

فحص وتقييم وإنشاء قاعدة بيانات للجسور داخل مدينة طرابلس باستخدام برنامج (GIS)

د.علي الترهوني¹، م.هيفاء ابوحليقة²، علاء الراجل³، أحمد الغنودي⁴، الاء الاطرش⁵

1 جامعة طرابلس كلية الهندسة، طرابلس، ليبيا ، bomnadi@yahoo.com

2 جامعة طرابلس كلية الهندسة، طرابلس، ليبيا ، Eng.haifa.ali@gmail.com

3 جامعة طرابلس كلية الهندسة، طرابلس، ليبيا، alragel@outlook.com

4 جامعة طرابلس كلية الهندسة، طرابلس، ليبيا ، ahmed.alghannodi@gmail.com

5 جامعة طرابلس كلية الهندسة، طرابلس، ليبيا ، alaelatrish@gmail.com

المخلص

تتضمن هذه الورقة دراسة عن الجسور وتوظيف برنامج نظم المعلومات الجغرافية GIS لأرشفة معلومات عن هذه الجسور، فمن خلال البحث عن معلومات عن الجسور لدى مؤسسات الدولة المعنية بجسور داخل مدينة طرابلس تبين عدم وجود أي بيانات، مما تطلب حصر معظم الجسور داخل مدينة طرابلس وجمع المعلومات العامة والمتمثلة في (الاسم، الاحداثيات، الطول، العرض، ومنطقة ربط الجسر) لعدد 51 جسر، وتم عمل دراسة تفصيلية عن ثلاث جسور واجراء فحص بصري ظاهري وجمع البيانات عن حالتها ووظائف عناصرها اذا كانت تشغل بالشكل المطلوب وما بها من عيوب ام بصحة جيدة وبعد جمع بيانات الفحص البصري وتقييم حالة الجسور تم وضع هذه البيانات في بطاقات وربط كل البيانات التي تم جمعها في برنامج نظم المعلومات الجغرافية لأرشفتها الكترونيا ليسهل الوصول اليها في أي وقت من قبل المهتمين للحصول علي معلومات عن الجسور داخل مدينة طرابلس بطريقة سهلة وميسورة وفي اسرع وقت وتكون خطوة للاستغناء عن الارشفة الورقية.

كلمات مفتاحية: نظم المعلومات الجغرافية، GIS، الجسور، قاعدة بيانات.

1. المقدمة

تعتبر مدينة طرابلس الليبية عاصمة الدولة، وهي المدينة الأكبر من حيث السكان والمساحة على مستوى ليبيا، تشغل المدينة موقعا هاما فهي تطل على البحر الأبيض المتوسط في الجزء الشمالي الغربي من ليبيا، وتشترك بحدود مع منطقة تاجوراء من الجهة الشرقية، كما تحدها السواني من الجهة الجنوبية،

وجنزور من الجهة الغربية، وتقدر مساحتها حوالي 400 كيلومتر مربع بارتفاع عن مستوى سطح البحر يصل إلى 81 متر تقريبا، ويذكر أن مدينة طرابلس بها أكبر عدد من الجسور في ليبيا وذلك بسبب اتساع شبكة الطرق وكذلك التخطيط العمراني. [1،2].

2. مشكلة الدراسة

- عدم توفر البيانات العامة للجسور (كالموقع العام، الإحداثيات، الأبعاد الجيومترية، تاريخ الإنشاء، بيانات للفحص البصري، تقييم حالة الجسور، الاختبارات، نوعية الصيانة المطلوبة) في كل الأجهزة والهيئات والمرافق المعنية بالطرق والجسور.
- لا يتوفر أي أرشيف ورقي أو إلكتروني يذكر عند كل الأجهزة والهيئات والمرافق المعنية بالطرق والجسور.
- عدم وجود أي نماذج خاصة بالتقييم البصري للمهندس.

3. اهداف الدراسة

- حصر معظم الجسور الخرسانية الخاصة بالمركبات داخل مدينة طرابلس.
- تجميع معظم البيانات عن الجسور الخرسانية داخل مدينة طرابلس وخارجها (كالموقع العام، الإحداثيات، الأبعاد الجيومترية، بيانات الفحص البصري، تقييم حالة الجسور، الاختبارات، نوعية الصيانة المطلوبة).
- فحص وتقييم بصري لعدد من الجسور داخل وخارج مدينة طرابلس.
- تجميع البيانات والمعلومات من تقارير تقييم للجسور التي أنجزت من قبل مصلحة الطرق والجسور.
- إعداد قاعدة بيانات وإدخال البيانات التي تم جمعها في برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتسهيل الوصول إلى المعلومة بأبسط وأسرع الطرق.

4. الجسور المحصورة ضمن الدراسة

تم حصر معظم الجسور الخرسانية الخاصة بالمركبات وترميزها حسب البلديات الموجودة بها حيث يشير الرقم (5) لمدينة طرابلس الكبرى، والأرقام من (1 إلى 6) للبلديات أما الأرقام الأخرى تشير إلى الترقيم التسلسلي للجسر حسب البلدية الموجود بها ويوضح الجدول (1) المعلومات والبيانات التي تم جمعها لبعض هذه الجسور المحصورة.

جدول (1) بعض الجسور المحصور لمدينة طرابلس

1.4. الدراسة الميدانية

الجسور الخرسانية المسلحة المنتشرة بمدينة طرابلس وبشكل كبير تتعرض في الوقت الحاضر الى أحمال ثقيلة ومتكررة مما يستدعي تقييمها ودراسة وضعها الانشائي وقد تم حصر معظم الجسور والتعريف بها ووقع الاختيار على ثلاثة جسور شملها التقييم التفصيلي وهي: (جسر سيدي بنور، جسر الشعاب، جسر طريق السور).

- جسر الشعاب

أولاً: وصف عام للجسر

يقع جسر الشعاب بمنطقة زاوية الدهماني على الطريق الرابط بين فندق المهاري ووزارة الخارجية عند الإحداثيات الجغرافية:

خط الطول $13^{\circ}12'49.32''$ N

ترقيم	إسم البلدة	ترقيم البلدة	ترميز الجسر	الجسر	طول (م)	عرض (م)	إحداثيات		بداية	نهاية
							Y (N)	X (E)		
1	شعاب	1	1-1-5	السكة	285	26	32.88374	13.19049	طريق السكة	جزيرة شارع
2		1	2-1-5	الودان	522	18.5	32.89432	13.19041	طريق الشط	الظهرة
3		1	3-1-5	الشعاب	19	22	32.89684	13.20063		
4		1	4-1-5	سيدي المصري	106	20	32.86630	13.20710	سيدي المصري	باب بن عشير
5		1	5-1-5	باب بن عشير	114	25	32.87010	13.20007	باب بن عشير	
6		1	6-1-5	طريق السور	35	25	32.87279	13.19860	سيدي المصري	سيدي خليفة
7		1	7-1-5	الشعاب	175	33	32.89786	13.20156	طريق الشط	
8		1	8-1-5	شارع الجماهيرية	21	25	32.89891	13.21314	شارع الجماهيرية	
9		1	9-1-5	ابوستة	-	16	32.90186	13.21708	طريق الشط	بوستة
10		1	10-1-5	سوق الثلاثاء	275	28	32.87993	13.15636	سوق الثلاثاء	المنصورة
11		1	11-1-5	شارع النصر	21	15	32.88178	13.15953	سوق الثلاثاء	شارع النصر
12		1	12-1-5	شارع الصريم	56	15	32.88439	13.17495		الصريم

خط العرض $32^{\circ}53'56.54''$ E

لقد أنشئ هذا الجسر ليخدم الحركة المرورية في الاتجاهين المتقابلين (شرقاً وغرباً)، ويعبر فوق الطريق الرابط بين طريق الشط وزاوية الدهماني. الأشكال (1) يبين موقع والمظهر العام للجسر.



الشكل (1) موقع ومظهر العام للجسر

تانيا: تقييم الحالة الانشائية للجسر

زيادة الجسر تبين انه يتكون في جميع عناصره من الخرسانة المسلحة بالإضافة إلى طبقة الرصف المرن العلوية. والجسر عبارة عن جزء واحد متصل من البلاطة والكمرات الطولية الخرسانية المحملة على الجدران الساندة الطرفية (Abutments)، من خلال الفحص البصري وعدد من الاختبارات تم تقييم وضع الجسر وحصر الاضرار لكل جزء من المنشأ كما هو مبين في الجدول (2) الذي يوضح جزء من بطاقة تقييم نوع الصيانة المطلوبة للجسر أثناء الفحص لعناصر الجسر يتم تعبئة مجموعة من البطاقات لغرض إدخالها في برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لحفظ البيانات إلكترونياً في قاعدة البيانات. تم عمل عدد من البطاقات التقييم وذلك حسب برنامج تقييم الجسور العالمي^[3] وهي كالتالي:

- بطاقة الفحص البصري
- بطاقة تقييم ونوع الصيانة المطلوبة^[1]
- بطاقة الاختبارات الحقلية والمعملية

جدول (2) جزء من بطاقة تقييم والصيانة المقترحة لجسر الشعاب

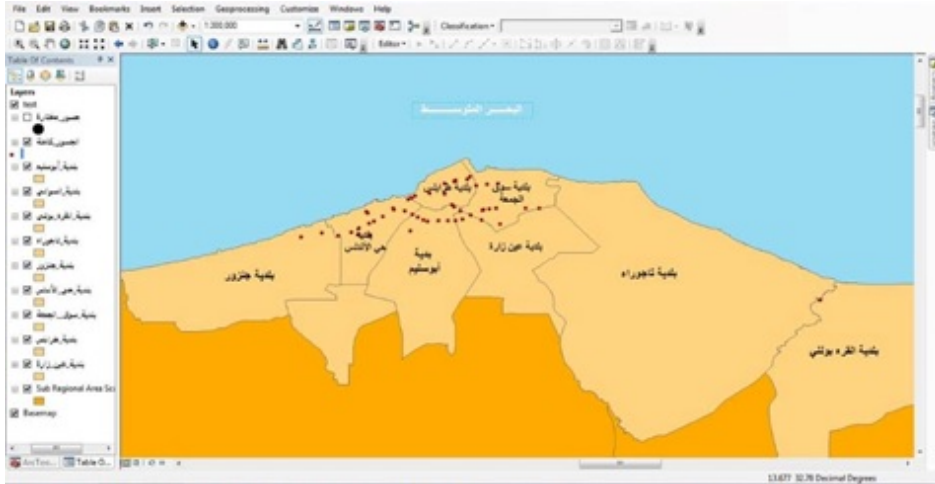
ت	العنصر	الأضرار	درجة التقييم	
			نوع الصيانة	(4-1)
			(9-0)	
1	الطبقة الاسفلتية	شقوق في الرصف	7	1
		طفيفة		
		تشققات عرضية		
		التشققات الحرارية		
2	البلاطات الخرسانية	التشققات	8	1
		التشطي والتفتت		

			صغر سمك الغطاء الخرساني	

6. توظيف البرنامج GIS

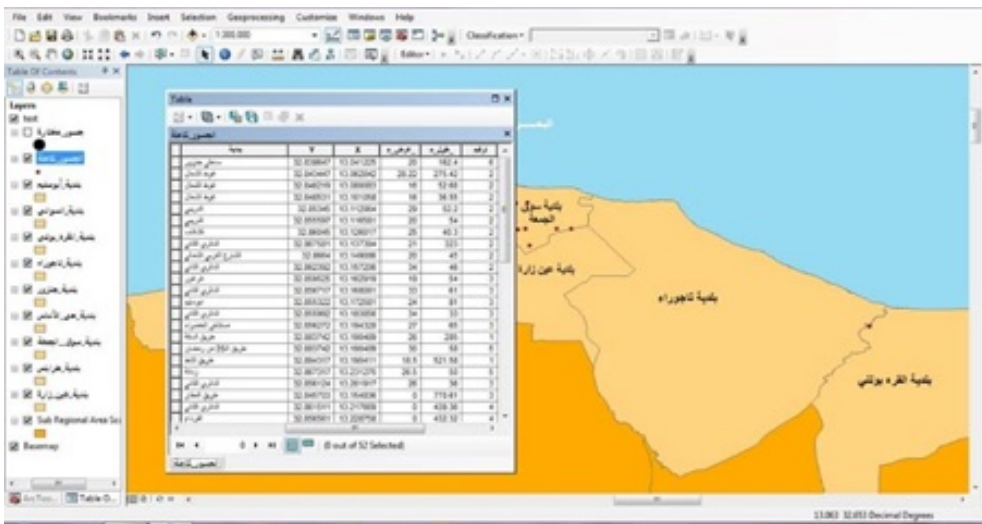
أن نظم المعلومات الجغرافية (GIS) أصبح واحد من أهم نظم دعم القرار في العالم التي لا يمكن الاستغناء عنها في مجالات التطور السريع التي يشهدها العالم، لقد تم توظيف برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في اعداد قاعدة بيانات للجسور وذلك باتباع الخطوات التالية^[4]:

- انشاء طبقة الجسور والتي تظهر خريطة توضح حدود البلديات ومواقع الجسور داخل مدينة طرابلس الكبرى كما موضح بالشكل (2).



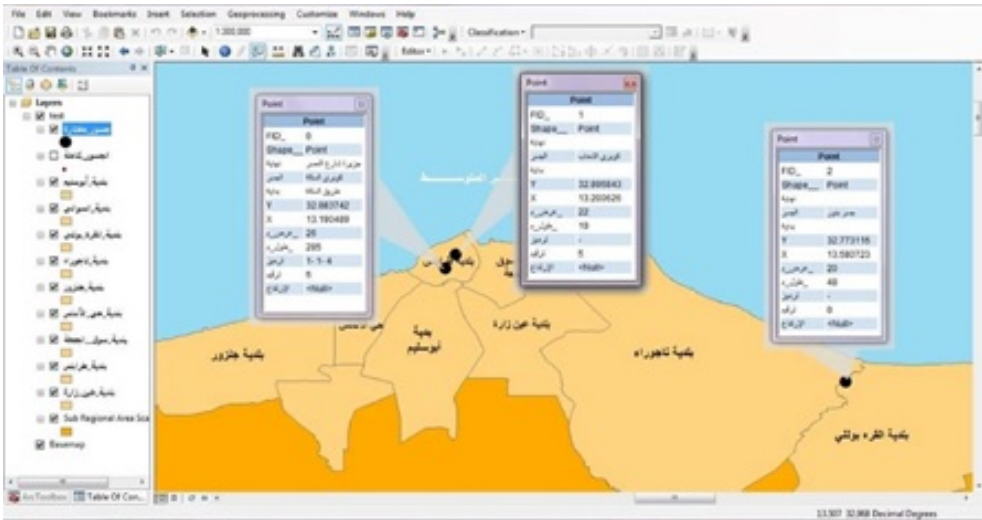
الشكل (2) مواقع الجسور داخل مدينة طرابلس

- باختيار طبقة الجسور يظهر لنا قائمة تحوي على جميع الجسور التي تم حصرها داخل مدينة طرابلس (51 جسر) كما موضح بالشكل (3).



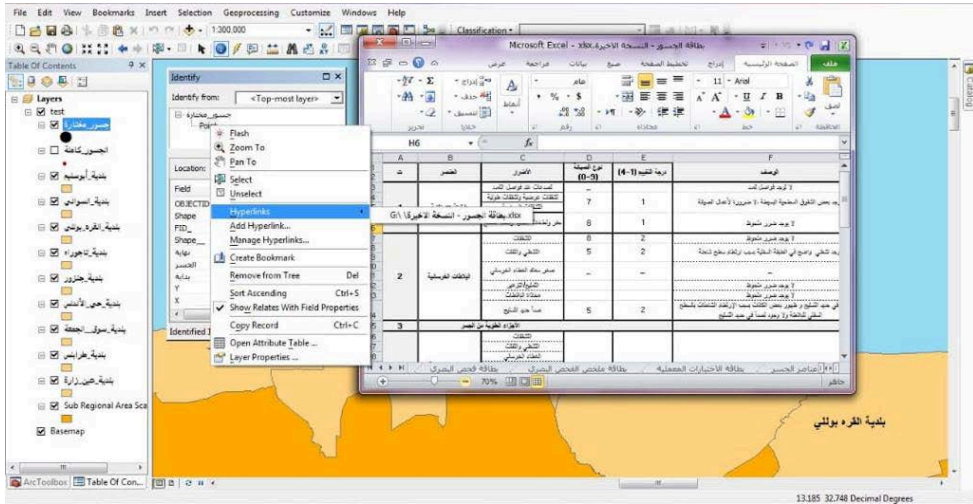
الشكل (3) الجسور التي تم حصرها

و على سبيل المثال تم اختيار ثلاث جسور لتكون نموذج لهذه الدراسة شاملة البطاقات التعريفية (بطاقة الفحص البصري، بطاقة تقييم ونوع الصيانة المطلوبة، بطاقة الاختبارات الحقلية والمعملية) لكل جسر من الواحد والخمسون جسر (51) كما مبين بالشكل (4).



الشكل (4) بطاقات الجسور

بعد جمع البيانات التفصيلية عن الجسور المستهدفة بالدراسة والتي تم فحصها وتقييمها (عدد ثلاثة جسور)، وضعت هذه البيانات في برنامج الاكسيل وتم ربطها ببرنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) كما موضح بالشكل (5).



الشكل (5) كيفية ربط بطاقة الاكسيل مع البرنامج

7. الخلاصة

- تم حصر ما يقارب واحد وخمسون جسر من الجسور الخرسانية الخاصة بالمركبات داخل مدينة طرابلس.
- تم جمع معظم البيانات عن الجسور الخرسانية داخل مدينة طرابلس وخارجها كالموقع العام، الإحداثيات، الأبعاد الجيومترية، بيانات للفحص البصر، تقييم حالة الجسور، الاختبارات، نوعية الصيانة المطلوبة.
- تم إجراء فحص بصري واختبارات حقلية والمعملية على عدد من الجسور التي تم حصرها وجمع بيانات عن حالتها والأضرار الحاصلة بها لتسهيل على المهندس المختص تحديد نوع الصيانة وسبل تنفيذها.
- تم توظيف برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) في إعداد قاعدة بيانات عن كل ما تم جمعه من معلومات عن الجسور لسهولة الوصول إليها وأرشفتها إلكترونياً ليستفيد منها أكبر قدر ممكن لمن يحتاجون هذه المعلومات بالإضافة الى الاستغناء عن الأرشفة الورقية.

8. التوصيات:

- نوصي بجمع أكبر قدر من البيانات عن الجسور الموجودة في كل مدينة في ليبيا وإدراجها في برنامج نظم المعلومات الجغرافية (GIS) .

- نوصي بإجراء فحص دوري لتأكد من سلامة الجسور من ناحية الكفاءة الإنشائية والديمومة.
- سعة هذا البرنامج متاحة لإدخال البيانات والمعلومات لعدد كبير من الجسور عليه نوصي بإدخال كافة المعلومات الخاصة بجميع الجسور بليبيا أو إدخالها عند إجراء فحص جديد لتلك الجسور.
- نوصي بإجراء دراسة عن جسور المشاة وإدخالها في هذا البرنامج.
- نوصي مؤسسات الدولة بتبني برنامج نظم المعلومات الجغرافية لأرشفة المعلومات والبيانات بدل من الأرشفة الورقية.

10. المراجع

- [1] مصلحة الطرق والجسور الليبية (تقرير صيانة جسر بنور).
- [2] مصلحة الإحصاء والتعداد ليبيا
- [3] برنامج تقييم الجسور العالمي (NPIB)
- [4] للأستاذ الدكتور / م. عبدالله بن محمد القرني (دراسة عن نظم المعلومات الجغرافية في حسن إدارة المرور في الطرق الطويلة) / وزارة الشؤون البلدية والقروية وكالة الوزارة للشؤون الفنية - الإدارة العامة للتشغيل والصيانة.