

YERALTI SULARININ İÇME SUYU OLARAK KULLANIMI VE DENİZLİ ÖRNEĞİ

Mahmud GÜNGÖR

Yrd.Doç.Dr.

Pamukkale Üniversitesi

Denizli, Türkiye

Ahmet KIRMACI

Araş.Gör.

Pamukkale Üniversitesi

Denizli, Türkiye

ÖZET

Yeraltı suyu kaynakları, dünya nüfusunun artması sebebi ile sulama, içme suyu, kullanım suyu ve sanayi suyu rezervleri olarak her geçen gün önem kazanmaktadır. Özellikle yerüstü sularının içme suyu için yeterli veya kullanılabilir nitelikte olmadığı durumlarda yeraltı suları oldukça önemli bir içme suyu kaynağını oluşturmaktadır.

Doğal yeraltı suyu rezervleri bitmek tükenmek bilmeyen veya yoktan varolan zenginlikler değildir. Her havzanın yıllık beslenmesi ve çekilebilecek emniyetli su miktarı çok yaklaşık olarak hesaplanabilmektedir.

Bütün su ihtiyaçlarının nehir ve kaynaklardan karşılanması düşünülemeyeceği gibi nehir ve kaynaklara uzak olan ihtiyaç yerlerine suyu iletmek oldukça zordur. Bu sebepten insanlar ihtiyaç duydukları suyu yeraltı su kaynaklarından temin yoluna gitmişlerdir.

Bu bildiride, yeraltı suyunun içme suyu olarak kullanımı ele alınmış, yüzey suyu imkani olmayan ve kısa sürede inşa edilerek faydaya geçebilen yeraltı suyu kaynaklarına ilginin her geçen gün artmakta olduğu ve kullanımı yaygınlaştığı anlatılmıştır.

Bu kapsamda Denizli merkezindeki içme suyu ihtiyacının karşılanması için, yeraltı suyunun mevcut durumu irdelenmiş, kuyulardaki statik seviyeler ölçülmüş ve başlangıca göre seviye düşmelerinin büyük oranda olduğu gözlenmiştir.

Gelecekteki nüfus artışı da dikkate alındığında, gerekli planlama yapılmazsa ileride su sıkıntısı çekilebileceği vurgulanmıştır.

GİRİŞ

İnsan yaşamında susuz yerleşim yeri sanayi ve işletme düşünülemez. Yeraltı suyu kaynakları, dünya nüfusunun artması sebebi ile sulama, içme suyu, kullanım suyu ve sanayi suyu rezervleri olarak her geçen gün önem kazanmaktadır. Özellikle yerüstü sularının içme suyu için yeterli veya kullanılabilir nitelikte olmadığı durumlarda yeraltı suları oldukça önemli bir içme suyu kaynağını oluşturmaktadır.

Doğal yeraltı suyu rezervleri bitmek tükenmek bilmeyen veya yoktan varolan zenginlikler değildir. Artan ihtiyaçlar karşısında sınırlı olan su kaynaklarını talebi karşılayabilmesi için su kaynaklarımızı ekonomik kullanmamız gerekmektedir.

Her havzanın yıllık beslenmesi ve çekilebilecek emniyetli su miktarı çok yaklaşık olarak hesaplanabilmektedir.

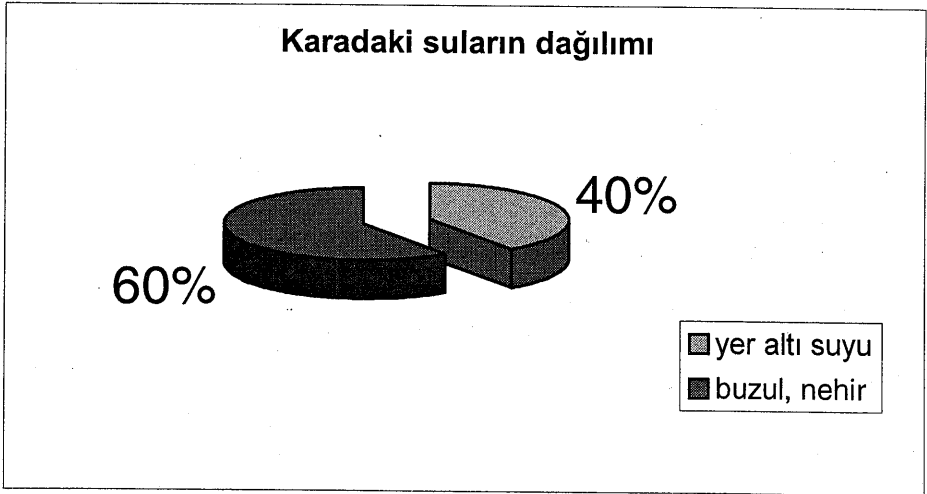
Bütün su ihtiyaçlarının nehir ve kaynaklardan karşılanması düşünülemeyeceği gibi nehir ve kaynaklara uzak olan ihtiyaç yerlerine suyu iletmek te oldukça zordur. Bu sebepten insanlar ihtiyaç duydukları suyu yeraltı su kaynaklarından temin yoluna gitmişlerdir.

Bu bildiride, yeraltı suyunun içme suyu olarak kullanımı ele alınmış, yüzey suyu imkani olmayan ve kısa sürede inşa edilerek faydaya geçebilen yeraltısuyu kaynaklarına ilginin her geçen gün artmakta olduğu ve kullanımı yaygınlaştığı anlatılmıştır.

Çalışmanın Amacı

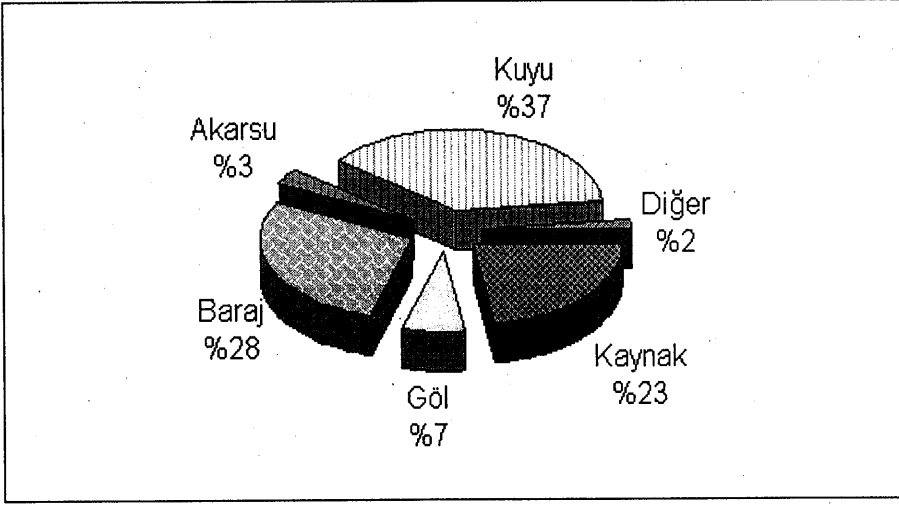
İnsanoğlu hayatını sürdürebilmek için kullanılabilir suya ihtiyaç duymuş, bunların en verimli ve en ekonomik olanları arasından tercih yapmaya çalışmıştır. Bu bildiride, yeraltı suyunun içme suyu olarak kullanımı ele alınmış, yüzey suyu imkanı olmayan ve kısa sürede inşa edilerek faydaya geçebilecek yer altı suyu kaynaklarına ilginin her geçen gün artmakta olduğu ve kullanımının yaygınlaştığı Denizli örneğiyle anlatılmıştır.

Kullanılabilir su kaynaklarına baktığımızda karalardaki suyun dağılımı buz , buzul vb. $24 \cdot 10^6 \text{ km}^3$ olup karalardaki suyun %60'ını, yer altı suları $16 \cdot 10^6 \text{ km}^3$ olup karalardaki suyun %40'ını oluşturduğu ifade edilmektedir.

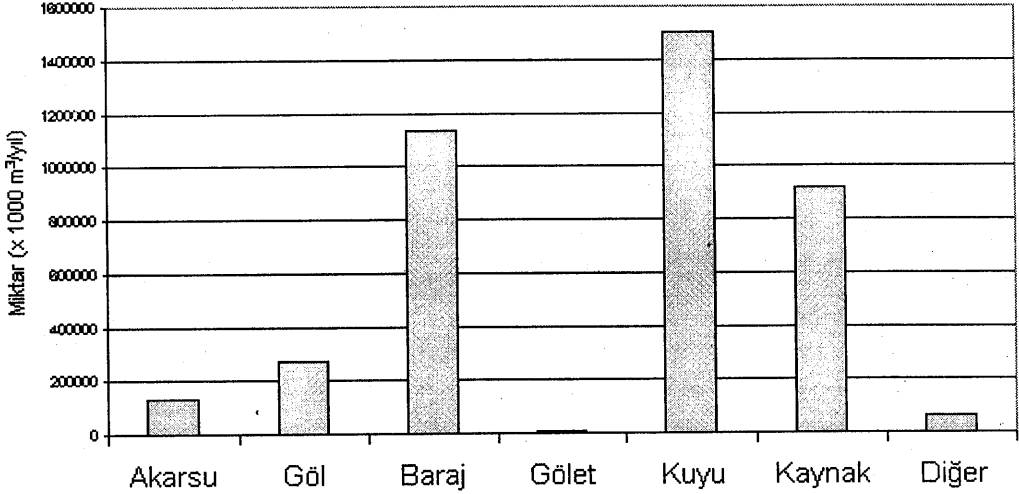


Şekil 1 : Karalardaki Suların dağılımı

DİE'nin 1998 yılı istatistiklerine göre temin edilen su miktarının kaynaklarına göre dağılımı Şekil 2'de kaynaklarına göre temin edilen su miktarları da Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 2.Türkiye'deki Su miktarlarının kaynaklara göre dağılımı



Şekil 3 : Kaynaklarına Göre Temin Edilen Su Miktarları

D.S.İ.'nin 1998 yılı envanter çalışmalarına göre ise; km³

Yıllık çekilebilir yer altı suyu rezervi (yıllık güvenilir verim)2,30

DSİ tarafından tahsis edilen yıllık miktar..... 9,65

Fiili yıllık tüketim.....6,00 dir.

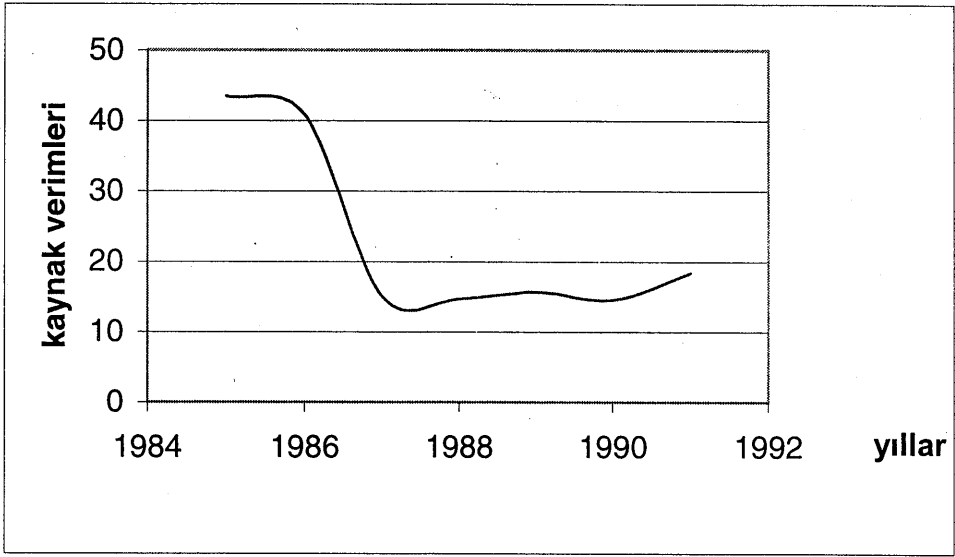
Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü yurdumuzdaki 12,3 milyar m³ emniyetli yer altı suyu işletme rezervinin bugüne kadar 3,5 milyon m³'ünü devlet eliyle yapılan sulamalarda, 4,42 milyar m³'ünü içme-kullanma ve sanayi suyu ihtiyaçlarında ve 1,72 milyar m³'ünü ise münferit özel sulamalarda olmak üzere toplam 9,65 milyar m³'ünü tahsis etmiştir.

Ek 1' de verilen DİE'nin 1998 yılına ait yer altı suyu kalite sınıflarına göre çekilen yer altı suyu miktarları ve belediye sayıları istatistiğinden de anlaşılacağı üzere Denizli yer altı sularının kullanımı ve yer altı sularının kalitesi bakımından Türkiye'de önemli bir yere sahiptir.

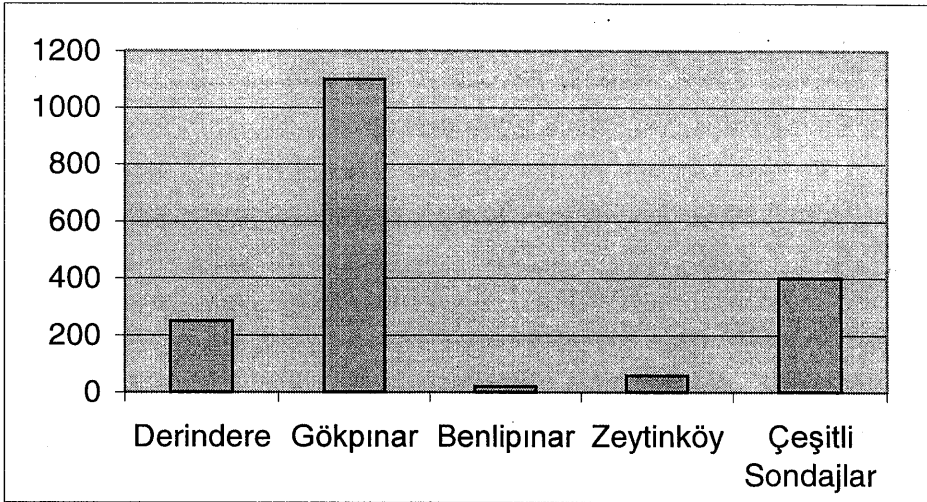
Denizli'deki İçmesuyu Kaynakları

Denizli il merkezi ve çevresi, yeraltı su kaynakları açısından zengindir. Ancak, yer altı su rezervlerinin azaldığı, yeraltı su tablasının düştüğü gözlenmektedir. Özellikle yamaç membalarında verim düşüşü olmuş ve büyük bir çoğunluğu kurumuştur. Denizli'de, 1985 yılında 13 kaynaktan yıllık ortalama 43,486 m³/s' lik debiyle su çekilirken; 1987 yılında başlayan kuraklıktan dolayı 1991 yılına kadar 3 tane kaynak kalmış ve bunların toplam debileri 18,376 m³/s 'ye düşmüştür. Şekil 4'te Denizli'deki kaynakların verimleri ile yıllar arasındaki grafik gösterilmiştir.

2000 yılında Gökpınar'dan 1110, Derindere'den 250, Benlipınar'dan 20, Zeytinköy sondajlarından 60, çeşitli bölgelerdeki 28 adet küçük sondajdan da 400 l/s debilik verim alınmıştır. Buna göre 2000 yılında toplam olarak 1830 l/s' lik bir debi kullanıma sunulmuştur. Şekil 5'te 2000 yılına ait kaynakların verimleri gösterilmiştir.



Şekil 4 : Denizli'deki Kaynakların Verimleri



Şekil 5. 000 yılına ait kaynakların verimleri

Denizli'deki İçmesuyu Tüketimi

Denizli'deki brüt harcamanın hesabında 1990 yılından başlayarak 2001 yılına kadar olan konutsal, kamu+ticari, sanayi ve kayıplar çıkartılmıştır. Daha sonra yukarıdaki veriler doğrultusunda %99,79 güvenilirlikli olarak Denizli'deki brüt su ihtiyacının

$$y = 7.979.10^{-29} \cdot e^{0.03572 \cdot x}$$

denklemine uyduğu gözlemlenmiştir. Buradaki x; yılları, y değeri ise brüt su ihtiyacını göstermektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Denizlide mevcut kaynaklarının yıllara göre dağılımları incelendiğinde yıllara göre hızla verim düşüşü yaşandığı gözlenmektedir.

2000 yılında toplam olarak 1830 l/s' lik bir debi kullanıma açık olduğu dikkate alındığında dibide sonraki yıllarda bir azalma olmayacağı kabul edilse bile, 2022 yılının su ihtiyacı $Q = 1850$ l/s olacağından kaynaklar yetersiz kalacak ve yeni kaynak arayışına girilecektir.

Bu çalışmanın sonucunda Denizli'de içmesuyu sıkıntısının öngörülen zamandan daha önce başlayacağı düşünülmektedir.

Bütün bu çalışmalar yeraltı su kaynakları rezervlerinin ve kalitesinin korunması ile ilgili çalışmaların yapılmasının kaçınılmaz olduğunu göz önüne sermektedir.

KAYNAKLAR

1. İller Bankası, Denizli (Merkez) İçmesuyu Raporu. İller Bankası Genel Müdürlüğü İçmesuyu Dairesi Başkanlığı, 1992.
2. Devlet Su İşleri, Envanter Çalışmaları, 1998.
3. www.die.gov.tr
4. Güzin, U. ve Güngör, M. "Denizli'nin Yeraltı Suyunun Durumunun İncelenmesi" PAÜ. Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü Diploma Çalışması, 2000.

USAGE of GROUNDWATER as FRESHWATER and SAMPLE of DENİZLİ

Mahmud GÜNGÖR
Yrd. Doç. Dr.
Pamukkale Üniversitesi
Denizli, Türkiye

Ahmet KIRMACI
Araş.Gör.
Pamukkale Üniversitesi
Denizli, Türkiye

ABSTRACT

Groundwater sources as being the reserves of irrigation, drinking water, freshwater and industrial water are going importance day because of the increase in world population. Groundwater is a very important source of freshwater especially when the surface water is not enough or not suitable for use.

Natural groundwater sources are not endless. Annual income and safe water outcome of a basin may be calculated with high precision. All water need cannot be supplied from rivers and fountains and it is very hard to transport the water to the places far from rivers and fountains. Because of this people began to use groundwater for their needs.

In this paper, use of groundwater as freshwater is considered and it is understood that groundwater usage is increasing in places without surface water

because of short construction period.

In this concept the present situation of groundwater is investigated, static levels of wells are measured and was observed that the decrease in levels is in high amounts.

When the future population increase is considered it is stated that water shortage could occur unless necessary planning is made.