الباب الخامس

وصف الحالات الدراسية وعرض نموذج الاستبيان

الباب الخامس

وصف الحالات الدراسية وعرض نموذج الاستبيان

٥,١. مقدمة : -

يتطرق هذا الباب لمبحثين أساسيين لبلورة وتحديد ووضع المعايير والاعتبارات التخطيطية والتصميمية للجسور والانفاق في المنطقة الحضرية ، إذ يستعرض المبحث الأول دراسة مدينة الخرطوم بشكل عام واسباب اختيار منطقة الدراسة و تحديد الجهات المسئولة والتي لها علاقة بالجسور والأنفاق ثم عرض برامج المخطط الهيكلي للنقل والمرور ، ثم وصف الحالات الدراسية عن طريق عرض وتحليل ودراسة الوضع الراهن وتشخيص الجسور والأنفاق في ولاية الخرطوم . والمبحث الثاني يقوم بعرض نموذج الاستبيان الذي يساعد في استطلاع الاراء حول واقع تخطيط وتصميم الجسور والانفاق في الخرطوم وينتهي الفصل بملخص عام لما خلص إليه المبحثين.

٥,٢. مدينة الخرطوم بشكل عام :-

الخرطوم هي عاصمة السودان السياسية، وتعرف بالعاصمة المثلثة بسبب المدن الثلاثة التى تكونها، وهي: مدينة الخرطوم ومدينة أمدرمان ومدينة الخرطوم بحرى يفصل بينها نهر النيل والنيلين الأبيض والأزرق، الأول هو عبارة عن ناتج ملتقى النيلين الأزرق والأبيض في مقرن الخرطوم.

نشأت مركز الخرطوم كعاصمة إدارية وتجارية عقب حقب من التاريخ ظهرت فيها عدد من العواصم شملت شمال ووسط السودان. نشأ مركز الخرطوم عام ١٧٩٠م كما نشأ مركز أمدرمان كعاصمة إسلامية وطنية في عهد المهدية عام ١٨٨٥م عبر تلك الحقب يمثل مركز الخرطوم بحري الإمتداد السكاني والصناعي لتلك العهود وفي يومنا هذا.(المصدر :- الانترنت موقع وكبيديا .)

شكل (١- ٥) يوضح موقع الجغرافي لولاية الخرطوم،المصدر :- https //www.google earth

٥,٣. الجسور والانفاق في ولاية الخرطوم:-

جسور ولاية الخرطوم من الاستعمار وحتى يومنا هذا ولاية الخرطوم عرفت صناعة الجسور منذ مطلع القرن السابق في فترة الاستعمار البريطاني .حيث تم إنشاء جسر النيل الأزرق الحديدي في عام ١٩٠٧م بتقنية انجليزية بدواعي استعمارية مع خطة تمديد شبكة السكة حديد لتربط العاصمة بالإقليم الشمالي بصفة خاصة وفي العام ١٩٢٩م تم إنشاء جسر النيل الأبيض الحديدي أيضا بتقنية انجليزية وذلك لربط العاصمة المثلثة ببعضها البعض .

وبعد الاستقلال وفي فترة الفريق عبود تم إنشاء جسر شمبات حيث كان بتقنية ايطالية وذلك في عام١٩٦٤م وفي عهد المشير النميري تم افتتاح جسر بري بتقنية ايطالية عام ١٩٧٣ م وفي ظل قيادة وحكم المشير عمر البشير شهدت صناعة الطرق والجسور تطورا ملحوظا وطفرة واضحة للعيان والاعتماد بنسبة كبيرة علي الجهود والكوادر المحلية وكللت الجهود بافتتاح جسر الإنقاذ عام في ٢٨ من يناير للعام ٢٠٠٠ م ، بشراكة صينية بناءة وكانت تلك فاتحة الخير لتنتقل الجهود إلي جسر المنشية الذي تم افتتاحه عام ٢٠٠٦ بنفس الشراكة والشركة الصينية ومن ثم إلي جسر الملك نمر الذي تم افتتاحه في العام ٢٠٠٧ بتنفيذ تركي وإشراف ألماني .

وكانت الصرخة الكبرى بافتتاح جسر توتي الخرطوم المعلق الذي تم بأيادي سودانية تنفيذ سوداني وإشراف سوداني ليصبح أول جسر معلق في الشمال الإفريقي والشرق الأوسط .

ومن ثم تم افتتاح جسر الحلفاية في العام ٢٠١٠ بتنفيذ تركي ضمن منظومة وخطة واضحة من الهيئة علي ربط الخرطوم ببعضها البعض وليكون همزة الوصل لطريق دائري يحيط بإطراف العاصمة لنقل حركة الشاحنات والمركبات الكبيرة من داخل العاصمة إلي محيطها الخارجي ولذلك أهداف اقتصادية وخدمية ومرورية وصحية قدمتها هيئة الطرق لخدمة مواطني الولاية .

تتواصل الإعمال في كل من جسر سوبا و جسر الدباسين و جسر توتي بحري ضمن خطط الهيئة (المصدر :- وزارة التخطيط العمراني والتنمية العمرانية - هيئة الطرق والجسور ولاية الخرطوم).

٥,٤. أسباب اختيار منطقة الدراسة :-

وقد تم اختيارها لأسباب تمثل في انها المركز الذي تصب عليه الحركة المرورية وحيث ان ولاية الخرطوم ترتبط مع باقي اجزاء العاصمة المثلثة بعده جسور ويوجد داخل تقاطعاتها عدد من الأنفاق فهي تمثل المكان المناسب الذي يساعد علي دراسة وتحليل موضوع الدراسة.

٥,٥. الجهات المختصة بمهام تخطيط وتصميم الجسور والأنفاق بالسودان:-

نظراً إلى أهمية الجسور والأنفاق وعلاقاته بمختلف أوجه الحياة الحضرية، فان الجهات التي لها علاقة به كثيرة وتختلف جزئية علاقتها علي حسب دورها في تصميم الجسور والأنفاق ؛ لذلك فانه من الواضح أن مراجعة أدوار الجهات والوزارات المختلفة، والتعرف على الوزارات الأكثر علاقة بسياسات وتخطيط وتنظيم الجسور والأنفاق سيكون له دوره في تحديد الجهات التي لها مسؤولية مباشرة في تصميم الجسور والانفاق. وفيما يلي عرض ملخص لأدوار كل من تلك الجهات ومهامها ومسؤولياتها .

❖ **وزارة التخطيط العمراني والبني التحتية:-**

❖ **وزارة الداخلية:-**

تعتبر الإدارة العامة للمرور وفروعها في مناطق السودان الجهة التنظيمية لوزارة الداخلية . وهي المسئولة عن الطرق والجسور والإشراف عليها وضمان الأمن والسلامة المرورية ، وعن تسجيل المركبات على الطرق وفحصها وإصدار رخص القيادة .وهي مسئولة كذلك عن سلامة المرور على الطرق وفرض تطبيق قانون ولوائح المرور والمشاركة في صياغة الخطوط التوجيهية لوضع مقترحات الطرق والجسور.

❖ **هيئة الطرق والجسور ومصارف مياه النيل والنقل :-**

تعتبر وزارة النقل والطرق والجسور وحسب مسماها، المسئول الأول عن والطرق والجسور بصفة عامة ، وهي الجهة التي تنفذ التشريعات والسياسات والإستراتيجيات.

المصدر :- وزارة التخطيط العمراني والبني التحتية – جمع المعلومات عن طريق الباحث.

٥,٦. الوضع الراهن للجسور والانفاق بالخرطوم :-

أجاز مجلس وزراء حكومة ولاية الخرطوم آخر مراحل المخطط الهيكلي للنقل والمرور فى مرحلته المتعلقة بملخص المشروعات المطلوب تنفيذها للفترة من (٢٠١٦م ـ ٢٠٣٥ م) .

وتم عمل بحوث و تقارير أخرى كثيرة منها، استخدام نظم المعلومات الجغرافية في اثر الطرق على الحوادث المرورية ، ومشاكل المرور في شوارع العاصمة ، وشوارع الخرطوم والاختناقات المرورية إلى متى؟.

٥,٦,١. تم وضع الخطة الشاملة لشبكة الطرق والجسور Roads & Bridges Network Master Plan والتي تحتوي علي :-

١. الجسور النيلية
٢. تشييد وتطوير الطرق
٣. تطوير تقاطعات الطرق

١. الجسور النيلية Nile Bridges :-

- النيل عائق طبيعي لحركة النقل والمرور
- تحديد كل المسارات الممكنة لربط أجزاء المدن الثلاث .
- المسارات يجب أن تكون جزءا من شبكة الطرق الرئيسية السريعة.
- تفادي المسارات التي تحتاج الي نزع ملكيات مكلفة.

- تحديد وسائط النقل التي ستسلك مسار الجسور.
- تحديد السعة المرورية المطلوبة وفقا لمستوي الخدمة المرورية المقبولة في ساعةالذروة.

(المصدر :- وزارة التخطيط العمراني والتنمية العمرانية – جمع المعلومات عن طريق الباحث) .

مقترحات الجسور والإنفاق في ولاية الخرطوم وفق خطة المخطط الهيكلي :-

أعلنت ولاية الخرطوم اعتزامها إنفاذ العديد من الجسور والأنفاق بالولاية لمعاجلة أزمة الاختناقات المرورية.
وضعت خطة لإنشاء جسور على النيلين الأبيض والأزرق لتربط مدن الخرطوم الثلاث مع بعضها ، بالإضافة إلى قيام عدد من الأنفاق في التقاطعات المرورية لفك الاختناقات.

كافة الجسور والأنفاق والتوسعة على الطرق الرئيسية والفرعية تستهدف معالجة انسياب الحركة المرورية لمعالجة المشاكل الناجمة من الازدحام ومراقبة الإنشاءات بالولاية .

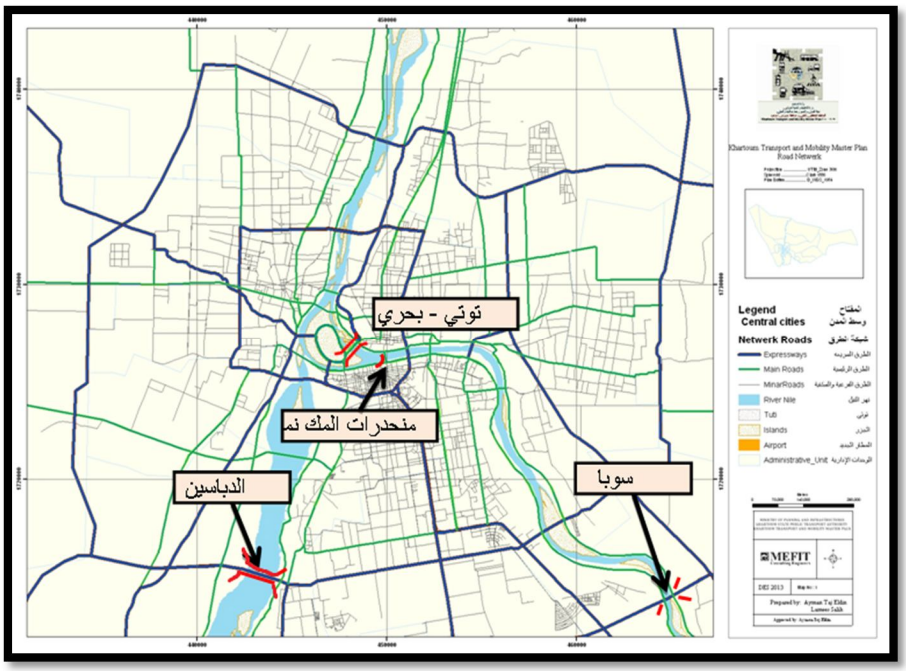
(المصدر :- وزارة التخطيط العمراني والتنمية العمرانية –هيئة الطرق والجسور ومصارف مياه النيل والنقل .)

١. الجسور النيلية :-

أهداف المشروع :-

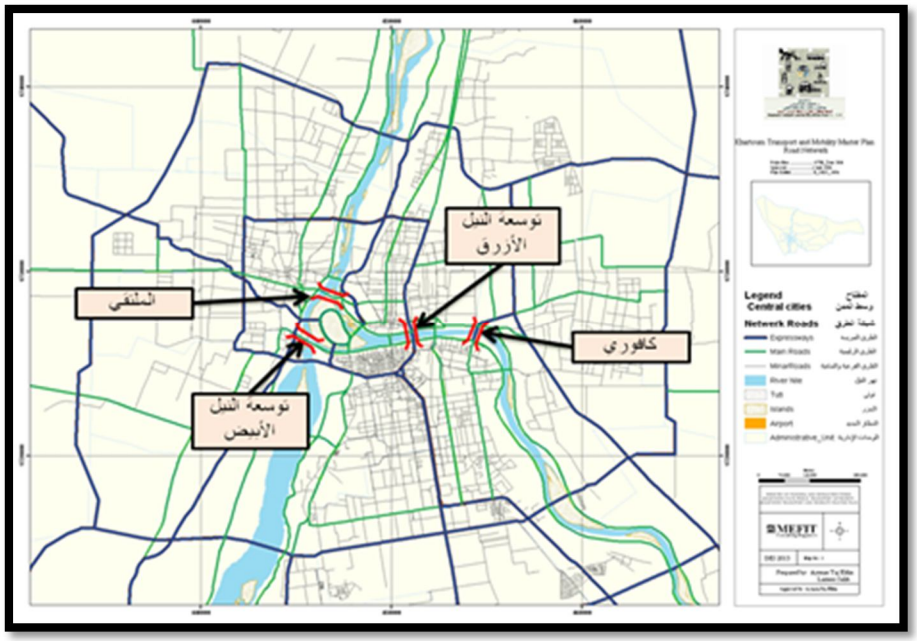
- زيادة الجسور النيلية وذلك لربط المدن التي يفصيل بينها عائق .
- تحسين الانسياب المروري وتقليل الازدحام علي الجسور القائمة.

أ- **الخطة قصيرة المدي ٢٠١١ – ٢٠١٦**



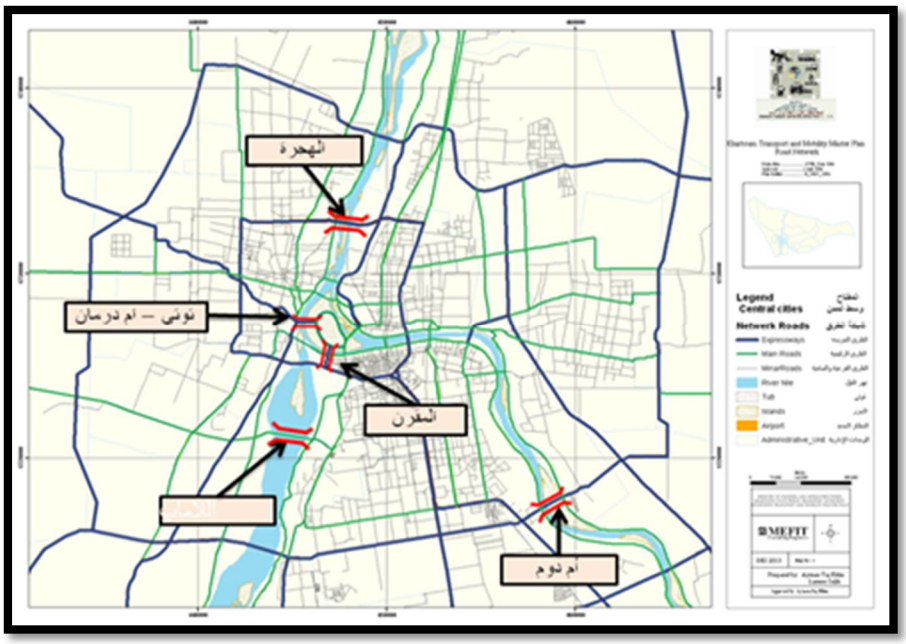
شكل (٢-٥) يوضح موقع الجسور النيلية في الخطة قصيرة المدي ٢٠١١ – ٢٠١٦، المصدر :- وزارة التخطيط العمراني والتنمية العمرانية –هيئة الطرق والجسور ومصارف مياه النيل والنقل .

ب- **الجسور النيلية – الخطة متوسطة المدي ٢٠١٧ - ٢٠٢٥**



شكل (٣-٥) يوضح موقع الجسور النيلية في الخطة متوسطة المدي ٢٠١٧ - ٢٠٢٥ ، المصدر :- وزارة التخطيط العمراني والتنمية العمرانية –هيئة الطرق والجسور ومصارف مياه النيل والنقل .

ت- الجسور النيلية – الخطة طويلة المدي ٢٠٢٦ - ٢٠٣٥



شكل (٤- ٥) يوضح موقع الجسورالنيلية في – الخطة طويلة المدي ٢٠٢٦ - ٢٠٣٥ ، المصدر :- وزارة التخطيط العمراني والتنمية العمرانية –هيئة الطرق والجسور ومصارف مياه النيل والنقل .

٢. برنامج تطوير تقاطعات الطرق Road Intersections Development Program :-

يبلغ متوسط كثافة السيارات على الكيلومتر الواحد في بعض طرق الخرطوم ذات الكثافة العالية ١٧٠ سيارة. علما بأنه لا يتجاوز طولها ٧٩٠ كيلومترا من جملة طرق العاصمة البالغ طولها الإجمالي ثلاثة آلاف كيلومتر، وهذا يعني أن الخرطوم ماضية لتكون إحدى أكثر المدن اختناقا ما لم تتخذ سلطات الولاية التدابير الكفيلة لانسياب هذه السيارات .

أهداف المشروع :-

- تقليل تكدس السيارات وسط الخرطوم.
- تحسين الانسياب المروري في شوارع وسط الخرطوم وتقليل الازدحام.
- دعم مشاريع مواقف السيارات متعددة الطوابق .
- دعم مشاريع النقل العام (شبكة الترام، الباصات، القطار المحلي)
- حل مشاكل التقاطعات بإنشاء الجسور والأنفاق .

٥,٧. الحالات الدراسية :-

الخرطوم، «العاصمة المثلثة» للسودان كيان حضري يتمثل فعليا بثلاث مدن كبرى هي: أم درمان العاصمة الوطنية للبلاد، والخرطوم العاصمة السياسية والإدارية، والخرطوم بحري العاصمة الصناعية. تم اختيار عشره حالات دراسية تشمل كافة الجسور النيلية التي تربط الخرطوم مع باقي اجزاء العاصمة المثلثة بالاضافة الي نموذجي جسور طائرة ومثال لنفق وهو نفق عفراء وهذه الحالات مختارة بصورة تغطي كافة جوانب الدراسة .

ثوابت ومتغيرات الدراسة :-

من خلال اختيار الحالات الدراسية تم وضع ثوابت ومتغيرات للدراسة حيث يتم دراسة الحالة من عده جوانب وتعميم نفس خطوات الدراسة علي بقية الحالات .

دراسة موقع الجسر/ النفق المراد تنفيذه في الولاية .

دراسة تاريخ انشاء الجسر/ النفق .

دراسة تصنيف الجسر/ النفق حسب الشكل .

دراسة ظروف التصميم الجسر/ النفق .

دراسة حركة المرور في الجسر/ النفق ودراسة المداخل والمخارج .

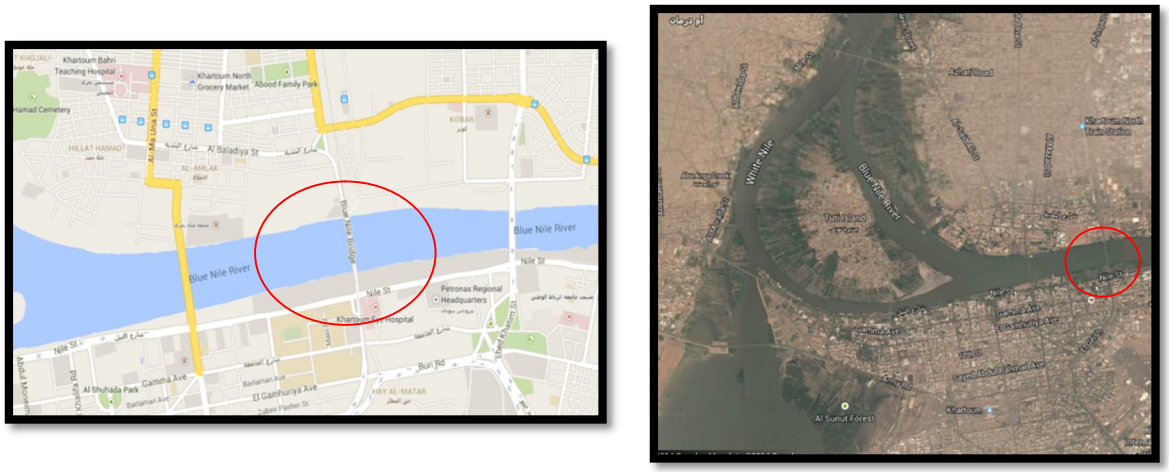
دراسة حالة الحركة المرور وحركة المشاه في الجسر / النفق .

دراسة النواحي الجمالية للجسر / النفق .

دراسة فوائد وسلبيات الجسر/ النفق في تلك المنطقة .

٥,٧,١ـ جسر النيل الأزرق:- (شيخ الكباري بالسودان).

موقع المشروع :-



شكل (٥- ٥) يوضح موقع الجغرافي لجسر النيل الازرق ،المصدر:- https //www.google earth

الشكل (٦- ٥) يوضح صور جسر النيل الأزرق المصدر:- الانترنت http://www.anasudani.net

تاريخ الانشاء :-

الجسر يحكي تاريخ السودان الحديث، أنشئ في عام ١٩١٠ إبان عهد الاستعمار الانجليزي، ليربط بين الخرطوم «قبلي» والخرطوم «بحري»، وكان يسير عليه القطار فقط لعدم وجود سيارات وقتها- «دخلت السيارات السودان في ١٩٥١»- والناس على جانبيه.شهد الكبري العتيق أحداثاً كثيرة جرت فوق الماء من ثورة ١٩١٩م، والتي أُعدم فيها البطل «ثابت عبد الرحيم» ثابت البطل، وثورة ١٩٤٢وكانت السلطات الانجليزية تفتحه بالتروس لتمر من تحته السفن، وأيضاً فتحته لمنع القوات السودانية من الالتحام بالمصرية يوم اتفقا على الثورة ضد الانجليز. (المصدر :-- http://akhirlahza.info).

الشكل (٧ - ٥) يوضح صور أرشيفية اثناء تشيد جسر النيل الأزرق المصدر:- الانترنت
http://www.anasudani.net

الشكل (٨ - ٥) يوضح صور أرشيفية اثناء تشيد جسر النيل الأزرق المصدر:- الانترنت
http://www.anasudani.net

تصنيف الجسر بحسب الشكلى :- جسر جمالوني حديدي

ظروف التصميم :-

إن كبري النيل الأزرق تم تنفيذه بغرض مرور السكة حديد في عهد الاستعمار وفي عام ١٩١٠ تم افتتاحه وشيد بواسطة شركة بريطانية وبواسطة استشاري بريطاني وأضيف فيه مساران لحركة العربات بإضافة مسار للمشاة.

مميزات الجسر :-

اول جسر نيلي في ولاية الخرطوم .

يتكون الجسر من جسر بري(سكة حديد) وجسر نهري.

في هذا الجسر تم فصل حركة المشاة عن حركة السيارات .

ساعد في الربط بين مدينة الخرطوم ومدينة بحري .

ساعد في حل مشكلة الازدحام والضغط علي الجسور الاخري.

حالة الحركة في الجسر :-

يشهد الجسر حركة مرورية كثيفة وخاصة في الفترة النهارية حيث يتم اغلاقه ليصبح العبور في اتجاه واحد .

اما حركة المشاة فيه مفصولة تماما عن حركة السيارات مما يوفر السلامة للمشاة .

مشاكل الجسر :-

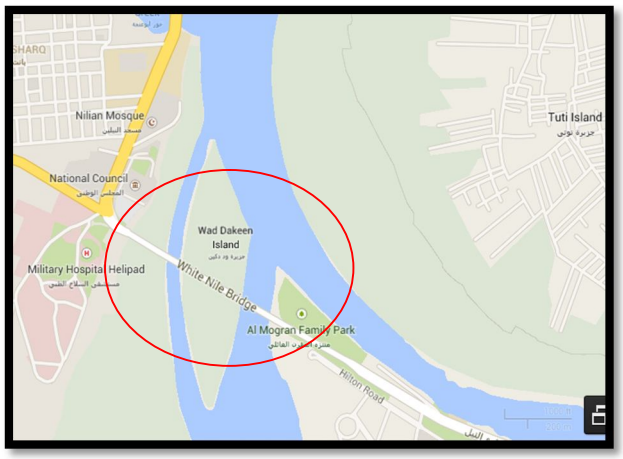
- هنالك تداخل ومنازعات بين صلاحيات الجسر ، بين وزارة التخطيط والتنمية العمرانية، هيئة الطرق والجسور والسكة حديد .
- إهمال الصيانة الدورية لم يشهد الجسر أي عمليات صيانة منذ أوائل التسعينات .
- أكد مهندسون استشاريون أن كبري النيل الأزرق أضحى يعاني من تردٍ واضح بالإضافة إلى انتشار الصدأ الذي أدى لتآكل الحديد الموجود في السبيكة الفولاذية لجسم الجسر.
- الإهمال يظهر في لونه باهت وعدم وجود الإنارة وجارت على جدرانه الملصقات التي جعلت منظره قبيحاً للناظرين.
- ممر عبور المشاة ولا يمكن أن يكون في اي عاصمة من عواصم العالم شبيه. واجهة لمدخلها الشمالي ولا يليق بعاصمة السودان في القرن الحادي والعشرين.

(المصدر:- مدير إدارة صيانة الطرق والجسور بولاية الخرطوم) .

الشكل (٩- ٥) يوضح تصدع وعدم اهتمام بالصيانة جسر النيل االازرق المصدر:- الباحث .

٥,٧,٢. جسر النيل الابيض :-

موقع الجسر :-



شكل (١٠-٥) يوضح موقع الجغرافي لجسر النيل الابيض ،المصدر:- https . //www.google earth

تاريخ الانشاء :-

١٩٢٩م تم إنشاء كبري النيل الأبيض بتقنية انجليزية وذلك لربط العاصمة المثلثة ببعضها البعض .

تصنيف الجسر بحسب الشكل :- جسر جمالوني

الشكل (١١ - ٥) يوضح صورة أرشيفية جسر النيل الابيض المصدر:- الانترنت http://www.anasudani.net

قياسات الجسر :-

كان الجسر يشمل علي مسار واحد لحركة السيارات ومسار للترماي في فترة التعديلات الاولي تم ازالة مسار الترماي كما في الشكل (١٣ -٥) وبعد ذلك تم تعديل المسارات لتصبح مسارين للسيارات ، ثم تمت إضافة مسارات جانبية ليصبح عدد المسارات أربعة كما يوضح الشكل (١٤ - ٥) .

الشكل (١٢ - ٥) يوضح الحركة في جسر النيل الابيض عام ١٩٣٦م المصدر:- الانترنت

http://www.anasudani.net

الشكل (١٣- ٥) يوضح جسر النيل الابيض قبل إنشاء المسارات الجانبية المصدر:- الانترنت
http://www.anasudani.net

ظروف التصميم :-

تم تصميم الجسر لربط مدينة الخرطوم بمدينة امدرمان حيث كان سكان «المدن» الثلاث يتنقلون بينها عبر النيلين الأبيض والأزرق، وكذلك النيل الرئيسي الذي ينتج عن التقاء النيلين عندها بواسطة المراكب الشراعية والبواخر النيلية. وظل الوضع على هذا الحال حتى مطلع القرن الماضي حين شيد «كوبري النيل الأبيض».

حالة الحركة في الجسر :-

يشهد الجسر حركة مرورية كثيفة وخاصة في الفترة النهارية فيتم تغير مسارات الحركة فيه اليصبح العبور عبر ثلاثة مسارات في اتجاه واحد والمسار الرابع للاتجاه الاخر حسب حركة المرور، اما حركة المشاة فيه ضعيفة نسبة لضيق مسار المشاه مما لايوفر السلامة للمشاة .

الشكل (١٤- ٥) يوضح جسر النيل الابيض بعد إنشاء المسارات الجانبية المصدر:- الانترنت
http://www.anasudani.net

الشكل (١٥- ٥) يوضح حالة الحركة في جسر النيل الابيض الوضع الراهن المصدر:- الانترنت
http://www.anasudani.net

مميزات الجسر :-

ثاني جسر نيلي في ولاية الخرطوم .

ساعد في الربط بين مدينة الخرطوم ومدينة امدرمان .

ساعد في حل مشكلة الازدحام والضغط علي الجسور الاخري.

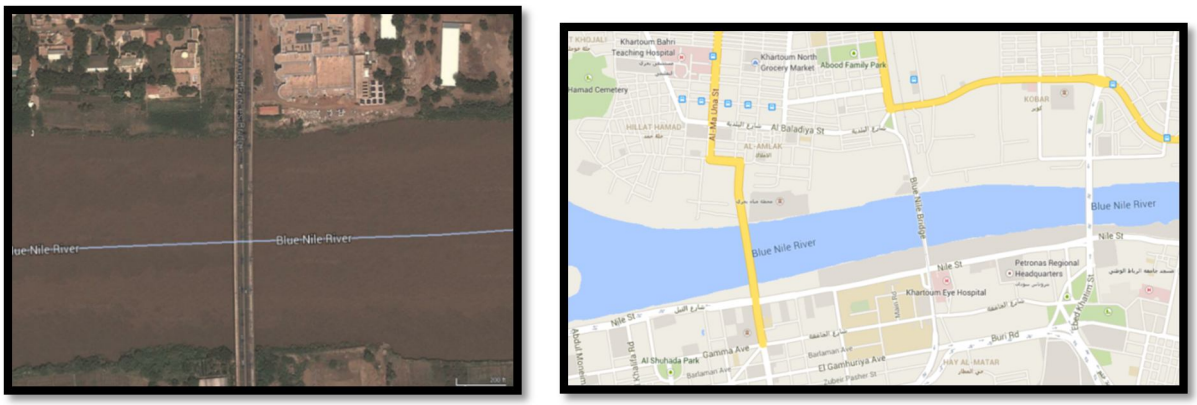
مشاكل الجسر :-

- لم يتم الاهتمام بممر عبور المشاة حيت انه لم يخصص لها مساحة كما يظهر في الشكل (١٤-٥) حتي بعد إضافة المسارات الجانبية.

(المصدر:- مدير إدارة صيانة الطرق والجسور بولاية الخرطوم) .

٥,٧,٣. جسر بري (جسر القوات المسلحة) في عام ١٩٧٣:-

موقع المشروع :-



شكل (١٦- ٥) يوضح موقع الجغرافي لجسر القوات المسلحة ،المصدر:- https //www.google earth

تاريخ الإنشاء :-

تم افتتاح كبري بري بتقنية ايطالية عام ١٩٧٣ م في عهد المشير النميري ، يعد جسر القوات المسلحة ثاني اكبر المعابر على النيل الأزرق ، من حيث السعة وتمر علية خلال ال٢٤ ساعة حوالي ٧٢ ألف مركبة .

الشكل (١٧- ٥) يوضح جسر القوات المسلحة المصدر:- الانترنت http://www.anasudani.net

تصنيف الجسر بحسب الشكلى :- جسور مستقيمة ظهرية (خرسانية) .

قياسات الجسر :- يحتوى الجسر على مسارين لكل اتجاه بعرض ٣,٥ أمتار لكل مسار، وممر للمشاة بعرض ١,٥.

ظروف التصميم :-

تم تصميم الجسر بدواعي ربط مدينة الخرطوم بمدينة بحري ولتخفيف الضغط علي جسر النيل الازرق.

حالة الحركة في الجسر :-

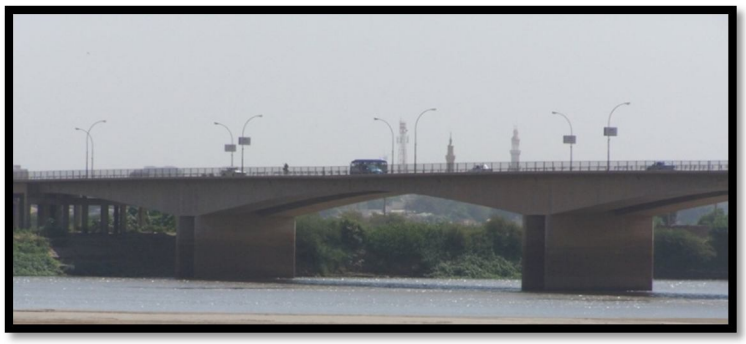
يشهد الجسر حركة مرورية كثيفة وخاصة في الفترة النهارية .

اما حركة المشاة فيه مفصولة عن حركة السيارات مما يوفر السلامة للمشاة .

مشاكل الجسر :-

الجسور منشآت تتعرض لمختلف الظروف والعوامل والاستخدام وتحتاج للصيانة الدورية والطارئة وأحياناً للإغلاق كما في كل دول العالم بما يسمى بـ (posting system) إن نتائج الكشف الدوري أظهرت شروخاً وترخيماً في مرحلة مبكرة يمكن معالجتها وتقوية الجسر لضمان فترة استخدامية لاحقة أطول دون ازدياد التدهور الذي إذا أهمل يؤدي إلى انهيار الجسر تماماً.

- إغلاق الكبري(جسر القوات المسلحة) بسبب التصدع الذي أصاب جسم كبري القوات المسلحة بسبب تدمير عربات المدافع الخاصة بالجبهة الوطنية المعارضة في عهد الرئيس نميري.لأغراض الصيانة ١٥ أكتوبر ٢٠١٢ لمدة ثلاثين شهراً يومياً ، اثر على انسياب الحركة، وتم توزيع خطوط المواصلات على المعابر الأخرى.



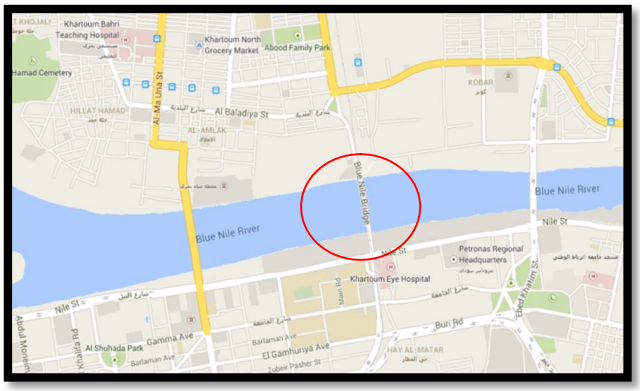
الشكل (١٨- ٥) يوضح جسر القوات المسلحة المصدر:- الانترنت
http://www.anasudani.net

- أن قرار إغلاق الكوبري مؤشر لغياب التخطيط الاستراتيجي للجسور والطرق، ويضغط على المسارات الأخرى ويسبب الاختناقات. مسؤولية تأخير مد الموقع بخط الكهرباء من قبل

الهيئة القومية للكهرباء أحد التي أدت إلى تأخير عمليات الصيانة بالجسر. (المصدر :- http://www.sudacon.net) .

٥,٧,٤. جسر الملك نمر :-

موقع المشروع :-



شكل (١٩- ٥) يوضح موقع الجغرافي لجسر الملك نمر ،المصدر:- https //www.google earth

الشكل (٢٠ - ٥) يوضح جسر الملك نمر المصدر:- الانترنت http://www.anasudani.net

تاريخ الانشاء :-

المالك ولاية الخرطوم الاستشارى شركة شسلر بلان الألمانية المقاول شركة يابي مركزي التركية، تاريخ البداية سيتمبر ٢٠٠٥ م تاريخ النهاية أغسطس ٢٠٠٧

تصنيف الجسر بحسب الشكلى :- جسور كمرية من الفولاذ

كبري مكون من دعامات خرسانية قائمة علي أساسات خازوقيه عليها عارضات صندوقية مع ابيام عرضية فولازية تحمل بلاطة من الخرسانة المسلحة في الوسط مدعم بواسطة كوابل معلقة ببرج حامل للكوابل .

قياسات الجسر :-

طول الجسر:- يبلغ ٨٥٤ متر (جسم الكبري ٦٤٢,٥ متر تمت Reinforced earth wall) متر وردميات بحوائط ساندة(٢١١,٥ إضافة ١٣٨ متر جهة الخرطوم و ١٨٣ جهة الخرطوم بحري لتربط مع بالإضافة ل ممر صندوقي خرساني لربط المجتمع شرق ((Zero level) الكبرى بغربه .

صافي الارتفاع :-

صمم علي اقصي منسوب للمياه ٣٨٠,٠٠ مما يعطي ارتفاع ٦,٥ متر للملاحة النهرية

عرض الجسر : -

٢٢ مترا هو العرض الكلي للكبري مقسمة علي النحو التالي :

١,٨ متر مسارت مشاة علي الجانبين .

١ متر جزيرة وسطية تم تعديلها لاغراض تصميمية مستقبلية (مشروع الترام) لتصبح ٠,٥ مترا" بارتفاع٠,٣ مترا"

٨,٣ متر مسار مزدوج لكل اتجاه٠,٤ متر لكل جانب حاجز فصل الحركة من المشاة

مثبت عليه حاجز لتخفيف الصدمات.

حالة الحركة في الجسر :-

يشهد الجسر حركة مرورية كثيفة وخاصة في الفترة النهارية .

اما حركة المشاة فيه مفصولة تماما عن حركة السيارات مما يوفر السلامة للمشاة ولكن المسار ضيق في مدخل الجسر في جهة الخرطوم مما لايسمح بمرور شخصيين في اتجاه واحد .

الشكل (٢١ - ٥) يوضح مسارات الحركة في جسر الملك نمر المصدر:- الانترنت
http://www.anasudani.net

النواحي الجمالية للجسر :-

الشكل (٢٢- ٥) يوضح تأثير الاضاءة علي الناحية الجمالية لجسر الملك نمر المصدر:- الانترنت
http://www.anasudani.net

مشاكل الجسر :-

- تم تخفيض عرض الجسر جهة الخرطوم الي ٢٠ مترا"لتوسعة الشوارع الجانبية للجسر لربط شارع النيل بالجامعة علي حساب ممر المشاة .
- وجود أخطاء هندسية في جسر المك نمر تتمثل في إقامة (استوب) عند نهاية الجسر تؤدي الى احتقان انسياب حركة المرور فى الشارع.

٥,٧,٥. جسر توتي المعلق :-

موقع المشروع :-

شكل (٢٣- ٥) يوضح موقع الجغرافي لجسر توتي المعلق ،المصدر:- https //www.google earth

ويقع الجسر المعلق عند تقاطع شارع الجامعة الشهير مع امتداد شارع أرباب العقائد، ليعبر النيل الأزرق إلى جزيرة توتي.

شكل (٢٤- ٥) يوضح صور لجسر توتي المعلق ، المصدر :- الوضع الراهن - الباحث

القياسات :- جسر توتي وهو جسر معلق وبطول ٨٣٨ مترا، وبعرض ٢٠ مترا .

ويحتوى الجسر على مسارين بعرض ٧ أمتار لكل مسار، وممر للمشاة بعرض ١,٥.

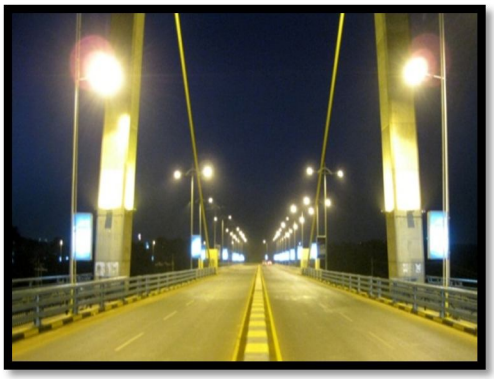
تاريخ المنطقة :- تاريخ جزيرة توتي إن عمرها نحو ٦٠٠ عاما، وتعرضت للغرق التام لأكثر من مرة، بفيضان نهر النيل. وحسب متخصصين في التخطيط العمراني في الخرطوم، يسكن توتي نحو ١٩ ألف نسمة، أغلبهم من عائلة واحدة، وكانت شبه مقفولة على سكانها الأصليين، «غير أنها في السنوات الأخيرة انفتحت على كل الأجناس السودانية»، وتبلغ مساحة «توتي» نحو ٤ كيلومترات مربعة.

تصنيف الجسر بحسب الشكلى :- جسر معلق .

ظروف التصميم :- تم تصميم الجسر لربط جزيرة توتي بالعاصمة وذلك لتسهيل عبورالنيل لسكان الجزيرة ممن يمتهنون المهن الأخرى، وترتبط مصالحهم بمواقع أخرى خارج نطاق الجزيرة، و أصحاب السيارات في الجزيرة .

شكل (٢٥- ٥) يوضح صورالمعديات والمراكب التي كانت تمثل وسيلة الربط بين جزيرة توتي والخرطوم ، المصدر :- الباحث

المستوى الجمالي :-



شكل (٢٦- ٥) يوضح تأثير الاضاءة في اظهار الجانب الجمالي لجسر توتي المعلق ، المصدر :- الباحث

إن جسر توتي يعتبر من أجمل الجسور التي تم تنفيذها في السودان من ناحية الشكل المعماري، وأعتبره أول جسر معلق في أفريقيا والوطن العربي.

فإن الجسر الجديد اضاف بعدا جماليا للمنطقة المعروفة في الأصل بمقرن النيلين، حيث يلتقي كل من نهري: «النيل الأزرق، المنحدر من بحيرة «تانا» في دولة أثيوبيا المجاورة شرقا، والنيل الأبيض، المنحدر من بحيرة «فيكتوريا» بأوغندا المجاورة جنوبا».

جسر الخرطوم توتي بات يشكل لوحة جمالية وسياحية بولاية الخرطوم وتميز على الجسور التي أنشئت على النيل الأزرق بربط الفن المعماري الحديث ببرج ليبيا على الضفة الجنوبية للنيل الأزرق بمناظر الطبيعة الخضراء .

عبور جسر الخرطوم توتي الى داخل الجزيرة يمكن المارة من التعرف بصورة واقعية على مناظر النيل الأزرق وشارع النيل والمباني المطلة عليها دون عوائق، الأمر الذي يجعل الجسر معلماً سياحياً لاكتشاف جمال مدينة الخرطوم وخضرة جزيرة توتي.

العقبات التي واجهة قيام الجسر :-

تعويضات الأراضي التي يقطعها الجسر داخل الجزيرة مادياً على الأرض والممتلكات .

اعتماد وتسجيل الملك الحر بأراضي الجزيرة .

الى تحويل الأراضي الزراعية الى استثمارية بناء على رغبة المواطنين .

فوائد الجسر :-

- تسهيل حركة المرور.
- تخطيط أراضي الجزيرة .
- ساعد في تطوير خدمات الصحة.
- تسهيل حركة السكان للتعليم بالعاصمة .
- تسهيل التواصل الاجتماعي ببقية العاصمة وحرية الحركة.
- ارتفاع قيمة الأرض مالياً، الأمر الذي رفع مستوى المعيشة لدى السكان .
- استخدام الخبرات الوطنية في تنفيذه بنسبة «٩٥%» رغم الصعوبات التي واجهت إدخال ثقافة الجسور للسودان طوال الفترة الماضية.

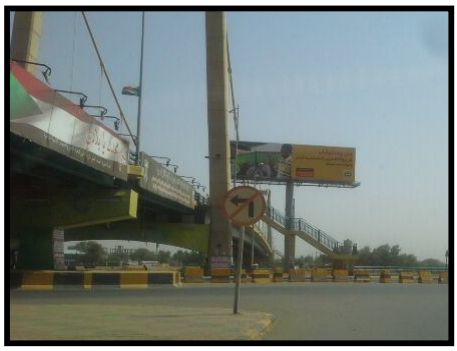
سلبيات الجسر :-

- تغيير التركيبة السكانية وإحداث تحول في النسيج الاجتماعي .
- دخول الجريمة الى الجزيرة وذلك بسبب فتح حدودها مع العاصمة .
- عدم الاهتمام بطرق المشاه حيث ان عرض الممر ضيق الايسع لاكتر من شخصيين في اتجاه واحد فقط .

حالة الحركة في الجسر :-

يشهد الجسر حركة مرورية خفيفة نسبة لقلة كثافة السيارات بالجزيرة .

اما حركة المشاة فيه مفصولة تماما عن حركة السيارات مما يوفر السلامة للمشاة كما يوجد سلالم للمشاة في الجسر للنزول أو الصعود من شارع النيل و سلالم للنزول لي ضفة النيل .



شكل (٢٧- ٥) يوضح سلالم المشاة في جسر توتي المعلق ، المصدر :- الباحث

٥,٧,٦. جسر الإنقاذ :-

موقع المشروع :-

شكل (٢٨- ٥) يوضح موقع الجغرافي لجسر الإنقاذ ،المصدر:- https //www.google earth

الشكل (٢٩ - ٥) يوضح جسر الإنقاذ المصدر:- الانترنت http://www.anasudani.net

قياسات الجسر :- يحتوى الجسر على مسارين لكل اتجاه بعرض ٣,٥ أمتار لكل مسار، وممر للمشاة بعرض ١,٣.

ظروف التصميم :-

تم تصميم الجسر بدواعي ربط مدينة الخرطوم بمدينة امدرمان ولتخفيف الضغط علي جسر النيل الابيض.

مشاكل الجسر :-

- الارتفاع العالي للجسر منذ دخول المركبات اعلى الجسر يلوح المنظر الذي ترفضه النفوس ،صفوف طويلة من العربات الخاصة والمركبات العامة.
- الازدحام المروري .

الشكل (٣٠ - ٥) يوضح حادث مروري امام مدخل جسر الإنقاذ المصدر:- الانترنت
http://www.anasudani.net

فوائد الجسر :-

- تسهيل حركة المرور.
- تسهيل التواصل الاجتماعي ببقية العاصمة وحرية الحركة.
- ارتفاع قيمة الأرض مالياً، في منطقة الجسر في جهة مدينة امدرمان .
- تغيير استخدامات الاراضي في منطقة الجسر في جهة مدينة امدرمان لتصبحمناطق استثمارية .

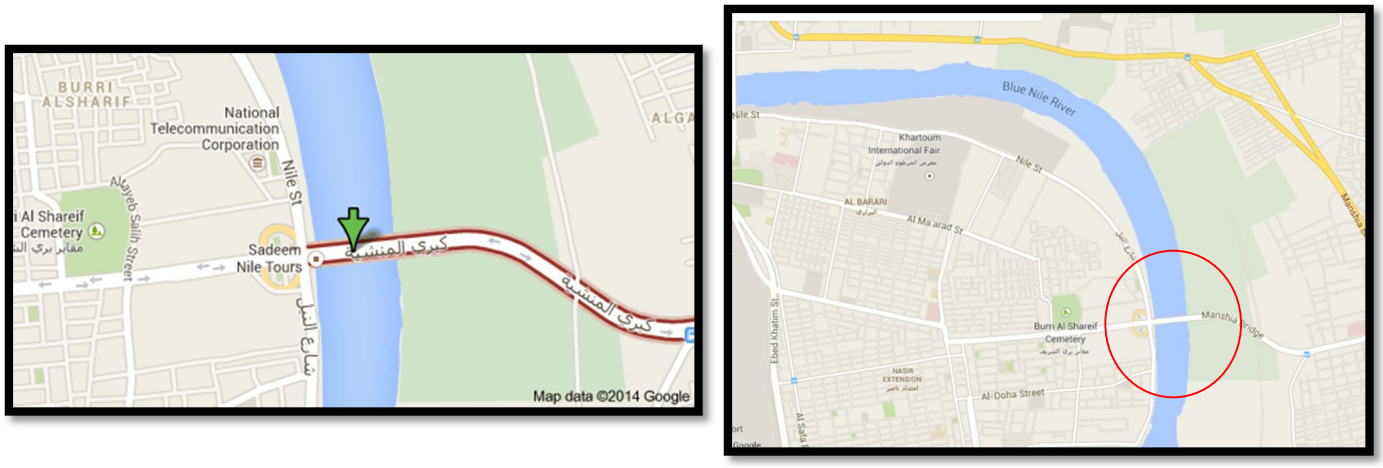
حالة الحركة في الجسر :-

يشهد الجسر حركة مرورية كثيفة وخاصة في الفترة النهارية .

اما حركة المشاة فيه مفصولة تماما عن حركة السيارات مما يوفر السلامة للمشاة .

٥,٧,٧ـ جسر النيل الأزرق (المنشية):-

موقع المشروع :-



شكل (٣١-٥) يوضح موقع الجغرافي لجسر المنشية،المصدر:- https //www.google earth

الشكل (٣٢ - ٥) يوضح جسر المنشية المصدر:- الانترنت http://www.anasudani.net

جسر النيل الأزرق (الجريف – المنشية):-

جسر النيل الأزرق هو جسر الجريف المنشية الذي الذي يصل بين مدينة الخرطوم والجريف شرق بطول (٣٥٠) ثلاثمائةوخمسون متراً بمسارين للسيارات بعرض (٨,٢٥) متر في كل اتجاه وتحده جزيرة وسطية وممرات للمشاه في كل جانب، كما يصل الكبري بشارع الشهيد محمود شريف حتى شارع الستين غرب في مدينة أم درمان ويواصل شرقاً حتى امتداد شارع القذافي بالجريف شرق.

تاريخ الانشاء :-بدأ العمل فيه مطلع يناير ٢٠٠٣م وتم تسليمه في يناير/٢٠٠٦م

قياسات الجسر :-

يبلغ عرض الجسر (٢٠,٥) متر ويوفر الخدمات الآتية :-

١/ طريقين منفصلين عرض الواحد منهما (٨,٢٥) متر ، أي كل طريق يتسع لحارتين للسيارات .

٢/ جزيرة وسطية عرضها (٥٠) سم تفصل بين طريقي الذهاب والإياب أعلاه .

٣/ ممرين للمشاة (ممر في كل جانب) عرض الممر الواحد (١,٣٥) متر .

٤/سياجين لتحمل صدمات السيارات (Crash Barriers) سياج في كل طرف بعرض (٤٠)سم يعلو كل من هذين السياجين سياج حديدي لحفظ المشاة مع أعمدة الإنارة .

(٤٠)سم يعلو كل من هذين السياجين سياج حديدي لحفظ المشاة مع أعمدة الإنارة .

أهمية الجسر وأهدافه :-

للجسر أهمية قصوى في حل ضائقة المرور بمدينة الخرطوم وسيساعد الناس في الوصول لأماكن أعمالهم ويوفر كثير من الوقود المهدر ويختصر الزمن وقطع غبار السيارات وهو ضمن مجموعة الجسور التي تم تشيدها لربط المدن الثلاث لتسهيل حركة المواطنين وتعقيد النهضة العمرانية .

إن فكرة إقامة شريان حيوي يربط منطقة شرق النيل وأريافها الشاسعة أصبحت ضرورة تمليها أسباب واقعية واقتصادية نذكر منها :-

١/ التوسع العمراني السكني في مدن وأرياف شرق النيل وارتباطها بالعاصمة .

٢/ أهمية منطقة شرق النيل لما فيها من موارد زراعية وحيوانية ومواد بناء وحركة تجارية دائبة .

٣/ أهمية المنطقة كوسيط لتنقل الحركة القطرية العابرة من الشمال إلى الوسط والجنوب .

٤/ الربط المحوري للخرطوم الكبرى عن طريق الخط الدائري والشبكة المرورية بالتوسعات التنموية والمستقبلية في مدنها المترامية .

٥/ تخفيف الحركة على الكباري القائمة وتسهيل حركة المرور وفك ضائقة الاختناقات .

حالة الحركة في الجسر :-

يشهد الجسر حركة مرورية كثيفة وخاصة في الفترة النهارية .

اما حركة المشاة فيه مفصولة بارتفاع الرصيف عن حركة السيارات مما يوفر السلامة للمشاة ولكن المسار ضيق .

الشكل (٣٣ - ٥) يوضح مسار حركة المشاه بجسر المنشية المصدر:- الانترنت
http://www.anasudani.net

الشكل (٣٤-٥) يوضح مسارحركة المركبات بجسر المنشية المصدر:- الانترنت
http://www.anasudani.net

مميزاته الجسر :-

١/ يقع على أضيق مقطع للنهر .

٢/ يربط الطريق الدائري لشرق النيل والخرطوم .

٣/ يوفر الزمن والمسافة المقطوعة من شرق النيل إلى جسر بري .

٤/ يتصل بالطرق الداخلية وبأقل تكلفة لتعويضات ونزع الأراضي .

٥/ يساعد على جذب ٧٥% من الحركة المتجهة من شرق النيل إلى وسط الخرطوم .

الجوانب الفنية والهندسية لجسر النيل الأزرق:-

هو كبري خرصاني من خرصانة سابقة الإجهاد ومشيد على خوازيق بأعماق تتراوح بين ٣٠ متر إلى ٢٤ متر من داخل الشهر وبلغت كمية الخرصانة المشيدة فيه حوالي (١٦) ألف متر مكعب وقامت بشييده شركة جيلين الصينية واستمر العمل فيه لمدة ثلاث سنوات.

العقبات أثناء فترة التشييد:-

أثناء فترة الفيضان حيث تمت برمجة العمل في الأوقات التي يستقر فيها منسوب النيل

اختيار المسارات التي راعت أقل خسائر وتأثير على الأراضي السكنية والزراعية والكبري.

من الصعوبات هي نزع الأراضي واستجلاب مواد من الخارج ومعروف ان مثل هذه الكباري تحتاج لمعنيات غير موجودة بالسودان.

٥,٧,٨. دراسة جسر المولد :-

موقع الجسر :-

شكل (٣٥- ٥) يوضح موقع الجغرافي لجسر المولد ، المصدر :- https //www.google earth

المالك: ولاية الخرطوم ، وزارة البنى التحتية والمواصلات ، هيئة الطرق والجسور ومصارف المياه.

المهندس الإستشاري: شركة العاني والشماع للإستشارات الهندسية.

المقاول: شركة خولنجيانج الصينية لتشييد الطرق والجسور.

فترة التنفيذ: ١٠ شهور، بداية المشروع: ٦ ديسيمبر ٢٠١٣م ، نهاية المشروع: ٦ أكتوبر ٢٠١٤

قياسات الجسر :-

طول الجسر يبلغ ٣١٢ متر (١١٢ متر للجسر) ، ويحتوي على ٨ فضاءآت (أبحر) بالإضافة ل ٢٠٠ متر كمفترقات طرق على جانبي الجسر.

عرضه ١٤ متر يضم اتجاهين كل اتجاه به مسارين للحركة (٦,٣٦ متر في كل إتجاه + ٠,٤ متر جزيرة وسطية + ٠,٤٤ حواجز جانبية في كل إتجاه)

الفضاء الرأسي للجسر: ٥ متر.

ظروف التصميم :-

في فترة الإنتخابات الرئاسية والبرلمانية السابقة (٢٠١٠م) قامت وزارة التخطيط العمراني بولاية الخرطوم بالإشادة بخطوة إنشاء جسر عند تقاطع شارع الحرية مع شارع الإمدادات الطبية (شارع القسم الجنوبي –الأوسط حالياً) وأن هذا المشروع سيقوم بإنهاء كافة الضوائق المرورية التي يشهدها شارع الحرية العتيق .

مكونات المشروع:

الجزء الأسفل للجسر: قواعد خرسانية - كتفين Abutments و ٧ دعامات Piers

الجزء الأعلى للجسر: منشأ على نظام الروافد الفولاذية ويتكون من :

- روافد فولاذية.

- سقف خرصاني للجسر بسماكة ٢٠سم.

- طبقة من الأسفلت بسماكة ٥سم.

الاحتياطات الفنية :-

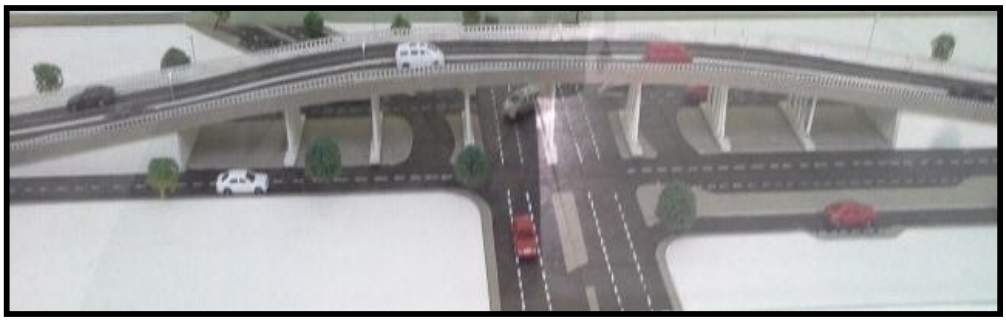
- نظام للإنارة عبارة عن أعمدة موزعة كل ٢,٥ متر على جانبي الجسر والمقتربات.

- فتحات لتصريف المياه موزعة كل ٢٧ متر على جانبي الجسر.

سقف ممتد للمقربات بطول ١٣,٣٨ متر وعرض ٣,٨٥ على جانبي الجسر.

مجسم للجسر المولد يوضح شكل الجسر :-

شكل (٣٦- ٥) يوضح صورة علوية من مجسم جسرالمولد ، المصدر :- وزارة التخطيط والبني التحتية .



شكل (٣٧-٥) يوضح صورة جانبية من مجسم جسرالمولد ، المصدر :- وزارة التخطيط والبني التحتية .

٥,٧,٩. مشروع الجسر والنفق تقاطع السوق المركزي

شكل (٣٨-٥) يوضح موقع جسر ونفق السوق المركزي الخرطوم ، المصدر :- الانترنت https //www.google earth

موقع المشروع :-

يقع في ولاية الخرطوم تقاطع السوق المركزي وامتداد شارع إفريقيا.

مكونات المشروع :-

يشتمل الجسر علي (٤) مسارات بواقع اثنين لكل اتجاه، واضافة الي ان الجسريساهم في تقليل حجم الازدحام المروري فإنه يقع ضمن مشروع امتداد شارع افريقيا ،السرعة التصميمية علي الجسر (٨٠) كيلومترا، مشروع الجسر والنفق تم انجازه بواسطة أيد سودانية بنسبة ١٠٠% بواسطة شركة A&A السودانية .

شكل (٣٩-٥) يوضح مسارات الحركة في جسر السوق المركزي ، المصدر :- الباحث

الفوائد الاقتصادية :-

زيادة قيمة الارض

قيمة العقارات فالمنطقة غدت اكثر حضرية

تغير استخدامات الاراضي الي استثمارية (عمارات وابراج سكنية) .

اصلاح بيئة السوق المركزي

العمل لتطوير الأسواق سفلتة كل الشوارع الداخلية بالحي وعمل كريستون وتشجير الشوارع

شكل (٤٠-٥) يوضح الحركة علي جانبي جسرالسوق المركزي ، المصدر :- الباحث

شكل (٤١-٥) يوضح تقاطع الحركة اسفل الجسر السوق المركزي ، المصدر :- الباحث

٥,٧,١٠. نفق عفراء :-

الموقع المشروع :- يقع في ولاية الخرطوم تقاطع شارع افريقيا مع شارع مامون البحيري

.

شكل (٤٢-٥) يوضح الموقع الجغرافي لمنطقة نفق عفراء ، المصدر:- الباحث

ظروف التصميم :- انشاء لحل مشكلة تقاطع شارع افريقيا مع شارع مامون البحيري

مكونات المشروع :- يشتمل الجسر علي (٤) مسارات بواقع اثنين لكل اتجاه،

شكل (٤٣-٥) يوضح مسارات الحركة في نفق عفراء ، المصدر:- الباحث

الاحتياطات الفنية و أنظمة الأمــان:-

يتم معالجة مشكلة تصريف مياه الامطار بواسطة الطلمبات لرفع المياه الي مستوي الطريق .

شكل (٤٤-٥) يوضح مشكلة التصريف في نفق عفراء ، المصدر:- الانترنت

٥,٨. ملخص الحالات الدراسية :

يتضح من هذه الحالات الدراسية وجود مشاكل في الجسور والأنفاق داخل ولاية الخرطوم وان هناك الكثير من التوصيات والسياسات والتوجهات الهامة التي طرحت ، سواءً على مستوى التنظيم والتنسيق.

عدم وجود الوعي العام لمفهوم تخطيط و تصميم الجسور والأنفاق داخل المدن وقلة وتضارب أنظمة وسياسات وعوامل تشجيعه .وأوصت الدراسات بضرورة الاهتمام بالتخطيط لمسارات الجسور والأنفاق في المخططات المستقبلية للمدن .كما أشارت الدراسات إلى قلة التنسيق بين الجهات المسئولة .وخلصت بعض الدراسات إلى ضرورة.

ويتضح من الدراسات السابقة بداية تغير في فهم النواحي الجمالية والاقتصادية للجسور والأنفاق إلا أن الواضح أن تلك البدايات تحتاج الي الاهتمام بدراسات تصميم الجسور والأنفاق وتأثيرها علي الشكل العام للمدن.

اظهرت الدراسات المحلية انه هنالك اهتمام كبير ولكن لم يصل الي الان لمرحلة الإكتفاء لإنشاء الجسور والانفاق بالاضافة الي اشتراك الخبرات الوطنية علي انشاء هذه الجسور والانفاق .

هنالك العديد من المقترحات والخطط لانشاء مثل هذه المشروعات لحل مشاكل الازدحام المروري والمساعده في توسعة الطرق .

ولكن لايوجد اشتراك للمعماريين في تصميم هذه المشاريع .

لايوجد انفاق مغلقة في ولاية الخرطوم .

كما خرجت الدراسة المحلية بعدد من التوصيات أهمها :

١. وضع مخطط شامل للجسور والانفاق لكل مدينة مع مراعاة النمو المستقبلي لها .
٢. يجب التفكير في الشكل الجمالي للجسور والأنفاق وعلاقتها بالمدينة .

٣. يجب التنسيق بين المصممين الحضرين والاننشائيين في تخطيط وتصميم الجسور والأنفاق .
٤. الإدارة الذكية لطرق والجسور داخل المدن.
٥. يجب الاهتمام بممرات المشاة في تصميم الجسور والانفاق .
٦. بجب الالتزام بالصيانة الدورية للجسور والأنفاق .
٧. إعداد خطة زمنية لإعادة تأهيل التوقيت الزمني للإشارات الضوئية التي تقع في تقاطعات الجسور والانفاق .
٨. إدخال مفاهيم متطورة عن السلامة المرورية في تصميم الجسور والانفاق .
٩. ضرورة إنشاء هيئات تشرف على الجسور والأنفاق داخل المدن أو هيئات للسلامة والأمن المروري
١٠. وضع التمويل و التسهيلات اللازمة عند وجود مقترحات لتصميم الجسور والأنفاق داخل المدن .

٥,٩. نموذج الإستبيان:-

إرشادات ملء الإستبيان:

- الرجاء قبل ملء الإستبانة قراءتها بعناية.
- تتكون الإستبانة من جزأين:

❖ الجزء الأول وبه مجموعة من البيانات الأولية وضعت للمساعدة على فهم ووضوح معالم الموضوع من خلال الخصائص التي تتميز بها عينة البحث

❖ الجزء الثاني عبارة عن مجموعة من الأسئلة لعشرة محاور (فرضيات) رئيسية تشير إلى توضيح أبعاد ومعالم الموضوع.

❖ المطلوب بعد إستيعاب السؤال وضع علامة (✓) في الإجابة المناسبة.

❖ الرجاء عدم وضع أكثر من علامة أمام الإجابة الواحدة.

❖ الرجاء الإجابة على كافة الأسئلة.

*** البيانات الأولية :**

١. الجنس : ذكر أنثى
٢. الحالة العائلية : أعزب متزوج أخرى
٣. المستوى الدراسي: إبتدائي أو أقل متوسط أو ثانوي جامعي فأكثر
٤. الوظيفة : حكومي قطاع خاص أخرى
٥. وسيلة النقل: خاص عامة
٦. اسباب التنقل: الدراسة العمل
٧. أوقات التنقل: صباحا مساءا

المحور الأول :

إفترض الباحث ان إتساع المدن والازدحام المروري والحوادث المرورية وعدم كفاية الطرق الحالية اهم الاسباب التي دعت الي تخطيط و تصميم الجسور والانفاق في المنطقة الحضرية .

الترقيم	التـــــــــــــــأثير	موافق	غير موافق	محايد	محايد بشدة
١	الإزدحام والاختناقات المرورية.				
٢	الحوادث وضعف الأمن والسلامة المرورية في بعض التقاطعات .				
٣	هدر الوقت والوقود والمال في الطرق .				
٤	اتساع المدن وصعوبة الوصولية من منطقة لأخرى (الوصولية.)				
٥	شبكة الطرق الحالية غير كافية.				

المحور الثاني :

افترض الباحث ان التكلفة الاقتصادية والأهمية النسبية وطبوغرافية و المنطقة المناخ والأحوال البيئية وخلفيات المجتمع تمثل العوامل المؤثرة في إختيار مواقع الجسور والأنفاق.

الترقيم	المشـــــــــــــــاكل	موافق	غير موافق	محايد	محايد بشدة
١	التكلفة الاقتصادية .				
٢	الأهمية النسبية الجسور والأنفاق في الشبكة أو النظام الهرمي للطرق .				
٣	طبوغرافية المنطقة أو المناطق التي تعبرها الجسور والأنفاق .				
٤	المناخ والأحوال البيئية في منطقة الجسور والأنفاق				
٥	خلفيات المجتمع ومدى الوعي والتجاوب مع هذه المشاريع .				

المحور الثالث :

إفترض الباحث ان المشاكل تخطيطية والمشاكل إدارية والمشاكل اقتصادية تمثل اهم مصادر مشاكل الجسور والانفاق في المنطقة الحضرية .

الترقيم	المشـــــــــــــــاكل	موافق	غير موافق	محايد	محايد بشدة
١	مشاكل تخطيطية (عدم التخطيط لها مسبقا في المخطط العام للمدينة).				
٢	مشاكل إدارية (عدم وجود إستراتيجيات أو سياسات ونظام متكامل للخطط المستقبلية).				
٣	مشاكل اقتصادية (عدم توافر التمويل الكافي لأنشاء الجسوروالأنفاق داخل المدن).				

المحور الرابع :

إفترض الباحث التصميم الهندسي و البيئة العامة والإضاءة والعلامات والتخطيط الأرضي **والسائق والمركبة جميعها أسباب للحوادث في الجسور والانفاق .**

الترقيم	المشـــــــــــــــاكل	موافق	غير موافق	محايد	محايد بشدة
١	التصميم الهندسي الجسور والأنفاق .				
٢	البيئة العامة الجسور والأنفاق.				
٣	إضاءة الجسور والأنفاق .				
٤	العلامات والتخطيط الأرضي .				
٥	السائق والمركبة .				

المحور الخامس :

إفترض الباحث ان وجود تكامل وتوزيع المهام يساعد علي تصميم الجسور وأنفاق مميزة بين المخطط والمصمم الحضري والمعماري والانشائي في تصميم الجسور والانفاق .

الترقيم	المشـــــــــــــــاكل	موافق	غير موافق	محايد	محايد بشدة
١	وجود تكامل يساعد علي تصميم الجسور وأنفاق مميزة .				
٢	تصميم الجسور والأنفاق يتبع للإنشائيين فقط .				
٣	توزيع المهام بين المخطط والمصمم الحضري المعماريين والإنشائيين .				

المحور السادس : افترض الباحث ان إنشاء الجسور والانفاق ذات تأثير كبيرعلي شكل المخطط العام والشكل الجمالي و إستخدامات الأراضي وحل مشاكل الازدحام المروري النواحي الرؤية البصرية للمدينة .

الترقيم	المشـــــــــــــــاكل	موافق	غير موافق	محايد	محايد بشدة
١	تغيرشكل المخطط العام للمدينة .				
٢	تغير في الشكل الجمالي للمدينة .				
٣	تساعد علي حل مشاكل الازدحام المروري .				
٤	تغير في إستخدامات الأراضي .				
٥	الرؤية البصرية للمدينة				

شكرا لكم علي تعاونكم واهتمامكم

..... الباحث

الباب السادس

تحليل النتائج الحالات الدراسية و تحليل نتائج الاستبيان

الباب السادس

تحليل النتائج الحالات الدراسية و تحليل لنتائج نموذج الاستبيان

٦,١. مقدمه:-

يتولى هذا الباب شرحاً تفصيليا لمسألة للدراسة الميدانية وتتكون من الاستبيان والمقابلات الشخصية ومنهجيتها للحصول على آراء كل من السكان والمسئولين حول الجسور والانفاق داخل المدينة الخرطوم لتحديد أهم المشاكل التي يعانونها وللحصول على آراءهم حول تلك المشاكل ومدى معاناتهم منها بطريقة علمية ومن ثم معرفة مقترحاتهم للحد من تلك المشاكل .وقد تم اختيار ولاية الخرطوم وقد تم استخدام المنهج المسحي التحليلي وفق عينة مختارة وأساليب جمع معلومات سيتم استعراضها لاحقاً .كما يتولى هذا الفصل أيضاً عرضاًوتحليلاً لنتائج الدراسة الميدانية وملخصاً للدراسة ومدى الاستفادة منها من اجل تشخيص مشاكل الوضع الراهن وأساليب العلاج، إضافة إلى الاستفادة من نتائج الدراسات السابقة والتجارب الدولية الناجحة في مجال تصميم الجسور والانفاق داخل المدن.

إجراءات الدراسة التطبيقية.

اشتمل هذا المبحث على التخطيط للدراسة الميدانية من خلال تحديد مجتمع وعينة البحث والإجراءات المتبعة لتصميم أداة البحث وكذلك الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل بيانات الدراسة .

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من عينتين من الأفراد ، الأولى عينة (السكان) والأخرى (للمسئولين) . وتكونت العينة الأولى من جميع الأفراد البالغين من السودانيين والمقيمين في مدن السودان وقت جمع البيانات ونظراً لكبر حجم المجتمع في المنطقة وانتشارها الجغرافي الواسع فقد اقتصر مجتمع الدراسة علي بعض شرائح ساكني مدينة الخرطوم التي تم اختيارها للدراسة .كما تكونت عينة المسئولين من مجموعة من كبار المسئولين المعنيين بموضوع الدراسة .

عينة الدراسة:

اعتمد الباحث العينة من مجتمع الدراسة وذلك بهدف الحصول على البيانات المطلوبة وتم اختيارها من مجتمع البحث الموضح في الفقرة السابقة حيث قام الباحث بتوزيع (٨٠) استبيان على المستهدفين وتم استلام عدد (٥٠) استمارة وذلك بنسبة(٦٢,٥%) حيث أعادوا الاستمارات بعد ملئها بكل المعلومات المطلوبة في أسئلة الاستبيان .

وصف الاستبيان:

احتوى الاستبيان على خطاب يوضح الهدف من هذه الدراسة وإبراز أهمية الإجابات التي سوف يدلي بها أفراد العينة وضرورة تعاون المفحوص مع الباحث مع التأكيد على أنَّ المعلومات التي سيدلي بها لن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي هذا وقد روعي في صياغة عبارات الاستبيان، الترتيب المنطقي والجاذب حتى تساعد أفراد العينة على الإدلاء بآرائهم بسهولة.

خصائص عينة الدراسة:

وللخروج بنتائج موضوعية ودقيقة قدر الإمكان حرص الباحث على أن تكون العينة ممثلة لمجتمع الدراسة بكل تفاصيله وذلك من حيث شمولها على خصائص الجنس والحالة الاجتماعية والمستوى التعليمي والوظيفة كما في الجدول رقم (١- ٦) أدناه.

ثبات الاستبيان:

ويعني الثبات هنا أنْ تكون عبارات الاستبيان بنفس المعني عند جميع أفراد العينة، بحيث أنه لو أعيد الاستبيان على الأفراد أنفسهم، فإنَّها تعطي النتائج نفسها أو نتائج متقاربة. وبذلك يمكن القول أنَّ ثبات الاستبيان يعطي قدرته على أنْ يقيس دوماً ما وضع لأجله.

صدق الاستبيان:

يعني الصدق أنْ يقيس الاستبيان ما وضع لقياسه دون أنْ يقيس وظيفة أخرى. والصدق هو أهم صفة تميز الاستبيان الجيد لأنَّ المقياس غير الصادق لا يمكن أنْ يقيس ما وضع لأجله.

معامل الثبات:

وباستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS (الإصدارة ١١,٥) تمكن الباحث
من (بيانات العينة الاستطلاعية) معرفة معامل الثبات بطريقة (ألفاكرونباك) المكونة من (٢٤) بنداً ، حيث معامل الثبات للاستبيان (0.8710)، وهي قيمة كبيرة جداً نسبياً تدل على تمتع الاستبيان بدرجات عالية جداً من الثبات في مجتمع الدراسة الحالية.

جدول رقم (١-٦) يوضح معامل الثبات

Cronbach's Alpha	N of Items
0.8710	24

وهذه القيمة كبيرة مما تدل على ثبات الاستبيان.
وفيما يلي التوزيع التكراري لإجابات المبحوثين والذي يعكس البيانات الأولية لعينة الدراسة:

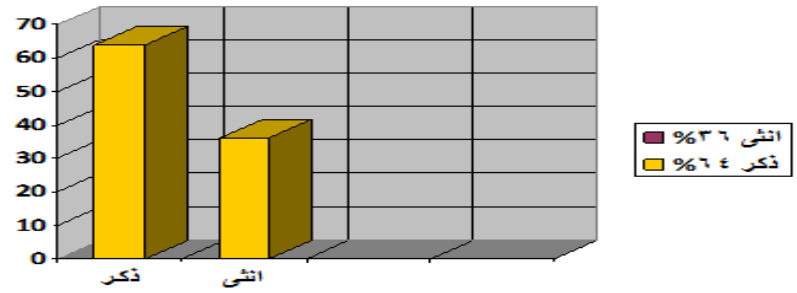
٦,٢. تحليل النتائج:

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
male	32	64	64	64
female	18	36	36	100
Total	50	100	100	

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبيان ٢٠١٤م

جدول رقم (١-٦) يوضح التوزيع التكراري لأفراد العينة وفقا لمتغير النوع أو الجنس

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبيان ٢٠١٤م



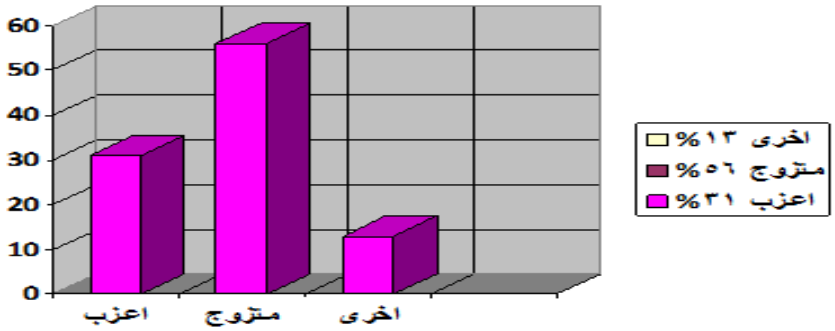
شكل رقم (١-٦)يوضح توزيع عينة الدراسة وفقا لخصائص الجنس

يتضح من الجدول والشكل أعلاه أن نسبة الذكور تمثل ٦٤% من حجم العينة بينما الإناث يمثلن ٣٦%من حيث الجنس.

جدول رقم (٢-٦) يوضح التوزيع التكراري لأفراد العينة وفقا لمتغير الحالة الاجتماعية

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
married	28	56	56	56
single	16	32	32	88
others	6	12	12	100
Total	50	100	100	

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبيان ٢٠١٤م



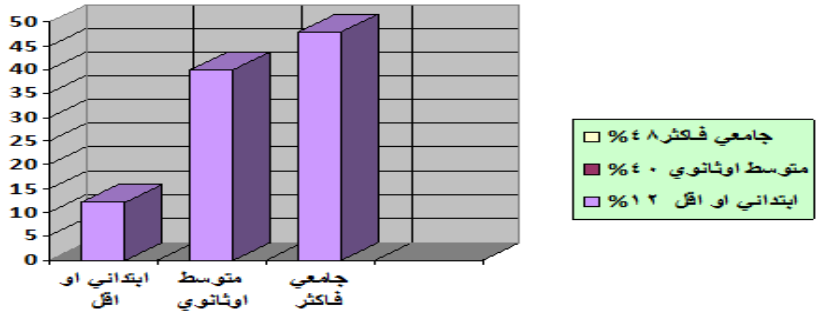
شكل رقم (٢-٦)يوضح توزيع عينة الدراسة وفقا لمتغير الحالة الاجتماعية

ويتضح من الجدول والشكل أعلاه أن نسبة المتزوجين يمثلون٥٦% من حجم العينة و٣١% أعزب بينما ١٣% أخرى من الناحية الاجتماعية .

جدول رقم (٣-٦) يوضح التوزيع التكراري لأفراد العينة وفقا لمتغير المستوى التعليمي

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
primary or less	6	12	12	12
average or secondary	20	40	40	52
collectors and more	24	48	48	100
Total	50	100	100	

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبيان ٢٠١٤م



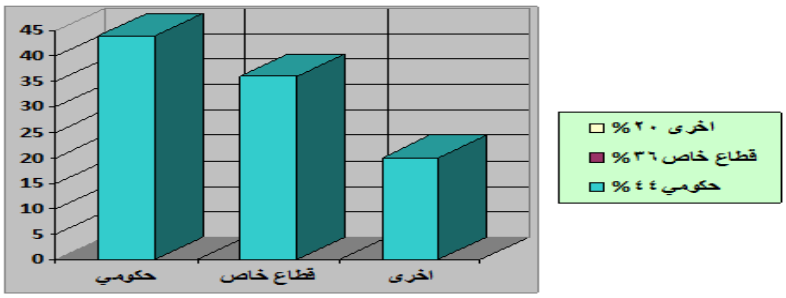
شكل رقم (٣-٦) يوضح توزيع عينة الدراسة وفقا لمتغير المستوى التعليمي

ويتضح من الجدول والشكل أعلاه أن نسبة ٤٨ % من حجم العينة يمثلون المستوى الجامعي فأكثر و٤٠% تمثل متوسط أو ثانوي بينما ١٢ % تمثل ابتدائي أو اقل من حيث المستوى التعليمي.

جدول رقم (٤-٦) يوضح التوزيع التكراري لأفراد العينة وفقا لمتغير الوظيفة

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
governmental	22	44	44	44
private sector	18	36	36	80
others	10	20	20	100
Total	50	100	100	

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبيان ٢٠١٤م



شكل رقم (٤-٦)يوضح توزيع عينة الدراسة وفقا لمتغير الوظيفة

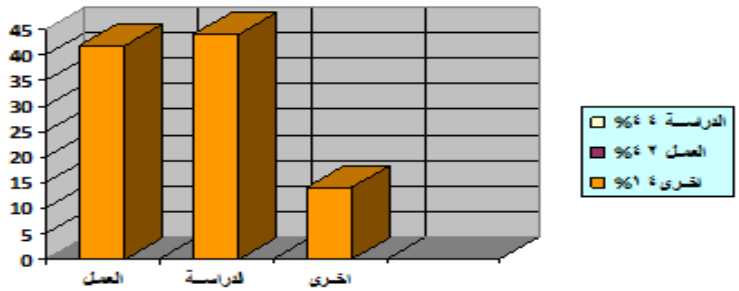
ويتضح من الجدول والشكل أعلاه أن القطاع الحكومي يمثل ٤٤% من حجم العينة والقطاع الخاص يمثل٣٦% و٢٠% أخرى ، من ناحية الوظيفة.

طبيعة التنقلات :

جدول رقم (٥-٦) يوضح التوزيع التكراري لأفراد العينة وفقا لمتغير أسباب التنقلات

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
work	21	42	42	42
study	22	44	44	86
othres	7	14	14	100
Total	50	100	100	

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبيان ٢٠١٤م



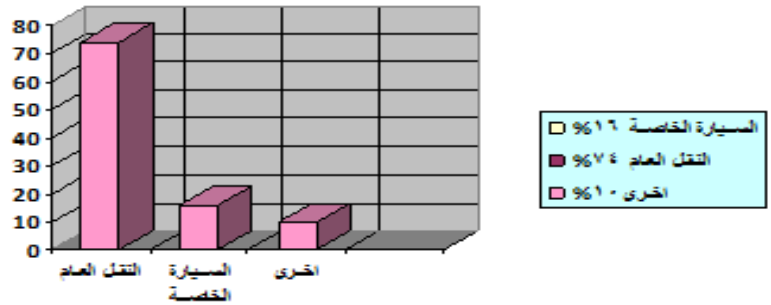
شكل رقم (٥-٦)يوضح توزيع عينة الدراسة وفقا لمتغير أسباب التنقلات

ويتضح من الجدول والشكل أعلاه أن الدراسة تمثل ٤٤% من حجم العينة بينما العمل يمثل٤٢% وتمثل ١٤% أسباب أخري للتنقل .

جدول رقم (٦-٦) يوضح التوزيع التكراري لأفراد العينة وفقا لمتغير وسائل النقل

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
public transport	37	74	74	74
private transport	8	16	16	90
others	5	10	10	100
Total	50	100	100	

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبيان ٢٠١٤م



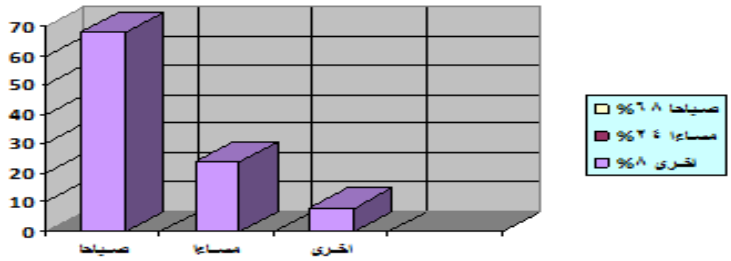
شكل رقم (٦-٦)يوضح توزيع عينة الدراسة وفقا لمتغير وسائل النقل

ويتضح من الجدول والشكل أعلاه أن الوسيلة التي تستعمل نجد أن النقل العام يمثل ٧٤% من حجم العينة والسيارة الخاصة تمثل ١٦% و١٠% تمثل وسائل أخرى.

جدول رقم (٧-٦) يوضح التوزيع التكراري لأفراد العينة وفقا لمتغير أوقات التنقل

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
A.M	34	68	68	68
P.M	12	24	24	88
others	4	8	8	100
Total	50	100	100	

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبيان ٢٠١٤م



شكل رقم (٦-٧)يوضح توزيع عينة الدراسة وفقا لمتغير أوقات التنقل

ويتضح من الجدول والشكل أعلاه أن التنقل صباحا يمثل ٦٨% من حجم العينة و٢٢% يتنقلون مساءا بينما ١٠% تمثل أوقات أخرى للتنقل.

٦,٣. تحقيق الفرض:

يتناول في هذا الجزء عرض النتائج التي تم الحصول عليها من خلال الدراسة الميدانية عن طريق تفريغ الإستبانة المحتوية على المحاور (الفروض). حيث تم إجراء المعالجة الإحصائية للإستبانة باستخدام اختبار (ت) لمتوسط مجتمع الدراسة الواحد، وذلك للحكم على مستوى الدلالة الإحصائية.

تعريف اختبار (ت): T-Test

هي عبارة مجموعة عن اختبارات تستخدم في مقارنة متوسطات العينات لمعرفة إذا كان هنا لك دلالة إحصائية أم لا ولمعرفة مستوي الدلالة الإحصائية.
معادلة (ت) :

$$ت = \frac{م_1 - م_2}{\sqrt{\left(\frac{1}{ن_1} + \frac{1}{ن_2}\right)\frac{ن_1 ع_1^2 + ن_2 ع_2^2}{ن_1 + ن_2 - 2}}}$$

حيث :

م = المتوسط

ع = الانحراف المعياري

ن = العدد الكلي للعينة

معادلة درجة الحرية:

$$\frac{\text{ن} - ١}{١}$$

حيث ن = العدد الكلي للعينة.

(المصدر: د.عبد الحميد محمد ربيع ود.جلال الصياد- مبادئ الطرق الإحصائية) .

ولاختبار فرضيات الدراسة قام الباحث بتحديد العبارات المرتبطة بالفرضيات ثم اختبارها باستخدام كل من :

(١). التكرارات ونسبها المئوية.

(٢). اختبار (ت) T-test لعينة واحدة.

وفيما يلي مناقشة واختبار فرضيات البحث .

الفرضية الأولى : إفترض الباحث ان إتساع المدن والازدحام المروري والحوادث المرورية وعدم كفاية الطرق الحالية اهم الاسباب التي دعت الي تصميم الجسور والانفاق في المنطقة الحضرية .

يتم اختبار هذا الفرض من خلال العبارات التالية:

١. الإزدحام والاختناقات المرورية.
٢. الحوادث وضعف الأمن والسلامة المرورية في بعض التقاطعات .
٣. هدر الوقت والوقود والمال في الطرق .
٤. اتساع المدن وصعوبة الوصولية من منطقة لأخرى (الوصولية.)
٥. شبكة الطرق الحالية غير كافية.

جدول رقم (٨-٦) يوضح مشكلة الإزدحام والاختناقات المرورية :

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	37	74	74	74
Disagree	8	16	16	90
Neutral	4	8	8	98
Neutral Strongly	1	2	2	100
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على مشكلة الإزدحام والاختناقات المرورية يمثلون ٧٤% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ١٦% و٨% محايدون و٢% محايدون بشدة.

جدول رقم (٩-٦) يوضح الحوادث وضعف الأمن والسلامة المرورية:

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	30	60	60	60
Disagree	10	20	20	80
Neutral	7	14	14	94
Neutral Strongly	3	6	6	100
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على مشكلة الحوادث وضعف الأمن والسلامة المرورية يمثلون ٦٠% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ٢٠% و ١٤% محايدون و ٦% محايدون بشدة.

جدول رقم (١٠-٦) يوضح هدر الوقت والوقود والمال في الطرق :

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	28	56	56	56
Disagree	14	28	28	84
Neutral	5	10	10	94
Neutral Strongly	3	6	6	100
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على مشكلة هدر الوقت والوقود والمال في الطرق .يمثلون ٥٦% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ٢٨% و ١٠% محايدون و ٦% محايدون بشدة.

جدول رقم (١١-٦) يوضح اتساع المدن وصعوبة الوصولية من منطقة لأخرى (الوصولية) :

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	33	66	66	66
Disagree	7	14	14	80
Neutral	8	16	16	96
Neutral Strongly	2	4	4	100
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على مشكلة صعوبة الوصولية من منطقة لأخرى (الوصولية) .يمثلون ٦٦% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ١٤% و ١٦% محايدون و ٤% محايدون بشدة.

جدول رقم (١٢-٦) يوضح شبكة الطرق الحالية غير كافية:

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	36	72	72	72
Disagree	10	20	20	80
Neutral	4	8	8	96
Neutral Strongly	0	0	0	100
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على مشكلة شبكة الطرق الحالية غير كافية .يمثلون ٧٢% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ٢٠% و ٨% محايدون و ٠% محايدون بشدة.

جدول رقم(١٣-٦): يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ت المحسوبة والقيمة الجدولية لعبارات الفرضية الأولى

	العبـــــارة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	القيمة الإحتمالية	قيمة (ت) الجدولية	التفسير
١	الإزدحام والاختناقات المرورية.	50	1.9700	.63102	19.988	49	.100	1.92	دالة
٢	الحـــوادث وضعف الأمن والســـلامة المروريـــة فـــي التقاطعات .	50	2.6200	.84116	21.756	49	.010		دالة
٣	هدر الوقت والوقود والمال في الطرق .	50	2.3400	1.15208	14.123	49	.000		دالة
٤	اتســـاع المـــدن وصـــعوبة الوصولية من منطقة لأخرى (الوصولية.)	50	2.1400	.73540	18.421	49	.000		دالة
٥	شـــبكة الطـــرق الحالية غير كافية.	50	2.4000	.75322	20.152	49	.200		دالة

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبيان، ٢٠١٤م.

من الجدول أعلاه يتضح أنَّ قيمة (ت) المحسوبة في كل العبارات أكبر من قيمة (ت) الجدولية وهي تساوي (١,٩٢) والقيمة الاحتمالية أقل من (٠,٠٥) وهي دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠١).

الفرضية الثانية: افترض الباحث ان التكلفة الاقتصادية والأهمية النسبية وطبوغرافية و المنطقة المناخ والأحوال البيئية وخلفيات المجتمع تمثل العوامل المؤثرة في إختيار مواقع الجسور والأنفاق.

يتم اختبار هذا الفرض من خلال العبارات التالية:

١. التكلفة الاقتصادية .
٢. الأهمية النسبية الجسور والأنفاق في الشبكة أو النظام الهرمي للطرق .
٣. طبوغرافية المنطقة أو المناطق التي تعبرها الجسور والأنفاق .
٤. المناخ والأحوال البيئية في منطقة الجسور والأنفاق .
٥. خلفيات المجتمع ومدى الوعي والتجاوب مع هذه المشاريع .

جدول رقم (١٤-٦) يوضح فرضية التكلفة الاقتصادية:

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	25	50	50	50
Disagree	17	24	24	74
Neutral	9	18	18	92
Neutral Strongly	4	8	8	100
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية التكلفة الاقتصادية.يمثلون ٥٠% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ٢٤ % و ١٨% محايدون و ٨% محايدون بشدة.

جدول رقم (١٥-٦) يوضح فرضية الأهمية النسبية الجسور والأنفاق في الشبكة أو النظام الهرمي للطرق:

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	39	78	78	78
Disagree	9	18	18	96
Neutral	2	4	4	100
Neutral Strongly	0	0	0	
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية الأهمية النسبية الجسور والأنفاق .يمثلون ٧٨% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ١٨% و ٤% محايدون و ٠% محايدون بشدة.

جدول رقم (١٦-٦) يوضح فرضية طبوغرافية المنطقة أو المناطق التي تعبرها الجسور والأنفاق:

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	35	70	70	70
Disagree	12	24	24	94
Neutral	3	6	6	100
Neutral Strongly	0	0	0	
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية طبوغرافية المنطقة أو المناطق التي تعبرها الجسور والأنفاق .يمثلون ٧٠% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ٢٤% و ٦% محايدون و ٠% محايدون بشدة.

جدول رقم (١٧-٦) يوضح فرضية المناخ والأحوال البيئية في منطقة الجسور والأنفاق:

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	40	80	80	80
Disagree	8	16	16	96
Neutral	2	4	4	100
Neutral Strongly	0	0	0	
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية المناخ والأحوال البيئية في منطقة الجسور والأنفاق .يمثلون ٨٠% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ١٦% و ٤% محايدون و ٠% محايدون بشدة.

جدول رقم (١٨-٦) يوضح فرضية خلفيات المجتمع ومدى الوعي والتجاوب مع هذه المشاريع :

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	30	60	60	60
Disagree	14	28	28	88
Neutral	4	8	8	96
Neutral Strongly	2	4	4	100
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية خلفيات المجتمع ومدى الوعي والتجاوب مع هذه المشاريع .يمثلون ٦٠% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ٢٨% و ٨% محايدون و٤ % محايدون بشدة.

جدول رقم(١٩-٦): يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ت المحسوبة والقيمة الجدولية لعبارات الفرضية الثانية

	العبـــــارة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	القيمة الإحتمالية	قيمة (ت) الجدولية	التفسير
١	التكلفة الاقتصادية .	50	2.1700	.61102	11658	49	.000.		دالة
٢	الأهميـــة النســبية الجسـور والأنفـاق فـــي الشـــبكة أو النظـــام الهرمـــي للطرق .	50	2.4200	.74116	11.647	49	.010		دالة
٣	طبوغرافيـــــــة المنطقـــــــة أو المنـــاطق التـــي تعبرهـــا الجســـور والأنفاق .	50	2.450	1.15208	15.152	49	.000	1.85	دالة
٤	المنـاخ والأحـوال البيئيـة فـي منطقـة الجسـور والأنفـاق .	50	2.1100	1.63540	20.421	49	100		دالة
٥	خلفيـات المجتمـع ومـــدى الـــوعي والتجاوب مع هذه المشاريع .	50	2.3000	.75322	16.152	49	.200		دالة

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبيان، ٢٠١٤م.

من الجدول أعلاه يتضح أنَّ قيمة (ت) المحسوبة في كل العبارات أكبر من قيمة (ت) الجدولية وهي تساوي (١,٨٥) والقيمة الاحتمالية أقل من (٠,٠٥) وهي دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠١).

الفرضية الثالث : إفترض الباحث ان المشاكل تخطيطية والمشاكل إدارية والمشاكل اقتصادية تمثل اهم مصادر مشاكل الجسور والانفاق في المنطقة الحضرية .

يتم اختبار هذا الفرض من خلال العبارات التالية:

١. مشاكل تخطيطية (عدم التخطيط لها مسبقا في المخطط العام للمدينة).
٢. مشاكل إدارية (عدم وجود إستراتيجيات أو سياسات ونظام متكامل للخطط المستقبلية).
٣. مشاكل اقتصادية (عدم توافر التمويل الكافي لأنشاء الجسوروالأنفاق داخل المدن).

جدول رقم (٢٠- ٦) يوضح فرضية مشاكل تخطيطية (عدم التخطيط لها مسبقا في المخطط العام للمدينة) :

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	39	78	78	78
Disagree	5	10	10	88
Neutral	4	8	8	96
Neutral Strongly	2	4	4	100
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية مشاكل تخطيطية .يمثلون ٧٨% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ١٠% و ٨% محايدون و ٤% محايدون بشدة.

جدول رقم (٢١-٦) يوضح فرضية مشاكل إدارية (عدم وجود إستراتيجيات أو سياسات ونظام متكامل للخطط المستقبلية):

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	40	80	80	80
Disagree	10	20	20	100
Neutral	0	0	0	
Neutral Strongly	0	0	0	
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية مشاكل إدارية .يمثلون ٨٠% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ٢٠% و ٠% محايدون و ٠% محايدون بشدة.

جدول رقم (٢٢-٦) يوضح فرضية مشاكل اقتصادية (عدم توافر التمويل الكافي لأنشاء الجسوروالأنفاق داخل المدن):

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	42	84	84	84
Disagree	6	12	12	96
Neutral	2	4	4	100
Neutral Strongly	0	0	0	
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية مشاكل اقتصادية يمثلون ٨٤% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ١٢% و٤ % محايدون و ٠% محايدون بشدة.

جدول رقم(٢٣-٦): يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ت المحسوبة والقيمة الجدولية لعبارات الفرضية الثالثة

	العبـــــارة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	القيمة الإحتمالية	قيمة (ت) الجدولية	التفسير
١	مشاكل تخطيطية	50	2.1700	.61102	18.863	49	.000	1.90	دالة
٢	مشاكل إدارية	50	2.4200	.84116	21.261	49	.010		دالة
٣	مشاكل اقتصادية	50	2.3100	1.15208	22.47	49	.100		دالة

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبيان، ٢٠١٤م.

من الجدول أعلاه يتضح أنَّ قيمة (ت) المحسوبة في كل العبارات أكبر من قيمة (ت) الجدولية وهي تساوي (١,٩٠) والقيمة الاحتمالية أقل من (٠,٠٥) وهي دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠١) .

الفرضية الرابعة : إفترض الباحث التصميم الهندسي و البيئة العامة والإضاءة والعلامات والتخطيط الأرضي و**السائق والمركبة جميعها أسباب للحوادث في الجسور والانفاق .**

يتم اختبار هذا الفرض من خلال العبارات التالية:

١. التصميم الهندسي الجسور والأنفاق .
٢. البيئة العامة الجسور والأنفاق.
٣. إضاءة الجسور والأنفاق .
٤. العلامات والتخطيط الأرضي .
٥. السائق والمركبة .

جدول رقم (٢٤-٦) يوضح فرضية التصميم الهندسي الجسور والأنفاق :

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	30	60	60	60
Disagree	12	24	24	84
Neutral	8	16	16	100
Neutral Strongly	0	0	0	
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية التصميم الهندسي الجسور والأنفاق .يمثلون ٦٠% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ٢٤% و ١٦% محايدون و ٠% محايدون بشدة.

جدول رقم (٢٥-٦) يوضح فرضية البيئة العامة الجسور والأنفاق :

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	25	50	50	50
Disagree	9	18	18	68
Neutral	8	16	16	84
Neutral Strongly	8	16	16	100
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية البيئة العامة الجسور والأنفاق يمثلون ٥٠% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ١٨% و ١٦% محايدون و ١٦% محايدون بشدة.

جدول رقم (٢٦-٦) يوضح فرضية إضاءة الجسور والأنفاق:

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	42	84	84	84
Disagree	8	16	16	100
Neutral	0	0	0	
Neutral Strongly	0	0	0	
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية إضاءة الجسور والأنفاق .يمثلون ٨٤% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ١٦% و ٠% محايدون و ٠% محايدون بشدة.

جدول رقم (٢٧ -٦) يوضح فرضية العلامات والتخطيط الأرضي :

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	22	44	44	44
Disagree	15	30	30	54
Neutral	7	14	14	78
Neutral Strongly	6	12	12	100
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية العلامات والتخطيط الأرضي .يمثلون ٤٤% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ٣٠% و ١٤% محايدون و ١٢% محايدون بشدة.

جدول رقم (٢٨-٦) يوضح فرضية السائق والمركبة:

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	8	16	16	16
Disagree	19	38	38	72
Neutral	13	26	26	100
Neutral Strongly	0	0	0	
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية السائق والمركبة يمثلون ١٦% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ٣٨% و ٢٦% محايدون و ٠% محايدون بشدة.

جدول رقم(٢٩-٦): يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ت المحسوبة والقيمة الجدولية لعبارات الفرضية الرابعة

	العبـــــارة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	القيمة الإحتمالية	قيمة (ت) الجدولية	التفسير
١	التصميم الهندسي الجسور والأنفاق .	50	2.782	.61102	11.988	49	.080	1.87	دالة
٢	البيئة العامة الجسور والأنفاق.	50	2.453	.84116	17.775	49	.010		دالة
٣	إضاءة الجسور والأنفاق .	50	2.865	1.15208	20.123	49	.100		دالة
٤	العلامات والتخطيط الأرضي .	50	2.1100	.73540	18.521	49	.066		دالة
٥	السائق والمركبة	50	2.4000	.75322	16.152	49	.200		دالة

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبيان، ٢٠١٤م.

من الجدول أعلاه يتضح أنَّ قيمة (ت) المحسوبة في كل العبارات أكبر من قيمة (ت) الجدولية وهي تساوي (١,٨٧) والقيمة الاحتمالية أقل من (٠,٠٥) وهي دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠١).

الفرضية الخامسة : إفترض الباحث ان وجود تكامل وتوزيع المهام يساعد علي تصميم الجسور وأنفاق مميزة بين المخطط والمصمم الحضري والمعماري والانشائي في تصميم الجسور والانفاق .

يتم اختبار هذا الفرض من خلال العبارات التالية:

١. وجود تكامل يساعد علي تصميم الجسور وأنفاق مميزة .
٢. تصميم الجسور والأنفاق يتبع للإنشائيين فقط .
٣. يوثر في توزيع المهام بين المعماريين والإنشائيين .

جدول رقم (٣٠- ٦) يوضح فرضية وجود تكامل يساعد علي تصميم الجسور وأنفاق مميزة:

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	39	78	78	78
Disagree	6	12	12	90
Neutral	2	4	4	94
Neutral Strongly	3	6	6	100
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية وجود تكامل يساعد علي تصميم الجسور وأنفاق مميزة .يمثلون ٧٨ % من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ١٢% و ٤% محايدون و ٦% محايدون بشدة.

جدول رقم (٣١-٦) يوضح فرضية تصميم الجسور والأنفاق يتبع للإنشائيين فقط :.

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	10	20	20	20
Disagree	35	70	70	90
Neutral	3	6	6	96
Neutral Strongly	2	4	4	100
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية تصميم الجسور والأنفاق يتبع للإنشائيين فقط .يمثلون ٢٠% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ٧٠% و ٦% محايدون و ٤% محايدون بشدة.

جدول رقم (٣٢-٦) يوضح فرضية توزيع المهام بين المعماريين والإنشائيين :

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	33	66	66	66
Disagree	10	20	20	86
Neutral	7	14	14	100
Neutral Strongly	0	0	0	
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية توزيع المهام بين المعماريين والإنشائيين يمثلون ٦٦% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ٢٠% و ١٤% محايدون و٠ % محايدون بشدة.

جدول رقم(٣٣-٦): يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ت المحسوبة والقيمة الجدولية لعبارات الفرضية الخامسة

	العبـــــارة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	القيمة الإحتمالية	قيمة (ت) الجدولية	التفسير
١	وجود تكامل يساعد علي تصميم الجسور وأنفاق مميزة .	50	2.240	.61452	21.988	49	.100		دالة
٢	تصميم الجسور والأنفاق يتبع للإنشائيين فقط .	50	2.480	.85253	18.777	49	.010	1.73	دالة
٣	يوثر في توزيع المهام بين المعماريين والإنشائيين .	50	2.2100	1.15208	15.123	49	.000		دالة

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبيان، ٢٠١٤م.

من الجدول أعلاه يتضح أنَّ قيمة (ت) المحسوبة في كل العبارات أكبر من قيمة (ت) الجدولية وهي تساوي (١,٧٣) والقيمة الاحتمالية أقل من (٠,٠٥) وهي دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠١).

الفرضية السادسة : افترض الباحث ان إنشاء الجسور والانفاق ذات تأثير كبيرعلي شكل المخطط العام والشكل الجمالي و إستخدامات الأراضي وحل مشاكل الازدحام المروري النواحي الرؤية البصرية للمدينة .

يتم اختبار هذا الفرض من خلال العبارات التالية:

١. تغيرشكل المخطط العام للمدينة .
٢. تغير في الشكل الجمالي للمدينة .
٣. تساعد علي حل مشاكل الازدحام المروري .
٤. تغير في إستخدامات الأراضي .
٥. تؤثر في الرؤية البصرية للمدينة .

جدول رقم (٣٤ -٦) يوضح فرضية تغيرشكل المخطط العام للمدينة:

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	28	56	56	56
Disagree	14	28	28	84
Neutral	5	10	10	94
Neutral Strongly	3	6	6	100
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية تغيرشكل المخطط العام للمدينة يمثلون ٥٦% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ٢٨% و ١٠% محايدون و ٦% محايدون بشدة.

جدول رقم (٣٥-٦) يوضح فرضية تغير في الشكل الجمالي للمدينة:

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	34	68	68	68
Disagree	10	20	20	88
Neutral	6	12	12	100
Neutral Strongly	0	0	0	
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية تغير في الشكل الجمالي للمدينة يمثلون ٦٨% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ٢٠% و ١٢% محايدون و ٠% محايدون بشدة.

جدول رقم (٣٦-٦) يوضح فرضية تساعد علي حل مشاكل الازدحام المروري:

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	39	78	78	78
Disagree	8	16	16	94
Neutral	1	2	2	96
Neutral Strongly	2	4	4	100
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية تساعد علي حل مشاكل الازدحام المروري يمثلون ٧٨ % من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ١٦% و ٢% محايدون و٤ % محايدون بشدة.

جدول رقم (٣٧-٦) يوضح فرضية تغير في إستخدامات الأراضي :

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	40	80	80	80
Disagree	8	16	16	96
Neutral	2	4	4	100
Neutral Strongly	0	0	0	
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية تغير في إستخدامات الأراضي يمثلون ٨٠% من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ١٦% و ٤% محايدون و ٠% محايدون بشدة.

جدول رقم (٣٨- ٦) يوضح فرضية تؤثر في النواحي الأمنية للمدينة (تجعلها مفتوحة الحدود مع بقية المدن) :

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cmulative Percent
Agree	28	56	56	56
Disagree	13	26	26	82
Neutral	6	12	12	94
Neutral Strongly	3	6	6	100
Total	50	100	100	

المصدر: بيانات الاستبيان من واقع الدراسة الميدانية، ٢٠١٤م.

يتضح من الجدول أعلاه أن من يوافقون على فرضية تؤثر في النواحي الأمنية للمدينة يمثلون ٥٦ % من حجم العينة وان غير الموافقين يمثلون ٢٦% و ١٢% محايدون و٦ % محايدون بشدة.

جدول رقم(٣٩- ٦): يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة ت المحسوبة والقيمة الجدولية لعبارات الفرضية السادسة

	العبـــــارة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجة الحرية	القيمة الإحتمالية	قيمة (ت) الجدولية	التفسير
١	تغيرشكل المخطط العام للمدينة .	50	2.1700	.61102	21.988	49	.100	1.95	دالة
٢	تغير في الشكل الجمالي للمدينة .	50	2.4200	.84116	21.777	49	.010		دالة
٣	تساعد علي حل	50	2.3100	1.15208	15.123	49	.000		دالة

	مشاكل الازدحام المروري .								
٤	تغير في إستخدامات الأراضي .	50	2.1100	.73540	20.421	49	.000		دالة
٥	تؤثر في الرؤية البصرية للمدينة	50	2.4000	.75322	20.152	49	.200		دالة

المصدر: إعداد الباحث من نتائج الاستبيان، ٢٠١٤م.

من الجدول أعلاه يتضح أنَّ قيمة (ت) المحسوبة في كل العبارات أكبر من قيمة (ت) الجدولية وهي تساوي (١,٩٥) والقيمة الاحتمالية أقل من (٠,٠٥) وهي دالة إحصائياً عند مستوي الدلالة (٠,٠١).

٦,٤. التعليق:

تناولت الدراسة موضوع الأعتبارات التخطيطية والتصميمية للجسور والانفاق في المنطقة الحضرية واختيار ولاية الخرطوم كحالة للدراسة، واستهدفت إبراز المشاكل التي أدت إلى ضرورة تصميم الجسور والأنفاق من خلال تحليل مشاكل الجسور والأنفاق داخل المدينة وأثره على شكل المخطط العام ، وما يشكله ذلك من دور مباشر في ربط اجزاء العاصمة مع بعضها. بعد الاعتماد على البحث المكتبي والميداني في جمع البيانات، إلى تحليل مفيد وتوثيق لواقع الطرق داخل المدينة .

وقامت الدراسة على تحليل الواقع الحالي للجسور والانفاق داخل منطقة الدراسة، من خلال إجراء استقصاء وصفي وتقويمي له فوائده للمستفيدين والمهتمين في مجالات الطرق والتخطيط للتنمية الحضرية والاقتصادية المستدامة .وزادت أهمية هذه الدراسة من خلال ما تضيفه من منهجيتها التي تجمع بين مزايا الدراسات الاستطلاعية الوصفية والتحليلية التقويمية بوضع عدد من الفرضيات والتي وفر قدراً من المعرفة الإضافية في مجال تصميم الجسور والأنفاق في السودان.
واتضح من الدراسة ان حركة المرور هي دالة لاستعمالات الأرض الحضرية ، وان هناك علاقة وظيفية متبادلة بين عامل الحركة المتمثل بالطرق وبين الاستعمالات الأخرى للأرض المتمثلة بالنشاطات المختلفة في المدينة فإنه لا يمكن تخطيط وتطوير المنطقة ككل مع شمول مخطط الجسور والأنفاق ما لم تتوافر بيانات كاملة حول ظروف المرور بالمنطقة وربطها بالمعلومات المتعلقة بالطرق واستعمالات الأراضي والسكان والخصائص الاقتصادية والاجتماعية والعمرانية والخدمية ضمن المنطقة الحضرية المطلوب تخطيطها وتتطلب هذه العملية القيام بعدة إجراءات منها المسوحات الميدانية لتقدير حجم المتغيرات المؤثرة بالعلاقة المكانية على الطرق وذلك بعد تحديد منطقة الدراسة التي ستشملها دراسة تصميم الجسور والأنفاق .

اظهرت الدراسة ان التطور الحضاري والعمراني التي مرت به مدن أدي الي وجود الكثير من المشاكل الحضرية المتمثلة بشكل رئيسي بازدحام الشوارع والاختناقات المرورية والضوضاء والتلوث البيئي بكافة أشكاله البصرية والسمعية . ومن خلال ذلك ظهرت الحاجة إلى وجود الكثير من النظم والوسائل المسيرة لأمور الحياة داخل هذه المدن من الناحية الاجتماعية والاقتصادية والسياسية ومن بينها نظم الحركة التي تعتبر من أهم أسباب الاستقرار الحضري في كثير من مدن

العالم ، حيث يعتبر قطاع الطرق من القطاعات الهامة والذي يقوم بدور أساسي على المستوى الاجتماعي والاقتصادي والعمراني لكل دولة من الدول المتقدمة منها والنامية على السواء.
فعلى المستوى الاقتصادي يكوّن عنصر الحركة الوسيلة اللازمة لربط عناصر ومناطق الإنتاج فيما بينها من خلال نقل الأفراد والبضائع والسلع والمواد الأولية، ومن الناحية الاجتماعية تعتبر نظم الحركة بمثابة الرابط الاجتماعي فيما بين الأفراد في المجتمع خاصة مع الامتداد العمراني الكبير للمدن العربية وغيرها الذي أدى إلى البعد بين أفراد المجتمع لمسافات طويلة لا يمكن الوصول إليها بالسير على الأقدام.

أما على المستوى الحضري والعمراني فتعتبر الجسور والأنفاق في المدينة بمثابة الشرايين والأوردة التي بموجبها تتغذى كافة مناطق وقطاعات المدينة بما يلزمها للنهوض بكافة الوظائف التي تؤديها المدينة عموما من انتقال المواد والبضائع والسلع والخدمات والسكان من مكان لآخر لتحقيق أغراضهم من العمل والتسوق والترفيه والتعليم وقضاء مصالحهم الشخصية ... الخ
وتعتبر المشكلات المترتبة على عدم توسيع وتطوير وصيانة الطرق منذ نشوء أولى المدن في العالم خاصة فيما يتعلق بالآثار الناجمة عن الازدحام المروري والآثار البيئية الناتجة عن التلوث والضوضاء ..الخ
وتم التوصل إلى توضيح لمشاكل الجسور والأنفاق ونتائج عدم الاهتمام بهذا الجانب عموما مما يقود إلى الوقوع في مشكلات أكثر، كما أن هذه الدراسة كانت من أولى الدراسات التي سوف تسهم في مجال معرفة الأعتبارات التصميمية للجسور والأنفاق في المنطقة الحضرية حالياً وتوقعاتها المستقبلية ، وكذلك تساعد هذه الدراسة في سد النقص في الدراسات التوثيقية التاريخية التي تتناول هذا المجال الحيوي الهام، ولتقديم إضافة جديدة للأدبيات ذات العلاقة في المكتبة العربية في ظل قلة هذا النوع من الدراسات على مستوى السودان والعالم العربي .
لا شك أن تحديث المعايير الحالية للاعتبارات التصميمية الجسور والانفاق في النسيج العمراني لبعض المدن السودانية بما يواكب أحدث التقنيات الفنية والهندسية وخاصة العمارة الجسور سوف يكون له أبلغ الأثر في تصميم جسور وانفاق لتحقيق اهدافها مع اعطاء ناحية جمالية للمدينة ، وفي نفس الوقت الحفاظ على المكتسبات الوطنية والاقتصادية.

ملخص الباب :

تم في هذا الباب تحليل حالات الدراسية ومن ثم إجراءات الدراسة التطبيقية حيث اشتمل هذا المبحث على التخطيط للدراسة الميدانية من خلال تحديد مجتمع وعينة البحث والإجراءات المتبعة لتصميم أداة البحث وكذلك الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل بيانات الدراسة وتحليل نتائج الاستبيان ثم عرض النتائج التي تم الحصول عليها من خلال الدراسة الميدانية عن طريق تفريغ الاستبيان المحتوي على المحاور (الفروض). حيث تم إجراء المعالجة الإحصائية للاستبيان باستخدام اختبار (ت) لمتوسط مجتمع الدراسة الواحد، وذلك للحكم على مستوى الدلالة الإحصائية.

الباب السابع

النتائج والتوصيات

الباب السابع
النتائج والتوصيات

٧,١. النتائج :

١. وجدت الدراسة ان هنالك ازدياد كبير في عدد الجسور النيلبة المنفذه في الاعوام القليلة الماضية وهنالك اهتمام بوضعها في أولوبات المخطط الهيكلي للولاية .
٢. وجدت الدراسة عدم الاهتمام بالرؤيا البصرية في تخطيط وتصميم الجسور والأنفاق .
٣. وجدت الدراسة قلة الاهتمام بالتشكيل المعماري للجسور في الولاية .
٤. وجدت الدراسة عدم الاهتمام بتخطيط الجسور والانفاق وتاثيرها علي شكل مخطط المدينة .
٥. ظهر الاهتمام بالجانب الجمالي في بعض الجسور المنفذه حديثا .
٦. وجدت الدراسة ان هنالك نقص في الاهتمام بتخطيط الجسور ضمن المخطط العام للمساعدة في حل مشاكل التقاطعات التي تحتاج الي حل مشاكل الازدحام بها بعمل جسور او انفاق .
٧. قلة وضع الأنفاق كحل لمشاكل الازدحام في التقاطعات بسبب التكاليف الاقتصادية العالية لإنشائها، مع قلة الاهتمام بعمل الاحتياطات الفنية في الانفاق المنفذه .
٨. لايوجد اشتراك للمصمم الحضري والمعماري في تصميم الجسور والأنفاق وعدم الربط بين الجهات المختصة في تخطيط وتصميم وصيانة تلك الجسور والأنفاق .
٩. أثر الجانب الاقتصادي علي تنفيذ المخطط الهيكلي لولاية الخرطوم كما اثر علي سرعة تنفيذ االمشروعات التي بدأ العمل بها مثل جسر الدباسيين .
١٠. لاتوجد دراسات معمارية لتأثير شكل الجسور والانفاق علي مخطط مدينة الخرطوم وبالتالي لاتوجد رؤية مستقبلية لتوسعة هذه الجسور في المستقبل .
١١. أثر إنشاء الجسور والأنفاق علي تغيير إستخدامات الاراضي في المناطق المحيطة بالجسور والأنفاق حيث أدت الي زياده اسعار الاراضي .
١٢. استطاعت بعض الجسور المنفذه حل مشكلة الازدحام المروري في الولاية مثل جسر السوق المركزي ونفق عفراء وكبري القوات المسلحة الطائر ،وكذلك ساعدت علي ربط العاصمة المثلثة مع بعضها ،الأمر الذي أدي الي تقليل هدر الزمن في استخدام الطرق ذات المسافات الطويلة .
١٣. أثرت قيمة تعويضات الأراضي علي رفع تكاليف إنشاء الجسور وعلي تغيير مواقع مقترحات الجسور في بعض المناطق لذلك نجد تعديل بعض مسارات الجسور لتفادئ تلك الأراضي والمباني القائمة .

٧,٢. التوصيات :-

٧,٢,١. توصيات من الدراسة :-

نتيجة ما تقدم من الأستنتاجات يوصي البحث بالأتي :-

١. استحداث تعاون بين الأقسام المعمارية والمدنية (على المستوى التدريسي) للتعريف بأهمية الموضوع واهمية تحقيق التكامل بين المستوى الأنشائي والجمالي للجسور .
٢. يجب التفكير في الجسور علي انها تعتبر معالم للمدن لذا يجب الاهتمام بتصميمها .
٣. تحديد مواقع الرؤيا المهمة اثناء عملية التصميم وجعل العناصر الرئيسة للجسر مرئية من تلك المواقع اكثر من غيرها .
٤. أن تجرى مسابقة معمارية للمهم من تلك الجسور والانفاق على أن تبنى بطرق حديثة وأن تراعى فيها التكلفة.

٥. رصد ميزانيات لتصميم الجسور والانفاق وإبداع حل معماري له قبل رصد ميزانية لبنائها، فالبناء محصلة التصميم ومن دون التصميم يكون تخبط في العمل.
٦. تصميم الجسور والأنفاق لضمان تنقل ساكن المدينة بمعزل عن الحركة المرورية الزائدة .

٧. استحداث التعاون على المستوى التنفيذي وتوعية الحقول المعمارية والمدنية في الدوائر الرسمية المعنية بالموضوع حول ضرورة هذا التعاون للأرتقاء بمستوى البنى التحتية للبلاد.
٨. أن تصميم الجسور بواسطة المهندسيين المعماريين يظهر اللمسات الجمالية والتفكير فيها كعمارة لها مفهوم خاص .

٩. يجب استغلال هذه الجسور لوظائف اخري كما في جسر (Zaragoza) لاتقتصر وظيفته علي تسهيل الحركة بين ضفتي النهر بل تعددتها الي فضاءات عرض .

١٠. يجب الاهتمام بتصميم ممرات المشاة في الجسور والأنفاق وتصميم جسور وانفاق خاصة بالمشاة في الاماكن التي تمثل حركة المشاة عائق كبير .

١١. يجب الاهتمام بجسور وأنفاق المشاة لحل مشاكل الحوادث المرورية .

١٢. وضع اعتبارات تصميمية خاصة بالجسور والانفاق وتطبيق المبادئ الخاصة لتخطيط وتصميم شبكة الطرق .

١٣. معالجة حالة التقاطعات بين حركة المشاة والسيارات في مداخل ومخارج الجسور والأنفاق بالمعالجة السطحية يليها النظام النفقي أو استخدام الجسور مع الاعتماد على أسلوب التدرج في الصعود والهبوط .

١٤. معالجة المحاور الحركية الرئيسة للمشاة المتعامدة على محور حركة السيارات ضمن خطط واضحة على مستوى المخطط العام للمدينة .

١٥. تشكيل الجسور بجميع عناصرها بحيث تعكس المفهوم الحضاري لإيجاد جسور وأنفاق آمنة وفعالة وظيفيا ومرغوبة جماليا.

١٦. تفعيل الإدارة الذكية للمرور وإستراتيجية السلامة المرورية .

١٧. تطبيق صارم لأنظمة المرور والسلامة المرورية وإحداث تشريعات لذلك وخاصة الفحص الدوري.

١٨. تفعيل نظام المعلومات الجغرافية (GPS) وربطه بأجهزة الإعلام المرئي والمسموع مثل محطات الإذاعة.

١٩. توفير لوحات إرشادية للمرور ولوحات وشاشات ذكية على الجسور والأنفاق.

٢٠. توسيع وتحسين الشبكة الحالية للطرق وتحسين التخطيط العمراني للمدن.

٢١. تطوير المخططات الحالية للجسور والأنفاق والاستفادة منها لوضع مخططات شاملة خاصة داخل المدن وان يتم التخطيط المستقبلي لتجنب المشاكل المستقبلية.

٢٢. تفعيل دور وزارة الطرق والجسور ووزارة البني التحتية لوضع خطط التنمية المتوازنة والمخططات الشاملة للجسور والأنفاق داخل المدن.

٢٣. تدريب وإبتعاث كوادر فنية متخصصة في تصميم الجسور والأنفاق والتدريب في الإدارة الذكية وهندسة المرور.

٢٤. تركيز النمو والحد من الزحف الحضري ، وتوفير المزيد من التوزيع المتجانس لاستعمالات الأراضي في المناطق الحضرية.

٢٥. المحافظة على المواقع التاريخية والأثرية ، والحد من الضوضاء والتلوث السمعي ، عند تخطيط وتصميم وبناء الجسور والانفاق .

٢٦. إعطاء الأولوية للاعتبارات البيئية في عملية التخطيط للحد من التلوث البيئي وخفض تأثير وتصميم الجسور والانفاق على البيئة ، والتقيد بشروط الحفاظ على التنوع البيولوجي .

٢٧. ضمان وجود إدارة طوارئ المعمول بها في الجسور والانفاق من أجل الاستجابة لأية حوادث ممكن أن تؤدي إلى كوارث.

٢٨. نزع ملكيات في المخططات الحالية وتجهيز المخططات المستقبلية للجسور والأنفاق داخل المدن ومساراته وخدماته والاستفادة من التجارب الدولية.

٢٩. يجب مواكبة التطور والبحث العلمي للتكنولوجية الحديثة التي تساعد على وتصميم الجسور والانفاق .

٣٠. دراسة إمكانية عمل مخطط لشكل المدينة مستقبلا للتشجيع على استخدام الجسور الانفاق كما هو معمول به في الدول المتقدمة.

٧,٢,٢. توصيات لأبحاث لاحقة :-

كما يوصي الباحث بضرورة عمل دراسات وأبحاث لاحقة خاصة في الجوانب الآتية:

١. تطبيق الدراسة علي المنطقة غير الحضرية (الريفية) .

٢. الاستفادة من الدراسات المقارنة المعمول بها في الدول المتقدمة .

٣. دراسة تخطيط وتصميم الجسور والانفاق وتاثيرها علي النواحي الجمالية للمدن .

٤. دراسة تأثير إنشاء الجسور والأنفاق علي النواحي الاجتماعية والامنية للمدن .

المراجـع :

١. المملكة العربية السعودية ، وزارة الشؤون البلدية والقروية ،" مواصفات الجسور والأنفاق والعبارات ومعابر المشاة في المناطق الحضرية "، الناشر:مكتبة الملك فهد الوطنية٢٠١١م.

٢. صبا جبار نعمة الخفاجي "الجماليات المعمارية للجسور الحضرية"، رسالة ماجستير، قسم الهندسة المعمارية - جامعة بغداد، ٢٠١٠م.

٣. العسلي، الهيب ، بدوي (دراسة أثر الشقوق في سلوك بطانة الأنفاق البيتونية) مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية – ٢٠٠٨م.

٤. دلال القاضي ومحمود البياتي،منهجية وأساليب البحث العلمي،الطبعة الأولى،دار حامد،عمان – الأردن ٢٠٠٨ م.

٥. المملكة العربية السعودية، وزارة النقل، الإدارة العامة للصيانة ،" دليل الكشف التفصيلى على الجسور "، الناشر :مكتبة الملك فهد ٢٠٠٧م.

٦. التصميم الهندسي للطرق (الهيئة العامة للطرق والكباري - وزارة النقل المملكة العربية السعودية)٢٠٠٦ م. .

٧. قضايا النقل والمرور في المدن الكبرى :مدينة جدة حالة دراسية، ١٤٢٨ ه.

٨. سكر ،نسيم (تحليل البطانات لأنفاق الخطوط الحديدية السورية وإعادة تحليلها – حلب ٢٠٠٦ م.

٩. .المملكة العربية السعودية، وزارة النقل، الإدارة العامة للصيانة ،" دليل الكشف العام على الجسور "الناشر :مكتبة الملك فهد الوطنية ٢٠٠٦ م.

١٠. عبدالعظيم،فيصل،(الكباري بين التصميم المعماري والإنشاء دراسة تحليلة) جامعةحلوان كلية الفنون الجميلةعام ٢٠٠٣ م .

١١. دليل تصميم الطرق - كتاب تصميم الطرق ١-٢ ، ٢-٢ (وزارة المواصلات المملكة العربية السعودية) ١٤٢٦ه.

١٢. الفوزان , صالح بن عبد العزيز (٢٠٠٣م) .تأثيرات زيادة حجم الحركة المرورية على مدينة الرياض التحديات والفرص المتاحة، مجلة العلوم الاجتماعية , مجلد ٣١ عدد ٢, الكويت بإشراف وزارة الداخلية في مدينة الرياض شعبان ١٤٢٥ ه .

١٣. بدر الدين العسلي (تأثير الاحمال الزلزالية علي بطانة من الخرسانة المسلحة لانفاق المترو) دمشق ٢٠٠٢ م.

١٤. روابحي سناء: النمو الحضري وعلاقته بمشكلات النقل الحضري،مذكرة الماجستير، ٢٠٠٢م .

١٥. قضايا النقل والمرور في المدن الكبرى :مدينة جدة حالة دراسية، ١٤٢٨ ه.

١٦. السيف، عبد الجليل، تطور أساليب تنظيم وإدارة المرور « جوانب نظرية وتطبيقية الرياض« ، دار ابن سينا للنشر ١٤٢٤ ه .

١٧. شحادة ، نضال ، الأنفاق والمنشأت المطمورة – حلب ١٩٩٥ م.

١٨. كلاركسن هـ أوجلسـي ، هندسة الطرق (ترجمة للطبعة الثالثة الإنجليزية)١٩٩٤م. .
١٩. سيد على صالح – محب الدين حسين- فخري موسى – حسن فهمي (الجيولوجيا الهندسية) دار المعارف بالقاهرة ١٩٨٩.
٢٠. عبدالعزيز،احمد،عباس (النحت بينالعضوية والعمارة) ،رسالة ماجستير قسمالنحت كليـة الفنون الجميلة،جامعةحلوان،القاهرة، ١٩٧٤م.