

ABSTRACT

Remote Sensing (RS) and Geographic Information System (GIS) are very important tools in snow monitoring. The capabilities of an integration of (RS) image processing, (GIS) analysis and a hydrological model of Snowmelt Runoff Model (SRM) are discussed in this research.

A small basin (Roste) of $(44) km^2$ area and elevation range of 1175-3364 m, which is located in the north-eastern part of Iraq within Arbil Government (Kurdistan region), extends between $(36^{\circ} 38'$ to $36^{\circ} 45'$ Northern Latitude and $44^{\circ} 42'$ to $44^{\circ} 53'$ Eastern Longitude) has been selected for the simulation.

A Digital Terrain Model (DTM) for the study area was constructed, by digitizing the contour map of the study area and using Triangulated Irregular Network (TIN) method, which is a flexible method in dealing with non-homogenous distributed information.

A set of satellite images for the year 2002, extracted from Landsat 7 and NOAA, were processed and Geo-referenced to the Universal Transverse Mercator (UTM) common projection, for snow cover recognition. Calibration of the (SRM) for the study area is the main objective of this research that simulates the daily snowmelt runoff.

A method for snow mapping, using Landsat 7 data for dates 16/01/2002 and 15/02/2002 were described. Real-time snowmelt forecasts are generated with the (SRM), using snow cover area as input variable.

The Roste discharge station is located at the outlet with altitude of 1175 m.a.s.l and all meteorological stations are located outside of the basin. Therefore, the rainfall and temperature data are extrapolated to fit different areas within the Basin.

الخلاصة

التحسس النائي (RS) ونظم المعلومات الجغرافية (GIS) من الوسائل المهمة في مراقبة الظواهر البيئية والموارد المائية ومنها مراقبة الثلوج .
أن قدرات وإمكانيات التعامل مع بيانات الأقمار الاصطناعية وطرق المعالجة الرقمية والتحليل باستخدام نظم المعلومات الجغرافية وتطبيق نموذج هيدرولوجي (SRM) تم مناقشته في هذه الدراسة.

لأجراء النمذجة وتخمين كمية المياه الذائبة يوميا تم اختيار حوض صغير (روستى) بمساحة (44) كم² وبمعدل بارتفاع (1175 - 3364) متر فوق مستوى سطح البحر والذي يقع في شمال شرق العراق ضمن محافظة اربيل (منطقة كردستان)، وبإحداثيات تمتد بين (36° 38' - 36° 45' دائرة عرض شمالا و 44° 42' - 44° 53' دائرة طول شرقا) .
تم بناء نموذج رقمي ارضي (DTM) لمنطقة الدراسة باستخدام خطوط الكنتور المشطية وذلك باعتماد طريقة التثليث (TIN) وهي طريقة مرنة في التعامل مع المعلومات غير المتجانسة في توزيعها.

تم معالجة مجموعة من صور الأقمار الاصطناعية مستنبطة من Landsat7 و NOAA وتم تصحيح وتنسيب الصور الى نظام منقطة مركبتر المستعرض العالمي (UTM) وذلك لتمييز وتحديد المساحة المغطاة بالثلوج . إن تعيير النموذج (SRM) لمنطقة الدراسة من الأهداف الرئيسية في البحث والذي يتم من خلاله تخمين كمية المياه الذائبة يوميا .

تم وصف طريقة استنباط الخارطة الرقمية لتغطية الثلوج باستخدام صورتين من القمر الصناعي Landsat7 للأيام 2002/1/16 و 2002/5/8 ، وادخلت المساحة المغطاة بالثلوج كأحدى متغيرات النموذج (SRM) وتم تخمين كمية المياه الذائبة .

إن محطة (روستى) للتصريف تقع عند منفذ الخروج للحوض وبمستوى (1175) متر فوق مستوى سطح البحر وإن جميع محطات الأنواء الجوية تقع خارج منطقة الدراسة لذلك استعملت بيانات الأمطار والحرارة بالاستقراء لجميع المناطق الخمسة ضمن الحوض.

تم التحقق من نمذجة البيانات المتوفرة لليوم 2002/5/8 حيث أن نسبة المساحة المغطاة بالثلوج كانت 20% من مجموع المساحة الكلية (44) كم² وأن التصريف الناتج كان (5.773) م³ / ثا وتم حساب معامل التحديد (R^2) وكان مساويا الى حوالي (0.7).