



**Enis Burkut**  
enis@burkut.com.tr

# Su Depoları Suyun Kalitesini Etkiler

Su deposuna giren hava filtre edilmiyorsa, havanın taşıdığı canlılar ve katılar depodaki suya karışır ve su deposu bir mikrobiyolojik üretme merkezi olur. Su deposuna gelen su, depo öncesi filtrelenmiyorsa, suyun taşıdığı katılar depo içinde birikir ve mikrobiyolojik üreme için yatak oluşturur. Depo içindeki suyun kalitesini bozmamak için su depolarında tedbirler alınmalıdır.

İşimiz gereği ziyaret ettiğimiz işletmelerin birçoğunda kuyu suyu kullanılıyor ve genelde **kuyu suyu hiçbir filtreden geçmeden işletmenin ana deposuna giriyor**. Bu depoların çoğunun üzeri kapalıdır, yeraltı deposu veya yer üstü deposu olarak yapılmıştır. Üzeri tabiata kapalı olan depoların üzerinde her zaman havalandırma bacaları bulunuyor; ancak bu hava alma noktalarında **hava filtresine çok ender rastlıyoruz**.

Az da olsa bazı işletmelerde, kuyu suyunun ilk geldiği deponun üzerinin açık olduğunu görüyoruz ve bu depoları görünce içimiz sızlıyor. Çünkü kuyudan çıkan “gün görmemiş su”, üzeri tabiata açık olan bu su deposunda rüzgarlarla gelen her tür katı madde, polen, bakteri ve başkaca her tür canlıyı içine alıyor. Gün ışığı tesiri ile su deposunda hızlıca yosun üreyor

ve mikrobiyolojik üreme çoğalıyor. Daha sonra, ömrü sona eren yosun ve bakteriler su içinde kokuşuyor ve güzelim kuyu suyu kötü kokan, çok miktarda mikroorganizma içeren bir su haline dönüşüyor. Su depolarının hiç gün ışığı almayacak şekilde tasarlanıp yapılmasını öneririz.

Mikro-biyolojik açıdan bakıldığında, üzeri tabiata kapalı olan depolarda dahi su kalitesinin bozulduğuna şahit oluyoruz.

Zaman zaman belediyelerin şehir suyu bölümleri (İSKİ, İZSU gibi), okulların ve halka açık binaların su depolarını incelerler. Onların yaptığı araştırma sonuçları da bizim tespit ettiklerimizden pek farklı değildir. On yıl kadar önce kaydettiğim İSKİ (İstanbul Su ve Kanalizasyon İşletmesi)'nin bir makalesinden kısa bir bölümü buraya kopyalıyorum.

Temmuz 2000 tarihli "İSKİ Haber" dergisinde yayınlanmış olan "Su Depoları tehlike saçıyor" isimli makalenin ilk bölümü:

*"İSKİ ile İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve İSKİ'nin iştiraki olan Hamidiye A.Ş.'nin ortaklaşa yürüttüğü çalışmalar acı bir tabloyu gözler önüne serdi. İstanbul'da kontrol edilen apartman, ev, okul, hastane ve iş yerlerindeki su depolarının yüzde 90'ının son derece kirliliği tespit edildi. Depoların uzun süre temizlenmemesi neticesinde meydana gelen kimyasal ve biyolojik çamurlaşma, dökülme ve parçalanma, suyun içilebilirlik özelliğini yok etmektedir. Bu depolarda hastalık amili bazı mikroorganizmaların bızla üremesi mümkün olmaktadır."*

Su deposu kullanımı konusunda bugün için ülkemizde alışlagelmiş uygulama şöyledir: İşletmelerde kuyu suları hiçbir filtreden geçmeden bir depoya akar. Bu anlayışa göre, su deposu bir tür ön filtre gibi kullanılır. Su içinde bulunan ve sudan daha ağır olan katıların yer çekimi ile depo içine çökmesi ve böylece suyun kısmen katılardan arındırılması planlanır. Bu planlamayı desteklemek için, depodan işletmeye su basan pompanın emiş borusu, depo alt seviyesinin üzerindeki bir noktaya monte edilir; böylece depo içine çöken sudaki katıların pompa ile emilmesi bir derece önlenirse de tamamen önlenemez. Sonuç olarak, bu katılar depo içinde birikir.

Yalnızca "suyun mekaniği" düşünüldüğünde, yer çekimi ile su-

daki katıların depo içinde çöktürülmesi mantıklı olabilir. Ancak su, tüm canlıların üremesine çok elverişli bir ortamdır. Depo içindeki suya havadan gelen canlılar ve bu canlıları besleyen maddeler, depo içindeki suda her tür mikroorganizmanın üremesini sağlar.

Bildiğiniz gibi, bir depodan su emilirken, emilen su miktarı kadar hava depo içine girer ve depoya giren hava dış ortam havasıdır. İşte, bu dış ortam havası içinde bulunan her madde hava ile beraber su deposuna girer ve suya karışır. Depoya giren **hava içinde bulunan toz, polen, maya, küf, saman, yaprak, böcek, sinek gibi nesnelere depo içinde mikrobiyolojik üremeye sebep olur.** Su ile beraber depoya gelip **depo dibinde biriken katılar da mikrobiyolojik üreme için çok güzel bir yatak oluşturur.** İşte alışlagelmiş depo kullanımı yöntemi ve bu yöntem ile ortaya çıkan su kalitesi sorunu yukarıda anlatıldığı gibidir.

### **Çözümler Nedir?..**

Yukarıda izah ettiğimiz gibi, su deposunun sağlıklı olmasını engelleyen iki farklı sorun vardır: Ortam havası ile depodaki suya gelen maddeler ve canlılar, ayrıca kuyu suyu ile su deposuna giren katılar. Depo suyunun sağlıklı olabilmesi için, sağlık sorunu yaratan her iki sebebin de kontrol altına alınması doğru olur. Uzun yıllar önce ülkemizde kaliteli su ve hava filtreleri yoktu, sağlık ve mikrobiyoloji bilgileri bugünkü kadar gelişmiş değildi. Bu eksiklikler sebebi ile kuyu sularının depo öncesi

filtre edilmesi ve depoya gelen havanın filtre edilmesi hiç düşünülüyordu. Oysa bugün ülkemizde otomatik olarak kendi kendini temizleyen ve suyu süzen çok çeşitli su filtreleri ve yüksek kalitede hava filtreleri bulunuyor. Bu konuda bize müracaat eden işletmelere sağlıklı su deposu oluşturacak filtreleri temin ediyoruz.

**Depo için hava filtresi:** Depoya girecek olan havanın hava filtreleri ile kontrol altına alınması ve su kalitesini bozan maddelerin havadan ayrılması, alınacak önlemlerin birincisidir. Kolayca değiştirilebilen kartuş şeklindeki hava filtreleri artık ülkemizde değişik marka ve kapasitelerde bulunuyor. Aşağıdaki fotoğraftaki gibi depo üzerine konan filtre kapları, yüksekliği fazla olan su depoları için kullanışlı olmuyor. Filtre kartuşlarının kolayca değiştirilebilmesi için, yüksek



Su Deposu için Hava Filtresi



Depo Öncesi Kuyu Suyu Filtresi

depolarda, deponun hava giriş borusunun aşağıdaki bir seviyeye kadar indirilmesi ve hava filtresinin kolay erişilebilen bir yükseklikte boru üzerine monte edilmesini öneririz.

**Depo öncesi su filtresi:** Diğer önlem, su deposu öncesi kuyu suyunun filtrasyonudur. Depo öncesi su filtrasyon kalitesi, o işletmede su kalitesinin önemine göre değişir. Örneğin, gıda ve meşrubat sektöründe, bazı işletmelere depo öncesi 20 mikron seviyesinde tam otomatik yıkamalı diskli su filtreleri monte ettik ve işleticiler çok rahat etti. Depo öncesi kum filtresi de kullanmak mümkündür. En doğru su filtresi seçimini yapabilmek için suyun içindeki katıların boyutlarının “parçacık analizi” ile saptanması yerinde olur.

**Kuyu su basıncına ve debisine dikkat:** Depo öncesi su filtresi seçiminde ve tatbikatında göz önüne alınacak önemli nokta, **kurak ve yağışlı mevsimlerde kuyu suyu statik ve dinamik seviyelerinin tespit edilmesidir.** Yağışlı mevsimlerde kuyunun dinamik seviyesinin çok yükselmesi durumunda kuyu suyu debisi çok artar. Kuyu suyu seviyesinin çok yükselebileceği ihtimalini düşünmeden satın alınan su filtresi ile sorunlar yaşanır.

Bir işletme bizden 40 m<sup>3</sup>/saat kapasiteli bir su filtresi satın almıştı. Bu filtresinin montajından sonra yapılan test çalışmalarında filtre çok sık “Yüksek Basınç Farkı” mesajı vererek sürekli kendini yıkamaya başladı. Yapılan incelemede filtresinin bozuk olmadığı, fakat çok

yükselmiş olan kuyu suyu seviyesi sebebi ile dalgıç pompa debisinin 73 m<sup>3</sup>/saat olduğu, dolayısıyla bu yüksek debi için tasarlanmamış olan filtresinin “bozuk gibi” davrandığı ortaya çıktı.

Depo öncesi su filtresi tatbikatında, yukarıdaki sorunun tersi olan basınç yetersizliği ve bundan kaynaklanan “düşük debi” sorunu da yaşanabilir. Özellikle kurak mevsimde kuyu suyu dinamik seviyesi çok düştüğünde, kuyu pompası basıncı çok sınırdan kalabilir ve su filtresinin oluşturduğu basınç kaybını karşılayamadığı için su debisi çok azalır. Buna çare, kuyu ile filtre arasındaki boru hattı üzerine “yardımcı pompa” monte etmek ve bu pompayı bir basınç şalteri ile çalıştırmaktır. Kuyu suyu basıncı yetersiz olduğunda yardımcı pompa otomatik olarak çalışır ve su basıncını yükseltir.

**Sonuç olarak:** Su depolarını doğal su filtresi olarak kabul etmek ve su sistemini bu anlayışa göre tasarlamak, su deposuna giren ortam havasını kontrolsüz bırakmak bugünkü sağlık, hijyen ve modern işletme anlayışına uymaz. Su depolarını filtre olarak kullanmak, bu depolarda çeşitli bakterilerin, hatta gözle görünen kurtçukların üremesine izin vermek demektir. Suda bulunan mikroorganizmaların ve kurtçukların işletmeye ve ürüne verdiği zararlar göz önüne alındığında, su deposu öncesi suyu süzmek ve depoya giren havayı filtrelemek işletme ekonomisi sağlar. Ayrıca su depolarının, içine ışık sızmayacak şekilde tasarlanması da daha kaliteli su elde edilmesine yardımcı olur. 💧