نمذجة جريان الفياضانات المفاجئة في مناطق مختارة في مدينة الرياض

إعداد الطالبة: حسام عبدالله الشاوي
إشراف الدكتور: عامر الثبيتي

المستخلص

تزايدت الفيضانات المفاجئة خلال السنوات الأخيرة نتيجة لعدة عوامل منها التوسع العمراني في مجاري السيول والأودية، وارتفاع مستويات هطول الأمطار مما تسبب في تهديدات خطيرة وخسائر كبيرة في الأرواح والبنية التحتية لاسيما في مدينة حضرية سريعة النمو مثل مدينة الرياض. ومن هنا تبرز أهمية هذه الدراسة في تقييم مستوى أخطار فيضانات الأمطار على أحد الأحياء المأهولة بالسكان والتي تقع في مجرى السيل في مدينة الرياض وهو حي أم قصر (كمنطقة دراسة)، وقد اعتمدت الدراسة على مجموعات من بيانات عالية الدقة، ومعلومات تفصيلية عن التضاريس الناتجة عن المسح الجوي المستمر بالإضافة للنمذجة والمحاكاة ثلاثية الأبعاد، وكان لهذه المنهجية نتائج موثوقة ومغايرة للنتائج التي قام عليها تصميم الحي نظراً للإختلاف الكبير في دقة مصادر المعلومات واختلاف المنهجية المتبعة. وتشير نتائج الدراسة إلى أن استخدام بيانات LiDAR ساعدت على تحديد ٥٩ نقطة لتجمع مياه السيول في منطقة الدراسة وذلك بفارق حوالي ٥٠% عن الاعتماد على بيانات ASTER والتي حددت ٢٦ نقطة فقط؛ إضافة إلى أن الاعتماد على بيانات LiDAR يساعد في انتاج شبكة معلومات هيدرولوجية أفضل وأكثر دقة وموثوقية.

FLASH FLOOD MODELING FOR SELECTED AREA IN RIYADH CITY

By: Hossam Abdullah Alshawi

Supervised by: Dr. Omar Al-Thubaiti

Abstract

Uncontrolled urban expansion and increased rainfall events, in certain regions of Saudi Arabia, have aggravated the impacts of frequent flash flooding on infrastructures and human life in recent years. With the availability of high-resolution datasets, detailed Terrain information resulting from the frequent ongoing aerial survey, it is promising for modeling and analyzing flash flood in urban areas more accurately using such higher precision data derived from LiDAR. The purpose of this thesis was to evaluate and compare low and high-resolution elevation models and their applications for assessing and identifying flooding risk potential areas in Um Qaser Areas in Riyadh, Saudi Arabia. This study focused on generating water accumulation areas and direction of water flow using both the resolutions of DEMs to help ascertain the capabilities of LiDAR dataset. It was found that LiDAR terrain data successfully identified 59 points of water accumulation , an increase of about 50% than processed Satellite ASTER 30m Elevation data which only identified 26 points. Processing LiDAR based terrain data also resulted in the generation of hydro network information in better detail than satellite DEM. It seems that LiDAR datasets producing high resolutions Terrain Models are ideal for dense focused urban areas for flood monitoring and analysis studies where lower resolutions DEM of 30m or high scale and wider coverage areas and/or semi urban rural cities. More future work needs to be carried out to integrate cadastral information to the DTM processing of LiDAR for higher accurate water flow network generation leading to better modeling