

## ORTA ANADOLU'DA KÜÇÜK ÖLÇEKLİ SU İHTİYAÇLARI İÇİN YERALTI BARAJLARI

**Ahmet Apaydın, Sibel Demirci Aktaş, Selin Kaya**

*DSİ 5. Bölge Müdürlüğü, Eskişehir Yolu 8. Km, Ankara*

*(aapaydin@dsi.gov.tr)*

### ÖZ

Bir yeraltısuyu yapay besleme yöntemi olan yeraltı barajı; yeraltısuyu akımına karşı bir perde inşa ederek suyun akifer içinde depolandığı mühendislik yapısıdır. Yeraltı barajları vadilerin daraldığı yerlerde ve genellikle taneli akiferlerde inşa edilmektedir; ancak Japonya'da kireçtaşlarında inşa edilen yeraltı barajları da bulunmaktadır. Yapılan işlem; akiferin tabanına kadar bir perde inşa edilerek bu perde gerisinde suyun depolanması veya doğal halde akiferde belirli bir doygun kalınlığa ve hidrolik eğime sahip bir şekilde vadi boyunca hareket eden yeraltısuyunun akışını engelleyerek akiferin doygun kalınlığının artırılmasıdır. Depolanan yeraltısuyu topografik, jeolojik, teknik ve ekonomik koşullara bağlı olarak cazibeyle veya çoğu kez kuyulardan pompajla kullanıma sunulmaktadır.

Özellikle Ankara, Çankırı, Çorum, Kırıkkale ve Yozgat bölgesindeki birçok havzada genel olarak orta yukarı bölümlerde metamorfikler, kristalin kayalar ve volkanikler gibi yüzey ve yeraltısuyu kalitesini bozmayan jeolojik formasyonlar ile tatlı su içeren alüvyon akiferleri bulunmaktadır. Havzaların aşağı bölümlerinde ve ana vadiler ile ovalarda ise evaporitik çökellerin yaygın olması nedeniyle sularda tuzlanma sorunu bulunmaktadır. Havza yukarılarına doğru gidildikçe su kalitesi iyileşmekte, ancak yağış havzası ile akiferin alanı daralarak ve kalınlığı azalarak küçülmekte; bunun sonucu olarak da yeraltısuyu potansiyeli azalmaktadır. Ayrıca, yeterli hacme ve beslenme koşullarına sahip olmayan havza yukarısındaki vadi alüvyonları hem aşırı kullanımdan, hem de kuraklıktan çok çabuk etkilenmektedir. Bazı tesislerden yılın ancak yağışlı aylarında su elde edilebilmekte, suya en çok ihtiyaç duyulan aylarda su seviyesinin düşmesi sonucunda faydalanılamamaktadır. Su ihtiyacını kuyulardan elde eden yerleşim birimleri ise benzer şekilde su seviyesinin düşmesi nedeniyle ya pompalarını daha derine indirerek çözüm aramakta veya kuyularını derinleştirmektedirler. Ancak bu bölgelerde akiferler sığ olduğundan (çoğunlukla 15–20 m) kuyuların derinleştirilmesi bir çözüm getirmemektedir. Özetle, vadilerin boyutu ve şekli, alüviyal kum-çakıl akiferlerin varlığı, sediman taşınımı, aşağı havzalara gidildikçe su kalitesindeki bozulma, yüzey sularının yetersizliği, yeraltısuyu seviyesindeki dengesizlik gibi birçok nedenle bölgenin doğal özellikleri yeraltı barajları yapımı için uygundur. Kırıkkale-Yahşihan, Kalecik-Malıboğazi ve Çorum-İskilip'te inşa edilen yeraltı barajları örnek uygulamalardır.

Sonuç olarak, özellikle vadilerin daraldığı yerlerde baraj, gölet gibi yüzey depolamalarıyla birlikte tatlı yeraltısularının havza aşağılarına giderek tuzlanmasını önlemek veya akiferlerde daha fazla su depolayarak yerleşim birimlerine sağlıklı ve sürdürülebilir su sağlamak amacıyla yeraltı depolama projelerinin de uygulamaya konması mümkün görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Alüvyon akifer, İskilip, Malıboğazi, Yahşihan, yeraltı barajı

## **GROUNDWATER DAMS FOR SMALL SCALE WATER SUPPLY IN THE CENTRAL ANATOLIA**

**Ahmet Apaydın, Sibel Demirci Aktaş, Selin Kaya**

DSİ 5. Bölge Müdürlüğü, Eskişehir Yolu 8. Km, Ankara, Turkey

(aapaydin@dsi.gov.tr)

### **ABSTRACT**

Groundwater dam which is an artificial recharge method is an engineering structure that can store groundwater in the aquifer behind an impermeable cut-off wall. Groundwater dams are usually constructed in granular aquifers extend behind the narrow valleys, but there are some groundwater dams constructed in limestone formations in Japan. The operation is; the location an impervious cut-off wall to hinder the groundwater flow and to store more water in the aquifer. Stored water can be abstracted in the wells by pumping or gravitational flow if possible according to the existing topographic, geologic, technical and economic conditions.

Groundwater quality is rather high because the metamorphic, igneous and volcanic rocks and alluvium aquifers crop out in the upper parts of the most secondary basins of the region. However, evaporitic sediments are crop out in the lower parts of the secondary valleys and in the main river valleys and large plains, which cause salinity problems in the groundwater and surface water resources. Groundwater quality is getting better through the upper parts of the basins; on the contrary groundwater potentials are becoming small due to lessened basin and aquifer areas. On the other hand, alluviums in the upper parts of the valleys which have no sufficient volume and recharge conditions can easily affected by draughts and exploitations. Some structures can supply water only in wet seasons due to the declined water table. The pumps are lowered in the wells or the wells deepened due to the declined water level in the settlements which gain their water demands by wells However, deepening the wells can't yield any advantage, because aquifer thicknesses are insufficient (generally 15-20 m). In summary, general nature of the region is suitable for groundwater dam construction in many ways; suitability of size and morphology of the valleys, existence of fluvial sand-gravel aquifers, sediment transport due to storm flow, quality degradation through downstream in the most secondary basins, deficiency of surface waters and fluctuation of groundwater level etc. Kırıkkale-Yahşihan, Kalecik-Malıboğazı and Çorum-İskilip groundwater dams are the example applications.

Consequently, groundwater dams can be constructed in such narrow valleys addition to the traditional surface dams, in order to prevent the groundwater flow to downstream and to store extra groundwater in the aquifers and finally to supply sustainable water for the settlements.

**Keywords:** Alluvium aquifer, İskilip, Malıboğazı, Yahşihan, groundwater dam