

Boruda Kaybolan su

Su tüm canlılar ve bitkiler için yaşamsal önemi olan bir nesnedir. Canlılar suyu doğrudan, bitkilerse toprakta konumunu bulma şartına bağlı olarak kullanırlar. Canlıların üç gün süreyle susuz kalmaları halinde hayati fonksiyonlarını kaybettiklerini biliyoruz.

Dünya'nın %80'inin sularla kaplı olmasına rağmen dünyada susuzluğun çok yaygın olduğunu ve buna bağlı olarak kuraklığın dünyada çok sık yaşandığını görüyoruz. Bunun başlıca nedeni:

a) Her suyun canlılar tarafından tüketilememesi,

b) Su kaynaklarına ulaşmanın bazen imkansız ve bazen de çok zor olduğunu görüyoruz. Örneğin okyanuslarda, denizlerde bulunan sular içerdikleri tuz nedeniyle canlılar tarafından doğrudan tüketilememekte. Arıtılmaları çok yüksek maliyetlere ulaştığı için deniz ve okyanuslardaki suların pek yararlanma imkanı bulunmuyor. Bu suların yararlanan bazı ülkeler mevcuttur. İsrail gibi yalnız büyük maliyetler karşılığında olmaktadır.

Erişebildiğimiz ve ekonomik olan su kaynakları çok sınırlı. Örneğin içme ve kullanmaya müsait suların %97'sine ulaşma imkanı bulunmuyor. Su Bizlere Nasıl Ulaşabilmektedir?

Suyu alması olduğumuz kaynaklar genellikle, nehirler, göller, kuyular veya barajlar oluyor. Ne varki bu kaynaklardan suyun almanın da birtakım kuralları var. Bu kurallara su alma hidrolojisi diyoruz. Nasil bir insanın her yerinden kan alınmıyor veya iğne yapılamıyorsa, su kaynaklarından su almanın da bu anlamda ciddi kuralları bulunuyor. Bunlar:

a) Su kaynağının bize daha çok ve daha uzun bir süre su vermesini sağlayacaktır.

b) Kaynaktan alınan suyun miktar olarak bizlere ulaşması önemli olmakla beraber, yeterli değildir. Gelen suyun fiziksel, kimyasal ve biyolojik olarak sağlıklı olarak ulaşması da önem taşıyor. Su ile bulaşan bir çok tehlikeli hastalık bulunuyor. Örneğin, kolera su ile bulaşabiliyor ve öldürücü olabiliyor.

Su kaynağıyla, suyu talep eden bölge arasında suyu taşıyan (isale hatları), terfi eden (pompa istasyonları) ile depolayan (depolar) ana unsurlar su getirme sisteminin ana taşıyıcı sistemini oluştururlar. Bütününe birden dağıtım sistemi diyoruz.

Bu unsurların her birinin hidrolik olarak yeterli ve güvenli olmaları, yanında, taşınan suyun hijyen şartlarını koruyabilen bir özelliğe de sahip olmaları gerekir.

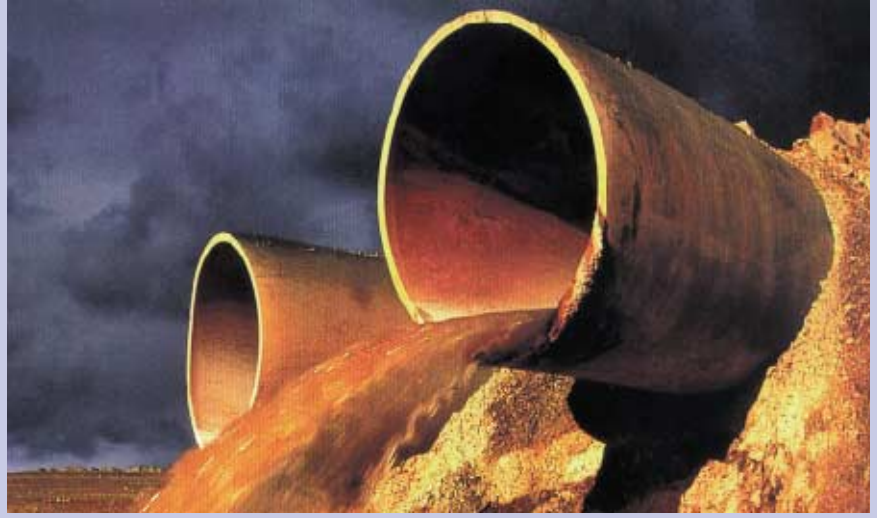
Bundan sonra bulunduğumuz bölgenin (köy, kasaba, şehir) içinde bu suyun dağıtımının yapılması gerekmektedir. Bu sisteme de şehir şebeke sistemi veya şehir dağıtım ağı ismini vermekteyiz.

İçme Suyu Bize Nereden Gelir?

Suyun kaynaktan abonelere ulaşması sokakları takip ederek mümkündür. Çünkü su yapılarını yapmak ve işletmek için bir yol servisine ihtiyaç vardır. O nedenle su dağıtım sisteminden önce sokağın belirlenmesi, bir başka ifadeyle yolun ortaya çıkması veya belirlenmesi gerekiyor.

Yol Nasıl Ortaya Çıkar, Nasıl Belirlenir?

Bir yerleşim yeri seçildiğinde en önce buraya ait yol ağı (sokaklar, ana arterler) belirlenir. Su



ve benzeri altyapı hizmetleri de (elektrik, doğalgaz, haberleşme, kanalizasyon, yağmur suyu vs.) bizlere ancak yolla ulaşır. Yol da imar çalışması sonucu ortaya çıkar. Yolun niteliği ve niceliği bize gelen altyapı hizmetlerini olumlu ve olumsuz olarak etkiler.

Su Kaçakları Nedir ve Nasıl Ortaya Çıkar?

Bilindiği gibi su bütün canlıların yaşaması için vazgeçilmez hayati bir nesne. Doğrudan ya da dolaylı olarak kullanılır. İçme suyu olarak doğrudan kullanıyoruz. Sulama suyu olarak keza doğrudan kullanıyoruz. Proses suyu, çamaşır, bulaşık, yıkanma, yıkama, soğutma vs. şekliyle de dolaylı olarak kullanıyoruz.

Su bize boru sistemleriyle ulaşır. İçme ve kullanma suyu taşıma boruları da net 6 m boyundadır. Bir su şebekesinin binlerce ve hatta on binlerce km uzunluğunda olduğunu düşünelim, demek ki bir şehrin su şebekesi binlerce, hatta milyonlarca metre uzunluğunda olabilmekte. Böylece 6 m'den oluşan onbinlerce boru don seviyesinin altında, üzerinde yürüdüğümüz, otoların, kamyonların, tırların üzerinden geçip bir başka hizmet ürettiği trafik yükleri, zemin çökmeleri, depremlerin etkisinde olan sokaklar vasıtasıyla bize suyu ulaştırıyor.

İşte bu şartlara maruz kalmış olan su dağıtım sistemi borularının bağlantı yeri veya büyük trafik yüküne, zemin hareketleri depremlere ve diğer yüklerle maruz kalmış olan boru sistemleri zarar görmekte ve su kaçakları meydana gelmektedir.

Sokaktaki trafiği ve zemin hareketlerini önleyemediğimize göre bu yüklemeye uygun bir tasarımla, uygun dirençte boru malzemesiyle, etkili bir su yönetimi ve işletmeciliğiyle su kaçaklarının önüne geçebiliriz.

Su Kaçaklarının Maliyeti

Suyu genellikle barajlardan sağlıyoruz. Barajların yapılacakları yerlerde sınırlı. Akarsuların, nehirlerin her yerinde baraj yapılamaz. Jeolojik yapının, su toplama havzası ve kamulaştırma alanlarının, baraj maliyetleri üzerinde büyük etkisi vardır. Barajlar çok karmaşık, çalışma şartları çok ağır, maliyetleri çok yüksektir. Bir çok mühendislik disiplinine dayanırlar. İnşaat, jeoloji, hid-

roloji, jeofizik, makine, elektrik ve işletme mühendislikleri gibi farklı disiplinlerin ortak hizmetlerinin bir ürünüdürler ve milyarlarca lira harcanarak yapılabilmektedirler. Ayrıca bu suyu içme ve kullanmaya hazırlamak için de yine trilyonlarca lira harcanarak arıtma tesisine ihtiyaç var.

Bütün bu yatırımlardan sonra bizler bu suyu kullanabiliyoruz. Bu suyun bize sürekli ve güvenli bir şekilde ulaşması gerekmektedir.

İşte bu zahmetlerle ve büyük maliyetlerle elde etmiş olduğumuz bu suları kapımızın önünde kaybetmek çok acı bir olay. Bugün kaynak bazında her kişiye ortalama 200-250 lt/gün su üretildiğini barajlardan alınan suyun miktarından anlıyoruz. Ancak, bu suyun %65'ine varan oranlarda da yolda (dağıtım sistemlerinde) kaybolduğunu görüyoruz. Yani büyük maliyet ve zahmetlerle yaptığımız bu barajlara rağmen, susuz kalabiliyoruz.

Sonuç ve Öneriler

Su kaçaklarının kaynağını, tasarım hataları ve işletim hataları olarak ikiye ayırabiliriz.

Tasarım hataları;

a) Proje hataları bunun içinde basınç değerlerine uymayan servisler. Borulara işletim sırasında 80 m/s basıncının üstünde basınç yükünün getirilmesi şeklinde kabul yapılmalı ve şebeke buna göre tasarlanmalıdır

b) 30 yıl sonraki nüfus ve sürekli yoğunluk esaslarına göre kesit seçimi yapılmalı; şebeke-depo-sekonder (ikinci) hatlar arasında mutlaka uyum sağlanmalı (Hız, Basınç, debi)

İşletim Hataları

Şehirlerde dutil-font (yumuşak çelik boru) tercih edilmesi galvaniz, poliüretan PVC, FONT ve ASBEST borulardan mümkün mertebe uzak durulmalı. Bakım - onarım sistemlerinin çok hızlı ve etkin bir şekilde çalışacak biçimde örgütlenmesi, bir su kaçağı şehir içinde her şebekede sürekli 3 ton ile 800 ton arası su kaybına yol açabilmekte. Bu nedenle ne kadar hızlı ve etkin bir şekilde mücadele olursa o kadar daha az su kaybına yol açacak, o ölçüde susuzluk azaltılabilecektir.

Bilinmelidir ki en pahalı su olmayan sudur.

A h m e t H a m d i O r h a n
Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi