية أم تجارية أم خدمات اجتماعية أم صناعية. حيث تم اقتراح طرق إقليمية ورئيسة رابطة بين جميع مدن ومحافظات قطاع غزة، بناء على عدة معايير مقترحة من قبل الطالب، وهي كالأتي :

1. **طريق الإقليمي** : يحيط هذا الطريق حدود قطاع غزة من الشمال الغربي منطقة الساحل حتى الحدود الشرقية، لتصل في النهاية إلى الحدود المصرية الفلسطينية بناء على الصورة الجوية (شكل 12).
2. **طرق رئيسية** : طرق رئيسة رابطة مع الطرق الإقليمية بشكل يحيط بحدود المحافظات في قطاع غزة؛ بحيث تسهل عملية التواصل بين المحافظات مع بعضها بسهولة من جهة وربط الحدود الشرقية مع طريق الساحل من جهة أخرى. بحيث يتكون ما بين أربع وست حارات بشكل يناسب حركة المرور والتوسع في المناطق التي يكون بها مساحة غير مستغلة، وإعادة تحسينها وفقًا للمخطط المقترح حول الوصلات التي تحتاج إلى إعادة السعة العرضية.

وبناء على ما سبق فقد بلغت أطوال الطرق المقترحة 92 كم طولي (شكل 12)، وهذه الطرق ستقوم برفع كفاءة شبكة الطرق في قطاع غزة، بحيث تقوم بربط جميع محافظات القطاع بشكل سريع ومباشر دون الدخول في المناطق العمرانية، وهذا يؤدي إلى سرعة الوصول خاصة ما بين المحافظات الشمالية والجنوبية لقطاع غزة، هذا وقد تؤدي هذه الطرق إلى الزحف العمراني باتجاه الحدود الشرقية للقطاع من جهة، ومن جهة أخرى يقوم بعمل سد عمراني من شأنه إعاقة الاحتلال الإسرائيلي من الدخول المتكرر للقطاع عبر الحدود الشرقية، بسبب المساحات الفارغة، وخاصة على الحدود الشرقية.



شكل (12) : تصور مقترح لشبكة طرق إقليمية ورئيسية.

ب- حركة النقل :

إن عملية نقل الركاب بمختلف الوسائل داخل المدينة ومنها وإليها من مرتكزات منظومة النقل الحضري في كافة المدن، وتخضع عملية نقل الركاب لعدة اعتبارات يمكن إجمالها وفقاً للآتي :

1. يجب الأخذ بعين الاعتبار حجم السكان، إذ كلما زاد حجم السكان زادت معه عمليات النقل داخل مدن القطاع منها وإليها، بحيث يتطلب هناك زيادة في مختلف الأنشطة النقلية، سواء كانت نقل الأفراد أو نقل الاحتياجات للأفراد من بضائع وغيره.
2. إن المستوى المعيشي للسكان ودرجة التطور الاقتصادي في قطاع غزة، قد يؤثر بشكل كبير على حركة الركاب داخل قطاع غزة، ويعود ذلك لزيادة الطلب على مختلف حاجات السكان سواء الاقتصادية والاجتماعية بين مختلف مدن وقرى ومخيمات قطاع غزة.
3. إن وظيفة المدن الرئيسة بما تحويه من خدمات للسكان، تحدد نوع الحركة واتجاهات تنقل الركاب داخل المدن لتلبية حاجاتهم منها وإليها، مثل مدينة غزة في محافظة غزة الذي تعاني من تركز مختلف الأنشطة الخدمية والإدارية والتعليمية والتجارية التي ينتقل إليها الركاب كل صباح ، وتتميز بكثافة عالية لعمليات النقل منها وإليها، وهي ذات أكبر كثافة سكانية في القطاع ، فينبغي عمل الإجراءات التالية للحد من الازدحام المروري.

ج- المركبات :

من أجل تحقيق نظام متكامل لتطوير النقل، وتحويله من نمط النقل الخاص إلى نمط مشترك ما بين النقل العام الجماعي والنقل الخاص، وذلك يتطلب لوضع آليات ومخططات لتقديم خدمة أفضل للركاب، مع الأخذ بعين الاعتبار سهولة الوصول لمختلف المناطق داخل قطاع غزة، بوضع روابط مشتركة بين المسافات الطويلة من

جهة، ومن جهة أخرى للمسافات البعيدة بالوسائل المختلفة، ليجعلها أكثر فاعلية لتأمين الوصول إلى الخدمات بشكل أساس.

د- المواقف :

أن مواقف المركبات تعد من المشكلات الهامة التي تؤثر على النقل، وبذلك يجب توفير عدة مقترحات لتطوير هذه المواقف بمختلف أنواعها، والتقليل من الازمات المرورية، وخاصة في مراكز مدن قطاع غزة، وتختلف أنواع المواقف، منها المواقف الخاصة والكراجات، ومنها مواقف الانتظار الخاصة بمركبات الأجرة.

هـ- السلامة المرورية :

إن السلامة المرورية موضوع مهم جداً بالنسبة لتطور النقل ومستوى أداء الخدمة، ولهذا تطلب من خلال الدراسة ونتائج الحوادث المرورية في قطاع غزة، وضع رؤى مستقبلية تشمل كل أنماط النقل، ويمكن وضع أسس لتحقيق تحسينات كبيرة في التحديات التي تواجه السلامة المرورية في قطاع غزة، وبالرغم من غياب كبير في إجراءات السلامة المرورية في قطاع غزة، والتي يجب اتباع السياسات والإجراءات الموضوعة وفق قوانين السلامة في القطاع وتطبيقها. ولسد هذه الفجوة تم يجب إتباع الإجراءات المتكاملة، لمواجهة عوامل الخطر التي تؤثر على السلامة المرورية، وعلى سكان مدن وقرى ومخيمات قطاع غزة.

النتائج والتوصيات :

تناول هذا البحث موضوع شبكة الطرق البرية في قطاع غزة دراسة جغرافية من خلال العديد من الجوانب وتوصلت هذه الدراسة إلى عدة نتائج وتوصيات وهي على النحو التالي :

1) النتائج :

1. أوضحت الدراسة أثر العوامل الجغرافية على شبكة الطرق البرية حيث لعبت العوامل الطبيعية والبشرية في تشكيل نمط الشبكة في القطاع من حيث الموقع الساحلي والتضاريس وانحدار القطاع من الشرق نحو الغرب أشر على شكل الشبكة الشبكي والمتعامد بطرق رئيسية على الطرق الإقليمية الممتدة من الشمال عند معبر بيت حانون مع الأراضي المحتلة عام 1948 حتى الجنوب عند معبر رفح مع مصر وأيضاً على الطريق الساحلي الممتد من شمال القطاع حتى جنوبه ، كما أثرت التربة على توزيع شبكة الطرق كما أثر المناخ على الطرق في فصل الصيف وليونة طبقات الرصف وبالتالي تنعكس على حركة النقل كما أن الرياح لها تأثيرها على حركة النقل وخاصة القريبة من المناطق الرملية.
2. أن شبكة الطرق في قطاع غزة مرت بعدة تطورات بسبب التغيرات السياسية المتواصلة على قطاع غزة منذ القدم مروراً بالانتداب البريطاني حتى الاحتلال الإسرائيلي للقطاع وصولاً لقدوم السلطة الفلسطينية للأراضي الفلسطينية إلى الانسحاب الاسرائيلي في عام 2005 وتحويل قطاع غزة إلى سجن كبير محاصر مع تدمير متواصل للشبكة نتيجة الحروب المتكررة.
3. بلغت أطوال الطرق البرية المرصوفة في قطاع غزة 1051.2 كم منها 168.8 طرق إقليمية وبنسبة 16٪، و184.4 طرق رئيسية بنسبة 17.5٪ وأخيراً 698 كم طرق محلية وبنسبة 66.5٪ من جملة الطرق المرصوفة في القطاع.
4. أوضحت دراسة المتوسط العام لمؤشر الانعطاف للطرق الإقليمية 108٪، بنسبة زيادة 8٪، وأيضاً بالنسبة للطرق الرئيسية التي بلغت باستخدام مؤشر الانعطاف 105.7٪ بمعدل زيادة 5.7٪.

5. جاءت عقدة (مفترق النصيرات) بالمرتبة الأولى باستخدام مؤشر إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات، وتباينت العقد الاخرى، في حين احتلت عقدة (دير البلح) المرتبة الأولى باستخدام مؤشر إمكانية الوصول حسب المسافة الفعلية.
6. تبين المتوسط العام لمؤشر الترابط لشبكة الطرق البرية في منطقة الدراسة باستخدام مؤشر بيتا 1.47، وبمؤشر جاما 0.45، وبمؤشر ألفا 0.26، بينما بلغ مؤشر قرينة الارتباط للشبكة 0.12.

2) التوصيات :

وقد خرجت الدراسة بالتوصيات الأتية :

1. ضرورة أخذ أثر العوامل الجغرافية في عين الاعتبار عند بناء طرق جديدة من حيث المناخ والتضاريس وتحليل أثرها على شبكة الطرق عند الإعداد وعند التنفيذ لمخططات الطرق.
2. العمل على تطوير شبكة طرق جديدة بحيث تخدم جميع سكان قطاع غزة بحيث مراعاة سهولة الوصول وسهولة الحركة بين جميع محافظات ومدن ومخيمات قطاع غزة.
3. تطوير خدمات الطرق من حيث إشارات المرور الضوئية ولوحات الإرشادات المرورية وأيضاً مواقف الطرق بحيث تخدم جميع سكان قطاع غزة.
4. ضرورة عمل مجاري مائية لتصريف مياه الأمطار على الطرق وخاصة في الطرق الإقليمية والرئيسية لما لها من دور هام في سير عملية الانتقال والتنقل بين محافظات قطاع غزة.
5. يجب على المخططين والقائمين على تطوير شبكة الطرق والنقل في القطاع مراعاة الزيادة السكانية السريعة في تخطيط شبكات الطرق.

6. ينبغي زيادة عرض وكفاءة الطرق الإقليمية والرئيسية في قطاع غزة مع صيانة لشبكة الطرق والتي تعاني من العديد من المشاكل وأهمها عدد الحارات والتشققات والتكسر والطرق المدمرة من جانب الاحتلال في الحرب الأخيرة.
7. نقل الأسواق والمواقف العشوائية على الطرق الرئيسية إلى أماكن مناسبة بعيداً عن الطرق الإقليمية والرئيسية وخاصة في منطقة الشجاعية مثل سوق الشجاعية والمواقف على جانبي الطريق وايضاً التداخل العمراني على طريق رشيد الساحلي عند معسكر الشاطئ.
8. ضرورة عمل حواجز على الطرق لمنع عبور المشاة من الأشخاص، وتحديد أماكن خاصة للعبور وخاصة عند المدارس المقامة على جانب الطرق السريعة.
9. تحويل الطرق الترابية إلى طرق معبدة بعد إدخال التحسينات اللازمة عليها.
10. نظرا لما تتمع به مدينة غزة من أهمية في التوسع الحضري نتيجة لجذبها أعداداً كبيرة من سكان المحافظة وخارجها، وذلك لتركز المنشآت الاقتصادية والخدمية والدوائر الحكومية والمصارف بها، ولذلك يجب توزيع الخدمات الأساسية على محافظات القطاع للحد من الإزدحام المروري.

الملحق رقم (١) مصفوفة إمكانية الوصول والاتصال بين عقد شبكة الطرق بقطاع غزة طبقاً لمؤشر عدد الوصلات لعام ٢٠١٤

العقد	غزة	جباليا	مخيم جباليا	بيت لاهيا	بيت حانون	مخيم الشاطئ	الجامعات	الشجاعية	الزهراء	م. النصيرات	البريج	المغازي	النصيرات	الزوايدة	دير البلح	القرارة	خان يونس	مخيم خان يونس	بني سهيلا	عبسان الجديدة	عبسان الكبيرة	خزاعة	رفح	الاوروبي	مخيم رفح	المجموع	الرتبة
غزة	٠	١	٢	٢	٢	١	١	١	٢	١	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٨٣	٤
جباليا	١	٠	١	١	١	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	١٠٠	١٠
مخيم جباليا	٢	١	٠	١	١	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	١٢٢	١٧
بيت لاهيا	٣	٢	١	٠	١	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	١٢٢	٢٠
بيت حانون	٢	١	١	١	٠	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	١٢١	١٦
مخيم الشاطئ	١	٢	٢	٢	٢	٠	١	١	٢	١	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	١٠٤	١١
الجامعات	١	٢	٢	٢	٢	١	٠	١	٢	١	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	١٠٥	١٢
الشجاعية	١	٢	٢	٢	٢	١	١	٠	٢	١	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	١٠٥	١٢
الزهراء	٢	٣	٣	٣	٣	٢	٢	٢	٠	٢	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	٤	١٠٩	١٤
مفترق النصيرات	١	٢	٢	٢	٢	١	١	١	٢	٠	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٣	٧٤	١
البريج	٢	٣	٣	٣	٣	٢	٢	٢	٣	٢	٠	١	١	١	١	١	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٩٤	٧
المغازي	٢	٣	٣	٣	٣	٢	٢	٢	٣	٢	١	٠	١	١	١	١	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٩٥	٨
النصيرات	٢	٣	٣	٣	٣	٢	٢	٢	٣	٢	١	١	٠	١	١	١	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٩١	٦
الزوايدة	٢	٣	٣	٣	٣	٢	٢	٢	٣	٢	١	١	١	٠	١	١	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٩٥	٨
دير البلح	٢	٣	٣	٣	٣	٢	٢	٢	٣	٢	١	١	١	١	٠	١	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٨٠	٣
القرارة	٢	٣	٣	٣	٣	٢	٢	٢	٣	٢	١	١	١	١	١	٠	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٩٦	٩
خان يونس	٣	٤	٤	٤	٤	٣	٣	٣	٤	٣	٢	٢	٢	٢	٢	٢	٠	١	١	١	١	١	١	١	١	٧٨	٢
مخيم خان يونس	٣	٤	٤	٤	٤	٣	٣	٣	٤	٣	٢	٢	٢	٢	٢	٢	١	٠	١	١	١	١	١	١	١	٨٧	٥
بني سهيلا	٣	٤	٤	٤	٤	٣	٣	٣	٤	٣	٢	٢	٢	٢	٢	٢	١	١	٠	١	١	١	١	١	١	١١١	١٥
عبسان الجديدة	٣	٤	٤	٤	٤	٣	٣	٣	٤	٣	٢	٢	٢	٢	٢	٢	١	١	١	٠	١	١	١	١	١	١٠٥	١٢
عبسان الكبيرة	٣	٤	٤	٤	٤	٣	٣	٣	٤	٣	٢	٢	٢	٢	٢	٢	١	١	١	١	٠	١	١	١	١	١٢٥	١٨
خزاعة	٣	٤	٤	٤	٤	٣	٣	٣	٤	٣	٢	٢	٢	٢	٢	٢	١	١	١	١	١	٠	١	١	١	١٤٧	٢١
رفح	٣	٤	٤	٤	٤	٣	٣	٣	٤	٣	٢	٢	٢	٢	٢	٢	١	١	١	١	١	١	٠	١	١	١٧١	٢٢
الاوروبي	٣	٤	٤	٤	٤	٣	٣	٣	٤	٣	٢	٢	٢	٢	٢	٢	١	١	١	١	١	١	١	٠	١	١٠٨	١٣
مخيم رفح	٣	٤	٤	٤	٤	٣	٣	٣	٤	٣	٢	٢	٢	٢	٢	٢	١	١	١	١	١	١	١	١	٠	١٠٩	١٤
المجموع	٨٣	١٠٠	١٢٢	١٢٢	١٢١	١٠٤	١٠٥	١٠٥	١٠٩	٧٤	٩٤	٩٥	٩١	٩٥	٨٠	٩٦	٧٨	٨٧	١١١	١٠٥	١٢٥	١٤٧	١٧١	١٠٨	١٠٩	١٣٢	
الرتبة	٤	١٠	١٧	٢٠	١٦	١١	١٢	١٢	١٤	١	٧	٨	٦	٨	٣	٩	٢	٥	١٥	١٢	١٨	٢١	٢٢	١٣	١٤	١٩	

المصدر : من عمل الطالب بناءً على شكل رقم (٩) .

ملحق رقم (٢) إمكانية الوصول بين العقد حسب المسافة الفعلية لطول الوصلات لكل كم في شبكة الطرق بقطاع غزة لعام ٢٠١٤

العقد	غزة	جباليا	مخيم جباليا	بيت لاهيا	بيت حانون	مخيم الشاطئ	الجامعات	الشجاعية	الزهراء	مفترق التصيرات	الدرج	المغازي	التصيرات	الزوايدة	دير البلح	مخيم دير البلح	القرارة	خان يونس	مخيم خان يونس	بني سهيلا	عبسان الجديدة	عبسان الكبيرة	خزاعة	رفح	الأوروبي	مخيم رفح
غزة	٠	٤٫٥	٥٫٥	٧٫٥	٨	٥	٧	٨٫٥	١٠	٨	١٠٫٥	١٠٫٥	٩٫٥	١٢٫٥	١٥٫٥	١١	٢١	٢٤	٢٨	٢٧	٢٣	٢٢	٢٥	٢٢	٢٥	٢١	٢٤
جباليا	٤٫٥	٠	١٫٥	٣٫٥	٦	٥٫٥	٧	٨٫٥	١٠٫٥	٨	١٠٫٥	١٠٫٥	٩٫٥	١٢٫٥	١٥٫٥	١١	٢١	٢٤	٢٨	٢٧	٢٣	٢٢	٢٥	٢٢	٢٥	٢١	٢٤
مخيم جباليا	٥٫٥	١٫٥	٠	٢	٨٫٥	٧	٩	١٠٫٥	١٢	١٠	١٢٫٥	١٢٫٥	١١٫٥	١٤٫٥	١٧٫٥	١٣	٢٣	٢٦	٣٠٫٥	٢٩	٢٥	٢٤	٢٧	٢٤	٢٧	٢٣	٢٦
بيت لاهيا	٧٫٥	٣٫٥	٢	٠	٥	٨٫٥	٩	١٠٫٥	١٢٫٥	١٠	١٢٫٥	١٢٫٥	١١٫٥	١٤٫٥	١٧٫٥	١٣	٢٣	٢٦	٣٠٫٥	٢٩	٢٥	٢٤	٢٧	٢٤	٢٧	٢٣	٢٦
بيت حانون	٨	٦	٨٫٥	٥	٠	١١	١٤	١١	١٤٫٥	١٢	١٤٫٥	١٤٫٥	١٣٫٥	١٦٫٥	١٩٫٥	١٥	٢٥	٢٨	٣٢٫٥	٣١	٢٧	٢٦	٢٩	٢٦	٢٩	٢٥	٢٨
مخيم الشاطئ	٥	٥٫٥	٧	٩	١١	٠	٤	٦	٩	٧	١٠	١٠	٨	١١	١٤	١٠	٢٠	٢٣	٢٧٫٥	٢٦	٢٢	٢١	٢٤	٢١	٢٤	٢٠	٢٣
الجامعات	٣	٧	٨٫٥	١٠٫٥	١٤	٤	٠	٣	٥	٣	٦	٦	٤	٧	١٠	٦	١٦	١٩	٢٣٫٥	٢٢	١٨	١٧	٢٠	١٧	٢٠	١٦	١٩
الشجاعية	١	٥	١٠٫٥	١٣	١٧	٩	٣	٠	٢	٤	٥	٥	٤	٥	٧	٣	١٣	١٦	٢٠٫٥	١٩	١٥	١٤	١٧	١٤	١٧	١٣	١٦
الزهراء	٩	١٣	١١٫٥	١٥٫٥	١٩٫٥	١٣	٦	٢	٠	٢	٣	٣	٢	٣	٥	٥	١١	١٤	١٨٫٥	١٧	١٣	١٢	١٥	١٢	١٥	١١	١٤
مفترق التصيرات	٨	١٢	١٣٫٥	١٨٫٥	٢٢٫٥	١٢	٥	٤	٢	٠	٢	٢	١	٣	٥	٣	١٠	١٣	١٧٫٥	١٦	١٢	١١	١٤	١١	١٤	١٠	١٣
الدرج	٩	١٣	١٤٫٥	١٩٫٥	٢٣٫٥	١٣	٦	٣	١	٠	١	٢٫٥	٢٫٥	٣	٥	٣	١٠	١٣	١٧٫٥	١٦	١٢	١١	١٤	١١	١٤	١٠	١٣
المغازي	١٠٫٥	١٥٫٥	١٦	١٨	١٧٫٥	١٥	٨	٥	٣	٢٫٥	٢٫٥	٠	٢٫٥	٥	٨	٥	١٥	١٨	٢٢٫٥	٢١	١٧	١٦	١٩	١٦	١٩	١٥	١٨
التصيرات	٩٫٥	١٣٫٥	١٢٫٥	١٧٫٥	٢٠٫٥	١٧	٨	٥	٣	٢٫٥	٢٫٥	٢٫٥	٠	٢٫٥	٥	٣	١٠	١٣	١٧٫٥	١٦	١٢	١١	١٤	١١	١٤	١٠	١٣
الزوايدة	١٢٫٥	١٧٫٥	١٦٫٥	٢٠٫٥	٢٣٫٥	٢٠	١٣	٨	٦	٥٫٥	٥٫٥	٥	٣	٠	٣	٢	٨	١١	١٥٫٥	١٤	١٠	٩	١٢	٩	١٢	٨	١١
دير البلح	١٥٫٥	١٨٫٥	١٧٫٥	٢٢٫٥	٢٥٫٥	٢٢	١٥	١٠	٨	٧٫٥	٧٫٥	٧٫٥	٦٫٥	٣	٥	٠	٣	٦	١٠٫٥	٩	٦	٥	٨	٥	٨	٣	٦
مخيم دير البلح	١١	٢٠	١٩٫٥	٢٤	٢٧٫٥	٢٤	١٧	١٢	١٠	١٠	٩٫٥	٩٫٥	٦٫٥	٨	٥	٣	٠	٣	٧٫٥	٦	٣	٢	٥	٢	٥	٣	٥
القرارة	١١	٢٥	٢٤٫٥	٢٩	٣٢٫٥	٢٩	٢١	١٧	١٤	١٣	١١٫٥	١١٫٥	٩٫٥	١١	١٤٫٥	١١	٣	٠	٣	٣	٦	٥	٨	٥	٨	٦	٨
خان يونس	١٤	٢٨	٢٧٫٥	٣٢	٣٥٫٥	٣٢	٢٤	٢٠	١٧	١٦	١٥٫٥	١٤٫٥	١٢٫٥	١٥٫٥	١٨٫٥	١٦	٣	٠	٣	٣	٦	٥	٨	٥	٨	٦	٨
مخيم خان يونس	١٥٫٥	٢٩٫٥	٢٨٫٥	٣٣	٣٦٫٥	٣٣	٢٧	٢٣	٢٠	١٩	١٨٫٥	١٧٫٥	١٦	١٩	٢٢	١٩	٦	٣	٠	٦	٨	٨	١١	٨	١١	٩	١١
بني سهيلا	١٧	٢١	٢١٫٥	٢٥	٢٨٫٥	٢٥	٢٠	١٦	١٣	١٢	١٢٫٥	١٢٫٥	١١	١٤	١٧	١٤	٩	٦	٦	٠	٣	٢	٥	٢	٥	٣	٥
عبسان الجديدة	١٩	٢٣	٢٣٫٥	٢٧	٣٠٫٥	٢٧	٢٢	١٨	١٥	١٤	١٤٫٥	١٤٫٥	١٣	١٦	١٩	١٦	١١	٨	٨	٣	٠	٣	٦	٣	٦	٥	٦
عبسان الكبيرة	٢٢	٢٦	٢٥٫٥	٣٠	٣٣٫٥	٣٠	٢٥	٢١	١٨	١٧	١٧٫٥	١٧٫٥	١٦	١٩	٢٢	١٩	١٤	١١	١١	٦	٣	٠	٣	٠	٣	٢	٣
خزاعة	٢٥	٢٩	٢٨٫٥	٣٣	٣٦٫٥	٣٣	٢٧	٢٣	٢٠	١٩	١٨٫٥	١٨٫٥	١٦	١٩	٢٢	١٩	١٤	١١	١١	٦	٣	٠	٣	٠	٣	٢	٣
رفح	٢٢	٢٦	٢٥٫٥	٣٠	٣٣٫٥	٣٠	٢٤	٢٠	١٧	١٦	١٥٫٥	١٥٫٥	١٣٫٥	١٦٫٥	١٩٫٥	١٦	١١	٨	٨	٣	٦	٣	٦	٣	٦	٥	٦
الأوروبي	٢١	٢٥	٢٤٫٥	٢٩	٣٢٫٥	٢٩	٢٣	١٩	١٦	١٥	١٤٫٥	١٤٫٥	١٣	١٦	١٩	١٦	١١	٨	٨	٣	٦	٥	٨	٥	٨	٦	٨
مخيم رفح	٢٤	٢٨	٢٧٫٥	٣٢	٣٥٫٥	٣٢	٢٦	٢٢	١٩	١٨	١٧٫٥	١٧٫٥	١٦	١٩	٢٢	١٩	١٤	١١	١١	٦	٣	٠	٣	٠	٣	٢	٣

المصدر : من عمل الطالب بناءً على شكل رقم (٩) .

المصادر والمراجع

أولاً – المراجع العربية :

1. أبو مدينة، حسين، 2008، شبكة الطرق البرية في شعبية مرزق "دراسة في جغرافية النقل"، مجلة الساتل، جامعة السابع من أكتوبر، العدد 4 السنة الثانية، إبريل.
2. التركمان، جودة فتحي، 1991، أنواع التربة في الدولة الفلسطينية، ضمن كتاب الدولة الفلسطينية، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة، مصر.
3. الجدبة، فوزي، 1997، الجغرافيا الاقتصادية لقطاع غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة، مصر.
4. الزوكة، محمد خميس، 1999، التخطيط الإقليمي وأبعاده الجغرافية، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر.
5. ـــــ، 2012، جغرافية النقل والتجارة، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر.
6. السامرائي، مجيد ملوك، 2006، جغرافية النقل وأساليب البحث الحديثة (دراسة منهجية علمية)، مجلة جامعة تكريت للعلوم الإنسانية، المجلد 13، العدد 5.
7. ـــــ، 2012، جغرافية النقل الحديثة : اساسياتها، اتجاهاتها، تطبيقاتها، المطبعة المركزية جامعة ديالي، ديالي، العراق.
8. السلطة الفلسطينية لحماية البيئة، 1994، غزة – الملامح البيئية – مسح الموارد الطبيعية، الجزء الأول.
9. السماك، محمد أزهر، وآخرون، 2011، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق، دار اليازوري، عمان، الأردن.
10. ـــــ، 2008، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق، دار ابن الأثير للطباعة والنشر، الموصل، العراق.

11. الطرزي، عبدالله، 1999، شبكة طرق النقل في منطقة الباطنة بسلطنة عمان "دراسة جغرافية في التحليل الكمي"، مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية العدد 92، ص ص 89-123.
12. الغماز، محمد صدقي، 1990، شبكة الطرق البرية المرصوفة بين المراكز الحضرية بمحافظة الفيوم، دراسة كمية تحليلية – مجلة بحوث كلية الآداب، جامعة المنوفية، العدد 3.
13. المصلح، أحمد حسن، 2006، تحليل ونظرة مستقبلية قصيرة الأمد لمخطط المواصلات في مدينة جنين، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
14. أبو ليلى، حمدي حسين، 2002، النقل في قطاع غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات جامعة عين شمس، برنامج الدراسات العليا المشترك، القاهرة، مصر.
15. بشر، محمود محمد، 2010، شبكة الطرق في إقليم منطقة الباطنة بسلطنة عمان دراسة تحليلية بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية، كلية الآداب والعلوم الاجتماعية، جامعة السلطان قابوس.
16. بلق، فوزية، 2010، شبكة الطرق البرية في منطقة العجيلات، دراسة في جغرافية النقل، فكر وإبداع، ص ص 541-587.
17. دراسات وتقارير، 2004، الاستيطان الإسرائيلي في قطاع غزة، دنيا الوطن، بتاريخ 17-2-2004م.
18. رجب، معين، 2010، الأهمية الملامح الاقتصادية لمحافظة القدس وتغيراتها الهيكلية، مؤتمر القدس الرابع 6-7 حزيران، مؤسسة القدس الدولية، غزة، ص ص 65-80.
19. صافي، ماهر سليمان، 2015، التصحر في قطاع غزة دراسة في الجغرافيا التطبيقية، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد البحوث والدراسات العربية، القاهرة، مصر.

20. عبده، سعيد، 1990، جغرافية النقل – مفهومها – مجالها – مناهجها – قسم الجغرافية كلية الأداب، جامعة المنيا، مجلد 4 العدد 1.
21. ــ، 1994، أسس جغرافية النقل، مكتبة الأنجلو مصرية، القاهرة، مصر.
22. ــ، 2010، جغرافية النقل مغزاها ومراها، مكتبة الأنجلو مصرية، القاهرة، مصر.
23. عز الدين، فاروق، 2005، النقل أسس ومناهج وتطبيقات، مكتبة الأنجلو مصرية، القاهرة، مصر.
24. عصام، محمد إبراهيم، 2003، النقل البري في محافظة سوهاج، رسالة دكتوره غير منشورة، جامعة جنوب الوادي، مصر.
25. محسوب، محمد صبري، 1996، الجغرافيا الطبيعية أسس ومفاهيم حديثة، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
26. يوسف كامل إبراهيم، 1995، العمران الريفي في قطاع غزة، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد البحوث والدراسات العربية، جامعة الدول العربية، القاهرة، مصر.

ثانياً – المراجع غير العربية :

1. Tunde, A.M and Adeniyi, 2012, The impact of road transport on agricultural development, A Nigerian Example, Ethiopian Journal of Enviromental Studies and Management EJESM , No. 3, 2012.
2. Stephan J. Schmidt and Jan S. Wells, 2005, Connectivity Measures, Transit Village Monitoring Research, Voorhees Transportation Center, Rutgers, The state University of New Jersey.
3. Cavelle D. Creightne, 1993, Transport and Economic Performanse, A Survey of Developing Countries, The World Bank Study, No. 0232. Washington S.C.