أولويات تخطيط جسور مدينة الموصل بعد التحرير

آمنة عامر

مركز التخطيط الحضري والاقليمي

aamna.alani567@gmail.com

أ.م.د أريج خيري

مركز التخطيط الحضري والاقليمي

Alrawi_areaj@yahoo.com

مستخلص الدراسة :

انطلقت الدراسة من مشاكل الحروب والاضرار التي تنتج بعدها من تدهور البنية التحتية وتدميرها وغياب التخطيط وأعمار المدن . تهدف الدراسة إلى معالجة حالة الجسور السيئة المهدمة التي أدَّت إلى شل حركة المرور من الجانبين: الأيمن، والأيسر لمدينة الموصل . وبُنيت الدراسة على فرضية أنَ عملية إعادة إعمار الجسور ستؤدي إلى تحسين شبكة النقل في مدينة الموصل. واعتمدت الدراسة على مناهج عدة منها: المنهج التأريخي باستعراض التجارب العالمية والمحلية والمنهج الوصفي لاستعراض واقع حال مدينة الموصل بعد عملية التحرير، وذلك عبر الخرائط، والمنهج التحليلي عبر احصائيات وبيانات من سنوات قديمة لعدم توافر مصادر جديدة بسبب الحرب. ويتلخّص البحث عن دراسة مدينة الموصل من السكان والحجوم المرورية، ومراكز الجذب، وأهمية كل جسر بالنسبة لموقعة ودراسة سياسات لإعادة إعمار الجسور ما بعد الحرب من دور الدولة في الدعم الاقتصادي والمبالغ المصروفة للجسور التي تم إعادة إعمارها ، وتصنيف الجسور ما بعد الحرب من حيث الشكل ووفق مواد البناء ، وانواع الصيانة لإعادة إعمار الجسور ما بعد الحرب، و استدامة الجسور ما بعد الحرب من البعد البيئي، والاقتصادي، والاجتماعي، والعمراني ، و مصفوفة تحقيق الاهداف المعتمدة على الاهداف الرئيسة، والاهداف الثانوية، والاوزان لترتيب اولويات الجسور لاعادة الاعمار ، و تخطيط الجسور لما بعد الحرب . ومن أهم الاستنتاجات ، من خلال مصفوفة تحقيق الاهدف نستنتج أن ترتيب اولويات إعادة إعمار الجسر الخامس ويليها الجسر الثالث، والجسر الثاني انتهاء بجسر السكر ، والاخير بحاجة الى صيانة وقائية ، .ومن أهم التوصيات التي خرجت بها الدراسة هو أن يفضل إعمار الجسور بالكامل التي تم اعمارها بشكل مؤقَّت حفاظاً على سلامة المدنيين وإعمار الجسور المتبقية لسهولة سير المركبات و تخصيص جزء اكبر من الموازنة المالية لمدينة الموصل لإكمال إعادة إعمار الجسور .

The preferences of planning bridges of Al-Mosul city post war

Amna Amer
Urban Planning and Reginal
Alrawi_areaj@yahoo.com

Dr. Areaj Khairy
Urban Planning andReginal
aamna.alani567@gmail.com

Summary

The study started from the problems of wars and the damage that result from deterioration and destruction of infrastructure and the absence of planning and urban reconstruction. The study aims to address the condition of the bad destroyed bridges that have paralyzed traffic from the right and left sides of the city of Mosul. The study is based on the assumption that the reconstruction of bridges will improve the transportation network in the city of Mosul. The study relied on several approaches, including: the historical approach by reviewing global and local experiences and the descriptive approach to review the reality of the state of Mosul after the liberation process, through maps and the analytical approach through statistics and data from old years due to the lack of new sources due to the war. The study summarizes the study of the city of Mosul from the population, traffic volumes and centers of attraction, the importance of each bridge in relation to its location and studying policies for post-war bridges reconstruction from the state's role in economic support and the amounts spent for reconstructed bridges, and classification of post-war bridges in terms of form and according to materials The construction, types of maintenance for the reconstruction of post-war bridges, the sustainability of post-war bridges from the environmental, economic, social and urban dimension, and a matrix of achievement of goals based on major goals, secondary goals and weights to prioritize bridges for reconstruction, and Post-war bridging plans. Among the most important conclusions, through the Matrix of Achieving the Objectives, we conclude that prioritizing the reconstruction of the Fifth Bridge, followed by the Third Bridge and the Second Bridge ending with the Sugar Bridge, and the last needing preventive maintenance. Temporarily, in order to preserve the safety of civilians and build the remaining bridges, for ease of vehicle operation, and to allocate a greater portion of the financial budget to the city of Mosul to complete the reconstruction of the bridges.

المقدمة

تعرف " فترة ما بعد الحرب" على أنها الزمن منذ نهاية الحرب العالمية الثانية وما زالت حتى يومنا هذا . عانت الكثير من البلدان بسبب هذه الحروب على مر السنين وتسبَّبت بنقص كبير في السكان وتدمير المباني وطرق النقل واضرار بالبنية الأجتماعية، والعمرانية، والأقتصادية، والثقافية .

لذا فمن المهم أنَ يكون التعمير الحضري في ظروف ما بعد الحرب متناسقاً مكانياً ، بما في ذلك مختلف الفئات الأجتماعية والسكان المستضعفين ، وأن يهتم بالتراث الثقافي، و يمكن أن تكون تنصب التخطيط الحضري بعد إنتهاء الحرب على إعادة الإعمار .

إنَ تخطيط النقل هو التخطيط المطلوب في توفير الخدمات وتشغيلها وإدارتها والمرافق لطرق النقل لتحقيق حركة أكثر سرعة ، و أماناً ، وتكون أقتصادية ، ومريحة ، و صديقة للبيئة للبضائع والأشخاص ، لذلك فمن المهم التركيز على تخطيط النقل لمدن مابعد الحرب لتسهيل حركة الأشخاص والبضائع .

شهدت مدينة الموصل حربًا أدت إلى تدمير المباني والطرق والجسور ونزوح السكان إلى المدن والمناطق المجاورة مما أدى إلى عجز المدينة عن النهوض في بعض المناطق المدمرة ، لذلك فإن إعادة إعمار النقل ذات أهمية في المدن لاسترجاع حيوية المنطقة واحياء استعمالات الأرض المختلفة .

مشكلة البحث

تعرَّضت جسور الموصل الى القصف المباشر مما ادى الى تدميرها لخلق عائق التنقل بين ارجاء المدينة للساحلين الايمن والايسر .

فرضية البحث

إنَ إعادة الإعمار الجسور تسهِّل من حركة المرور للقيام بمختلف الأنشطة الحياتية.

هدف البحث

وضع اولويات لإعادة إعمار الجسور في مدينة الموصل . وتخطيط الجسور المستدامة من ناحية البعد البيئي، والاجتماعي، والاقتصادي، والاجتماعي .

منهجية البحث

دراسة تخطيط الجسور مع معايير تحديد الموقع الامثل و إعادة إعمار البنية التحتية ما بعد الحرب وصيانة وتجاوز اضرار النقل .

التعرف على مواقع جسور الموصل المشار اليها في البحث و الحجوم المرورية للجسور مع تنبؤ الباحث بالحجوم المرورية لسنة ٢٠٣٤ .

تصنيف الجسور ما بعد الحرب و انواع الصيانة اللازمة لكل جسر وفق الضرر لما بعد الحرب . و العمل على مصفوفة تحقيق الاهداف لترتيب أولويات إعادة إعمار الجسورلما بعد الحرب .

١-١ تخطيط الجسور

ينطوي تخطيط الجسر بشكل رئيسٍ على المداولات واتخاذ قرار بشان القضايا التالية في الترتيب الزمني، متطلبات توقيع الجسر (Indian Railways Institute of Civil Eng,2016,p1)

١. تأريخ الموقع .
٢. وضع المعلمات الهيدرولوجية لفاصل تكرار الفيضان و وضع اللمسات الأخيرة لترتيب الامتداد وعمق الأساس.
٣. التحقيق الجيوتقني.
٤. الجوانب البيئية.
٥. موقع الجسر.
٦. معلومات عن الجسر ، اعتماداً على ما إذا كان جسراً صغيراً أو رئيساً أو مهماً.
٧. تحديد هندسة الجسر بما في ذلك نوع المواد التي سيتم استعمالها لبناء مكونات الجسر.
٨. منهجية التدريج والبناء.
٩. توفر الأرض.

خطوات التخطيط الأساسية للجسور: (Juba Urban Transport Infrastructure,2007 ,p48)

١. مسوحات الحالة الطبيعية : بما في ذلك مسح موقع الجسر ومسح النهر المقطع العرضي وحالة النهر وتصريف الفيضان .
٢. طول الجسر المقترح : يجب ألا يؤدي الجسر المقترح إلى تقييد عرض النهر الحالي ويجب أنَ يكون على الأقل مساوياً أو أكبر من الموجود.
٣. تقاطعات الجسور.
٤. نوع الجسر وفق المواد والتقنية المحلية المتاحة ويجب أنَ يكون النظام الهيكلي قادراً على مقاومة الأحمال المتوقعة بما في ذلك الأحمال الشاحنة .
٥. الجسور والقنوات المقترحة .
٦. تحديد أولويات الجسر : يتم تحديد وفق الفئة الوظيفية والاستقرار الهيكلي والمرور والمخاطر الهيدروليكية والتأثير البيئي / الأجتماعي و التأثير على المجتمع والاقتصاد في حالة أنهيار الجسر .
٧. الجسور العاجلة: جسور للتنفيذ العاجل .

٨. يعتمد موقع الجسر على عوامل منها ، الموقع الجغرافي (حضري و ريفي) ، والجماليات ، و هندسة المرور السريعة وبيانات المرور ، تأثير بناء الجسر ، واستعمالات الأرض ، و التكلفة الأولية ، و صيانة طويلة الأجل ، والكيف . وسيتم توضيح كل منها في الجدول (١-١) .

١-٢ إعادة إعمار البنية التحتية (النقل) مابعد الحرب

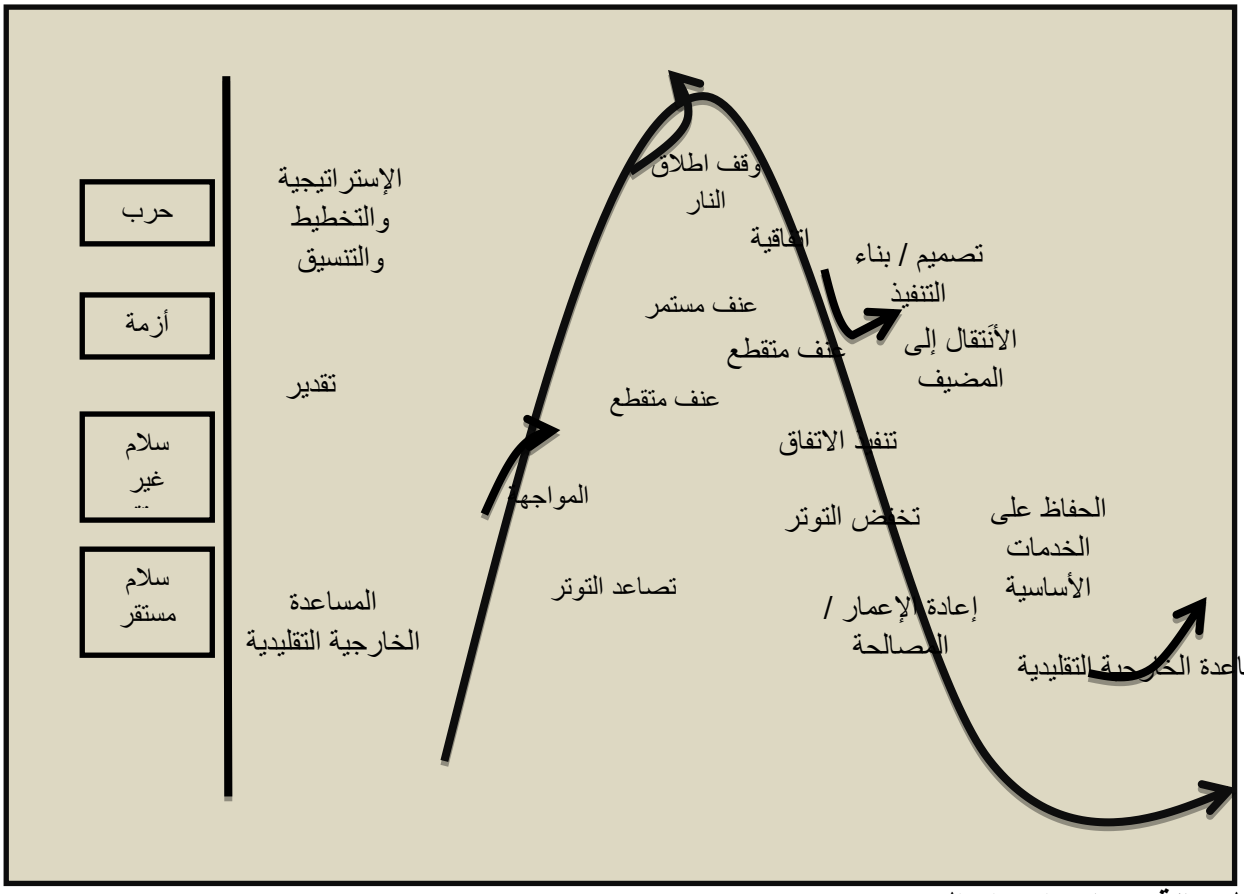
تتألف دورة حياة مشروع البنية التحتية من تصميم وبناء وتشغيل وصيانة مرفق ، تتكون دورة حياة

جدول (١-١) معايير تحديد الموقع الامثل

ت	معايير الجسور	تعريفها
1	الموقع الجغرافي (حضري و ريفي) (Province of Alberta,2016,p54)	معرفة أهمية موقع الجسر الأهمية الثقافية والبصرية للموقع فيما يتعلق بعاصمة البلاد والعدد الكبير من المعالم المهمة تأريخياً ومعمارياً على مقربة ، و يُعَد علم الجمال معياراً مهماً يجب من خلاله الحكم على أي بنية جديدة .
2	الجماليات Ddistrict Ddepartment of) (Ttransportation ,2014,p3	
٣	هندسة الطرق السريعة و بيانات المرور (Province of Alberta,2016,p54)	وتشمل الحجوم المرورية مركبة / اليوم لكل جسر
٤	تأثير بناء الجسر Ddistrict Ddepartment of) (Ttransportation ,2014,p3	تحليل مدى احتمال حدوث تعقيدات أو احتمال حدوث تأخير أو مشاكل في البناء إلى حد ما ، إذا تم اتباع المفهوم. يبحث هذا المعيار في المدى الذي قد يؤدي فيه أنشاء جسر بديل أيضاً و إلى تأثير مؤقت أو دائم على المناطق المحيطة .
٥	استعمالات الأرض (Province of Alberta,2016,p54)	تحليل مراكز الجذب في المدينة
٦	التكلفة الاولوية Ddistrict Ddepartment of) (Ttransportation ,2014,p3	تحليل التكلفة الأولية المقدرة للبناء لكل بديل ،لا تعتمد التكلفة على الكميات الهيكلية التي تم تحديدها من خلال التحليل الهندسي بدلا عن ذلك تحلل التقييمات الأولية لأساليب البناء المحتملة المرتبطة بكل مفهوم.
٧	صيانة طويلة الأجل Ddistrict Ddepartment of) (Ttransportation ,2014,p3	تشير تكاليف دورة الحياة المستقبلية إلى المصاريف التي تتكرر على مدار عمر الهيكل ، وهي ضرورية للحفاظ على وظائف الخدمة وإمكانية صيانتها وأمانها، يحدد تحليل دورة الحياة النفقات الرأسمالية المتوقعة المحددة في مختلف السنوات المستقبلية أثناء عمر الهيكل.
٨	التكيف Ddistrict Ddepartment of) (Ttransportation ,2014,p3	يشير هذا المعيار إلى قدرة مفاهيم الجسر المختلفة على معالجة التغييرات المحتملة المرتبطة بزيادة تطوير المشروع أثناء التقييم البيئي ، وكذلك التنسيق المستمر مع أصحاب المصلحة الرئيسيين .

**المصدر : (Province of Alberta,2016,p54) ، (District Department of)
(Transportation ,2014,p3**

الحرب عموماً من سلام مستقر وتوترات متصاعدة وصراع عنيف والمصالحة والعودة إلى سلام مستقر (شكل ١-١). عند النظر إلى الشكل في أثناء تحليل الحرب، تظهر مجموعة جديدة من الأولويات والاهتمامات لتطوير البنية التحتية لكل مرحلة من مراحل الحرب . (United States Institute of Peace,2008,p2)



١-٣ الصيانة وتجاوز اضرار الجسور

تختلف مهمة الصيانة وفقاً لمكونات الجسور المختلفة ، والعيوب المختلفة التي تؤثر على وظيفة الهيكل وانتشار العيوب وشدتها. في بعض الأحيان. (Kingdom of Saudi Arabic ,2014,p35)

أنواع الصيانة : (Kingdom of Saudi Arabic ,2014,p91)

١. الصيانة الوقائية : تُعَرف على أنَها مهام الصيانة التي تَمَ إجراؤها مسبقاً لمنع حدوث التلف في مكونات الهيكل. وتتبع استراتيجيات الصيانة الوقائية من وظائف التفتيش العامة للجسر وتطبق مباشرة من دون الحاجة لتقديم فواتير الكميات أو الحصول على موافقة المهندس المشرف .
٢. الصيأنَة العلاجية : تُعَرف على أنَها مهام الصيانة التي تتم على مكونات المكون للتأكُّد من الوظيفة المستمرة لهذه المكونات ضمن حدود تصميمها وسلامتها. وفقاً لمفهوم أعمال التفتيش العامة للجسر ، فأنَ هذه الصيانة مخصَّصة للمكونات ذات العيوب المحدَّدة .
٣. إعادة التأهيل: مجموعة مهام الصيانة التي تهدف إلى استعادة مكونات الهيكل إلى حالة التصميم الأصلية بعد تعرّضها لعدد من الأضرار التي قلَّلت من حالة التصميم أو السعة الهيكلية لمكونات الجسر.

٤. استبدال وإعادة الإعمار : يتم تعريف الاستبدال على أنَه عدد من المهام التي تهدف إلى إعادة تنفيذ بعض المكونات أو الأجزاء التي تعرَّضت لعدد من العيوب التي تسبَّبت في أضرار قللت من حالة التصميم أو السعة الهيكلية لمكونات الجسر وجعلتها غير قابلة للإصلاح .

إنَ معظم الأضرار التي تصيب جسور المشاة تتبع نمط الضرر ذاته الذي يؤثِّر على جسور المركبات وأنَ طرق الإصلاح المستعملة لجسور المشاة عادةً ما تكون مماثلة لتلك المتبعة لإصلاح جسور المركبات(Kingdom of Saudi Arabic,2014,p48)

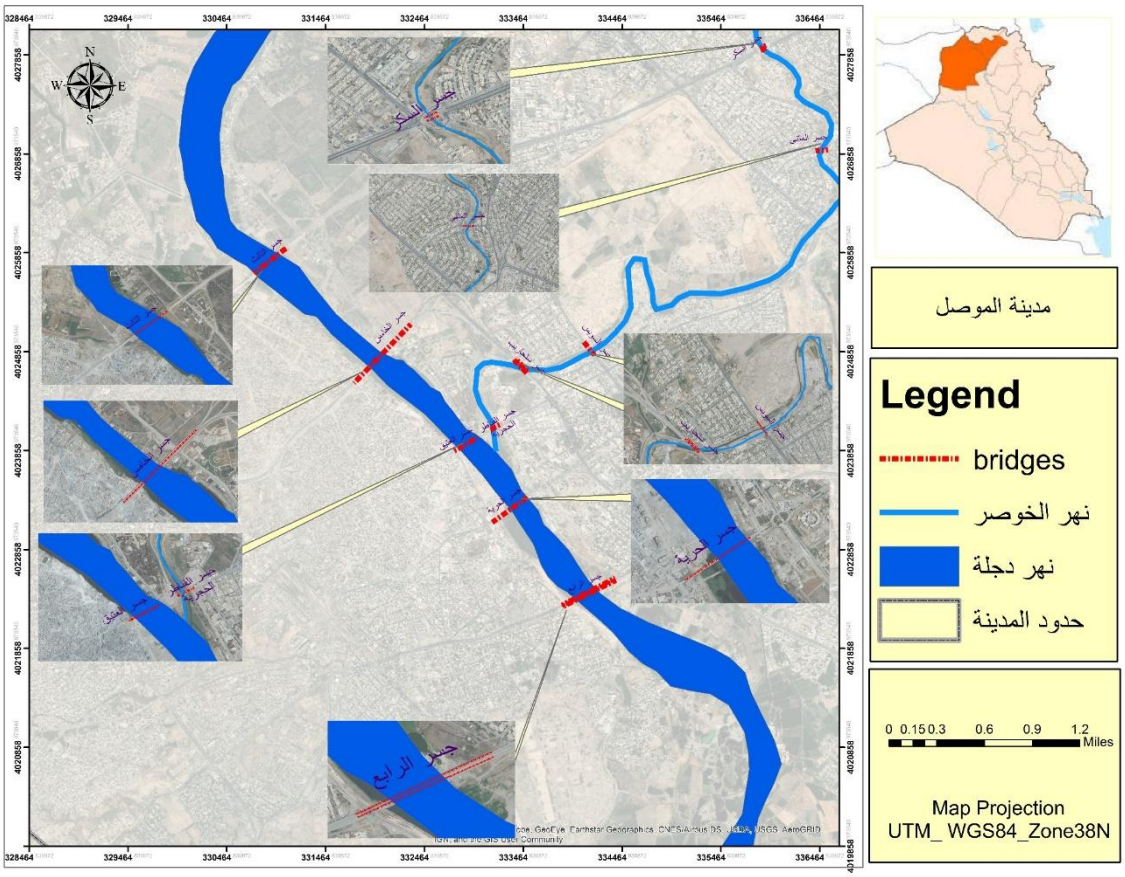
١-٤ الجسور في الموصل

يمرُّ نهر دجلة من شمال الموصل للجنوب ويقطع المدينة إلى جانبين (الجانب الايمن والايسر) وتقع على النهر خمسة جسور، تعرَّضت للقصف في نهايات الجسر لمنع حركة المركبات لأحد الجانبين الأيمن او الأيسر وهذه الجسور كما موضحة في الخارطة (١-١):

١. الجسر الأول (العتيق) .
٢. الجسر الثاني (الحرية) .
٣. الجسر الثالث (الشهداء) .
٤. الجسر الرابع .
٥. الجسر الخامس .

ويمر نهر الخوصر من شمال شرق المدينة ويقطع الجانب الأيسر بالمنتصف ويصبُّ في نهر دجلة ، و تعرَّض للقصف أيضاً لشل حركة المركبات ، وهذه الجسور كما موضحة في الخريطة (١-١):

١. جسر السكر .
٢. جسر المثنى الحديث (الثاني) .
٣. جسر السويس .
٤. جسر سنحاريب .

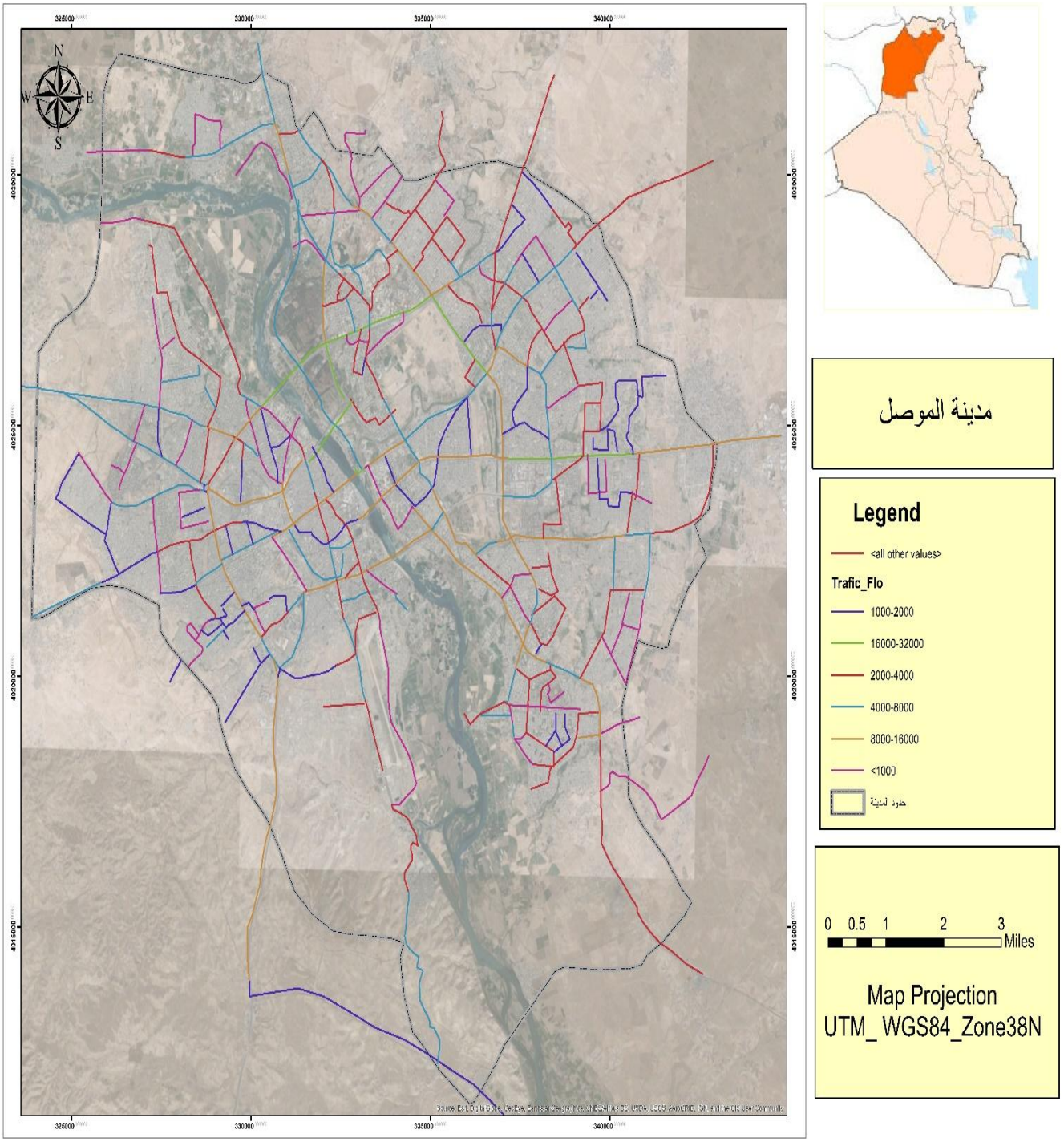


خارطة (١-١) الجسور في الموصل

المصدر: اعداد الباحث بلاعتماد على بيانات بلدية الطرق والجسور في الموصل

١-٥ الحجوم المرورية للجسور

وفقًا لاحصائيات مديرية المرور في الموصل لسنة ٢٠٠٩ فان الازدحام المروري الكثيف أكثر من ١٦٠٠٠ مركبة باليوم تمر عبرشبكة النقل وفي ساعات الذروة تعرقل حركة السير كما موضح في الخريطة (١-٢) .عن طريق المسح الاجتماعي والاقتصادي الذي اجريُ سنة ٢٠٠٩ في مدينة الموصل فان ٦٥% من سكان الموصل يمتلكون سيارات خاصة بهم كما يوضح الشكل (١-٢) ، واعطى المسح اشارة واضحة أنَ النسبة الاعلى هو امتلاك السيارات الخاصة في مدينة الموصل ، ويوضح الجدول (١-٢) تصنيف الجسور وفقًا للحجوم المرورية والتنبؤ بالحجوم المرورية لسنة الهدف سنة ٢٠٣٤ .



خريطة (١-٢) حجم حركة المرور سنة ٢٠٠٩

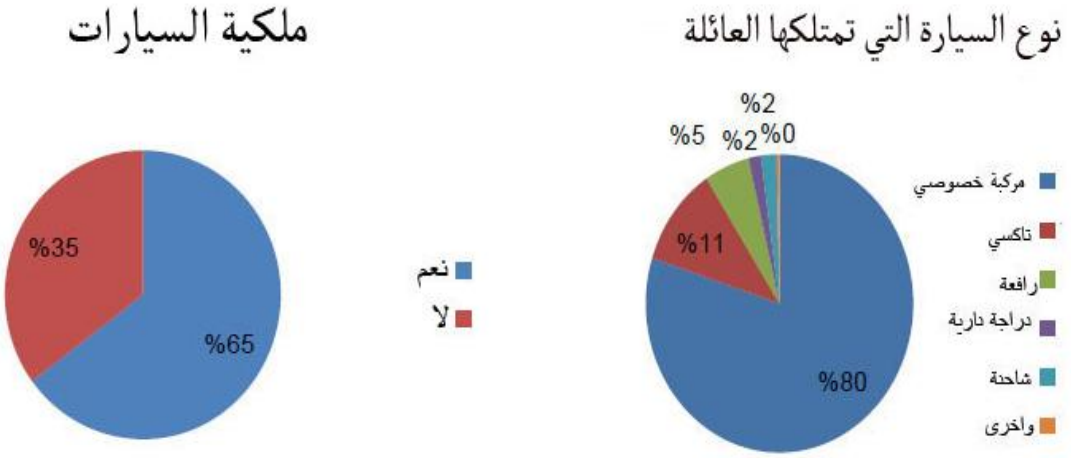
المصدر : اعداد الباحث بالاعتماد على وازة البلديات، المخطط الاساس لمدينة الموصل

جدول (١-٢) تصنيف الجسور والحجوم المرورية والتنبؤ بالحجوم بسنة ٢٠٣٤

ت	الجسور	تصنيفها حسب الحجوم المرورية	الحجم المروي (مركبة /اليوم)	تنبؤ الحجم المروري بسنة ٢٠٣٤ (مركبة /اليوم)
١	جسر الاول (العتيق)	طريق وطني	٣٢٠٠٠-١٦٠٠٠	٨٢٩٤٤٠
٢	جسر الثاني(الحرية)	طريق اقليمي	١٦٠٠٠-٤٠٠٠	٣١٨٧٢٠
٣	جسر الثالث(الشهداء)	طريق وطني	٣٢٠٠٠-١٦٠٠٠	٨٢٩٤٤٠
٤	جسر الرابع	طريق اقليمي	١٦٠٠٠-٤٠٠٠	٣١٨٧٢٠
٥	جسر الخامس	طريق وطني	٣٢٠٠٠-١٦٠٠٠	٨٢٩٤٤٠
٦	جسر السكر	طريق اقليمي	٨٠٠٠-٤٠٠٠	١٣٠٥٦٠
٧	جسر المثنى	طريق اقليمي	٨٠٠٠-٤٠٠٠	١٣٠٥٦٠
٨	جسر السويس	طريق اقليمي	٨٠٠٠-٤٠٠٠	١٣٠٥٦٠
٩	جسر سنحاريب	طريق اقليمي	١٦٠٠٠-٤٠٠٠	٣١٨٧٢٠
١٠	جسر القناطر الحجرية	طريق وطني	٣٢٠٠٠-١٦٠٠٠	٨٢٩٤٤٠

المصدر: اعداد الباحثة بالاعتماد على بيانات وزارة البلديات ، المخطط الاساس لمدينة الموصل

نلاحظ من جدول (١-٢) بعد التنبؤ بالحجم المروري أن الجسور ذات التصنيف الاقليمي (جسر الحرية، والرابع، وسنحاريب) تتحوَّل الى تصنيف الطريق الوطني في المستقبل، وذلك بسبب زيادة عدد المركبات ، وكذلك بالنسبة للطرق الوطنية فإن زيادة المركبات تشكِّل مرحلة خطر لشبكة النقل .



شكل (١-٢) امتلاك العوائل للسيارات بلاعتماد على المسح الاجتماعي والاقتصادي سنة ٢٠٠٩
المصدر: وزارة البلديات ، المخطط الاساس لمدينة الموصل

١-٦ تصنيف الجسور لما بعد الحرب

تعد جسور الوصل من الجسور الثابتة يعني عدم وجود اجزاء متحركة وتكون مصمَّمة للبقاء في مكانها ويستعملها المشاة والمركبات و تقسم الجسور من حيث الحالة الانشائية على :

- جسور بعد إعادة الإعمار (جسر السكر، وجسر سنحاريب) تعد هيكلاً وافياً بالغرض ، وهي سليمة وكافية وظيفياً ومناسبة لوزن المركبات .
- جسور لم تتم إعادة إعمارها (الجسر الخامس، والجسر الثالث، وجسر الحرية) لأنها هيكل غير وافٍ بالغرض .
- جسور بعد إعادة الإعمار المؤقت (جسر العتيق، وجسر المثنى، والجسر الرابع) وتعد ناقصة هيكلياً فهي لم تستوفِ المعايير منها عدم قدرته على التحمل للمركبات لمده طويلة من السنين.
- جسور لم يتم اكتمال إعادة الإعمار (جسر السويس، وجسر القناطر الحجرية) تعد قديمة وظيفياً.

تصنيف الجسور وفقا للاهداف كما يوضِّح الجدول (١-٣) الجانب العملي لتصنيف الجسور وفق الشكل والمواد المستعملة :

جدول (١-٣) تصنيف الجسور حسب الشكل والمواد المستخدمة في البناء

ت	اسم الجسر	حسب الشكل	وفق مواد البناء
١	الجسر الاول	مثلثات حديدية مع اعمدة خرسانية	مبني من روافد حديدية مع سطح الجسر خرساني
٢	الجسر الثاني	جسر اعتيادي مستقيم	مبني من روافد حديدية مع سطح الجسر خرساني
٣	الجسر الثالث	جسر مقوس	مبني من الحديد
٤	الجسر الرابع	جسر اعتيادي مستقيم	مبني من الخرسانة
٥	الجسر الخامس	جسر اعتيادي مستقيم	مبني من الخرسانة

٦	جسر السكر	جسر اعتيادي مستقيم	مبني من الخرسانة
٧	جسر المثنى	جسر اعتيادي مستقيم	مبني من الخرسانة
٨	جسر السويس	جسر اعتيادي مستقيم	مبني من الخرسانة
٩	جسر السنحاريب	جسر اعتيادي مستقيم	مبني من الخرسانة
١٠	جسر القناطر الحجرية	جسر مقوس	مبني من الخرسانة مع اقواس حجرية

(المصدر: اعداد الباحث)

١-٧ صيانة جسور مدينة الموصل ما بعد الحرب

تختلف الصيانة من جسر لآخر وفقًا للاضرار والعيوب المختلفة وتشمل الصيانة البنية الفوقية والبنية التحتية للجسر ويوضح الجدول(١-٤) الجانب العملي لنوع الصيانة للجسور

جدول(١-٤) نوع الصيانة للجسور

ت	اسم الجسر	نوع الصيانة
١	جسر الاول(العتيق)	الصيانة العلاجية
٢	جسر الثاني(الحرية)	إعادة التأهيل
٣	جسر الثالث(الشهداء)	استبدال وإعادة الإعمار
٤	جسر الرابع	إعادة التأهيل
٥	جسر الخامس	استبدال وإعادة الإعمار
٦	جسر السكر	الصيانة الوقائية
٧	جسر المثنى	استبدال وإعادة الإعمار
٨	جسر السويس	الصيانة العلاجية

جدول (١-٥) الاهداف الرئيسية والاهداف الثانوية

٩	جسر سنحاريب	الصيانة الوقائية
١٠	جسر القناطر الحجرية	الصيانة العلاجية

المصدر: اعداد الباحث

١-٨ مصفوفة تحقيق الاهداف لترتيب أولويات إعادة إعمار الجسورلما بعد الحرب

يتم تحديد الاولويات وفقا للفئة الوظيفية والاستقرار الهيكلي والحجم المروري وتأثير الجذب والربط الاقليمي، إذ انَ الفئة الوظيفية لجسور الموصل معتمدة على المركبات ومسارات للمشاة . انتهت مدينة الموصل من مرحلة توقف العنف (الاستجابة الاولية) وهي المرحلة الاولى من أولويات إعادة الإعمار لتدخل المرحلة الثانية وهي الانتقال والتحول ويتم التركيز على التنمية الاقتصادية وإنشاء البنية التحتية .
إن المرحلة الانتقالية من الحرب إلى الاستقرار والسلام وتقديم الخدمات العامة والاصلاح تحتاج (٤-٧) سنوات وبعدها تبدأ مرحلة الانتقال إلى عمليات التنمية المستدامة . ويوضِّح الجدول (١-٥) الاهداف الرئيسة والثانوية لمصفوفة تحقيق الأهداف تستند هذه الطريقة على وضع اوزانَ للأهداف حسب اهميتها ، وهو الأسلوب السائد الاستخدام كأداة من ادوات التخطيط ، كما ويوضح جدول (١-٦) المصفوفة النهائية لجسور مدينة الموصل ، حيث تم اعطاء الاوزان لكل جسر وفقًا لخريطة استعمالات الارض للمدينة والمعلومات المتوفرة حولها على ان لا يتجاوز وزن الاهداف الثانوية ومن مجموع كل جسر ترتبت الاولويات لاعادة الاعمار تنازلياً وحسب الاهمية كما يوضِّح الجدول (١-٧) .

جدول (١-٦) مصفوفة تحقيق الأهداف

ت	الاهداف الرئيسية	الاوزان	الاهداف الثانوية	الاوزان
١	تأثير الجذب (استعمالات الأرض)	٢٠	سكني -سكني	٥
			سكني- تجاري	٦
			سكني- تعليمي	٦
			سكني- ترفيهي	٣
٢	الحجم المروري	١٠	الحجم المروري العالي	٥
			الحجم المروري المتوسط	٤
			الحجم المروري القليل	١
٣	الوظيفية	١٤	مركبات+ مشاة	٦
			مركبات	٤
			مشاة	٤
٤	الأستقرار الهيكلي	١٣	هيكل غير وافِ بالغرض	٦
			متقادم و ظيفياً	٣
			ناقص هيكلياً	٣
			هيكل وافِ بالغرض	١
٥	تأثير بناء الجسر	١٣	مشاكل في البناء	٤
			تأخير في البناء	٦
			لا يوجد مشاكل في البناء	٣
٦	الأستدامة	١٠	توجد الاستدامة	١
			لاتوجد استدامة	١٠
٧	الصيانة	١٠	صيانة وقائية	١
			صيانة علاجية	٢
			استبدال وإعادة الإعمار	٤
			إعادة تأهيل	٣
			لايوجد كلفة	٤
٦	الكلف	١٠	محلي	٣
			منحة	٢
			قرض	١

اسم الجسر	الجسر الاول	الجسر الثاني	الجسر الثالث	الجسر الرابع	الجسر الخامس	جسر السكر	جسر السويس	جسر المثنى	جسر سنحاريب	جسر القناطر الحجرية
سكني -سكني	٣	٢	٣	٣	٣	٥	٤	٥	٣	٣
سكني- تجاري	٦	٦	٣	٤	٦	١	٥	٣	٥	٣
سكني- تعليمي	١	١	٥	١	٢	٣	١	١	١	١
سكني- ترفيهي	١	١	٢	٢	١	٢	١	١	١	١
الحجم المروري العالي	٥	١	٥	١	٥	١	١	١	١	٥
الحجم المروري المتوسط	١	٤	١	٤	١	١	١	١	٤	١
الحجم المروري القليل	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١
مركبات+ مشاة	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦	٦
مركبات	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١
مشاة	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١
هيكل غير وافِ بالغرض	١	٦	٦	١	٦	١	١	٥	١	١
متقادم و ظيفياً	١	٢	٢	١	١	١	١	١	١	١
ناقص هيكلياً	٢	٢	٢	٢	٢	١	١	١	١	١
هيكل وافِ بالغرض	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١

جدول(١-٧) ترتيب الاولويات لاعادة الاعمار

مشاكل في البناء	٣	١	١	٣	١	١	١	٣	١	١
تأخير في البناء	١	٦	٦	١	٦	١	١	١	١	١
لا يوجد مشاكل في البناء	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١
توجد الاستدامة	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١
لاتوجد استدامة	٥	٧	٧	٥	٨	٤	٥	٦	٤	٥
صيانة وقائية	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١
صيانة علاجية	١	١	١	١	١	٢	٢	٢	٢	٢
استبدال وإعادة الإعمار	١	٢	٣	١	٤	١	١	٣	١	١
إعادة تأهيل	١	٣	٣	١	٣	١	١	٣	١	١
لايوجد كلفة	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١
محلي	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١
منحة	٢	١	١	٢	١	٢	٢	٢	٢	١
قرض	١	١	١	١	١	١	١	١	١	١
المجموع	٥١	٦٢	٦٧	٤٩	٦٧	٤٤	٤٥	٥٥	٤٦	٤٥

من مصفوفة تحقيق الاهداف جدول (١-٦) وضع لكل جسر وزن للاهداف الثانوية ومن المجموع نستنتج ترتيب اولويات جسور الموصل لإعادة الإعمار كما هو موضَّح في الجدول (١-٧) .

١	الجسر الخامس
٢	الجسر الثالث
٣	الجسر الثاني
٤	جسر المثنى
٥	جسر الاول
٦	جسر الرابع
٧	جسر سنحاريب
٨	جسر القناطر الحجرية
٩	جسر السويس
١٠	جسر السكر

الاستنتاجات

١. إعادة الإعمار بعد الحرب هي الخطوة الأولى والأساسية لتوافر الأمن والأمان أيضاً ، وكذلك التعرُّف على مراكز الجذب للمدينة تساعد على ترتيب الأولويات لإعادة الإعمار .

٢. تخطيط النقل في مدن لما بعد الحرب هو الشريان الرئيس لارجاع نبض الحياة في المدينة ، فهي من ضمن البنى التحتية المهمة التي تساعد على جذب المشردين والنازحين من المدينة .

٣. إنَ إعادة إعمار الجسور التي تقوم بها المنظمات أو الشركات الحكومية هي ليست على مبدأ التخطيط ،وذلك لأنها لم تسد الحاجة للساكنين وخلقت ازدحامات مرورية في المدينة .

٤. وفقًا لسياسات إعادة الإعمار بدأت مرحلة السلام المستقر والمساعدات الخارجية في الموصل بعد وقف اطلاق النار وخفض التوتر، فإنَ المرحلة الانتقالية من الحرب إلى الاستقرار والسلام وتقديم الخدمات العامة والاصلاح تحتاج (٤-٧) سنوات وبعدها تبدأ مرحلة الانتقال إلى عمليات التنمية المستدامة .

٥. سياسة تخطيط الجسور لما بعد الحرب تعتمد على تعاون جهات مختلفة مثل الجهات الحكومية، ومنظمات مستفيدة او القطاع الخاص .

٦. انتهت مدينة الموصل من مرحلة توقف العنف (الاستجابة الاولية) وهي المرحلة الأولى من أولويات إعادة الإعمار.

٧. الهدف من تخطيط الجسور اكمال شبكة النقل من ربط الطرق بالجسور لسير المركبات من الجانبين الأيمن الى الأيسر وبالعكس .

٨. من المشاكل الحالية عدم توافر الدعم المالي أو الميزانية الخاصة بإعادة إعمار الجسور فمن المتوقع التأخُّر في اصلاحها وهذه الخطوة تؤثر سلباً على حركة سير المركبات في الوقت الحالي وفي المستقبل.

٩. جهات التمويل لبعض جسور الموصل هي برنامج الأمم المتحدة للتنمية UNDP والبنك الدولي .

١٠. من خلال مصفوفة تحقيق الاهداف ،تم ترتيب أولويات إعادة إعمار الجسور ابتدءاً من الجسر الخامس _ جسر الثالث _جسر الثاني _ جسر المثنى _جسر الاول _جسر الرابع _ جسر سنحاريب _ جسر القناطر الحجرية _ جسر السويس _ جسر السكر .

التوصيات

١. تخصيص جزء أكبر من الموازنة المالية لمدينة الموصل لإكمال إعادة إعمار الجسور وبقية البنى التحتية .
٢. يفضَّل إعمار الجسور بالكامل التي تم إعمارها بشكل مؤقت حفاظاً على سلامة المدنيين .
٣. تنفيذ البدائل لتجنب الأزدحامات في الوقت الحالي والمستقبل ومنها الحاجة إلى طريق حلقي في الجانب الأيمن والخط الدائري الخارجي يلتف حول النسيج الحضري حول مركز المدينة واقتراح جسر مشاة بين الجسر الخامس والاول، وبناء جسر سادس جنوب الجسر الرابع لتحويل حركة المرور .
٤. تحتاج جسور الموصل الى تأهيل واعادة الاعمار لها مع توفر الاستدامة البيئية، والعمرانية، والاجتماعية .

المصادر

1. Indian Railways Institute of Civil Engg. ,"Bridge planning including Hydrological Investigation" , November 2016.
2. Juba Urban Transport Infrastructure ," BRIDGES AND CULVERTS RECONSTRUCTION PROJECT" , Part IV Bridges and Culverts Reconstruction Project, Capacity Development Study in the Southern Sudan,2007 .
3. Province of Alberta , "Bridge Conceptual Design Guidelines" , April 2016.
4. DISTRICT DEPARTMENT OF TRANSPORTATION ," Bridge and Tunnel Concept Report", January 2014.
5. United States Institute of Peace , "Conflict-Sensitive Approach to Infrastructure Development ", January 2008.
6. Kingdom of Saudi Arabic , " Bridge and Tunnels Maintenance Manual " 2014.