

# تحليل العلاقات المكانية بين شبكات النقل والتنمية

## باستخدام نظم المعلومات الجغرافية

### دراسة حالة شبكة النقل بالطرق السودانية

د. فخر الدين أحمد عبدالله محمد\*

#### مستخلص:

اشتملت الدراسة على الملخص باللغتين ثم مدخل، أسباب اختيار الموضوع، الإحساس بمشكلة الدراسة ومصادر الاستدلال عليها، مشكلة الدراسة، أهداف الدراسة، أهميه الدراسة، حدود مشكلة الدراسة، اجراءات الدراسة، النتائج والمناقشة، التوصيات ثم الخاتمة. تناولت الدراسة دراسة شبكة النقل بالطرق وعلاقتها ودورها في التنمية بالسودان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، للتعرف على طبيعة العلاقة والدور، وقد اثبتت الدراسة ان هنالك ثلاث مفاهيم لتوضيح العلاقة افضلها المفهوم الثالث وان هنالك دور للشبكة في التنمية، وقد تفاوتت هذه العلاقة بين المفاهيم الثلاث وشبكة النقل بالطرق في السودان، كما اثبتت الدراسة ان لشبكة النقل بالطرق دور في التنمية بالسودان. وقد اوصت الدراسة بالعمل على التخطيط للمشاريع التنموية وشبكات النقل مع بعض، والعمل على التوسع في انشاء وصلات شبكة النقل بالطرق في السودان لرفع دروها في التنمية، وتحسين معايير كفاءتها للوصول الى للمعايير العالمية، والعمل على استخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التخطيط للمشاريع التنموية بما فيها شبكات النقل.

#### Abstract :-

The study consists of the abstract in Arabic and English, reasons behind the selection of the topic, awareness of the magnitude of the problem, and sources supporting the study. It also includes the statement of the problem,

\* أ. مساعد، جامعة أم درمان الإسلامية، كلية التربية، قسم الجغرافيا.

its objectives, significance, eliminations, the procedure of data analysis, the results, recommendations and conclusion. The study is conducted on the Sudanese Roads Network, its relationships and role in development using the geographical information systems for the identification of the nature of these relationships. The study has recognized three concepts which clarify these relationships, of which the third concept is the most significant. The network also plays a considerable role in development in Sudan. The study has consequently recommended the activation of efforts of planning for development projects. It has, moreover, recommended extension in establishing links between the roads network in Sudan to enhance its role in development as well as improving the criteria in order to parallel the international standards via the utilization of remote sensor technology and the geographical information systems in planning for the development schemes, one of which is the roads network.

## مدخل:

يعد الاستثمار في البنى التحتية الأساسية (Infrastructure) وبخاصة في شبكات النقل وسيلة مهمة لعملية إحداث التنمية، حيث تسهل شبكات النقل النمو في القطاع الزراعي والصناعي والتجارة الداخلية والخارجية، وهذا ما يدعو للنظر إلى شبكات النقل بوضعها حقلاً مكملاً للقطاعات الأخرى في الاقتصاد الوطني، وفيما يلي دراسة لشبكة النقل بالطرق وعلاقتها ودورها في التنمية بالسودان (باستخدام نظم المعلومات الجغرافية).

أن الاهتمام بالشبكة في السودان ضرورة فرضتها أهمية هذه الشبكة مقارنة ببقية الشبكات، ولعرفة أهمية هذه الشبكة فلا بد من تحليل علاقاتها المكانية ومعرفة دورها في التنمية بالسودان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، وعلى هذا الأساس نجد أن هذه الدراسة دراسة تتعلق بالآتي:

- ١-٣ / معرفة علاقة شبكة النقل بالطرق بالتنمية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.
- ٢-٣ / معرفة دور شبكة النقل بالطرق في التنمية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

## أسباب اختيار الموضوع:

ترجع أسباب اختيار الموضوع إلى الآتي:

١ / تمثل شبكات النقل مفتاح التنمية في السودان، وإدراكاً لهذا الدور وُتمشياً مع سياسات الدولة الرامية إلى تحقيق التنمية بكل أبعادها وإدراكها لأهمية الشبكة في تحقيق التنمية، حيث تمثل هذا الإدراك في التوسع الملحوظ حالياً، حيث كان هذا الاهتمام بمثابة الدافع لاختيار الموضوع ومحاولة تأطيره بأطر علمية جغرافية.

٢ / تمثل شبكة النقل بالطرق في السودان ظاهرة جديدة بالاهتمام والدراسة العلمية بهدف التعرف على علاقتها ودورها بالتنمية بالسودان.

### الإحساس بمشكلة الدراسة ومصادر الاستدلال عليها:

الإحساس بمشكلة الدراسة يبدأ حينما لا نعرف يقيناً الإجابة الصحيحة عن سؤال يواجهنا فيكون الشك وتغيب الحقيقة.

إن المشكلات التي تواجه معرفة علاقات شبكات النقل بالتنمية ودورها فيها (شبكة النقل بالطرق، بصفة خاصة) يحس بها الأفراد الذين يهتمون بدراسة علاقات شبكات النقل بالتنمية ودورها فيها، ومن خلال معرفة طبيعة تلك العلاقات والدرور التي تؤثر فيه على التنمية. كما أن هنالك كثيراً من الملاحظات عن تلك العلاقات والدرور والتي قادنتي للملاحظات الآتية:

١-٥ / إن هنالك علاقة بين شبكة النقل بالطرق والتنمية بالسودان.

٥-٢ / إن هنالك دور لشبكة النقل بالطرق في التنمية بالسودان.

٥-٣ / يمكن ان نستخدم نظم المعلومات الجغرافية لقياس تلك العلاقة والدور.

### مشكلة الدراسة:

الملاحظات التي سبق ذكرها والمعطيات التي سبق أن وقف عليها الباحث، تشير إلى أن لشبكة النقل بالطرق علاقة ودور في التنمية بالسودان، مما يتطلب تفسير تلك العلاقة والدور، ومن هنا يمكن تحديد مشكلة الدراسة في الآتي:

١ / ما هي طبيعة العلاقة بين شبكة النقل بالطرق والتنمية بالسودان ؟

/ هل هنالك دور لشبكة النقل بالطرق في التنمية بالسودان ؟

٣/ هل يمكن استخدام نظم المعلومات الجغرافية في معرفة طبيعة تلك العلاقة وقياس ذلك الدور.

### أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

- ١/ دراسة العلاقة بين شبكة النقل بالطرق والتنمية بالسودان.
- ٢/ دراسة دور شبكة النقل بالطرق المعبدة في التنمية بالسودان.
- ٣/ استخدام نظم المعلومات الجغرافية في دراسة العلاقة بين شبكة النقل بالطرق والتنمية وقياس ذلك الدور.

### أهمية الدراسة:

ترجع أهمية هذه الدراسة إلى دراسة العلاقة بين شبكة النقل بالطرق المعبدة والتنمية بالسودان ودورها في التنمية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية، في فترة أصبحت فيها تلك الشبكة تنقل أكثر من ٩٠٪ من حركة النقل، وفي فترة زاد الاهتمام فيها بإنشاء وصلات الشبكة وزاد الاهتمام فيها أيضاً بدراسات شبكات النقل وعلاقتها ودورها في التنمية.

### حدود مشكلة الدراسة. وهي تشمل:

- ١/ الحدود المكانية: تغطي هذه الدراسة السودان بحدوده السياسية.
- ٢/ الحدود الزمانية: تمتد لتشمل الفترة (من عام ١٩٢٨ إلى عام ٢٠٠٠).

### إجراءات الدراسة:

اعتمدت الدراسة في منهجها وأساليبها على دراسة العلاقات، معتمدة في ذلك على أن علم الجغرافيا هو علم دراسة العلاقات مستخدمة في دراستها لتلك العلاقات (نظم المعلومات الجغرافية)، لقياس علاقة شبكة النقل بالطرق ودورها في التنمية بالسودان (شبكة النقل بالطرق متغير مستقل "تفسيري"، التنمية متغير تابع "مفسر") من خلال الآتي:

## ١/ علاقات شبكات النقل بالتنمية ومعاييرها:

من أهم العقبات التي تواجه ما يسمى بالدول النامية أنها لا تمتلك رؤوس أموال تستثمر في مختلف البنيات الاقتصادية، ولذلك فإن مسألة التقييد بالأولويات الاستثمارية مهمة جداً لتحقيق الأهداف المتوخاه من عملية التنمية الشاملة، والتي تتناول تطوير المجتمع بكامله، وهذه التنمية تتطلب بالضرورة خدمات شبكات النقل المختلفة فشبكات النقل تقرب النشاط الإنتاجي من مصادر الخامات والمواد الأولية من ناحية ومن مواقع البشر كمنتجين وكمستهلكين من ناحية أخرى.<sup>(١)</sup>

ولكن يبقى هنالك مجموعة من الأسئلة تدور حول العلاقة بين شبكات النقل والتنمية، والتي منها ما هي طبيعة العلاقة بين شبكات النقل والتنمية؟ وهل أن إنشاء شبكات النقل تخلق التنمية؟ وهل هناك ظروف معينة ضرورية تساعد شبكات النقل في خلق التنمية؟

ومن زمن طويل ظل الجغرافيون والاقتصاديون مهتمون بدراسة العلاقة بين التغييرات الخاصة في شبكات النقل والتنمية، ضمن منطقة معينة تخدمها شبكات النقل ويثار جدل الآن حول وضع شبكات النقل وطبيعة علاقتها بالتنمية تمخض عنه ثلاثة مفاهيم<sup>(٢)</sup> وهي:

### ١-١ / المفهوم الأول:

ويقوم على أساس أن الضرورة تقتضي توفير خدمات شبكات النقل مسبقاً قبل الشروع في أي نشاط تنموي، بمعنى أن شبكات النقل سابقة للتنمية وعن طريقها يمكن تحريك العمليات التنموية في القطاعات الإنتاجية الأخرى، فشبكات النقل بهذا المفهوم تساعد في تكوين أنماط مختلفة من البنيات الاقتصادية التي تختلف باختلاف شبكة النقل السائدة بما لها من ديناميكية مؤثرة في كل مرحلة من مراحل التطور.

(1) مجيد مسعود: قطاع النقل في إطار الخطط والبرامج الإنمائية في أقطار الوطن العربي، مجلة الدراسات العربية، العدد ٢١ كانون الثاني ١٩٨٦م، ص ٢٨.

(2) محمد صالح تركي القريشي وأحمد حسن الهيثي، مقدمة في اقتصاديات النقل، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، (١٤١٢هـ-١٩٩٢)، ص ١٧٧ - ١٨٦، وجمفر حسن الشايقي: مذكرات جغرافية في جغرافية النقل أملاها للفرقة الرابعة بكلية الآداب بجامعة أمدرمان الإسلامية ١٩٩٢م.

ويرى أصحاب هذا الرأي انه على الدول أن تعتمد زيادة شبكات النقل بصورة اكبر من احتياجاتها الظاهرة لتوفير المناخ الذي يؤدي إلى النمو المتوازن (Balance Growth) لكل قطاعات الاقتصاد مستقبلاً، حيث يرى أصحاب هذا الاتجاه أن زيادة الاستثمار في شبكات النقل يؤدي إلى توازن التنمية في أجزاء أخرى من الاقتصاد الوطني، وهذا الاعتقاد يحدث ضمن استراتيجية النمو المتوازن (Balance Growth) حيث تقوم على انه إذا كانت خدمات شبكات النقل غير كافية فإن ذلك سينتج عنه اختناقات في الاقتصاد الوطني تمنع أو تعرقل عملية التنمية، ولكن إذا كانت ساعات شبكات النقل تفوق حوجة القطاعات الاقتصادية في الاقتصاد الوطني، فإن ذلك سيؤدي إلى خلق نشاطات اقتصادية جديدة، تعمل على الاستفادة من فائض ساعات شبكات النقل.

#### ١-٢ / المفهوم الثاني:

يقوم هذا المفهوم على أن شبكات النقل تابعة للتنمية وبالتالي فإن وجود شبكات النقل ونوعها محكومة بعمليات السوق، أي العرض والطلب دون تخطيط أو تدخل من السلطة وبذلك فإن التوسع في القطاعات الاقتصادية يؤدي باعتباره طلباً إلى التوسع في شبكات النقل، وعلى الدولة أن لا تتدخل بل تنتظر حتى يفوق الإنتاج سعة شبكات النقل الموجودة، فتتحد بالتالي الحاجة إلى تحسين خدمات شبكات النقل المطلوبة. إذا فالتطور الاقتصادي يمثل حلقة جذب لإنشاء شبكات النقل المطلوبة وتسمى هذه الاستراتيجية باستراتيجية النمو غير المتوازن (Unbalanced Growth)

#### ١-٣ / المفهوم الثالث:

ويقوم على أن شبكات النقل ليس سابقة أو لاحقة للتنمية بل تأتي مصاحبة للتنمية أي أنها محايدة، فشبكات النقل ليست السبب الوحيد للتنمية إذاً ضرورية وليست شرطاً كافياً للتنمية، وبهذا المفهوم فشبكات النقل عبارة عن قطاع لا يختلف عن القطاعات الاقتصادية الأخرى الإنتاجية، ولا يمكن معرفة أثرها على التنمية إلا من خلال الربط بينها وبين القطاعات الأخرى، وهذا يعني أن شبكات النقل ليست هدفاً معزولاً لا علاقة لها بأهداف التنمية الأخرى، إنما الهدف من تطويرها هو تدعيم النظم الأساسية الضرورية التي تدفع بعملية التنمية في

القطاعات الأخرى للأمم، حيث يتم تطوير شبكات النقل في إطار مصفوفة تمثل  
الإمكانات التنموية المستقبلية، أي أن الطلب على خدمات شبكات النقل دور  
حركي كبير في تسهيل عملية استغلال الموارد غير المستغلة وذلك من خلال بناء  
شبكات النقل للتنمية الشاملة في المستقبل. (1)

إذا بناءً على هذا المفهوم نجد أن شبكات النقل عامل محايد تكتسب أهميتها  
وتطورها بحكم ارتباطها بما يراد أن تستعمل له ولن يراد استعمالها، وهي مطلوبة  
لذاتها لكنها وسيلة لخدمة أهداف اقتصادية أخرى.

ولكن سواء أن كان المفهوم هو الأول أو الثاني أو الثالث فإن الأمر الضروري هو أن  
لشبكات النقل علاقة وثيقة بالتنمية ومن ثم عملت العديد من الدول في العالم على  
تركيز الاهتمام بها وزيادة الاستثمار فيها. (2)

٢/ دور شبكات النقل في التنمية ومعاييرها:

يمكننا تتبع دور شبكات النقل في التنمية والمعايير التي يقاس بها هذا الدور من  
خلال الآتي:

٢-١/ دور شبكات النقل في التنمية:

ويشتمل على:

٢-١-١/ الدور الاقتصادي:

تعمل شبكات النقل على خدمة النشاط الاقتصادي (زراعي، صناعي، تعديني...  
الخ)، وان تطور شبكات النقل ضرورة لا غنى بالنسبة للنشاطات الاقتصادية الأخرى،  
وبالمثل فإن هذه النشاطات الأخرى ضرورة لا غنى عنها بالنسبة لشبكات النقل  
وتطورها، وكلاهما ينبغي أن يمتزجا في نسيج تنموي واحد لخدمة التنمية وإحداث  
التطور المطلوب وبذلك لا يكون لكل منهما قيمة بدون الآخر ولا لإحدهما أهمية  
استراتيجية أكبر من الآخر.

(1) John H.Kamtman "planning For Transport Investment in the Development of Iran" American Economic Reiw  
May 1982, p. 399

(2) Wifreed Owen : "Transportation And Technoloyg" American Economic Reiw May 1962, p.406. John Lansing  
: Transportation And Reonomic Policy, the Free Press, New York, 1966, p. 73, And George W.Witson, "  
Transportation Investment And Economic Development In Under Developed Countries", Proceeding Of  
Transportation Research Froum 1965, p 65.

فشبكات النقل لا يمكن اعتبارها نشاطاً مختلفاً عن بقية النشاطات الأخرى بحيث يتم تركيز الاستثمارات فيها وحدها وإهمال الاستثمارات الأخرى فيؤدي إلى تطيل نموها، وطبقاً لهذا المفهوم فإن دور شبكات النقل يرتبط بوجود الاستثمارات الاقتصادية.

٢-١-٢ / الدور الاجتماعي:

لا شك في أن لشبكات النقل دور اجتماعي مهم يتمثل في تأمين إقامة الروابط الاجتماعية والحضارية بين بقاع العالم المختلفة والمتباعدة، فهناك الملايين من الناس يسكنون في قارات العالم المختلفة توفر لهم شبكات النقل أطراً أوسع لإقامة العلاقات الاجتماعية والثقافية وانتشار الحضارة، كما أن تأمين التنقل والحركة بشكل جيد يولد فرصاً للتعاون في المجالات كافة باعتبار أن الإنسان هو أداة وهدف للتنمية.

٢-١-٣ / الدور السياسي:

إن لشبكات النقل دور سياسي مهم يتمثل في ربطها لولايات الدول المختلفة مع بعضها البعض ومع العاصمة الاتحادية، فضلاً عن تأمين متطلبات حماية الولايات داخل الدولة الواحدة.

كما نجد أن لشبكات النقل دوراً عسكرياً يتمثل في نقل الجيوش والعتاد عبر شبكات النقل المختلفة والتي في الغالب تكون أعدت لأغراض اقتصادية وفي بعض الأحيان لأغراض عسكرية (التوسع والغزو العسكري)، كما أن هنالك بعض أنواع شبكات النقل تضيف على الدولة التي تمتلكها دوراً أساسياً مهماً وخطيراً، (شبكات النقل البحري والمضائق البحرية) حيث نجد هنالك دول قارية لا تطل على بحر مما يجعلها تقع تحت رحمة الدول البحرية، كما نجد أن بعض الدول تتحكم في المضائق البحرية مما يكسبها أهمية سياسية.

٢-٢ / معايير قياس دور شبكات النقل في التنمية:

هنالك العديد من المعايير والمقاييس التي تستخدم في قياس دور شبكات النقل في التنمية وهي تنقسم إلى معايير اقتصادية واجتماعية وسياسية، فالمعايير الاقتصادية تنقسم إلى معايير تقيس الآثار التنموية لشبكات النقل ومعايير تقيس كفاءة خدمات شبكات النقل.



فبالنسبة للمعايير التي تقيس الآثار التتموية والتي تتمثل في نوعية حلقات شبكات النقل ومعرفة طول وكثافة وصلات شبكات النقل وعدد المستفيدين وتكلفة استخدام شبكات النقل ودور شبكات النقل في نقل البضائع والركاب. أما بالنسبة لمعايير الكفاءة فتتمثل في معرفة مدى انعطاف وصلات شبكات النقل ومؤشرات ترابطية وصلات الشبكة.

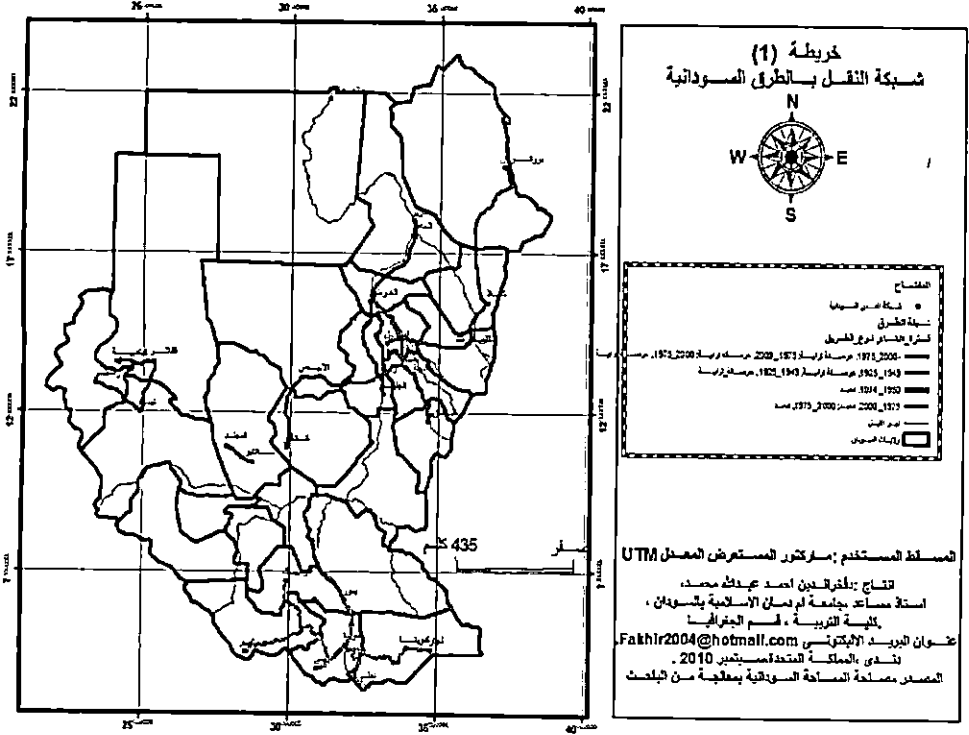
وعن المعايير التي تقيس دور شبكات النقل في تحقيق الاهداف الاجتماعية، تتمثل في معرفة دور شبكات النقل في تحقيق الترابط الاجتماعي والحضارى، مما يودى الى توسعة اقامة العلاقات الاجتماعية والثقافية وانتشار الحضارة، واتصال المناطق مع بعضها البعض، وحركة الناس ووصول الاجانب، مما يودى الى وصول افكار جديدة تودى الى حدوث التنمية.

أما عن المعايير التي تقيس دور شبكات النقل في تحقيق الأهداف السياسية، تتمثل في معرفة دور شبكات النقل في تحقيق الوحدة السياسية لجميع ولايات الدولة ومدى استخدام شبكات النقل في العمليات العسكرية والى أي مدى استفادت الدولة من موقعها في التأثير السياسي عن طريق شبكات النقل وهل تم استخدام شبكات النقل فيما يعرف بأدبيات حظر استخدام الشبكات.

تلك هي المعايير التي سوف نستخدمها في قياس دور شبكات النقل في التنمية في هذا البحث محللين العلاقة والدور بين شبكة النقل بالطرق والتنمية في السودان باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.

## النتائج والمناقشة:

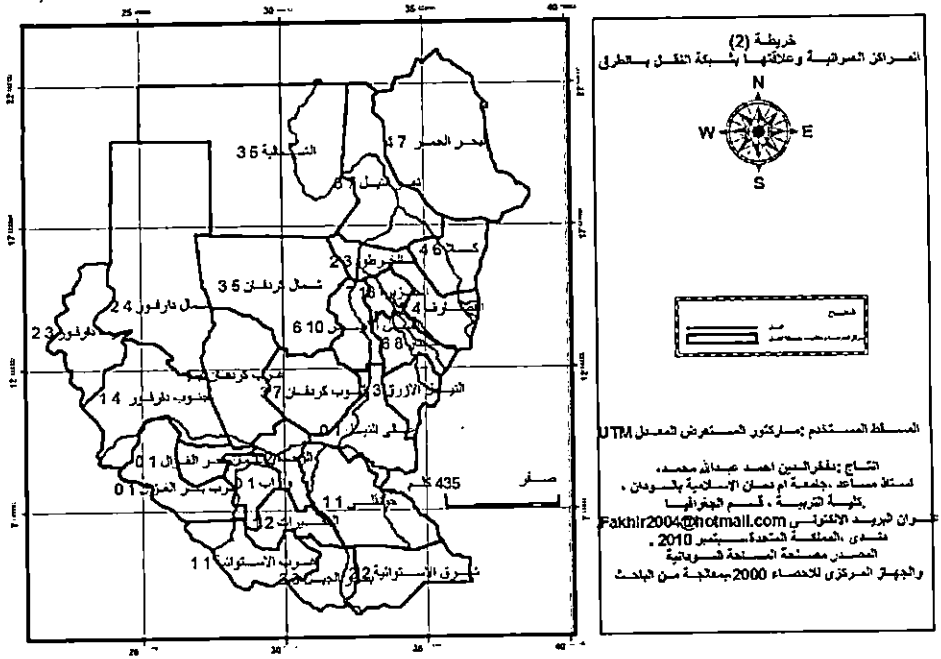
١/ بداية إنشاء وصلات وشبكة النقل بالطرق في السودان في بداية القرن العشرين (١٩٢٨) في جنوب السودان، ثم تلى ذلك بقية السودان (١٩٦٨)، الخريطة (١).



٢/ العلاقة بين شبكة النقل بالطرق والتنمية في السودان:

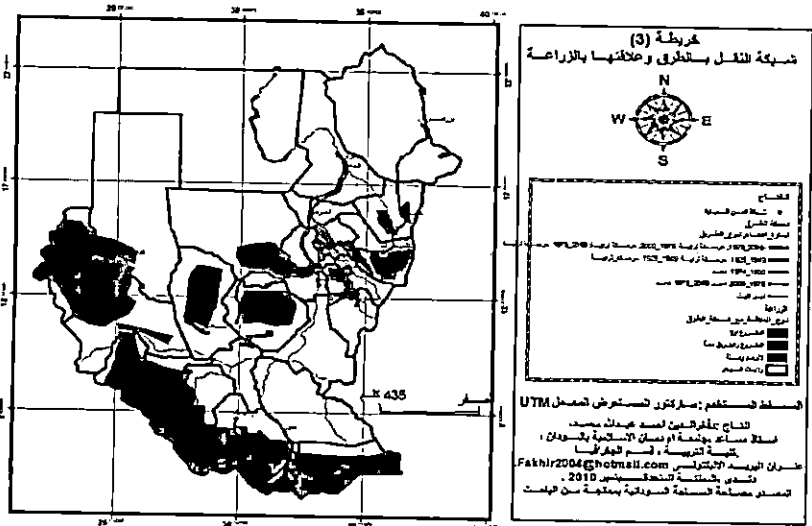
على ضوء المفاهيم السابقة وباستخدام نظم المعلومات الجغرافية، واستناداً إلى خلفيتنا المعرفية بتطور شبكة النقل بالطرق وتطور المشاريع التنموية يمكننا أن نحدد طبيعة العلاقة بينهما على الوجه الآتي:

١-٢ تعتبر المراكز الحضرية عقد شبكات النقل، بداية ونهاية لكل وصلة في شبكة النقل بالطرق، مما يدل على وجود علاقة ارتباط بين عقد النقل وشبكة النقل بالطرق، (خريطة "٢" والتي توضح عدد المراكز الحضرية في كل ولاية وعدد المركز الحضرية المربوطة بالشبكة)، فهي من الضوابط التي تؤدي إلى إنشاء وصلات الشبكة.

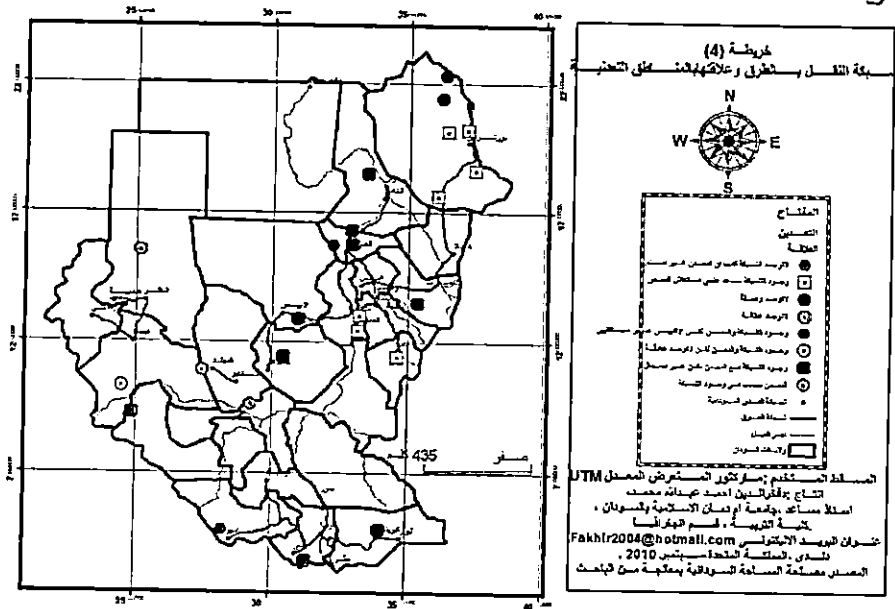


٢-٢ / بالنسبة لمعظم وصلات شبكة النقل بالطرق المعبدة فان النمو الاقتصادي الناتج عن مشاريع التنمية الزراعية هو الذي أدى إلى إنشاء وجذب وصلات شبكة النقل بالطرق المعبدة المرصوفة بالإسفلت، ووصلات الخرسانة الترابية في الولايات الشمالية (باستثناء وصلة "القضارف - مدني"، والتي تم التخطيط لإنشاء مشروع الرهد الزراعي في فترة زمنية واحدة)، وهذا يعني تطبيق المفهوم الثاني (إنشاء مشاريع التنمية الاقتصادية قبل إنشاء وصلات شبكة النقل بالطرق المعبدة، خريطة (٣)).

٢-٣ / وصلات شبكة النقل بالطرق في الولايات الجنوبية قد تم إنشائها أولاً ثم لحقت بها المشاريع الاقتصادية، مما يوضح تطبيق المفهوم الأول "شبكة النقل سابقة لإنشاء مشاريع التنمية الاقتصادية"، خريطة (٣).

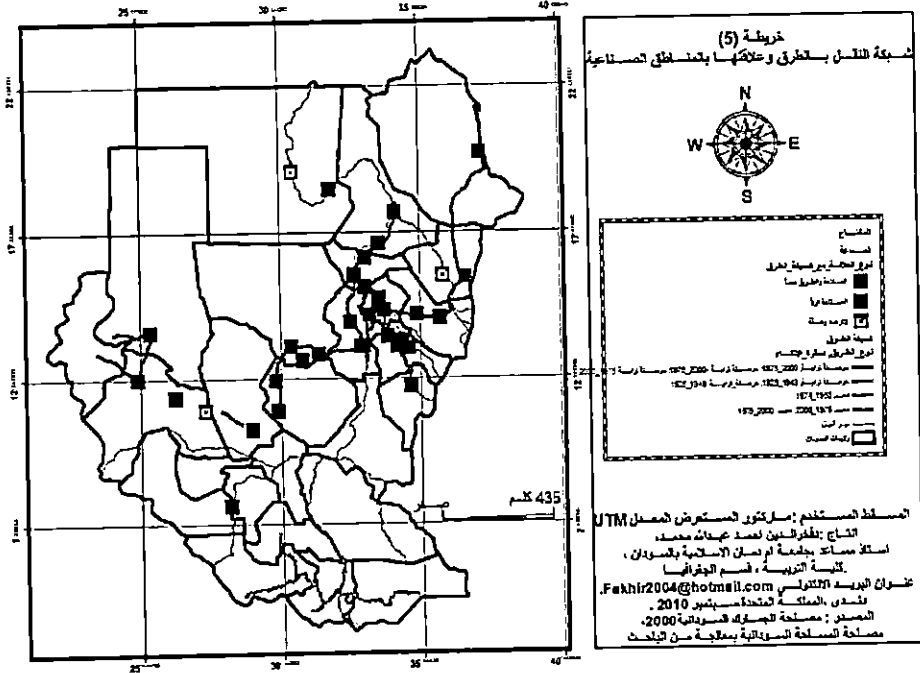


٤-٢ / لا توجد علاقة بين شبكة النقل بالطرق ومشاريع التنمية التعدينية، ويرجع ذلك لمحدودية نشاط التعدين في السودان، لكن يمكن للشبكة أن تخدم نشاط التعدين مستقبلاً، باعتبار أن هنالك مناطق توجد بها معادن ترتبط بالشبكة،  
 خريطة (٤).



٥-٢ / جذبت شبكة النقل بالطرق مشاريع الاستثمار الصناعية للتوطن في المناطق التي تتمتع بتوفر خدمات شبكة النقل بالطرق، تطبيق المفهوم الأول شبكات النقل

سابقة لمشاريع التنمية الصناعية" ، خريطة (٥) ، وفي اعتقادي هذا يرجع لصغر حجم المنشآت الصناعية في السودان ، وإلى أن الصناعة في السودان لم تصل للمرحلة التي تجذب مسارات شبكات النقل إليها.



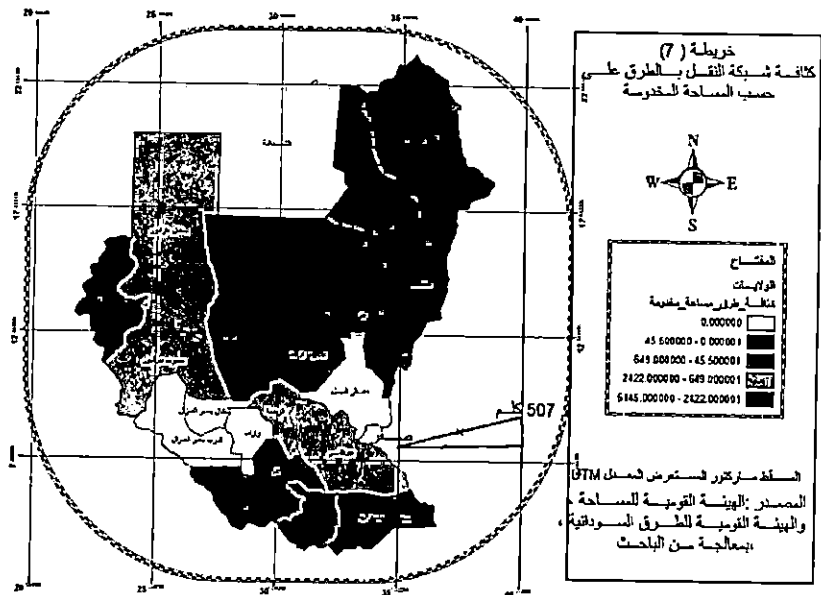
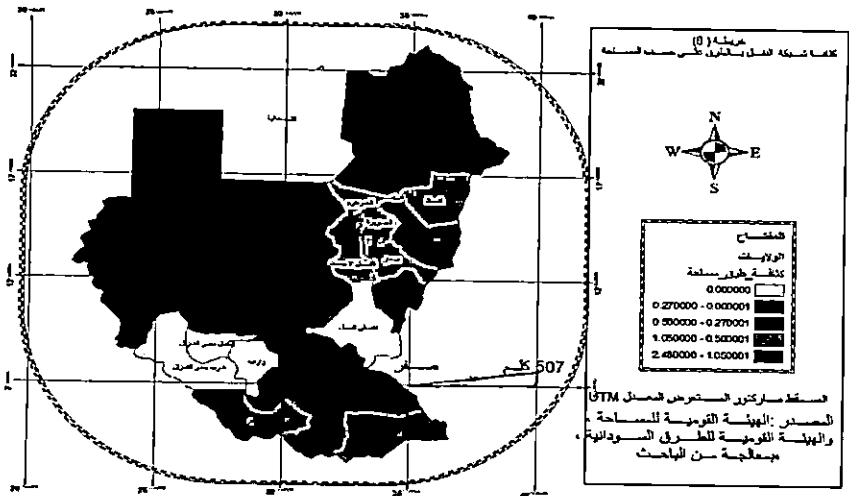
٣/ معايير دور شبكة النقل بالطرق في التنمية بالسودان:

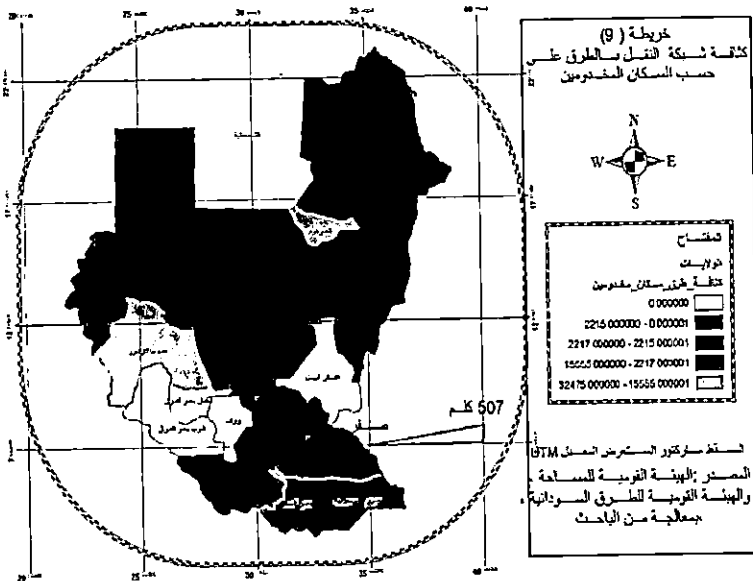
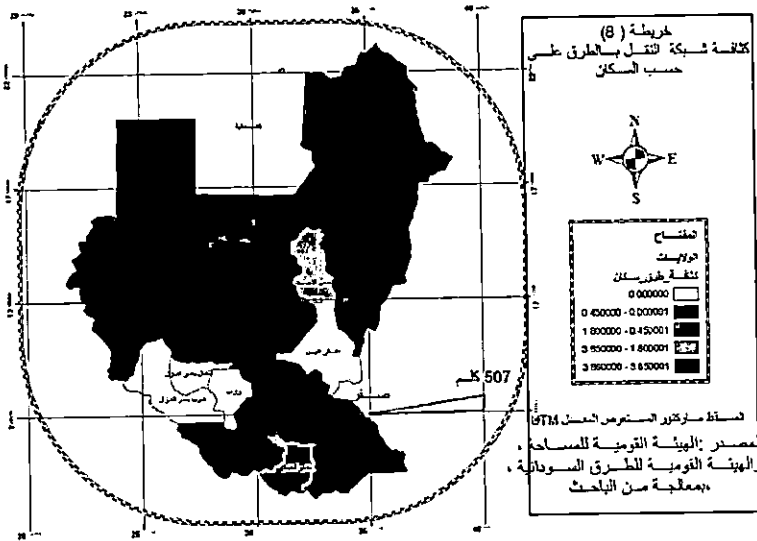
على ضوء المعايير السابقة وإمكانيات شبكة النقل بالطرق وباستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، باعتبارها معايير قياس لكفاءة دور شبكة النقل بالطرق في التنمية ، واستناداً لتلك المعايير والمقاييس يمكن أن نقيس دور شبكة النقل بالطرق في التنمية بالسودان كالاتي:

٣-١/ تتوفر خدمات شبكة النقل بالطرق في جميع ولايات السودان باستثناء الولايات الآتية: (أنظر الخريطة "١") الشمالية ، أعالي النيل ، شمال بحر الغزال ، غرب بحر الغزال ، وأراب.

٣-٢/ تبلغ كثافة وصلات شبكة النقل بالسودان ككل ٠,٢٢٢ حسب المساحة /كلم/ ٢، وحسب المساحة المخدومة ٤٥٠,٩٤ كلم طولي لكل الف كيلومتراً مربعاً ، وعلى حسب السكان ٠,١٧٨ كيلومتراً مربعاً لكل ١٠٠٠

نسمة، وحسب السكان المخدمين ٥٥٩٣ نسمة لكل كيلومتراً من الوصلات  
والتي توضحها الخرائط (٦)، (٧)، (٨)، (٩).



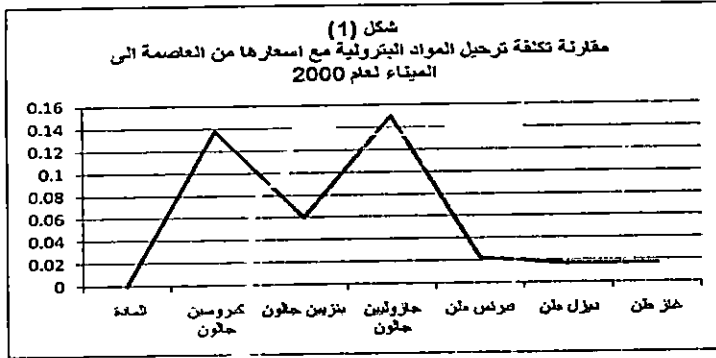


٣-٣/ تمتلك شبكات النقل بالطرق وحدات النقل المتحركة الآتية:

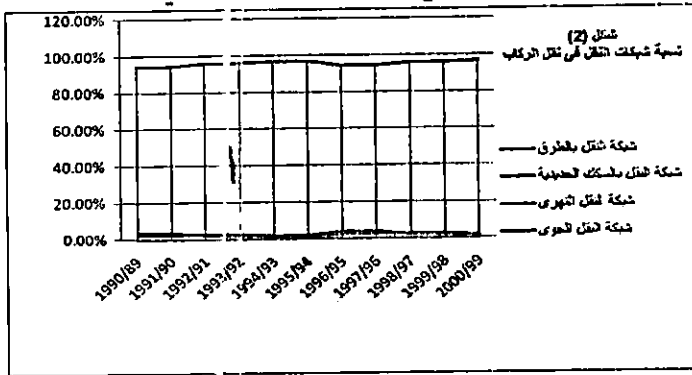
٣-٣-١/ هنالك ٠,٠٩٩٧ بص لكل الف نسمة.

٣-٣-٢/ توجد ٠,٦٦٩٣ شاحنة لكل الف نسمة.

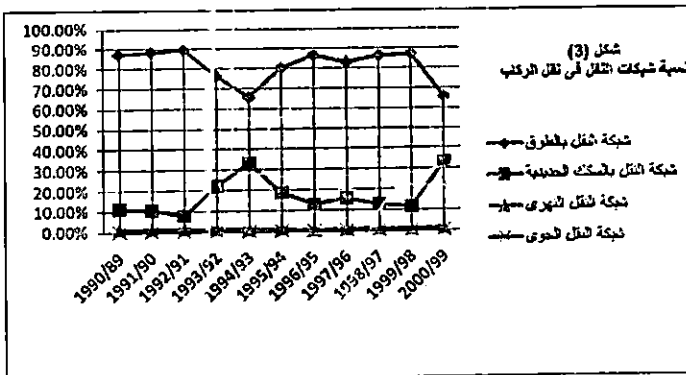
٣-٤ / نسبة أثر تكاليف النقل بالطرق على أسعار السلع للمسافة بين الخرطوم العاصمة والميناء الرئيسي بورتسودان والتي لا تتجاوز ١٥٪ من السعر في أعلى المعدلات والذي يوضحه الشكل الآتي :



٣-٥ / تتقل شبكة النقل بالطرق ٩٠٪ من حركة الركاب و ٨٠٪ من حركة نقل البضائع خلال فترة الدراسة والذي يوضحه الشكل الآتي.



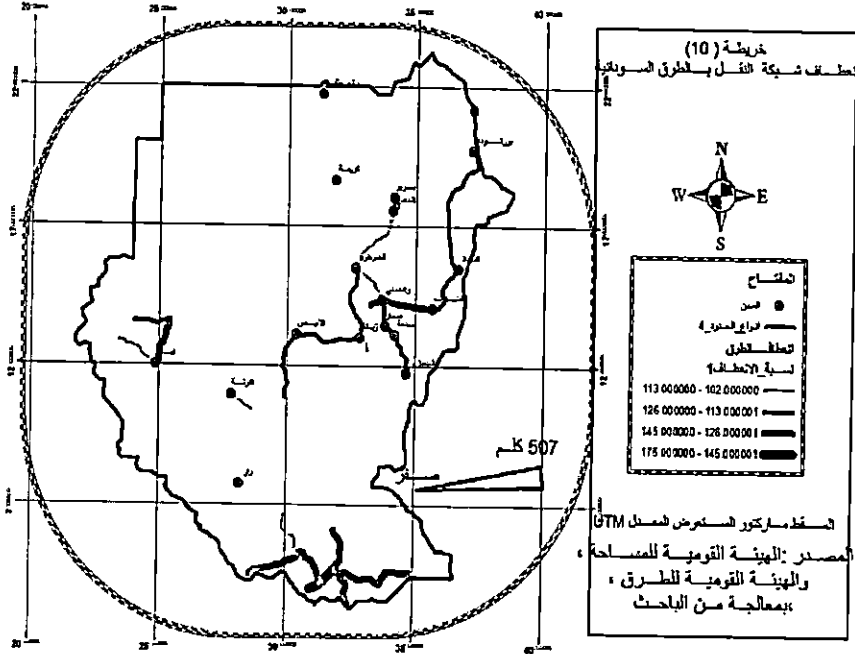
• نسب الأعوام ١٩٩٥ إلى ٢٠٠٠ تقديرية.



• نسب الأعوام ١٩٩٥ إلى ٢٠٠٠ تقديرية.



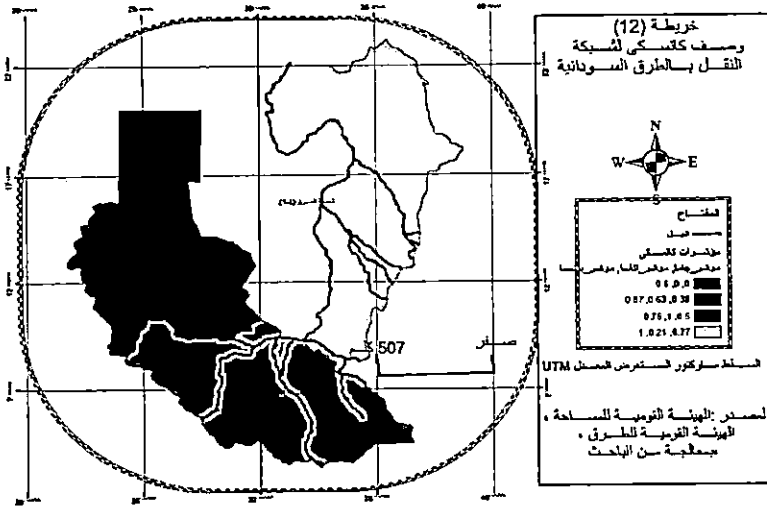
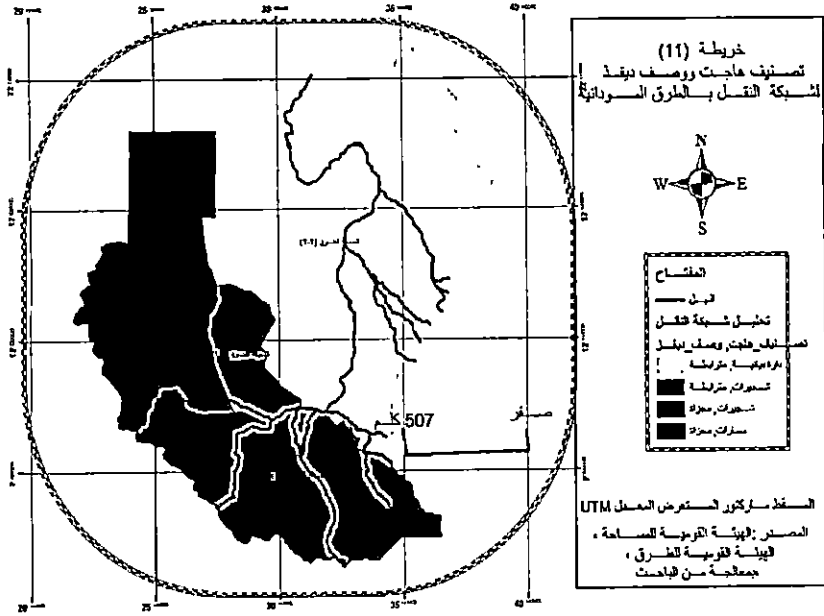
٦-٣ / معايير كفاءة شبكة النقل بالطرق وتشتمل على:  
٦-٣-١ / معيار انعطاف شبكة النقل بالطرق :والذى توضحه الخريطة(١٠).



ومن أعلاه نجد أن معدلات الانحراف تتراوح بين ١٠٢٪ (نيالا-زالنجى) كقل معدل، ١٤٥٪ (مدنى-المنافل) كاعلى معدل لشبكة الطرق، ويبلغ انعطاف وصلات شبكة الطرق ٢١,٢٥٪ مما يؤدي إلى زيادة تكلفة النقل بمقدار ٢١,٢٥٪ عن تكلفة النقل إذا كانت وصلات الشبكة مستقيمة، وهي زيادة معقولة مقارنة ببقية الشبكات.

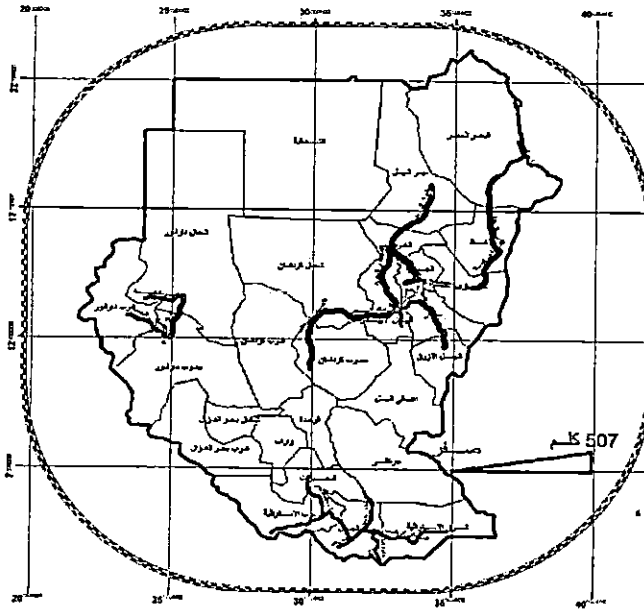
٦-٣-٢ / معايير ترابط شبكة النقل بالطرق :

٦-٣-٢-١ / من الخريطة (١١)، نجد ان شبكة النقل بالطرق السودانية تقسم الى عدة شبكات، وهى (١-١)، (٢-١)، (٣-١)، (٤-١)، وعلى حسب تصنيف هاجت ووصف ديفد تصنف شبكات الطرق الى: الشبكة (١-١) بانها دارة بيانية و مترابطة، الشبكة (٢-١) بانها شجيرات ومجزاة، والشبكة (٣-١) بانها مسارات ومجزاة، والشبكة (٤-١) بانها شجيرات و مترابطة.

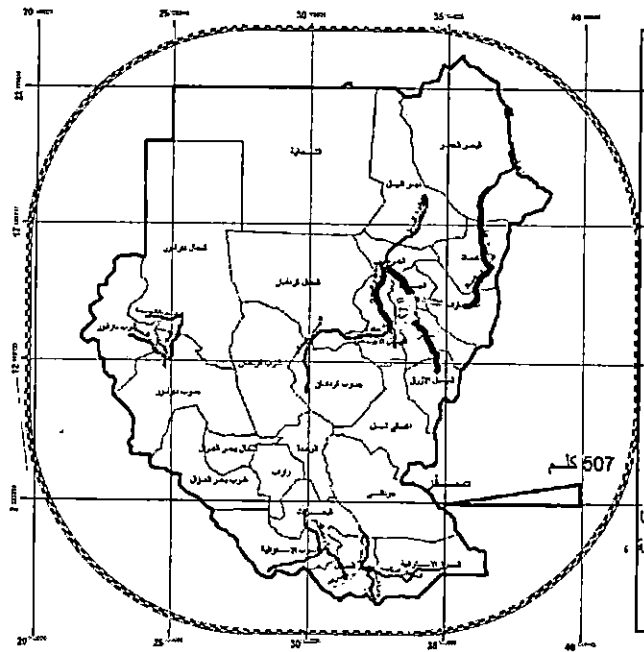
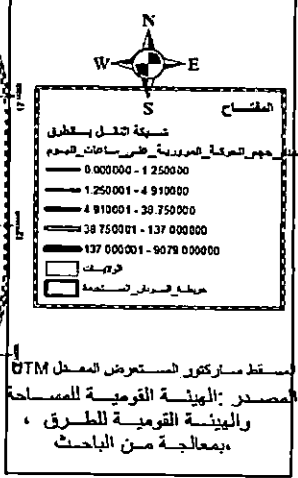


٢-٢-٦-٢ / من الخريطة (١٢)، نجد ان قيم مؤشرات كاتسكي لشبكة الطرق تتراوح بين صفر و٠.٧٧، لمؤشر جاما، ومؤشر الفا بين صفر و١، ومؤشر بيتا بين ٠.٥ و١، مما يتطلب انشاء وصلات جديدة حتى تتحول الشبكة الى شبكة واحدة متصلة مما يدل على انخفاض التنمية.

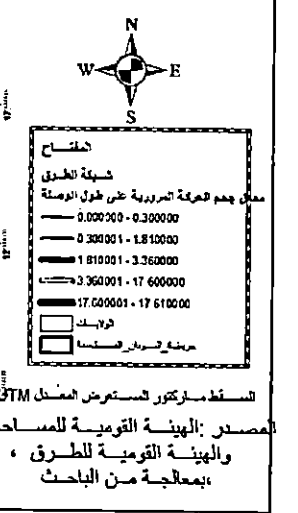
٢-٧ / معايير الدور الاجتماعي: والذي توضحه الخرائط (١٣)، (١٤)، (١٥).

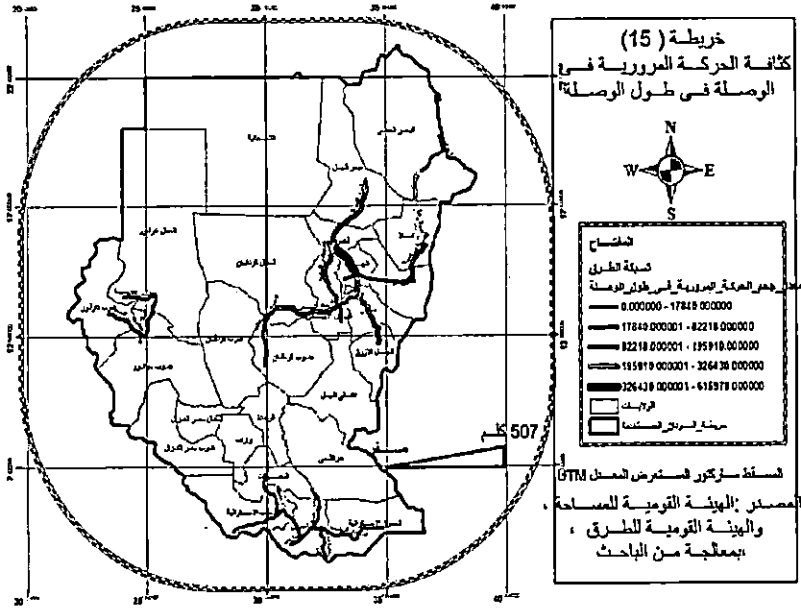


خريطة (13)  
كثافة الحركة المرورية على طول  
طول الوصلة على ساعات اليوم



خريطة (14)  
كثافة الحركة المرورية على حسب  
طول الوصلة





عملت شبكة النقل بالطرق على ربط معظم ولايات السودان مع بعضها البعض، مما سهل إمكانية الانتقال بين الولايات المختلفة، لكن إمكانية الانتقال هذه قد زادت في وسط وشرق السودان (مدنى-الخرطوم، مدنى-القضارف...الخ)، مما انعكس إيجاباً على تلك المناطق في نمو المعرفة وإقامة العلاقات الاجتماعية والثقافية وانتشار الحضارة.

٣-٨/ معايير الدور السياسي: عملت الشبكة على الربط بين الولايات السودانية فيما بينها، كما عملت على توفير الحماية لتلك الولايات، كما استخدمت في المجال العسكري سواء كان ذلك في الجبهة الجنوب (جنوب السودان) أو الشرقية (شرق السودان)، من قبل القوات الحكومية والتمرد والمعارضة قبل فترة السلام.

### التوصيات:

- ١/ العمل على التخطيط للمشاريع التتموية وشبكات النقل مع بعض.
- ٢/ العمل على التوسع في انشاء وصلات شبكة النقل بالطرق في السودان لرفع دروها في التتمية، وتحسين معايير كفاءتها للوصول الى للمعايير العالمية.
- ٣/ استخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية في التخطيط للمشاريع التتموية بما فيها شبكات النقل.

## الختامة:

في ختام هذا البحث ينبغي التأكيد على اهمية مسألة التطوير في شبكات النقل بما لديها من مكانة مركزية في مجال الاهتمام بالتممية، كما ان التحسن في شبكات النقل يعد عاملاً أساسياً تعتمد عليه المؤسسات العلمية والتعليمية والثقافية والسياسية أيضاً، فالحضارة تظهر بحيث تنعدم الانعزالية بين البشر، فالتنقل كما يقال القلب النابض للحضارة الإنسانية

وهكذا فان شبكات النقل تعد عنصراً مركزياً في تشكيل وتقديم المنظمات الاجتماعية وحتى حجم الدول وقوتها فالتقدم في مجال النقل يقوي الدولة سياسياً ويحافظ على وحدتها، كل ذلك يتم دعمة باستخدام تقنية الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية.

## المراجع:

### الكتب العربية

- ١/ د. إبراهيم احمد عمر، ١٩٨٢، فلسفة التنمية - روية اسلامية، الطبعة الاولى، بيت المعرفة الخرطوم.
- ٢/ د. محمد عبد الجواد محمد علي، (١٩٩٨)، نظم المعلومات الجغرافية، الرياض.
- ٣/ د. محمد خميس الزوكه، (٢٠٠٨)، جغرافية النقل، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية.
- ٤/ محمد صالح تركي القرشي وأحمد حسن البيشي، مقدمة في اقتصاديات النقل، دار الكتب للطباعة والنشر، الموصل، (١٤١٢هـ-١٩٩٢)،
- ٥/ د. سامح جزماتي وسامي مقدسي، (بدون)، نظم المعلومات الجغرافية، دار الشروق العربي، حلب.
- ٦/ د. سعيد عبده، (١٩٩٤)، أسس جغرافية النقل، مكتبة ألا نجلو المصرية، القاهرة.
- ٧/ د. سعيد عبده، (٢٠٠٧)، جغرافية النقل مغزاها ومرماها، مكتبة ألا نجلو المصرية، القاهرة.
- ٨/ د. شريف محمد ماهر، (٢٠٠٦)، تخطيط النقل وسياساته (الفعاليات وعوامل الجدارة، الدار الجامعية، الاسكندرية.
- ٩/ د. عثمان إبراهيم السيد، (١٩٨٢)، الاقتصاد السوداني، مطابع النهضة، الرياض.
- الأبحاث المنشورة:
- ١/ د. جعفر حسن الشايقي: (١٩٩٢) تطور استراتيجيات الاستثمار وتخطيط الطرق في السودان، مجلة الدراسات السودانية، المجلد الثاني عشر، العدد الأول، أبريل ١٩٩٢.
- ٢/ عبدالله الطرزي: (١٩٩٦) التحليل الكمي لشبكة الطرق المعبدة في محافظة اربد عام ١٩٩٤، مجلة الأبحاث اليرموك، المجلد ١٢، العدد (١).
- ٣/ مجيد مسعود: قطاع النقل في إطار الخطط والبرامج الإنمائية في أقطار الوطن العربي، مجلة الدراسات العربية، العدد ٣١ كانون الثاني ١٩٨٦م.

- 1/ Bardi, C, C, (1986), Transportation, Westpub.co New York.
- 2/ Bonvia, Michael R, (1957), The Economic of Transportation, London.
- 3/ Haggett, P. and Chorley, (1970), , New work analysis in Geography, Edward Aronald.
- 4/ ESRI, (1999- 2001), Using ArcCatalog:,ESRI Press.
- 5/ ESRI, (1999- 2000),Using\_Arc\_Toolbox, ESRI Press.
- 6/ESRI: (1999- 2000), Using\_ArcMap, ESRI Press.
- 7/ John H.Kamtman "planning For Transport Investment in the Development of Iran" American Economic Reiw May 1982.
- 8/ Wifreed Owen : "Transportation And Technoloyg" American Economic Reiw May 1962, p.406. John Lansing : Transportation And Reconomic Policy, the Free Press, New York, 1966, And George W.Witson, " Transportation Investment And Economic Development In Under Developed Countries", Proceeding Of Transportation Research Froum 1965.