

# YAPAY YERALTı SUYU BESLENİMİ: KÜÇÜK MENDERES HAVZASI'NDAN BİR ÖRNEK

Ayşe Peksezer<sup>1</sup> ve Hasan Yazıcıgil<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Golder Associates (Turkey) Ltd. Şti., Hollanda Cad. 691. Sok. Vadi Sitesi No.4, 06550, Ankara, Türkiye,  
apeksezer@golder.com,*

<sup>2</sup>*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü 06531, Ankara, Türkiye.*

Yeraltısuyu en önemli tatlı su kaynaklarından biridir. Son yıllarda gözlenen nüfus artışı, hızlanan endüstriyel aktiviteler ve bunların yanında yağışların azalması ve yüzey suyu kaynaklarının kirlenmesi; yeraltısuyunun içme, kullanma, tarımsal sulama ve endüstriyel amaçlarla kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir. Ancak kuyulardan yapılan aşırı pompaj, yeraltı su seviyelerinde ve yeraltısuyu depolanmasında önemli düşümlere neden olmaktadır. Yeraltı su kaynakları yenilenebilir olmasına rağmen, kaynakların yeniden doldurulması oldukça zordur. Doğal beslenme yöntemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda, yapay yöntemler yeraltı su kaynaklarının daha hızlı yenilenmesine olanak vermektedir.

K. Menderes havzasında, kurak zamanlarda sulama ihtiyacının tamamı kuyular vasıtasıyla yeraltı sularından karşılanmakta, bu da yeraltı su tablasında önemli düşümlere neden olmakta ve yağışlı zamanlarda yeraltısuyu beslenmesi için yeterli depolama hacmi sağlamaktadır. Ancak, yağışlı zamanlarda oluşan akış, doğrudan Ege Denizi'ne karıştığından beslenme için kullanılamamaktadır. Yapay yeraltısuyu beslenimi, akiferler veya yeraltısuyu rezervuarlarının doğal yollarla beslenmesinin çeşitli mühendislik sistemleriyle desteklenmesidir. Çalışma alanında, yapay beslenme yöntemlerinin bu fazla suyun beslenme havuzlarında toplanıp, yeraltına süzdürülmesinde kullanılabileceği düşünülmektedir.

Yapay yeraltısuyu beslenmesinin uygulanabilirliğini göstermek amacıyla, K. Menderes havzasında sorunun çözümüne yönelik 2 boyutlu yeraltısuyu modeli SEEP/W programı aracılığıyla oluşturulmuştur. Modelde kullanılan doygun/doygun olmayan ortamlara ait toprak özellikleri ve parametreler, daha önceki çalışmalardan sağlanmış, girilen verilerin doğruluğu ve modelin geçerliliği kararsız akım koşullarında yapılan kalibrasyon çalışmalarıyla kontrol edilmiştir. Beslenme havuzlarında toplanan su miktarının hesaplanmasında taşkın frekans analizi kullanılmış, elde edilen farklı olasılıklar için, yeraltı su seviyesindeki değişimleri gözlemlemek amacıyla farklı senaryolar oluşturulmuştur. Yapay beslenme yöntemi olarak beslenme havuzları ve yeraltı barajı seçilmiştir. Simülasyon sonuçları, yapay beslenme yöntemiyle yeraltısuyu depolanmasında belirgin bir artış olduğunu göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay yeraltı suyu beslenimi, K. Menderes havzası, Nümerik modelleme, SEEP/W, Beslenme havuzu, Yeraltı barajı

## ARTIFICIAL RECHARGE OF GROUND WATER: A CASE STUDY FROM K. MENDERES RIVER BASIN

Ayşe Peksezer<sup>1</sup> and Hasan Yazıcıgil<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Golder Associates (Turkey) Ltd. Şti., Hollanda Cad. 691. Sok. Vadi Sitesi No.4, 06550, Ankara, TURKEY,  
apeksezer@golder.com*

<sup>2</sup>*Department of Geological Engineering, Middle East Technical University, 06531, Ankara, TURKEY*

Groundwater is the most important source of freshwater. In recent years, growing population, accelerating industrial activities and on the contrary, decreasing rainfall rates and contamination of surface water resources made groundwater indispensable to meet domestic, agricultural, industrial water demand. However, excessive pumping from wells resulted in significant decrease in groundwater levels and storage. Although groundwater resources are renewable, it is not easy to replenish groundwater storage. When natural recharge processes become inadequate, artificial methods are used to accelerate the recharge process.

In K.Menderes River basin, in dry periods, irrigation demand is completely met by pumping from groundwater, which reduces water levels significantly and provides enough storage to be recharged in wet seasons. However, increased runoff in wet season are not utilized for recharge and lost to Aegean Sea without being infiltrated. Artificial recharge of groundwater is defined as engineered structures designed to introduce and store water in aquifers. In the study area, artificial recharge methods are thought to be utilized to collect excess water in recharge basins and allowing infiltration.

In order to show applicability of artificial recharge of groundwater, in K. Menderes River basin, a 2D groundwater model is set up by using SEEP/W software. The material functions and parameters used in model for saturated/unsaturated conditions are taken from previous studies, the accuracy of the input data and validity of the model was checked during calibration. The amount of excess water that will be collected in recharge basins was estimated from flood frequency analysis and concerning different probabilities different scenarios were simulated to

observe increase in groundwater levels. As artificial recharge methods recharge basins and underground dam were selected. Simulation results suggest that significant increase in groundwater storage is achieved by applying artificial recharge methods.

**Key Words: Artificial recharge of groundwater, K. Menderes River basin, Numerical modeling, SEEP/W, Recharge basin, Underground dam**