التحليل الكمي لشبكة الطرق البرية
في ريف مركـز أسيوط
" دراسة في جغرافية النقل"

إعداد

الباحثة/ هناء رفعت يوسف

قسم الجغرافيا ونظم المعلومات الجغرافية

كلية الآداب - جامعة أسيوط

المقدمة:

تُمثل الشبكات أحد العناصر في نظام النقل[١]، بل هى أحد عناصر أربعة لا تتم عملية النقل بدونها وهى: الطريق والشبكة – العقد النقلية – وسيلة النقل – المواد المنقولة، وتعنى الشبكة انتظام مجموعة من الطرق في وصلات بين مجموعة من العقد.

وتُعد شبكة الطرق الريفية أحد مكونات نظام النقل الريفي بجانب وسائل النقل والأفراد المستخدمين لها، ومن المفترض أن تتمثل تلك الشبكة في طرق الدرجة الثالثة، ولكن تُدرج معها طرق الدرجة الأولى أيضاً والثانية كجزء من البنية التحتية للنقل في المناطق الريفية، فالسلع والأفراد يتحركون على طرق نقل مترابطة وليس على وصلات منفردة[١] .

- الخصائص الجغرافية لمنطقة الدراسة:

يُعد مركز أسيوط أحد مراكز محافظة أسيوط[٢]، وتُمثل حاضرته " مدينة أسيوط" عاصمة المحافظة، ويقع مركز أسيوط على الضفة الغربية لنهر النيل ممتداً بين دائرتي عرض ٣ ً ٢٧ ً و ١٦ ً ٢٧ ً شمالاً، وبين خطي طول ١ ً ٣١ ً و ١٨ ً ٣١ ً شرقاً، ويحده جنوباً مركز أبو تيج، وشرقاً نهر النيل، ويحده من الشمال مركز منفلوط، ومن الغرب الصحراء الغربية .

ويضم مركز أسيوط إدارياً ٢٨ ناحية "قرية" يتبعها ٥٥ تابعاً، فضلاً عن عاصمة المحافظة "مدينة أسيوط" وهى حاضرة المركز، وتتراتب هذه المحلات العمرانية حول مجموعة من القرى الرئيسة، وهى قرى إدارية لوجود مجالس محلية بها، وتبعاً لهذا تنقسم منطقة الدراسة إلى سبعة مجالس محلية، هى[٣]: منقباد، موشا، ريفا، درنكة، المطيعة، بني حسين، نجع سبع .

ويهدف هذا البحث إلى دراسة خصائص شبكة الطرق البرية بريف مركز أسيوط من منظور جغرافية النقل الريفي والتحليل الكمي لها، وذلك اعتماداً على المنهج الوصفي لشبكة الطرق الريفية بالمركز وتصنيفها تبعاً للمعايير المختلفة، كما تم الاعتماد على المنهج التحليلي للعناصر المختلفة للوصول إلى الحقيقة الجغرافية التي تخدم أبعاد الدراسة[٥] .

ويتضمن هذا البحث ثلاثة مباحث رئيسة؛ يتناول الأول منها تصنيف شبكة الطرق البرية بريف مركز أسيوط، بينما يتعرض الثاني للتوزيع الجغرافي لشبكة الطرق البرية بريف المركز، أما المبحث الثالث والأخير فيدرس التحليل المكاني لشبكة الطرق الريفية بمركز أسيوط، ويُمكن استعراض ذلك على النحو التالي:

أولاً: تصنيف شبكة الطرق البرية بريف مركز أسيوط:

تتعدد تصنيفات الطرق بصفة عامة، إلا أن السمة الغالبة عليها جميعاً أنها تتباين تبعاً للغرض الذي من أجله أُستخدم التصنيف. ويمكن تصنيف شبكة الطرق البرية بريف مركز أسيوط على النحو التالي:-

١. تصنيف الطرق حسب طريقة المعالجة السطحية (مرصوفة – ترابية):

تصنف الطرق على أساس طبيعة الرصف إلى طرق مرصوفة، وطرق غير مرصوفة (ترابية)، وتستحوذ الطرق المرصوفة بالأسفلت على نحو ٥٤.٧% من إجمالي أطوال شبكة الطرق بريف مركز أسيوط، وهى أكثرها خدمة للحركة المرورية؛ لأنها تساعد على سهولة حركة جميع المركبات ذات الموتور وغيرها .

أما الطرق الترابية فهى تلك التي لم تبذل أي محاولات لتثبيت سطحها، وهى غير صالحة لسير حركة المركبات ولكنها تلائم العربات التي تجرها الحيوانات، وتُمثل الطرق الترابية بريف مركز أسيوط نحو ٤٥.٣% من إجمالى أطوال الطرق .

٢. تصنيف الطرق تبعاً لدرجاتها:

تخضع الطرق في هذا التصنيف إلى مواصفات عالمية ثلاثة هى: عرض الطريق[٥]، حجم الحركة عليه، ونوعية رصف الطريق، وتبعاً لهذا يمكن تقسيم الطرق على النحو الآتي:

أ. طرق الدرجة الأولى: تعد أكثر أنواع الطرق ملاءمة للمرور وخدمة النقل بالسيارات، وغالباً ما تكون أكثر استجابة للنقل الثقيل ومرونة الحركة، ولا يقل عرض الطريق عن ٢١متر في الاتجاهين، حيث لا يقل عدد السيارات المارة في هذا الطريق عن ٧٠ألف سيارة/اليوم الواحد، ويشمل تجهيز هذا النوع من الطرق إقامة الجسور وشق الأنفاق التحتية لضمان انسياب الحركة بكل المرونة والسرعة[٦]. ويربط هذا النوع من الطرق بين مركز أسيوط والمحافظات المجاورة وهذه الطرق هى[٧]:

– الطريق الزراعى القاهرة/أسوان غرب النيل: بطول ١٣٤كم مارا بوسط الزمام الزراعي بمراكز صدفا، أبوتيج، أسيوط، منفلوط، القوصية، ديروط، ويبلغ طوله داخل مركز أسيوط ٣٤.٣كم .

– الطريق الصحراوي الغربي القاهرة/سوهاج : بطول ١٦٤كم ويربطه بالطريق الزراعى غرب النيل مجموعة من الوصلات شمال مدينة أسيوط وكل من مدن منفلوط والقوصية وديروط، ويبلغ طوله داخل مركز أسيوط ٢٨.٥كم .

– الطريق الصحراوي الشرقي القاهرة/أسوان، ويبلغ طوله داخل مركز أسيوط نحو ٢٢.٩كم، ويتصل به مركز أسيوط من خلال وصلة كوبرى الواسطى، ويخدم هذا الطريق جميع المحافظات ومراكزها الواقعة عليه بدايةً من القاهرة وحتى أسوان .

- طريق أسيوط/الخارجة: ويبدأ إلى الشمال من مدينة أسيوط ومتجهاً ناحية الغرب قاطعاً الحافة الغربية حتى حدود محافظة الوادى الجديد بطول ٤٧كم داخل المحافظة، ويبلغ طوله داخل مركز أسيوط ١٨.٢كم، وذلك بدايةً من قرية بني غالب وصولاً إلى الحد الغربي للمركز .

ب. طرق الدرجة الثانية: تربط هذه الطرق بين المدن وبعضها البعض، ولا يقل عرض الطريق عن ١٤متر في الاتجاهين، ويتراوح حجم المرور اليومي عليها ما بين ٧٢-٢٤ألف سيارة في اليوم الواحد، وتتسم هذه الطرق بتكلفة أقل من سابقتها، ويتأتى ذلك من خلال التقليل من سمك طبقات الرصف ومن عرض الطريق، فهى لا تتسع لتمرير أكثر من سيارتين في الإتجاه الواحد من عرض الطريق[٨]. ويشمل هذا التصنيف طرق منها: طريق أسيوط/الشغبة/المطيعة/أبوتيج بطول ١٩.١كم، طريق أسيوط/نزلة عبد اللاه/شطب/موشا بطول ١٦.٩كم .

ج. طرق الدرجة الثالثة: تغذي هذه الطرق طرق الدرجة الثانية بحركة النقل فهى تمثل روافد لها، ويعمل على هذه الطرق كل وسائل النقل السريع والنقل البطئ، وتربط هذه الطرق بين عواصم المحافظات ومراكزها وبين المدن والقرى، وتتراوح عروضها ما بين ٦-١٠.٥أمتار، وهذا النوع من الطرق ذو اتجاه واحد، ويقل حجم المرور عليها عن ٢٤ألف سيارة في اليوم الواحد[٩]. ويندرج تحت هذا التصنيف.عدة طرق منها: طريق أسيوط/منقباد غرب ترعة الابراهيمية بطول ٤.٤كم، طريق أسيوط/أولاد ابراهيم/النمايسة/أولاد علىَ بطول ١٧.٥كم، طريق أسيوط/درنكة/ريفا/الزاوية بطول ١٦.٢كم .

د. طرق الدرجة الرابعة (الممهدة غير المرصوفة): يربط هذا النوع من الطرق بين القرى وبعضها البعض، وتُعد أسوأ أنواع الطرق، ويقل عرض الطريق عن ٦متر وقد يصل إلى ٣متر، ويكاد لا يتسع لمرور سيارتين في نفس الاتجاه، ويقل حجم المرور عليها عن ١٠٠ سيارة في اليوم الواحد[١٠]، وتنتمى معظم الطرق الريفية بمركز أسيوط إلى هذا النوع، منها طرق: تجع سبع/نجع عبد الرسول/بهيج بطول ٦.٧كم، منقباد/سلام/بهيج/العدر بطول ٨.٣كم، علوان/البورة/الهدايا بطول ٥.١كم، موشا/ريفا بطول ٦.٦كم، وغيرها .

ه. الدروب والطرق الزراعية: هى الطرق غير المغطاة بأي مادة أسفلتية، ومن خلال الدراسة الميدانية يُمكن تصنيفها إلى: طرق زراعية ممهدة وتكون سطوحها مغطاة بمادة الحصى وتعرضت لعمليات الدك، وطرق زراعية غير ممهدة وتكون سطوحها مكشوفة وغير مغطاة بالحصى، ويقترن وجودها مع شبكة الترع والمصارف وتنتشر بشكل كبير بريف مركز أسيوط .

و. الطرق الصحراوية: هى شبكة من الطرق رصفت بغرض ربط الواحات في الصحارى بالمدن الرئيسة، ويُمثل هذا النوع من الطرق بعض الوصلات المرصوفة التي تخترق الظهير الصحراوي غرب المركز منها وصلة طريق بني غالب/الخارجة .

٣. تصنيف الطرق حسب أهميتها (وظيفة الطريق):

يتم عادةً تصنيف شبكة الطرق المصرية حسب وظيفة الطريق إلى: طرق سريعة، طرق رئيسة، طرق تجميعية، وطرق محلية، وتبعاً لهذا التصنيف يمكن تقسيم الطرق الريفية على النحو التالي:

أ- الطرق السريعة: تخضع هذه الطرق لعنصر السرعة حيث تصل السرعة عليها إلى ١٢٠كم/ساعة، وتتمتع هذه الطرق بخدماتها الخاصة، وتتكون من اتجاهين بكل اتجاه حارتين أو أكثر يفصل بينهما جزيرة، ويصل متوسط حجم المرور اليومي عليها إلى ٦٠٠٠مركبة/ساعة[١١]، ومن هذه الطرق: الطريق الزراعي الغربي القاهرة/أسوان، الطريق الصحراوي الغربى القاهرة/سوهاج، والطريق الصحراوي الشرقي القاهرة/أسوان .

ب- الطرق الريفية الرئيسة: وتخدم الحركة بين القرى الرئيسة، وتقع هذه الطرق تحت إشراف مديرية الطرق والنقل بمحافظة أسيوط، وتتميز هذه الطرق بالسرعة التصميمية العالية والتي تتراوح مابين (٨٠-١٠٠كم/ساعة)؛ وذلك لما تتمتع به من مواصفات جيدة[١٢]، وتساعد هذه الطرق على سيولة حركة المرور بالمناطق الريفية، مثال طريق أسيوط/الشغبة/المطيعة بطول ١٩.١، طريق أسيوط/منقباد/بني حسين غرب السكة بطول ٦.٢كم، طريق منقباد/بني غالب/الواحات بطول ٨.٦كم، وطريق بني حسين/نجع سبع/الحساني بطول ٦.٣كم، وغيرها .

ج- الطرق الريفية التجميعية: تعد حلقة الربط بين الطرق الرئيسة والطرق المحلية؛ حيث تقوم بتجميع حركة المرور وضخها في الطرق الرئيسة، وتتراوح السرعة التصميمية على هذه الطرق ما بين (٦٠-٨٠كم/ساعة)، ويمثل هذا النوع من الطرق مداخل قرى مركز أسيوط مثال طريق درنكة/ريفا/الزاوية .

د- الطرق الريفية المحلية: وهى الطرق التي تربط القرى بعضها ببعض وبالمدن التي تقع في دائرتها، وتشرف عليها المحليات، وتخدم المُلكيّات والمزارع الفردية وتخترق المحلات العمرانية الريفية، وبعض منها تكون غير معبدة، وعادةً ما تتكون من حارتين[١٣]، وتقل السرعة عليها بالنسبة للأنواع السابقة، ويندرج تحت هذا التصنيف غالبية الطرق الريفية بمركز أسيوط، ويتراوح عرض هذه الطرق مابين ٤-٦ أمتار .

ثانياً: التوزيع الجغرافي لشبكة الطرق البرية بريف مركز أسيوط:

تهدف دراسة التوزيع الجغرافي لشبكة الطرق الريفية إلى التعرف على مدى ملائمة هذه الشبكة لحجم حركة المركبات عليها ونوعية المركبات التي تستخدمها، ومدى كفايتها لتغطية احتياجات السكان من وسائل النقل المختلفة، ويوضح الجدول (١) والشكل (١) التوزيع الجغرافي لشبكة الطرق الريفية المرصوفة والترابية التي تخدم النقل داخل مركز أسيوط وذلك على النحو الآتي:

- تأتي الوحدة المحلية المطيعة في الترتيب الأول من حيث نصيبها من شبكة الطرق الريفية بمركز أسيوط بنسبة ٣٣.٨% من الإجمالي؛ ويعزى ذلك إلى اتساع مساحتها وتعدد توابعها فهي تتكون من ستة قرى

تابعة للقرية الأم فضلاً عن النجوع والعزب، وقد بلغ نصيب الطرق الترابية نحو ٦١.١% من جملة أطوال الطرق المرصوفة والترابية على مستوى الوحدة المحلية؛ ويرجع ذلك إلى اتساع مساحة الزمام الزراعي .

- تشغل الوحدة المحلية منقباد الترتيب الثاني بنسبة ٢٥.٣% من إجمالي أطوال شبكة الطرق على مستوى منطقة الدراسة؛ ويرجع ذلك ألى كبر مساحة الوحدة المحلية والتى تتكون من ثمانية قرى رئيسة بالإضافة إلى ٢٢ تابعاً، وتتميز هذه الوحدة باستحواذ الطرق المرصوفة بها على نسبة تزيد عن ٧٠% من جملة الطرق الداخلية بها؛ ويرجع ذلك إلى هيمنة النشاط الصناعي بها الامر الذي ترتب علية الاهتمام برصف غالبية شبكة الطرق بها .
- جاءت بعد ذلك قرى الوحدات المحلية: بني حسين، نجع سبع، موشا، وريفا في الترتيب الثالث، الرابع، الخامس، والسادس على الترتيب، وهى تتسم بقلة أطوال الشبكة بها .

- تأتي الوحدة المحلية درنكة فى الترتيب الأخير بنسبة ٢.٧% من إجمالي أطوال شبكة الطرق على مستوى منطقة الدراسة؛ ويُعزى ذلك إلى صغر مساحة الوحدة التى تتكون من قريتين صغيرتين فقط، كذلك لوجود بعض العوائق التضاريسية التى أحالت دون التوسع في شبكة الطرق، ومن المُلاحظ تفوق الطرق المرصوفة على الترابية بها؛ ويرجع ذلك إلى سببين الأول سيادة النشاط التجاري والصناعي البسيط على النشاط الزراعي لقلة الأراضي الزراعية بالمنطقة، أما السبب الثاني فهو الاهتمام برصف شبكة الطرق بها؛ وذلك لتمتعها بمزار سياحى مهم وهو دير درنكة الذي يقصده الزائرين من أماكن متعددة .

ثالثاً: التحليل الكمي لشبكة الطرق الريفية بمركز أسيوط:

عند دراسة شبكة النقل للكشف عن التنظيم المكاني Spatial Organisation في أية منطقة فإننا لا نقتصر على الخصائص الإجمالية للشبكة فحسب وإنما نحاول التعرف على التركيب المكاني للعلاقة بين العقد والمسارات (الوصلات) التي تتألف منها هذه الشبكة[١٤]، ويتم قياس ذلك من خلال عدة مؤشرات كالآتي:-

١. ترابط الشبكة(Network Connectivity):

يُمكن تعريف ارتباط شبكة النقل بأنها درجة الكمال من الارتباط بين العقد (المراكز العمرانية) ارتباطاً مباشراً، ومن ثمَّ يتضح أنه كلما كان هناك عدد كبير من الوصلات في أية شبكة نقل كان الارتباط كاملاً وتاماً بين العقد المختلفة وبالتالي زيادة درجة كفاية الشبكة[١٥]، ويتضح من الخريطة الطبولوجية[١٦] -- شكل (٢) – لشبكة الطرق الرئيسة المرصوفة التي تربط الوحدات المحلية المكونة لمركز أسيوط ببعضها البعض، أنها تتكون من (١٠) وصلات تربط بين (٨) عقد، وتختلف درجة الترابط فيما بين العقد من شبكة نقل لأخرى، إلا أن هناك حدوداً لهذه الدرجة، فالحد الأدنى هو أن تتصل العقد ببعضها البعض سواء كان هذا الإتصال مباشراً أو غير مباشر، وفي هذه الحالة يقل عدد العقد عن الوصلات

بمقدار واحد صحيح (عدد الوصلات = عدد العقد – ١)، وإذا قل عدد الوصلات عن هذا الحد فلابد أن تكون هناك عقدة منفصلة تماماً عن الشبكة .

أما بالنسبة للحد الأقصى للترابط فالبعض يرى أنه يتم في حالة إتصال كل عقدة ببقية العقد بوصلات مباشرة، ويرى المخططون أن الحد الأقصى لعدد الوصلات في الأشكال المستوية Planer Graphs والذي يتحقق به أفضل شكل للنقل والحركة هو ٣(عدد العقد – ٢)[١٧] .

ويوجد العديد من المؤشرات الكمية لقياس ارتباط شبكات النقل ومن أهمها: مؤشر بيتا، مؤشر جاما، مؤشر ألفا[١٨]، ويُمكن حساب درجة الترابط من خلالها كما يأتي:

أ- مؤشر بيتا (Beta Index):

يُحسب بقسمة عدد الوصلات علي عدد العقد، وطبقاً لهذا المؤشر بلغت درجة ترابط شبكة الطرق الرئيسة المرصوفة بمركز أسيوط ١.٢٥، وطبقاً لهذا المؤشر تترابط الشبكة بشكل كبير.

ب- مؤشر جاما (Gamma Index):

يُعد من أفضل مقاييس الارتباط، وينسب عدد الوصلات الموجودة بالفعل في الشبكة إلى أقصى عدد من الوصلات المباشرة التي يُمكن أن توجد بالشبكة، وبلغت قيمة هذا المؤشر لشبكة الطرق الرئيسة المرصوفة بمركز أسيوط ٠.٥٥، ويدل ذلك على أن الشبكة متوسطة الترابط، أي ينقصها عدد من الوصلات.

ج- مؤشر ألفا (Alpha Index):

يُعد مؤشر ألفا أفضل مقاييس درجة ارتباط الشبكة وخصوصاً شبكات النقل المُعقدة، وينسب هذا المؤشر عدد الدارات[١٩] الموجودة بالفعل في الشبكة إلى العدد الأقصى نظرياً من الدارات التي يُمكن أن تضمها هذه الشبكة، وبلغت درجة ترابط الشبكة طبقاً لمؤشر ألفا ٠.٣٣، ويدل ذلك على أن الشبكة متوسطة الترابط وأنها بحاجة إلى مجموعة من الوصلات حتى تصل إلى درجة ترابط كاملة.

٢. درجة المركزية (Centrality):

ترجع أهمية دراسة درجة مركزية العقد المختلفة داخل الشبكة إلى كونها تُبرز مدى سهولة أو صعوبة الانتقال منها وإليها، ويُعد مؤشر كوينج (Koing Number) عام ١٩٦٣م، من أفضل المؤشرات التي تُستخدم في قياس درجة المركزية داخل الشبكة، ويُقاس هذا المؤشر – لأية عقدة – بأكثر عدد من الوصلات المؤدية إلى أبعد عقدة، بواسطة أقصر مسار موجود بالشبكة، وأقلُّ رقم لمؤشر كوينج يُمثل أكثر العقد مركزية في الشبكة[٢٠].

وتتوقف أهمية العقدة على الموقع المركزي (المسافة) والبعد البشري والإقتصادي (السكان)، وتترتب العقد في تسلسل هرمي بدءاً من المدينة الكبيرة ثم المدن الأقل شأناً حتى أصغر مراكز الإستقرار، ويمكن أن يُضاف إليها مواقع الإستراحة على طول الطريق[٢١]. ويُمكن تصنيف العقد داخل شبكة الطرق البرية الرئيسة بمركز أسيوط إلي فئاتٍ حسب درجة المركزية من خلال تحليل الجدول (٢):

جدول (٢)

مصفوفة درجة المركزية في شبكة الطرق الريفية بمركز أسيوط تبعاً لمؤشر" كوينج"

أ- الفئة الأولى (فئة العقد مرتفعة المركزية):

وتضم العقد التي احتلت المراكز الثلاث الأُول، ويُمثلها على الترتيب عقد : أسيوط، منقباد، وموشا، وسجلت مدينة أسيوط أقل عدد من الوصلات تفصلها عن باقي العقد وهى ١١ وصلة، وبذلك تُعد العقدة المركزية الأولى في المركز؛ ويرجع ذلك إلى أنها تُمثل حاضرة مركز أسيوط وتتوسطه جغرافياً، يليها في الترتيب الثاني الوحدة المحلية منقباد، حيث حققت عدد ١٣ وصلة تفصلها عن باقي القرى، ثم جاءت الوحدة المحلية موشا في الترتيب الثالث، وسجلت عدد ١٤ وصلة.

ب – الفئة الثانية (فئة العقد متوسطة المركزية):

وتُمثلها عقد: درنكة والمطيعة وجاءت في الترتيب الرابع، بعدد ١٦ وصلة لكل منها، بينما سجلت عقدة بني حسين ١٧ وصلة تفصلها عن باقي العقد، وبذلك جاءت في الترتيب الخامس .

ج – الفئة الثالثة (الفئة منخفضة المركزية):

وتُمثلها عقدتي: ريفا، ونجع سبع، وسجلتا عدد (١٨، ٢٣) وصلة على الترتيب؛ ويرجع انخفاض درجة مركزية هذه العقد إلي تطرفها، حيث تقع ريفا في أقصى جنوب المركز، وتقع نجع سبع في أقصى شماله.

٣. كفاءة الشبكة:

تستخدم عدة مؤشرات لتقييم مدى جودة الطرق هى: طبيعة سطح الطرق، اتساعات الطرق، عددالانحناءات، عدد الجسور والطرق العلوية[٢٢]، ويفيد قياس الأطوال الفعلية للطرق داخل شبكة النقل ومقارنتها بأطوال الطرق في خطوط مستقيمة في تحديد مدى كفاءة شبكة الطرق، كذلك يتبين مدى ضرورة إضافة أو حذف بعض الوصلات بالشبكة، كما تفيد في تحديد أهمية إحلال وسائط نقل جديدة محل القديمة[٢٣]، ويتم حساب ذلك من خلال مؤشر التعرج أو الانعطاف (Detour Index)، وهو أقصر مسار يربط بين عقدتين أو أكثر،

ويُمكن تقسيم شبكة الطرق الرئيسة بريف مركز أسيوط حسب هذا المؤشر إلى عدة فئات كما يتبين من الجدول (٣):

أ- طرق ذات كفاءة جيدة: وهى التي يتراوح مؤشر الانعطاف بها ما بين ١٠٠-١٢٠%، وتضم هذه الفئة بعض أجزاء من الطرق السريعة المارة بمركز أسيوط وتتمثل في طريق أسيوط/منقباد غرب السكة، وطريق منقباد/بني حسين غرب السكة، وتشمل هذه الفئة أيضاً الطرق الريفية الرئيسة مثل طريق أولاد رائق/مسرع وقد استحوذ على الترتيب الأول من حيث درجة الكفاءة؛ ويرجع ذلك إلى قصر طول الطريق فهو الأقل طولاً بالنسبة لبقية الطرق الريفية بالمركز الأمر الذي حد من وجود انحناءات به .

ب- طرق ذات كفاءة متوسطة: وتتراوح قيمة المؤشر بها ما بين ١٢٠-١٤٠%، وتشمل هذه الفئة العديد من الطرق الريفية الرئيسة والتجميعية منها طريق أسيوط/أولاد ابراهيم/النمايسة/أولاد على، وطريق أسيوط/نزلة عبد اللاه/شطب/موشا .

ج- طرق ذات كفاءة منخفضة: وتتمثل في الطرق التي يزيد معدل الانعطاف بها عن ١٤٠%، وتضم العديد من الطرق منها طريق أسيوط/درنكة/ريفا/الزاوية وهو أكثر الطرق تعرجاً؛ ويرجع ذلك إلى مرور هذا الطريق بمنطقة تضاريسية وعرة وتفاديه للكثير من العقبات .

٤. كثافة الشبكة (Network Density):

تعكس كثافة الشبكة التطور الاقتصادي لأية إقليم، وتُعطي فكرة عن مدى كفاية الشبكة بالنسبة للمساحة وعدد السكان، وهي من أبسط الأساليب الكمية[٢٤]، وتتوقف كثافة شبكة الطرق على مجموعة من العوامل الجغرافية والاقتصادية، وكلما زادت كثافة الشبكة دل ذلك على أن الإقليم يتمتع بشبكة جيدة، بينما يعني انخفاضها وجود مناطق كثيرة من الإقليم محرومة من خدمات الشبكة، وبالتالي تحتاج الشبكة إلى مزيد من التنمية والتطوير[٢٥]، وتُقاس كثافة الشبكة من خلال عدة متغيرات يوضحها جدول (٤) وذلك على النحو الآتي:

أ- كثافة شبكة الطرق الريفية بالنسبة للمساحة: يبلغ متوسط كثافة شبكة الطرق الريفية بالمركز طبقاً لهذا المؤشر نحو ١.٠٤كم/كم٢، ويوضح هذا المؤشر مدى كفاية شبكة الطرق بالنسبة للمساحة، وبدراسة الجدول (٤) يُمكن تقسيم قرى مركز أسيوط إلى ثلاث فئات من حيث كثافة شبكة الطرق بالنسبة للمساحة:

- الفئة الأولى (قرى ذات كثافة منخفضة): وهى القرى التي تقل كثافة شبكة الطرق بها عن (١.٠٣كم/كم٢)، وضمت قرى: موشا وريفا بكثافة قدرها ٠.٠٦كم/كم٢؛ ويرجع ذلك إلى قلة أطوال شبكة الطرق بهما مقارنة بكبر المساحة، وجاءت قرية درنكة في الترتيب الأخير من حيث كثافة الشبكة بها وقدرها ٠.٠٤كم/كم٢؛ ويُعزى ذلك إلى طبيعة السطح في هذه القرية والذي يتسم كما سبق الذكر بالوعورة مما أسهم في صعوبة شق الطرق وبالتالي قلة أطوال الشبكة بها .

- الفئة الثانية (قرى ذات كثافة متوسطة): وتتراوح قيمة الكثافة بها ما بين (١.٣ – ١.٦كم/كم٢)، وتتضم هذه الفئة قرية منقباد بكثافة ١.٣كم/كم٢، وبالرغم من كبر مساحة القرية إلا انها تمتعت بشبكة جيدة من الطرق تخدمها؛ ويرجع ذلك إلى وجود المنطقة الصناعية (بني غالب) بها، الأمر الذي ترتب عليه زيادة أطوال الطرق المرصوفة، وتشمل هذه الفئة أيضاً قرية بني حسين بكثافة ١.٦/كم٢؛ ويعود ذلك إلى زيادة أطوال شبكة الطرق بها مقارنة بمساحتها .
- الفئة الثالثة (قرى ذات كثافة مرتفعة): وهى التي تزيد قيمة كثافة شبكة الطرق بها عن (١.٦كم/كم٢)، وتشمل هذه الفئة قريتي نجع سبع والمطيعة بكثافة ٢.٦كم/كم٢؛ ويرجع ذلك إلى زيادة أطوال شبكة الطرق بهما إلى قرابة ثلاثة أضعاف المساحة .

ب- <u>كثافة شبكة الطرق الريفية بالنسبة للسكان:</u> تُقاس كثافة شبكة الطرق أيضاً بالنسبة لعدد السكان، فهم مصدر الحركة والمستفيدين من الخدمة، وهناك علاقة قوية بين النمو السكاني وشبكة الطرق، فقد ترتب على الزيادة السكانية وما صاحبها من نمو عمراني، امتداد العديد من الطرق في مناطق النمو العمراني الحديث، ويبلغ متوسط كثافة شبكة الطرق الريفية بالمركز طبقاً لهذا المؤشر نحو ٠.٥كم/١٠٠٠نسمة، وبالنظر إلى الجدول (٤) يمكن التمييز بين قرى المركز على أساس الكثافة بالنسبة للسكان فيما يلي:

- الفئة الأولى (قرى ذات كثافة منخفضة): وتقل كثافة شبكة الطرق بها عن (٠.٢كم/١٠٠٠نسمة)، وتضم قريتي درنكة والمطيعة، وبلغت كثافة الشبكة بهما ٠.١كم/١٠٠٠نسمة؛ ويرجع ذلك إلى كبر مساحتهما واتساع الفجوة بين المساحة وأطوال الطرق .
- الفئة الثانية (قرى ذات كثافة متوسطة): وهى القرى التي تتراوح كثافة شبكة الطرق بها ما بين (٠.٢ – ٠.٤كم/١٠٠٠نسمة)، وتضم قرى: ريفا، وموشا بكثافات (٠.٢، ٠.٣كم/١٠٠٠نسمة) على الترتيب، وقرية منقباد بكثافة ٠.٤كم/١٠٠٠نسمة، وتتسم بارتفاع الكثافة بالرغم من أنها القرية الأكثر استحواذاً على عدد السكان؛ ويرجع ذلك إلى اتساع مساحتها وبالتالي ارتفاع أطوال شبكة الطرق بها .
- الفئة الثالثة (قرى ذات كثافة مرتفعة): وهى القرى التي تزيد كثافة شبكة الطرق بها عن (٠.٤كم/١٠٠٠نسمة)، وتشمل قريتي بني حسين ونجع سبع؛ ويعزى ذلك إلى تقارب أطوال شبكة الطرق بهما من عدد سكانهما .

ج- <u>كثافة شبكة الطرق الريفية بالنسبة لعدد القرى:</u> يبلغ متوسط كثافة شبكة الطرق الريفية بالمركز طبقاً لهذا المؤشر نحو ٩.٣كم/قرية، وتختلف الكثافات من منطقة لأخرى حسب أطوال الطرق وعدد القرى، ويمكن من خلال الجدول (٤) تقسيم المركز إلى ثلاث فئات طبقاً لهذا المؤشر على النحو التالي:

- الفئة الأولى (قرى ذات كثافة منخفضة): وتقل كثافة شبكة الطرق بها عن (٨كم/قرية)، وتضم قريتي نجع سبع ودرنكة؛ ويرجع ذلك إلى ارتفاع عدد القرى التابعة لنجع سبع مقارنة بأطوال شبكة الطرق بها، أما بالنسبة لدرنكة فيعود ذلك إلى تضاؤل حجم شبكة الطرق بها نظراً لطبيعة السطح كما سبق الذكر .
- الفئة الثانية (قرى ذات كثافة متوسطة): وهى القرى التي تتراوح كثافة شبكة الطرق بها ما بين (٨ – ١٠كم/قرية)، وتضم قرى: منقباد، ريفا، وموشا؛ ويعزى ذلك إلى قلة عدد القرى التوابع للثانية والثالثة، أما بالنسبة لمنقباد فالبرغم من ارتفاع عدد القرى التوابع لها إلا أنها جاءت ضمن هذه المجموعة؛ ويرجع ذلك إلى امتلاكها شبكة لا بأس بها من الطرق .
- الفئة الثالثة (قرى ذات كثافة مرتفعة): وهى القرى التي تزيد كثافة شبكة الطرق بها عن (١٠كم/قرية)، وتضم قريتي بني حسين والمطيعة؛ ويرجع ذلك قلة عدد القرى التوابع في الأولى مع ارتفاع أطوال شبكة الطرق بها، أما بالنسبة للمطيعة فبالرغم من ارتفاع عدد القرى التوابع لها إلا انها جاءت الأعلى في كثافة الطرق لكل قرية؛ ويعود ذلك إلى كبر حجم شبكة الطرق بها والتي بلغت أطوالها نحو ٩٠كم، فهى في الترتيب الأول من حيث أطوال الطرق على مستوى قرى المركز .

د- <u>كثافة شبكة الطرق الريفية بالنسبة لمساحة الأراضي المنزرعة</u>: يعطي هذا المؤشر صورة واضحة عن مدى كفاية شبكة الطرق بالنسبة للأراضي المنزرعة، ويبلغ متوسط كثافة شبكة الطرق الريفية بالمركز طبقاً لهذا المؤشر نحو ٠.٧كم/١٠٠٠فدان، ويُعد هذا المعدل غير كافٍ لخدمة الأراضي الزراعية، الأمر الذي يؤثر بالسلب على الإنتاج الزراعي، ومن خلال الجدول (٤) يُمكن تقسيم المركز إلى ثلاث فئات طبقاً لهذا المؤشر على النحو التالي:

- الفئة الأولى (قرى ذات كثافة منخفضة): وتقل كثافة شبكة الطرق بها عن (٠.٣كم/١٠٠٠فدان)، وتمثلها قرية المطيعة؛ ويعزى ذلك إلى ارتفاع المساحات المنزرعة مقابل حجم شبكة الطرق، كذلك ضمت هذه الفئة قرى نجع سبع ودرنكة .
- الفئة الثانية (قرى ذات كثافة متوسطة): وهى القرى التي تتراوح كثافة شبكة الطرق بها ما بين (٠.٣ – ٠.٧كم/١٠٠٠فدان)، وضمت قرى: موشا، وريفا؛ ويرجع ذلك إلى الارتفاع النسبي لأطوال شبكة الطرق ومساحات الأراضي المزروعة .
- الفئة الثالثة (قرى ذات كثافة مرتفعة): وهى القرى التي تزيد كثافة شبكة الطرق بها عن (٠.٧كم/١٠٠٠فدان)، وضمت قرى: منقباد وبني حسين؛ ويُعزى ذلك إلى ارتفاع المساحات المزروعة مع كبر حجم شبكة الطرق التي تخدمها .

٥. <u>مؤشر امكانية الوصول (Accessibility Index)</u>: تُحدد إمكانية الوصول بناءً على عدد الوصلات بين العقد، واتجاه الحركة على هذه الوصلات[٢٦]، وتُعبر إمكانية الوصول عن سهولة الحركة والانتقال من

مكان إلى آخر داخل الشبكة أو منها وإليها وتُعد إمكانية الوصول من أهم مشكلات النقل الريفي[٢٧]، ويتم قياس إمكانية الوصول من خلال إعداد مصفوفة Matrix يوضح على محوريها الأفقي والرأسي العقد المدروسة لقياس العلاقة بين المنشأ والمقصد وتتباين هذه العلاقة بحسب المتغير المستخدم في القياس وهى متعددة كما يلي:

أ- إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات المباشرة بين العُقد: لحساب إمكانية الوصول طبقاً لعدد الوصلات المباشرة بين العقد تسجل الوصلات المباشرة في المصفوفة، ثم ترتب العقد من حيث امكانية الوصول على أساس أن العقدة التي ترتبط ببقية عقد الشبكة بأكثر عدد من الوصلات تكون العقدة الأكثر في امكانية الوصول، ويتبين من الجدول (٥) أن مدينة أسيوط تحتل الترتيب الأول من حيث إمكانية الوصول طبقاً لهذا المتغير؛ ويُمكن ارجاع السبب في ذلك إلى موقعها المتوسط بالمركز فضلاً عن كونها حاضرته فجميع الطرق الريفية تصب فيها، تلاها في الترتيب الثاني قريتي منقباد وموشا، وفي الترتيب الثالث والأخير جاءت بقية قرى المركز .

جدول (٥)

إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات المباشرة بين العقد بمركز أسيوط عام ٢٠١٥م.

من / إلى	منقباد	ابي حسن	ساحل سليم	أسيوط	موشا	ديروط	ابوتيج	القوصية	المنسرح	الترتيب
منقباد	٠	١	١	١	٠	٠	٠	٠	٢	٣
ابي حسن	١	٠	١	٠	٠	٠	٠	٠	٢	٣
ساحل سليم	١	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢	٣
أسيوط	١	٠	٠	٠	١	١	١	١	٥	١
موشا	٠	٠	٠	١	٠	١	١	١	٤	٢
ديروط	٠	٠	٠	١	١	٠	١	١	٣	٣
ابوتيج	٠	٠	٠	١	١	١	٠	١	٣	٣
القوصية	٠	٠	٠	١	١	١	١	٠	٤	٢

المصدر: من اعداد الطالبة اعتماداً على: بيانات الخريطة الطبوغرافية لمركز أسيوط ، الشكل (٢) .

ب- إمكانية الوصول حسب أطوال الوصلات بين العقد:

تتم المفاضلة بين طريق وأخر للانتقال بين عقدتين على أساس عامل المسافة الفعلية، وبالتالي فإن العقدة التي ترتبط ببقية عقد الشبكة عبر أقصر مسافة تكون هى الأسهل في إمكانية الوصول إليها[٢٨]، ولحساب هذا المتغير توضح أطوال الوصلات بالشبكة، ثم ترتب العقد حسب إمكانية الوصول على أساس أن العُقدة الأسهل وصولاً هى التي تحصل على أقلُّ مجموع من المسافات[٢٩]، كما يوضحها الجدول (٦)، ويُستخلص منه الآتي:

جدول (٦)

إمكانية الوصول حسب أطوال الوصلات بين العقد (المسافة بالكم) بمركز أسيوط عام ٢٠١٥م.

من / إلى	منقباد	بني حسين	نجع سبع	أسيوط	موشا	ريفا	دركة	المطيعة	المجموع	قرية
منقباد	-	٦.٢	١٤.٨	٨.٤	٢٠.١	١١.٨	١٠.٨	٢٣.٨	٩١	٢
بني حسين	٦.٢	-	٣.٨	١٠.٦	٢١.٣	٢٢.٧	١٧	٢٩.٧	١١٦.٣	٥
نجع سبع	١٤.٨	٣.٨	-	١٨.٩	٣٠.١	٢١.٨	٢٠.٨	٣٣.٨	١٤٨.١	٣
أسيوط	٨.٤	١٠.٦	١٨.٩	-	١٤.٧	١٣.١	٦.٨	١٩.١	٨٧.٢	١
موشا	٢٠.١	٢١.٣	٣٠.١	١٤.٧	-	٦.٦	١٣.٣	١٠.١	١٢١.٢	٤
ريفا	١١.٨	٢٢.٧	٢١.٨	١٣.١	٦.٦	-	٨.٧	١٦.٧	١٠٦.٨	٨
دركة	١٠.٨	١٧	٢٠.٨	٦.٨	١٣.٣	٨.٧	-	٢٣.٨	٩٥.٨	٣
المطيعة	٢٣.٨	٢٩.٧	٣٣.٨	١٩.١	١٠.١	١٦.٧	٢٣.٨	-	١٨٥	٨

المصدر: من اعداد الطالبة اعتماداً على: خرائط مركز أسيوط بمقياس ١:٥٠٠٠٠، بالصرف، بمصر سبق ذكره، وقياسات الطرق بواسطة برنامج Arc Map GIS 10.2.2.

تحتل عقدة أسيوط الترتيب الأول بين العقد من حيث سهولة الوصول، حيث حققت أقل مسافات ٨٧.٢كم تفصلها عن باقي العقد، تليها درنكة في الترتيب الثاني بمسافة ٩٥.٤كم، ثم منقباد في الترتيب الثالث بمسافة ٩٦كم، ثم جاءت ريفا في الترتيب الرابع و بني حسين في الترتيب الخامس، وجاء في المراتب الأخيرة العقد: موشا، نجع سبع، والمطيعة على الترتيب .

ت- إمكانية الوصول طبقاً لعدد العُقد البينية بين عقدتين:

من الأفضل للمسافرين والبضائع الإنتقال من مركز عمراني لآخر دون التوقف عند مراكز بينية، ولذلك تعتمد المصفوفة في هذه الحالة على حصر عدد النقاط البينية بين كل عقدتين في الشبكة، وما يسجل أقلها مجموعاً تكون إمكانية الوصول إليه أكبر[٢٠]، وبتطبيق هذا المؤشر على مركز أسيوط كما في الجدول (٧) يتضح استحواذ عقدة أسيوط على الترتيب الأول أيضاً طبقاً لهذا المتغير؛ ويُعزى ذلك إلى اتصالها المباشر بأربعة عقد أخرى، تلتها في الترتيب الثاني منقباد، ثم موشا في الترتيب الثالث، وجاءا في الترتيب الرابع قريتي درنكة والمطيعة، وفي الترتيب الخامس والسادس جاءتا قريتي بني حسين وريفا على الترتيب، وجاءت قرية نجع سبع في الترتيب الأخير؛ ويرجع ذلك إلى تطرف موقعها مما أدى إلى ضعف اتصالها المباشر ببقية عقد الشبكة .

جدول (٧)

إمكانية الوصول طبقاً لعدد العُقد البينية بمركز أسيوط عام ٢٠١٥م.

من / إلى	منفلوط	بني حسين	نجع سبع	أسيوط	موشا	ريفا	درنكة	المطيعة	المجموع	الرتبة
منفلوط	٠	٠	١	٠	١	٢	١	١	٦	٢
بني حسين	٠	٠	٠	١	٢	٣	٢	٢	١٠	٥
نجع سبع	١	٠	٠	٢	٣	٤	٣	٣	١٦	٧
أسيوط	٠	١	٢	٠	٠	١	٠	٠	٤	١
موشا	١	٢	٣	٠	٠	٠	١	٠	٧	٣
ريفا	٢	٣	٤	١	٠	٠	٠	١	١١	٦
درنكة	١	٢	٣	٠	١	٠	٠	٢	٩	٤
المطيعة	١	٢	٣	٠	٠	١	٢	٠	٩	٤

المصدر: من اعداد الطالبة اعتماداً على: بيانات الخريطة الطبوغرافية لمركز أسيوط ، الشكل (٢) .

٦. **معامل الانتشار:**

وضع "كانسكي" مؤشر إيتا Eta Index [٢١] لحساب درجة انتشار الطرق ومدى التباعد والتقارب بين العقد، وتبرز أهمية قياس الانتشار بين عقد منطقة الدراسة في وجود علاقة قوية بين المسافات التي تفصل بين العقد وبين أحجامها ووظيفتها، وبتطبيق هذا المؤشر كما يتضح من الجدول (٨) أمكن تقسيم شبكة الطرق المرصوفة[*] بريف المركز حسب انتشارها إلى ثلاث فئات كما يأتي:

جدول (٨)

معامل انتشار الطرق المرصوفة بريف مركز أسيوط عام ٢٠١٥م.

الوحدات المحلية	المتغيرات			
	أطوال الطرق (كم)	عدد الوصلات	بيتا٤	الرتب
منقباد	٤٧.٤٠٠	٣	١٥.٨	٢
بني حسين	١٧	٢	٨.٥	٣
نجع سبع	١٦.٥٠٠	٢	٨.٣	٤
موشا	١٢.٧٠٠	٣	٤.٢	٦
ريفا	١١	٢	٥.٥	٥
درنكة	٦.٣٠٠	٢	٣.٢	٧
المطيـــــعة	٣٥	٢	١٧.٥	١
الاجمالي	١٤٥.٩٠٠	١٦	٩.١	-

المصدر:الجدول من اعداد الطالبة اعتماداً على: بيانات الملحق (١) والشكل (٣) .

- **الفئة منخفضة الانتشار (أقل من ٥.٥كم/وصلة): وتضم شبكة الطرق بقريتي موشا ودرنكة؛ ويُعزى ذلك إلى قلة أطوال شبكات الطرق بهما .**
- **الفئة متوسطة الانتشار (تتراوح مابين ٥.٥ – ٨.٥كم/وصلة): وتشمل هذه الفئة قرى: ريفا، نجع سبع، وبني حسين؛ ويرجع ذلك إلى تمتع هذه القرى بشبكة من الطرق متوسطة الأطوال وعدد وصلات متوسط .**
- **الفئة مرتفعة الانتشار (تزيد عن ٨.٥كم/وصلة): وتضم قريتي المطيعة في الترتيب الاول؛ ويُعزى ذلك إلى ارتفاع أطوال شبكة الطرق بها مع انخفاض عدد الوصلات، وجاءت منقباد في الترتيب الثاني؛ ويرجع ذلك إلى ارتفاع أطوال شبكة الطرق بها وكذا عدد الوصلات .**

الخاتمـــــــــة:

أبرزت الدراسة تنوع تصنيف وتوزيع شبكة الطرق الريفية البرية بمركز أسيوط، فطبقاً لأسس التصنيف المختلفة تنوعت شبكة الطرق الريفية مابين طرق سريعة ورئيسة وفرعية وممررات زراعية وغيرها، كما تنوعت الشبكة وتباينت في أطوالها ما بين مرصوفة وترابية ممهدة وغير ممهدة .

كذلك أظهرت الدراسة من خلال التحليل الكمي للشبكة ترابطها بشكل متوسط وحاجتها إلى التطوير لرفع كفاءتها وكفايتها ولزيادة سهولة الوصول بين العقد الريفية بعضها البعض وبينها وبين مدينة أسيوط عاصمة المركز والمحافظة. كما أبرزت الدراسة كثافة المرور على بعض الخطوط الريفية داخل المركز،

والحاجـــــــــــــــــــة إلـــــــــــــــــــى تطويرهـــــــــــــــــــا .

قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المصادر الإحصائية:

١. محافظة أسيوط (٢٠١٦): الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، التعداد العام لسكان محافظة أسيوط لعام ٢٠٠٦م والتقدير العام لأعداد سكان مركز أسيوط لعام ٢٠١٥م، بيانات غير منشورة.

٢. ــــــــــــــ: الوحدة المحلية لمجلس مركز ومدينة أسيوط، بيانات غير منشورة .

٣. ــــــــــــــ: الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري، المنطقة السابعة بأسيوط، بيانات غير منشورة.

٤. ــــــــــــــ : مديرية الزراعة، الإدارة الزراعية، قسم الاحصاء، بيان بالزمام المنزرع بمركز أسيوط موسم ٢٠١٥م، بيانات غير منشورة .

٥. ــــــــــــــ: مديرية المساحة، بيان بمساحات ريف مركز أسيوط عام ٢٠١٥م، بيانات غير منشورة .

٦. ــــــــــــــ: مديرية الطرق والنقل،مركز المعلومات، بيان بأطوال شبكة الطرق المرصوفة والترابية بمركز أسيوط عام٢٠١٥م، بيانات غير منشورة .

ثانياً: المراجع العربية:

١. إجلال إبراهيم محمد أبو عاصي (٢٠٠٨): تخطيط النقل وسياساته "دراسة جغرافية"، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية .

٢. سعيد أحمد عبده (١٩٨٨): أصول جغرافية النقل "دراسة كمية وتطبيقية"، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة .

٣. ــــــــــــــ (١٩٩٤): أسس جغرافية النقل، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة .

٤. ــــــــــــــ (٢٠٠٧): جغرافية النقل الحضري" مفهومها- ميداتها- ومناهجها"، سلسلة رسائل جغرافية، وحدة البحث والترجمة والجمعية الجغرافية الكويتية، العدد (٣٢١)، جامعة الكويت،الكويت .

٥. ــــــــــــــ (٢٠١٠): جغرافية النقل مغزاها ومرماها، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة .

٦. صفوح خير (١٩٩٠): البحث الجغرافي "مناهجه وأساليبه"، دار المريخ، الرياض .

٧. عوض يوسف الحداد (١٩٩٧): الطرق الفردية وشبكات النقل "دراسة كمية وتطبيقية في جغرافية النقل"، الدار الدولية للنشر والتوزيع، القاهرة .

٨. فاروق كامل عز الدين (٢٠٠٥): النقل"أسس ومناهج وتطبيقات"، ط٣، الأنجلو المصرية، القاهرة.

٩. محمد صدقي الغماز (١٩٩٠): شبكة الطرق البرية المرصوفة بين المراكز الحضرية بمحافظة الفيوم "دراسة كمية تحليلية"، مجلة بحوث كلية الآداب، جامعة المنوفية، شبين الكوم .

١٠. محمد مرسى الحريري (بدون تاريخ): دراسات في جغرافية النقل، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية.

١١. محمود توفيق سالم (١٩٨٥): هندسة النقل والمرور، دار الراتب الجامعية، بيروت .

ثالثاً: المراجع غير العربية:

1. Aderamo. A. J. & Magaji. S. A. (2010): Rural Transportation and the Distribution of Public Facilities in Nigeria: A Case of Edu Local Government Area of Kwara State, Department of Geography, University of Horin, Horin, Nigeria.
2. Asian Development Bank (2007): A Transport Strategy for Sustainable Development, Rural Accessibility in the Asia and Pacific Region, Final Report, Ardington, January.
3. Barke, M., (1986), Transport and Trade, Longman Group, Hong Kong.
4. Taafe, E. J. & Gauthier, L. H., (1973): Geography of Transportation, Prentice- Hall, Englwood Cliffs, New Jersey.

رابعاً: شبكة المعلومات الدولية:

1. :http://www.openstreetmap.org/#map=10/27.0903/31.2437
2. :https://books.google.com/books/
3. :http://art.uobabylon.edu.iq/lecture.aspx?fid=8&lcid=48180
4. :https://www.dorar-aliraq.net/threads/85215-

الحواشي السفلية :

١) سعيد أحمد عبده (١٩٩٤): أسس جغرافية النقل، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ص ٢٨ .

2)Asian Development Bank (2007): A Transport Strategy for Sustainable Development, Rural Accessibility in the Asia and Pacific Region, Final Report, Ardington, January, p10.

٣) تضم محافظة أسيوط أحد عشر مركزاً، وهى: ديروط، القوصية، منفلوط، أبنوب، الفتح، أبو تيج، ساحل سليم، البداري، صدفا، الغنايم.

٤) محافظة أسيوط (٢٠١٤): الوحدة المحلية لمجلس مركز ومدينة أسيوط، بيانات غير منشورة .

٥) سعيد أحمد عبده (١٩٨٦): النقل بالسكك الحديدية في الوطن العربي، وحدة البحث والترجمة والجمعية الجغرافية الكويتية، العدد (٨٥)، جامعة الكويت، الكويت، ص ٧ .

*) يُعرف العرض المقام عليه الطريق " بحرم الطريق Right of Way " ويتوقف حرم الطريق على عدد حارات المرور ومواضع الإشارات، ولا بد أن تكون الاجهادات الناشئة من ضغط حمل العجل على سطح الطريق في حدود المسموح به حتى لا تحدث انهيارات أو انزلاقات للطريق. لمزيد من التفاصيل يراجع: محمود توفيق سالم (١٩٨٥): مرجع سبق ذكره، ص ص ٨٩-٩٠ .

٦) فاروق كامل عز الدين (٢٠٠٥): النقل"أسس ومناهج وتطبيقات"، ط٣، الأنجلو المصرية، القاهرة، ص ص ٣٥٦-٣٥٧ .

٧) محافظة أسيوط (٢٠١٦): الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري، المنطقة السابعة بأسيوط، بيانات غير منشورة .

:http://www.openstreetmap.org/#map=10/27.0903/31.2437

٨) فاروق كامل عز الدين (٢٠٠٥): مرجع سبق ذكره، ص٣٥٨ .

٩) المرجع السابق، ص٣٥٩ .

١٠) مرجع سبق ذكره، ص٣٦٠ .

11) https://books.google.com/books/

12)https://www.dorar-aliraq.net/threads/85215-

13)Ibid .

[١٤]) محمد صدقي الغماز (١٩٩٠): شبكة الطرق البرية المرصوفة بين المراكز الحضرية بمحافظة الفيوم "دراسة كمية تحليلية"، مجلة بحوث كلية الآداب، جامعة المنوفية، شبين الكوم، ص١٣١.

[١٥]) عوض يوسف الحداد (١٩٩٧): الطرق الفردية وشبكات النقل "دراسة كمية وتطبيقية في جغرافية النقل"، الدار الدولية للنشر والتوزيع، القاهرة، ص ١١٦.

[١٦]) " يُبسط الشكل الطبولوجي شبكة الطرق إلى مجرد خطوط مستقيمة وتحول الأماكن الواقعة عليها إلى عقد، وتعنى الطبولوجيا بدراسة الخصائص التي لا تتأثر بالحجم أو الشكل" . لمزيد من التفاصيل يراجع:

Barke, M., (1986), Transport and Trade,

Longman Group, Hong Kong, P. 146

17) Taafe, E. J. & Gauthier, L. H., (1973): Op.cit, p. 100 .

[١٨]) عوض يوسف الحداد (١٩٩٧): مرجع سبق ذكره، ص ١١٦ .

[١٩]) " يعرف عدد الدارات الفعلية الموجودة في الشبكة باسم العدد الدوراني (Cyclomatic Number) ويعبر عنه بالحرف الإغريقي "ميو" (U) .

[٢٠]) سعيد أحمد عبده (١٩٩٤): مرجع سبق ذكره، ص ص ٨٤ – ٨٥ .

[٢١]) محمد صدقي الغماز (١٩٩٠): مرجع سبق ذكره، ص١٢٧ .

[22]) Aderamo. A. J. & Magaji. S. A. (2010): Rural Transportation and the Distribution of Public Facilities in Nigeria: A Case of Edu Local

Government Area of Kwara State, Department of Geography, University of Horin, Horin, Nigeria, p. 174

[٢٣]) صفوح خير (١٩٩٠): البحث الجغرافي "مناهجه وأساليبه"، دار المريخ، الرياض، ص٤٩٣ .

[٢٤]) سعيد أحمد عبده (٢٠١٠): جغرافية النقل مغزاها ومرماها، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة، ص ١٢١ .

[٢٥]) إجلال إبراهيم محمد أبو عاصي (٢٠٠٨): تخطيط النقل وسياساته "دراسة جغرافية"، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، ص ١٨٠ .

[٢٦]) سعيد أحمد عبده (٢٠١٠): مرجع سبق ذكره، ص ١١٠ .

2) Barke, M., (1986):Op. cit, P. 90

[٢٨]) محمد صدقي الغماز (١٩٩٠): مرجع سبق ذكره، ص١٤٤ .

[٢٩]) سعيد أحمد عبده (١٩٩٤): مرجع سبق ذكره، ص ٧٨ .

[٣٠]) محمد صدقي الغماز (١٩٩٠): مرجع سبق ذكره، ص١٤٤ .

[٣١]) تم حساب مؤشر إيتا استنادًا إلى المعادلة التالية :

$$\text{مؤشر إيتا} = \frac{\text{إجمالي طول الشبكة}}{\text{عدد الوصلات}} = \ldots \text{ كم/وصلة}$$

يُراجع: سعيد أحمد عبده (١٩٨٨): مرجع سبق ذكره، ص٦١ .

*) تم تحديد الطرق المرصوفة فقط؛ لأنها هي التي تربط بين جميع المحلات العمرانية الريفية قيد الدراسة، أما الطرق الترابية فهى غالباً ما تكون طرق فرعية وداخلية .