تقييم كفاءة السدود في ظل تأثير تغير المناخ والتوسع الحضري في محافظة جدة

إعداد الطالب

عماد عبد المنان عبد الظاهر سعيد

رقم الطالب: ١٨٠٠٩٦٦

إشراف

أ.د عمرو محمد الفقي

د. ناصر سليمان العمر

المستخلص

يدرس هذا البحث تأثير التغير المناخي والتحضر المدني على كفاءة السدود التي تم بناؤها لحماية مدينة جدة في المملكة العربية السعودية من الفيضانات الشديدة. تعتبر سدود وادي أم حبلين، سد وادي بريمان الشمالي (السامر او التوفيق)، سد وادي العسلا، سد وادي قوس دراسة حالات في هذا البحث. وتم جمع العديد من البيانات لتحقيق أهداف البحث. من بين هذه البيانات هطول الأمطار التاريخي ونماذج الارتفاع الرقمية وخريطة أساسية لمدينة جدة والتوسع المستقبلي حتى عام ٢٠٥٠. تم إجراء التحليلات الهيدرولوجية باستخدام برامج مشتركة: HEC-HMS وGIS وWMS لتقدير الفيضانات تحت الظروف (التصميم) الحالية، وتأثير تغير المناخ، والتحضر المدني، وكلا التأثيرين معا. وقد ثبت أنه في ظل سيناريو الحالة الحالية الطبيعية، انه يمكن أن تستوعب السدود سعة الفيضانات لفترة تصل إلى ٢٠٠ عام فترة عودة باستثناء سد وادي أم حبلين. تأثير سيناريو تغير المناخ (CC) أكثر تأثيرا على السدود من تأثير سيناريو التحضر المدني (U) على جميع السدود. وقد لوحظ ان تأثير سيناريو التحضر المدني (U) يؤدي إلى تقصير وقت الوصول لذروة الفيضان. في السيناريوهات المجمعة (CC + U)، تجاوز حجم الجريان سعة السد تتراوح (٥٩٪ -١٠٢٪) ومن المتوقع أن يتم تجاوز ارتفاع المياه في السد بنسبة تتراوح (٢٣٪ -٤٠٪) من ارتفاع السد الحالي، ومن المتوقع أن تغمر المياه بحيرة السد بنسبة تتراوح (٣٣٪ -٦٠٪) من مساحة أكبر من الحالة الحالية.

ASSESSMENT OF DAMS EFFICIENCY UNDER THE EFFECT OF CLIMATE CHANGE AND URBAN EXPANSION IN JEDDAH PROVINCE

By the student

Emaad Saeed

Student ID: 1800966

Supervised by
Prof. Dr. Amro M. Elfeki
Dr. Nassir S. Al-Amri

ABSTRACT (English)

This thesis analyzes the effect of climate change and urbanization on the efficiency of dams that have been built to protect Jeddah city in Saudi Arabia from severe floods. Um-Hablian, Brayman, Al-Asla, Quas dams are considered a cases study. Several data have been collected to address the objectives. Among these data are the historical rainfall, digital elevation models, a base map of Jeddah city, and its future expansion up to 2050. Hydrological analyses have been performed using common software: HEC-HMS, GIS, and WMS software to estimate the floods under the normal (design) conditions, the effect of climate change, urbanization, and both effects. It has been shown that under the normal condition (NC) scenario, the dams' capacities can accommodate the floods for up to 200 years return period except Um-Hablian dam. The effect of the climate change scenario (CC) is more significant than the effect of the urbanization scenario (U) on the all dams. The effect of urbanization scenario (U) leads to shortening the time to peak of the flood. In the combined scenarios (CC+U), the runoff volume exceeded the dam capacity between the range of (59%-102%) and the dam is expected to get overtopped between the range of (23%-40%) from the current dam height, and the dam lake is expected to inundate between the range of (33%-60%) more area than the current condition.