

ALÜVYON AKİFER İÇİN ÖZGÜL DEBİ DEĞERİ İLE HİDROLİK İLETKENLİĞİN TAHMİN EDİLMESİ: ALAŞEHİR (MANİSA) OVASI ÖRNEK ÇALIŞMASI

Celalettin Şimşek^a, Alper Baba^b, Niyazi Aksoy^a, Zülfü Demirkıran^b

^aDokuz Eylül Üniversitesi, Torbalı Meslek Yüksekokulu, Torbalı, İzmir

^bİzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mühendislik Fakültesi, Urla, İzmir

(celalettin@deu.edu.tr)

ÖZ

Akiferlerin hidrolik iletkenliği, transmissibilitesi ve depolama katsayısı gibi hidrolik parametrelerinin pompaj kuyuları ile belirlenmesi oldukça zor ve pahalı bir işlemdir. Hidrolik iletkenliğin belirlenmesinde, debi, statik seviye, dinamik seviye ve etki yarıçapına ihtiyaç duyulmaktadır. Gözlem kuyuları olmadığı takdirde etki yarıçapı global rakamlarla ifade edilmektedir. Buna karşılık, statik su seviyesi, dinamik su seviye ve kuyu debisi kolaylıkla kuyu başında ölçülebilmektedir. Bu veriler ile kuyunun özgül debisi rahatlıkla hesaplanabilmektedir. Ülkemizde, binlerce su kuyusu alüvyon akiferde açılmaktadır. Kuyuların hidrolik parametreleri ise pompaj testlerinin uygulanamaması nedeni ile bilinmemektedir. Bu çalışma kapsamında ise hidrolik iletkenliğin bölgede aynı akiferden elde edilen özgül debi değerleri ile tahmin edilebilmesine gidilmiştir. Bu çalışma Alaşehir Ovası'nın en önemli yeraltı suyu akiferi olan alüvyon akiferde uygulanmıştır. Büyük miktarda çekilen yeraltı suyu çalışma alanında içme ve sulama amaçlı kullanılmaktadır. İnceleme alanında 120-150 m derinliğinde açılmış olan su kuyularından 5-30 L/s debi ile yeraltı suyu çekilebilmektedir. Açılan bu kuyularda çok az kullanılabilecek hidrolik parametre bulunmaktadır. Bu nedenle, kuyuların hidrolik parametrelerinin belirlenmesinde bilinen parametrelerden yola çıkarak bilinmeyi tahmin eden yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu verilerden yola çıkarak, çalışma alanında düzgün verisi olan ve alüvyonda açılmış kuyu özgül debi değerleri ile kuyunun hidrolik iletkenliğinin belirlenmesine çalışılmıştır.

Kuyuların özgül debisi ile hidrolik iletkenlik değerlerinin karşılaştırılması sonucunda, iki parametre arasında oldukça yüksek ve lineer bir korelasyon elde edilmiştir ($r=0.85$). Bu korelasyona ait eşitlik aşağıda sunulmuştur.

$$K = (Q_{sx2,4}) - 1,23K = (Q_{sx2,4}) - 1,23$$

Eşitlik 1

Burada; Q_s özgül debi (L/s/m) ve K ise hidrolik iletkenliktir (m/gün). Bu bağıntı özgül debisi 0.5 L/s/m ve üzerinde kuyular için uygulanabilir. Ayrıca bu korelasyon yeni veriler ile geliştirilmelidir. Esas olan kuyularda pompalama deneyini yapmaktır ancak pompalama deneyi yapılamadığı durumlarda bu çalışmada belirlenen bağıntının jeoloji ve hidrojeoloji mühendisleri tarafından, akiferlerin hidrolik iletkenliğinin belirlenmesinde dikkatli bir şekilde kullanılması gerekmektedir.

Bu proje 115Y065 nolu TÜBİTAK Projesi kapsamında desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Özgül debi, hidrolik iletkenlik, alüvyon akifer, Alaşehir

ESTIMATION OF HYDRAULIC CONDUCTIVITY FROM SPECIFIC CAPACITY DATA FOR ALLUVIAL AQUIFER: A CASE STUDY FROM ALASEHIR PLAIN (MANISA)

Celalettin Şimşek^a, Alper Baba^b, Niyazi Aksoy^a, Zulfu Demirkıran^b

^aDokuz Eylül University, Torbalı Vocational School, İzmir, Turkey

^bİzmir Institute of Technology, Engineering Faculty, 35430, İzmir, Turkey

(celalettin@deu.edu.tr)

ABSTRACT

Estimation of aquifer hydraulic parameters such as transmissibility, storativity, and hydraulic conductivity from pumping test is very difficult due to the high cost and application problems. In order to estimate the hydraulic conductivity, it needs the static water level, dynamic water level, well discharge and radius of influence of well. The radius of influence is expressed in global quantities if there are no observation wells. On the other hand, some well parameters such as static, dynamic water level and pumping discharge ratio are easily measured on well. Generally, specific capacity is estimated with static water level, dynamic water level and pumping discharge rate. In Turkey, many of thousands of groundwater wells have drilled in the alluvial aquifer. The pumping test is not performed in the majority of the wells, therefore, the hydraulic parameters of the wells are not known. The aim of this study is to estimate hydraulic conductivity with measured specific capacity in the same aquifer. This study is performed in Alaşehir Plain where alluvium is the most important aquifer and a favorable unit for drinking, domestic and agriculture use. The big portion of groundwater is discharged from the aquifer for drinking and irrigation purposes in the study area. It is possible to withdraw groundwater from these wells with 5-30 l/s discharges from 120-150 m depth. There is very limited hydraulic parameters were measured in these wells. For this reason, it needs to estimate the hydraulic parameters of groundwater wells using an empirical approach. Based on this motivation, it has been tried to determine a relation between the hydraulic conductivity and the specific capacity of wells drilled in the alluvium aquifer in Alaşehir (Manisa) Plain.

As a result of the correlation between hydraulic conductivity and specific capacity, it is found that the linear relationship predicting hydraulic conductivity from specific capacity data has a better correlation ($r=0.85$).

$$K = (Q_{sx2,4}) - 1,23K = (Q_{sx2,4}) - 1,23$$

Equation 1

Where; Q_s is specific capacity (L/s/m) and K is hydraulic conductivity (m/day). This equation can use the above the specific capacity value 0.5 L/s/m. This linear correlation needs to be updated with more data to develop this equation. However, the main method for determining hydraulic conductivity is the pumping test conducted in the well but in the absence of such pumping test data the proposed empirical approach is believed to serve the needs of geological engineers and hydrogeologist who try to estimate the hydraulic conductivity under data limited condition.

This study is founded by TUBITAK project number of 115Y065.

Key Words: *Specific capacity, hydraulic conductivity, alluvial aquifer, Alaşehir*