

YERALTI SU KAYNAKLARININ KORUNMASINDA ÖNCELİKLER VE SEYHAN NEHRİ

Doç. Dr. Ahmet YÜCEER

Arş. Gör. Mehmet ARDIÇLIOĞLU

Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, ADANA

ANAHTAR KELİMELELER

Yeraltı suları, Kirlenme, Koruma, Seyhan Nehri

ÖZET

Çukurova Bölgesi ve Adana şehri zengin yeraltı su kaynaklarına sahiptir. Bölge yeraltı suları yağmur suları, tarımsal arazilerin sulanması ve Seyhan Nehrinden sızan sularla beslenmektedir. Bölgede yoğun ziraatın yapıldığı tarım arazilerinde gübre ve çeşitli zirai ilaçların suya karışmasıyla, şehirleşmenin olduğu alanlarda ise sanai atıksuları, kanalizasyonlardan ve foseptik çukurlarından sızan sular nedeniyle yeraltı su kaynaklarının korunmasının zor olduğu görülmektedir. Bundan dolayı su kaynağının yeri, kullanma amacı, miktarı, kalitesi ve kullanan insan sayısı korumada esas öncelikler olarak belirlenmiştir. Buna göre Adana şehri içinde bulunan yeraltı su kaynaklarının öncelikli olarak koruma altına alınması gerekir. Bu durumda bölgedeki yeraltı sularını besleyen Seyhan Nehri sularının korunması ve foseptik çukur uygulamasından vazgeçilmesiyle yeraltı su kirlenmesi büyük ölçüde önlenmiş olacaktır.

GİRİŞ

Artan su ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için yerüstü su kaynaklarının yanı sıra yeraltı sularının da kullanımı günümüzde oldukça yaygınlaşmıştır. Buna bağlı olarak kullanılan su potansiyelinin artışı su kirlenmesi probleminde beraberinde getirmiştir. Yerüstü su kaynakları ve onların kirliliği doğrudan gözle görüldüğünden kirlilik kontrolü için acil ön-

lemlerin alınmasının gereği anlaşılmıştır. Bunun yanı sıra kirlenmesi daha zor gibi görünen yeraltı su kaynaklarının korunması ile ilgili çalışmalar son zamanlarda başlamıştır.

Yeraltı sularını en yoğun ve eski olarak kullanan ABD de kirlenme ile ilgili problemler 1940 lı yıllarda ortaya çıkmıştır. Aynı ülkede yeraltı sularının kirlenmesi 1980 li yıllarda yoğun olarak kullanılan tarımsal gübre ve ilaçların etkisi ile artmış ve 13 milyon kuyunun yaklaşık % 30 unda insan sağlığını olumsuz yönde etkileyecek derecede kirlenme tesbit edilmiştir (Belluk 1990, Whiple 1990) Ayrıca kırsal alanlarda bu kirlenmenin daha yoğun olduğu da yine aynı çalışmalarda bildirilmiştir.

Münferit kirlenmelerin haricinde bölge çapında yoğun kirlenme ülkemizde henüz büyük boyutlara ulaşmamakla birlikte belirli yörelerimizde kirlilik potansiyeli mevcuttur. Türkiyenin gelişmekte olan ülkeler arasında en çok pestisit tüketen ilk on ülke arasında olduğu ve bu pestisitlerin yaklaşık % 70 inin Çukurova bölgesinde tüketildiği bildiril-



mektedir (İnce 1991, Uygun 1989). Çukurova bölgesinde içme ve kullanma sularına yeraltı su kaynaklarından temin edilmektedir. Tarımda kullanılan gübrelerin ve pestisitlerin yeraltı sularına karışarak kirlenmelerine sebep olduğu (Belluck 1990, Whipple 1990) gözönüne alındığında bölge yeraltı sularının kirlilik tehdidi altında olduğu açıkça görülmektedir.

Ürün artışının sağlanması için gübre ve pestisitlerin kullanılmasının zorunlu hale geldiği günümüzde kirliliğin azaltılması için çalışmalar yapılmaktadır. Bunlar arasında kimyasal olarak çabuk parçalanabilen zirai ilaçların kullanılması, entegre mücadelenin yapılması (Uygun 1989), mikroorganizma faaliyetlerinin yoğunlaştırılması (Şabanoglu 1989) gösterilebilir. Bununla beraber entegre mücadelede kirlenmeyi azaltıcı bazı uygulamaların zorluğu veya ürün azalmasına neden olması kirlenme kontrolünün tam anlamıyla yapılmasını zorlaştırmaktadır. Sınırlı imkanlara sahip ülkemizde çevre politikası belirlenirken çeşitli kriterlerin ele alınması ve çevre programında önceliklerin çok iyi tesbit edilmesi gereği yapılan çalışmalarda vurgulanmıştır (Karpuzcu 1991, Samsunlu 1991). O halde Çukurova bölgesindeki yeraltı su kaynaklarının korunmasında önceliklerin iyi tesbit edilmesi gerekmektedir.

BÖLGENİN YERALTI SU KAYNAKLARI POTANSİYELİ

Zengin su kaynaklarına sahip olan Çukurova'nın Seyhan Baraj gölünden sonraki Seyhan Nehri bölgesi mevcut çalışma alanı içerisinde bulunmaktadır. Ovada gevşek kil, kum, çakıl ve konglomerdan oluşan çok kalın bir alüvyon tabaka vardır. Alüvyon E-5 karayolunun kuzeyinden başlar ve Akdenize kadar uzanır (Şekil-1).

Ovada su veren formasyonlar genellikle alüvyonal özellikte olup bunların başında KURANŞA formasyonu gelmektedir. Bu formasyonun adını aldığı Kuranşa köyünde 1256 m derinlikte alüvyon tabaka tesbit edilmiştir. Yağıştan, sulama suyundan ve büyük çapta Seyhan Nehrinden süzülme ile beslenen bu akiferlerden her zaman ihtiyacı karşılayacak kadar su almak mümkündür. Yeraltı suyundan yılda $500 \times 10^6 \text{ m}^3$ suyun rahatlıkla çekilebileceği tahmin edilmekte ve yeraltı su tablasında önemsenecek derecede su seviyesi değişimi görülmemektedir (D.S.İ.,1986).

Adana il merkezinin bulunduğu bölgede Seyhan Nehrinin sol ve sağ sahillerinde çok iyi su veren akiferler konglomerdan oluşmaktadır. Bu böl-



Şekil:1 Adana İli ve Bölgenin Genel Durumu

gede açılan kuyuların az düşüme sahip olmasına karşılık bütün mevsimlerde bol su alınabilmesi akiferlerin besleniminin % 90 a yakınının Seyhan Nehrinden olduğunu göstermektedir. Genel olarak en iyi yeraltı su kaynakları Seyhan Regülatörünün hemen aşağısından başlayıp Seyhan Nehrinin Akdenize kadar uzanan ve ortalama 15 km lik bir kuşak halinde olan bölgesinde bulunmaktadır.

YERALTI SULARININ KİRLENMESİ

Yeraltı sularının kirlenmesi kirlenici maddelerin tabii halde bulunan yeraltı sularına karışarak bu suların kalitesini bozması anlamına gelir. Kirlenme; kullanılan suyun mikrop veya hastalık yayma ile insan sağlığını tehdit etmesidir. Kirlenici maddeler fiziksel, kimyasal ve biyolojik kaynaklı olmaktadır. Böylece çeşitli maddeler bir noktadan münferit olarak veya bir hat boyunca yada büyük bir sahadan su ile birlikte süzülerek yeraltı sularına karışır ve suların kirlenmesine neden olur. Su kaynakları kirlenme araştırmaları iki aşamada yapılmaktadır. Birinci temiz su kaynaklarının korunması ikincisi ise kirlenmiş suların arındırılmasıdır. Kirlenme ve koruma stratejileri ile ilgili çalışmalar günümüzde hâlâ devam etmektedir. (Whipple 1990, Kocabaş 1991, Tobacık 1991, Ahifeld 1990).

Çalışma alanındaki yeraltı su kaynaklarının kirlenme dereceleri henüz detaylı olarak incelenmemiştir. Seyhan Nehri Adanayı ikiye bölmekte ve 7-8 km lik kısmı şehir içerisinde kalmaktadır. Şehrin bu bölgedeki yeraltı suları büyük oranda Seyhan Nehrinden beslenmekte ve kirlenme kay-

nağı da yine Seyhan Nehri suları olmaktadır. Çünkü bazı sanayi atıksuları ve şehir lağım suları doğrudan Seyhan Nehrine verilmekte ve Nehir sularının kirlenmesine sebep olmaktadır. Arazilerde yapılan gübrelilik ve ilaçlı zirai çalışmaların bu yeraltı su kaynaklarını kirlilemede rol oynadığı da muhakkaktır.

Genel olarak yeraltı sularında en çok rastlanılan maddeler azot bileşikleri, fosfatlar, ağır metaller ve diğer zehirli maddelerdir. Adana şehrinin aşağısındaki ova bölgesinde yeraltı sularında nitrit ve fosfora rastlanmıştır. Bu da o bölgedeki kirlenmenin zirai gübrelere kaynaklandığını göstermektedir. Adana şehri içerisinde ise suların bakteriyolojik kirlenme potansiyeli büyüktür. Bunun kaynağı olarak foseptiklerden, kanalizasyonlardan ve nehirden sızan kirli suların yüzeye yakın olan yeraltı sularına karışması gösterilmektedir. (D.S.İ., 1986).

YERALTI SU KAYNAKLARININ KORUNMASI VE ÖNCELİKLER

Kullanılabilir durumda olan yerüstü ve yeraltı su kaynaklarının insan aktiviteleri sonucu kirlenmemesi gerekir. Buna rağmen tabii kaynakların kirlenmesi bazı hallerde kaçınılmaz olabilmektedir. Mesela, zirâatte ürün artışı sağlamak için gübre ve ilaçların kullanımından kaynaklanan veya sanayi atık sularındaki ağır metallerin sudan ayrıştırılmasının çok zor olduğu durumlarda meydana gelen su kirlenmesi gibi.

Bütün yeraltı su kaynaklarının korunmasının zor olduğu durumlarda su kaynaklarının önemine göre koruma öncelikleri belirlenerek korumanın bu alanlarda yapılması sağlanır. Korumada önceliklerin belirlenmesinde su kaynağının yeri, miktarı kalitesi ve kullanan insan sayısı önemli faktörlerdir. Zengin yeraltı su kaynaklarına sahip olan çalışma bölgesinin Adana şehri dışında kalan bölgede mevcut yeraltı su kaynakları pek fazla kullanılmamaktadır. Bu bölgede ziraatın yapıldığı yerler Seyhan Barajından alınan sularla kanaletler vasıtasıyla sulanmaktadır. Bölgede bulunan küçük yerleşim birimleri ile içme ve kullanma sularını genellikle derin kuyularla yeraltından temin etmektedir. Bölgede yapılan sınırlı araştırmalarda bilhassa sığ sularda nitrit ve amonyağa rastlanmıştır. Bölgede yer alan drenaj kanallarının yeraltı su kaynakları kirlenmesini önleyici bir faktör olduğu gerçektir. Korumada önceliklere etki eden faktörler göz önüne alındığında Adana şehri civarındaki yeraltı sularının öncelikle korunması gerekmektedir.

Yapılacak çalışmalar içerisinde mevcut yeraltı su kaynaklarının su kalitesi, miktarı, akifer beslenme ve boşalma bölgeleri, zemin özellikleri ve jeolojik yapısının belirlenmesi gerekmektedir. Ayrıca muhtemel kirliletici kaynaklarının yerleri, akifere uzaklığı, fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri detaylı olarak incelenmelidir. Adana şehrini ikiye bölen Seyhan Nehri civarında zengin yeraltı su kaynakları bulunmaktadır. Kum ve çakıllardan oluşan bu akiferlerde su tablası zaman zaman yüzeye çok yakın olmaktadır. Kuyularda ortalama statik su seviyesi 6-8 m arasında ve dinamik su seviyesinde genelde 8-15 m arasında bulunmaktadır. Ayrıca kum ve çakılın çözünmüş maddeleri tutması kile oranla daha az olduğundan bu yeraltı su kaynaklarının gerek kimyasal gerekse bakteriyolojik kirlenmeden korunması için öncelikle Seyhan Nehri sularının korunması gerekir. İçme sularında yapılan kirlilik kontrolünde bilhassa bakteriyolojik kirlenme görülmektedir. Seyhan Nehri sulandan kaynaklanan kirlenmeye ilave olarak şehir içindeki foseptik çukurlar ve kanalizasyonlardan sızan suların kirlenmeyi artırdığı aşikardır. Su tablasının yüzeye çok yakın ve zeminin geçirgen olması da kirliliğin artmasında olumsuz bir etkidir. Bundan dolayı şehrin içinde bulunan foseptik çukur uygulamasının terk edilmesi ve bunun içinde yetersiz olan kanalizasyon ağının genişletilmesi gerekir.

KAYNAKLAR

- 1- Ahlfeld D., Two-Stage Groundwater Remediation Design, J. of Water Res. and Mang., Vol 116, No:4, 517-529, 1990.
- 2- Belluck A.D., Benjamin S.L., Pesticides and Human Health, J. Of Env. Health, 11-13, Jul./Aug., 1990.
- 3- D.S.İ. Hidrojeoloji Raporu, Adana, 1986.
- 4- İnce V., Bekbölet M., Türkiyede Pestisit Tüketimine ilişkin Kirlenme öncelikleri, B.Ü. Çev. Bil. Enst., Türkiyede Çev. Kir. Önc. Semp., İstanbul, Mayıs 1991.
- 5- Karpuzcu M., Çevre Kontrolünde Öncelik Kriterleri, B.Ü. Türkiyede Çev. Kir. Önc. Semp., İstanbul, Mayıs 1991.
- 6- Kocabaş L., Bilgin A., Yeraltı Sularında Kirlenme ve Traser Testleri, Göller Bölgesi Tatlı Su Kaynaklarının Korunması ve Çevre Sempozyumu, 115-124, İsparta, 1991.
- 7- Samsunlu A., Eroğlu V., Öztürk I., Akça L., Çevre Korumada Öncelikler, B.Ü., Türkiyede Çev. Kir. Önc. Sempozyumu, İstanbul, Mayıs 1991.
- 8- Şabanoğlu M., Kovancı İ., Saatçi N., Topraktaki Pestisit Kirliliğinin Mikroorganizmalarla Giderilmesi. Ekoloji Yıl 1, Sayı 2, 1992.
- 9- Topacık D., Yeraltı Suyu Kirlenme ve Kontrol Stratejisi, Göller Bölgesi Tatlı Su Kaynaklarının Korunması ve Çevre Sempozyumu, 125-138, İsparta, 1991.
- 10- Uygun N., Şekeroğlu E., Karaca İ., Çevre Kirliliğine Neden Olan Kimyasal Savaş Yerine Çukurovada Entegre Savaş, Ç.Ü. Çevre 89 Semp., 182-188, Adana, 1989.
- 11- Whipple W., Vanabs D.S., Principles of Groundwater Strategy, of Water Res. Plan and Man., Vol. 116, No:4, 503-516, Jul./Aug., 1990.