ABSTRACT

Knowledge of total runoff due to rainfall is most important for protecting any existing hydraulic structure and designing any new one.

Direct measurement of runoff is the accurate way of measurement but in most it is not possible at desired time and location, thus use of hydrological model for estimating runoff depth has become increasingly popular.

Ungaged basins pose a challenge to hydrological studies as they lack both calibration and validation data for the use of land surface models. Therefore, satellite data are recommended to be used to describe the aspects/attributes of the basin for a hydrological perspective.

A large ungaged catchment area (Durbendekhan Basin) of (3800)km^2 with elevation range from 300 to 2000 masl, which is located in the north-eastern part of Iraq within AL-Sulymaniah governorate (Kurdistan region), extends between (35°-00′ to 35°-45′ Northern Latitude) and(46°-00′ to °45-00′ Eastern Longitude) ,have been selected to obtain a relation between rainfall and runoff, since the basin have a major effect on Dyiala River system.

An empirical model suggested by the US department of agriculture, soil conservation service (USDA-SCS), was used in this study for determining the runoff depth depending on curve number value. The runoff curve number (CN) value is determined based on several factors that are related directly by the geomorphologic variations of catchment area such as hydrologic soil group (HSG) ,land use , land treatment and antecedent moisture content condition.

GIS and remote sensing are used in this study to provide quantitative measurements of drainage basin morphology for the runoff models so as to estimate the curve number value. Many maps and measurements are implement by using this technique such as, surface soil map, (land use / land cover) map and hydraulic soil group map.

Field work in this study involves reconnaissance of the study area, identifying the discharges in some tributaries feeding Durbendekhan Lake and providing laboratory with soil sample.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

Laboratory work on other hand involves many experiments that are executed in the (University of Technology lab. & National Center for Laboratories and Research), such as (moisture content, specific gravity, sieve analysis, liquid limit, plastic limit and permeability test), the laboratory experiments have shown that there were four main types of surface soil in Durbendekhan basin (silty sand ,gravelly sand, poorly graded sand &sandy clay soil) in addition to the limestone rocks.

The permeability test shown there are three levels of permeability rate ,low rate range from (0.00001-0.000025cm/sec),medium rate range from (0.00038-0.0001cm/sec) and high permeability rate range from (0.00075-0.00095cm/sec).

General target from these experiments is surface soil classification according to USCS system. The classification results have been used to provide the GIS and remote sensing with ground truth that is used in supervised classification process.

Practically the Durbendekhan basin is divided into five sub-basins according to water divide courses (Tanjero,Zelum,Zemnako,Berke &Seroan) Tanjero is the largest occupying (65%) of the total area of the basin followed by Zelum with (18%),Zemnako is the smallest occupying (1.2%),Berke occupying (12%) and finally Seroan occupying (2.8%) of the total area of the basin , the rainfall-runoff relationship were found for each sub-basin.

Results obtained from this research were related directly to the varying topography and land cover for each sub- basin. High runoff depth obtain in (Berke & Tanjero) sub-basins that have governed hydraulic soil group ,Type "C" with pasture land cover which is specified by a low infiltration rate and high retention ability. Low runoff depth obtain in (Zemnako & Zelum) sub-basins that have a governed hydrologic soil group, Type "A" and shrub land cover with exposed rock that specify by low retention with a high infiltration rate.

The model was verificated by using data of two previous studies prepared by Parsons & Polservice, the results showed an acceptable coincidence between observed and calculated runoff depth.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com

الخلاصة

يُعد معرفة السيح الكلي جراء الأمطار من الأمور المهمة لحماية أي منشأ هيدروليكي قائم أو جديد في مرحلة التصميم.

أن عملية القياس المباشر للسيح هي العملية المثلى للقياس ولكن في الغالب غير ممكن أجرائها في المكان والزمان المطلوبين,وعليه أصبح استخدام الموديل الهيدرولوجي لحساب عمق السيح شائع الاستخدام.

أن الأحواض التي لا تحوي محطات قياس تمثل تحدي للدراسات الهيدرولوجية كونها تفتقر إلى البيانات المصححة والموثقة التي تستخدم في الموديلات الهيدرولوجية.وعليه في هذه الحالة يوصى باستخدام بيانات الأقمار الصناعية لوصف (شكل- صفات) الحوض من حيث وجهة النظر الهيدرولوجية.

حوض دربنديخان من الأحواض الكبيرة تبلغ مساحته (3800 كم^2) وارتفاعه يتراوح مابين (600 متر) إلى (2000 متر) فوق مستوى سطح البحر ويقع في الجزء الشمالي الشرقي من العراق ضمن محافظة السليمانية (إقليم كردستان) ويمتد مابين (°35 - `35°45) شمالي خط عرض و (°45 - °46) شرقي خط طول ,جرى اختياره للحصول على علاقة الإمطار بالسيح كون للحوض تأثير مباشر على نظام نهر ديالى المائي.

الموديل الرياضي التجريبي (SCS) المقترح من قبل وزارة الزراعة الأمريكية (خدمات صيانة التربة) , جرى استعماله في هذه الدراسة لإيجاد عمق السيح اعتمادا على رقم منحنى السيح(CN). أن قيمة منحنى السيح تم إيجادها اعتمادا على جملة من العوامل التي ترتبط مباشرة بتغير شكل الأرض وتركيبها مثل صنف مجموعة التربة الهيدرولوجي , استعمال الأرض , غطاء الأرض و حالة المحتوى الرطوبة السابق.

تقنية التحسس النائي مع نظام المعلومات الجغرافية جرى استخدامها في هذا البحث لرفد القياسات المتعلقة بطبيعة شبكة قنوات الحوض ,طبيعة تركيب التربة السطحية والغطاء الأرضي للحوض التي جرى استعمالها لإيجاد قيمة منحنى السيح . العديد من الخرائط جرى إعدادها باستعمال هذه التقنية مثل (خارطة التربة السطحية للحوض),(خارطة استعمال /غطاء الأرض) و(خارطة صنف المجموعة الهيدرولوجي).

العمل الحقلي في هذه الدراسة تضمن استطلاع منطقة الدراسة,تحديد التصريف لبعض الروافد التي تغذي بحيرة دربنديخان,إيجاد الانعكاسية الطيفية باستعمال جهاز الراديوميتر وتجهيز المختبر بنماذج التربة السطحية.

العمل المختبري تضمن العديد من التجارب التي تم إجرائها في (مختبر التربة الكائن في الجامعة التكنولوجية والمركز الوطني للمختبرات الإنشائية) مثل (فحص المحتوى الرطوبة,الوزن النوعي,التحليل المنخلي ,حد اللدونة ,حد السيولة,هيدروميتر وفحص النفاذية). التجارب المختبرية أظهرت وجود أربع أنواع رئيسية من الترب السطحية في حوض دربنديخان (رمل غريني,رمل حصوي,تربة رملية رديئة التدرج و طين رملي) بالإضافة إلى صخور حجر الجير المنتشرة في عموم الحوض.

PDF created with pdfFactory trial version www.pdffactory.com