نمذجه المطر والسيل كسلاسل زمنيه متصله

حالة الدراسة : جنوب غرب المملكة العربية السعودية

عبدالرحمن سالم علي الحضرمي

إشراف
د. جربوع بن عبدالله بحراوي

المستخلص

يعتبر التنبؤ بحجم وذروة السيل بدقة عالية نتيجة المطر المتساقط في غاية الأهمية فلا يخفى على الجميع الأضرار المترتبة عن السيول من خسائر في الأرواح والممتلكات. تعددت الطرق التي تقوم بالتنبؤ بكمية السيل المتوقع بدلاله المطر المتساقط فأحدى هذه الطرق هي الطريقة الاحصائية وسوف نختار طريقة النموذج التراجعي الذاتي الاتجاهي.

يهدف هذا البحث الى حساب قيمة السيل بمعلومية قيمه السيل السابقة له وقيمة المطر السابقة له وقمنا بذلك بعمل الحسابات بالطرق الإحصائية وقبل الحسابات الإحصائية قمنا باختبار الثباتية واذا تحقق هذا الشرط نعمل اختبار توزيع للبيانات الموجودة سواء كانت بيانات مطر او بيانات سيل ولابد ان يكون التوزيع طبيعي وفي حاله لم يكن التوزيع طبيعي قمنا بتحويل البيانات وبعد ذلك قمنا بالربط بين المطر والسيل ويكتمل النموذج وبعدها تنبانا بقيم السيل.

وأخير فإن نتائج هذا البحث بإذن الله هي امكانيه التنبؤ بقيمه السيل وذلك بالطرق الإحصائية وليس بالطرق التقليدية، وسوف يتم التحقق من هذه الطريقة الإحصائية من خلال المقارنة بين النتائج التي في النموذج وبين نتائج فعلية التي موجوده بالتقارير السابقة. ولقد توصلنا من اختبار Chi^2 ان افضل توزيع للبيانات كان التوزيع Log-normal للبيانات الشهرية للمطر والسيل. وتوصلنا ايضا من p-p plot انه يوجد توافق جيد بين البيانات المقاسة وبين النتائج المتوقعة للبيانات وقد كان معامل الارتباط اكبر من ٠,٥ في جميع المحطات ويصل في كثير من المحطات الى ٠,٩ وهذا يثبت التوافق الجيد. ولقد كان يوجد ترابط بين قيم المطر والسيل في كل المحطات وكانت اعلى قيمه للترابط ٠,٨٩ باستثناء محطه واحده كان الترابط فيها ضعيف وكان ٠,١ وهذه المحطة كانت في وادي الليث وهي J-416 .ومن النتائج التي تدل على نجاح النموذج كانت قيم المتوسط الحسابي للبيانات الفعلية وبين قيم النتائج المتوقعة للمطر والسيل وقد وصل قوه الترابط الى ٠,٩ وايضا الخاصية الإحصائية الاخرى وهي الانحراف المعياري وكانت قيمه الترابط بين القيم الفعلية والنتائج المتوقعة تصل ايضا الى ٠,٩ ويدل على ترابط قوي جدا.

Rainfall And Runoff Modeling as a Joint Time Series Case study: Southwest of Saudi Arabia

Abdulrahman Salem AL-Hadrami

Supervised by

Dr. Jarbou Bahrawi

Abstract

The prediction of the future water resources in specific area is very important for water resources development in specific region. There are many methods in which models are used to predict the amount of expected runoff resulted from rainfall. One of these methods is the stochastic methods. One of these stochastic models is called "The Vector Autoregressive Model (VAR)". In the current study, this model is used for modelling rainfall-runoff relationships as a joint time series.

The development of water resources systems in arid and semiarid zones suffer from data availability, especially for storm runoff. Measurements of runoff in arid zones are often not available; therefore, there is a need to estimate runoff that is produced from rainfall events. In the current study, a regional stochastic model is developed to assess the correlation between rainfall and runoff in arid and semiarid zones based on recorded data at five gauged watersheds in the southwestern part of the Kingdom of Saudi Arabia during the period 1984 -1987.

We have reached from the Chi^2 test we find the log-normal distribution is the best for both monthly rainfall and runoff data. The p-p plot shows very good agreement between observed data and generated results. Most of the stations show strong correlation between rainfall and runoff data (up to 0.894). The lowest correlation is at station J-416 (0.101). One of the results of the success of the model was the values of the mean of the observed data and the generated data of the rainfall and runoff depth the correlation strength reached 0.9 and the other statistical characteristic is the

standard deviation the correlation between the observed values and the generated results also reached 0.9 and it shows a very strong correlation.