

## UZMAN GÖRÜŞÜ

# İÇME SUYU ŞEBEKELERİNİN İŞLETME FELSEFESİ

\*MMO İstanbul Şubesinin düzenlediği, 19 Ekim 1994 tarihinde İTÜ Makina Fakültesinde yapılan "BİR ÇÖZÜMSÜZLÜK ÖRNEĞİ YA DA İSTANBUL'UN SU SORUNU" konulu panelden İTÜ Mak. Fak. Öğretim Üyelerinden Prof. Dr. Haluk Karadoğan'ın konuşmasından özetlenmiştir.

### Prof Dr. Haluk Karadoğan

*İTÜ Mak. Fak.*

Sayın Başkan, değerli konuklar; Diğer konuşmacıların da dile getirdiği gibi İSTANBUL'UN SU SORUNU basit bir olay değil. Konuyu tanımlayabilmek için arkadaşlarımla anladığı sorunlara değinmek istiyorum; ayrıntısına girmeyeceğim.

Sorunun temelinde, yatırım olayı var, uzun vadeli bir özelliğe sahip bu. Havza koruma problemi var, hızlı talep artışı var (göç vs. nedeni ile), tüketicinin bilinçsizliği var, servis bölgelerinin çok büyük olması problemi var. Sistem çok büyük. Boru hattı olarak düşünürsek; yedi bin km'nin üzerinde isale ve şebeke hattı yani getirme ve dağıtım boruları var. 170 küsur pompa, 150'nin üzerinde depo var. Şu anda bir milyon altıyüzbin abone var fakat yanılmıyorsam hedeflenen abone sayısı 3,5 milyon. Söylemek istediğim şey şu; sistem gayet karmaşık. Böyle bir sistemi işletmek için klasik yöntemler, bilinen yöntemler yetersiz kalmış durumda.

Ben burada bir makina mühendisi gözüyle ve teknik olarak bazı şeylerin yapılması gerektiğini söylüyorum.

Şu anda özellikle barajlar boş olduğu için veya minimumlara indiği için sorun hep, suyu temin etmek olarak karşımıza çıkıyor. Şunu rahatlıkla söyleyebilirim ki; bu gün bütün barajlar dolu olsaydı, enerji problemimiz olmasaydı, en ideal bakımı yapılabiliyor olsaydı, her şey yolunda gitse dahi dağıtabileceğimiz suyun kapasitesi 1,7-1,8 milyon m<sup>3</sup>/gün'dür.

Şu anda verilen miktar da 1,2 milyon m<sup>3</sup>/gün civarında, zaman zaman azalır, artar. Benim vurgulamak istediğim nokta burada, baraj dolu olsa dahi, bunu dağıtamayacaksınız.

İstanbul'un su talebi tahmininin yapıldığı; yani tüketimin, üretimin, dağıtımın, pompa istasyonları ve depoların nişandığı bir bilgisayar programı çalışıyor şu anda İSKİ'de. Bir matematik model bu. Bu modeli tam kapasite ile çalıştıracanız zaman, bütün havzaları sonsuz büyüklükte ve suyla dolu kabul ettiğiniz zaman, modelden yapacağınız besleme, bütün aşırı hızlara, bütün aşırı basınçlara rağmen 1.8 milyon m<sup>3</sup>/gün olacaktır. Kalibre edilmekle olan bir model, yani sonuçlar artı-eksi %5 hassasiyet civarında.

Benim vurgulamak istediğim şey; gündem hep yeni yatırımlara, yeni yatırımlar da suyu getirmeye yönelik. Oysa bunların hepsi olsaydı, bunu dağıtamayaktınız.

Dolayısı ile ben olaya başka bir açıdan bakmak istiyorum. Suyun geldiği yerleri tekrar sayısal olarak verecek olursak; Melen Projesi İstanbul'a 150 km'den su getirmeyi hedefliyor, Darlık 90 km, Ömerli 40 km uzakta. Yani 7000 km'lik bir boru hattı yardımıyla bu suyu getireceksiniz ve şehrin içine dağıtacaksınız. Birkaç fiziksel özellik daha vermek istiyorum; İstanbul eskiden yedi tepenin üzerine kurulu olduğu söylenen bir şehirdi, şimdi kaç tepe olduğunu bilmiyorum ama deniz seviyesi ile 250 m hatta onun üstünde olan noktaları var. 0-250 m arasında bir servis bölgesine sahip bir yer. Dolayısı ile suyun dengeli dağıtılması ya da regülasyon ayarlaması çok önemli bir olay.

Bir de kaçaklardan daha doğrusu faturalanmayan sudan söz etmek istiyorum. Net ürettiğiniz yani dcbi-metrclerden ölçülen, şehre verilen arıtılmış su ile tüketicinin sayaçlarından gelen bilgilen oranladığınız zaman bu aradaki suya faturalanmayan su diyoruz. Bu suyun değeri İstanbul'da %50 civarında, Türkiye ortalaması da %54 civarında (Bu oran dünya ortalamalarında %20 mertebelerinde). Yalnız bu suyun bir kısmı fiziksel kaçaklarsa, bir kısım sayaç hataları. Burada fiziksel kayıp yani borudan sızma şeklinde olan kayıp, benini tahminlerime göre %30-35'ler civarında.

Bütün bunları söylememin nedeni şu; biz suyu kullanmıyoruz gerçekte, harcıyoruz.

Geçmişte bu nedenlerle Alman Kredi Fonu'ndan büyük bir kredi alındı, horu yenileme çalışması yapıldı İstanbul'da ve eski borular çıkartılmadan yenileri döşendi pek çok yerde. Fakat regülasyon iyileştirilmesi için bu oran aynen kendisini koruyor. Yani boruyu yenilemek bir çözüm değil tek başına. Burada servis bölgelerinin mümkün olduğu kadar birbirinden bağımsız ve de kaçak kullanımı engelleyecek biçimde işletilmesi lazım.

Şunu söylemek istiyorum; İSKİ'nin en büyük problemi, işletme problemi aslında. Yani yatırımlardan daha önceki problemi. Eski yasalar bunları kurma görevini DSİ'ye veriyordu. İSKİ'nin görevi ise; bunun işletilmesi, parasının tahsil edilmesi, bakımının yapılması, olabilecek kadar enerji tasarrufu yapılması v.s. idi. Sonra projelerin hızlı

gitmesi amacı ile yatırımların bir kısmını İSKİ üstlendi (örneğin Darlık Barajı). O model de çok iyi çalışmadı.

Ben asıl problemin işletmede olduğunu düşünüyorum. Sistemi işletirken bilinçli davranmak lazım, bilinçli davranmak için iyi niyet yetmez; Modern yöntemleri kullanmak lazım. Örneğin isale hatlarının işletilmesi için merkezi yönetim sistemlerinin olması gerekir. 1987 yıllarında İSKİ aslında çok güzel, günceli yakalayan bir projeye başladı ve SKADA projesini bitirdi. Oturduğu bir kumanda odasından 40 km uzaktaki bir vanayı açıp kapatabiliyor; bir pompayı durdurup çalıştırabiliyor. BİF kaçak olduğu zaman, anormal bir basınç düşüşü veya yükselmesi ve debi değişimleri durumunda bu bilgileri alabiliyor. Ama bir kumanda sistemi yalnız bilgi toplamakla olmaz, bu bilgileri değerlendirip karar üretme meselesidir. Burada işte İSKİ'nin bir açığı var; ana istasyonlar, ana depolar, ana pompa istasyonları, ana borular vs. açısından bir işletme felsefesinin, işletme anlayışının yerleşmesi lazım. Bu konuda bir bütünlük sağlanması amacıyla (ki benim konuşma amacım asıl buydu) bir matematik model geliştirilmiş, bu proje de yeni bitmiştir. Ancak bu da henüz kullanıma geçmiş değil.

Buraya iyi bir işletme felsefesinin getirilmesi lazım. İşletme felsefesi derken; şu anda örneğin işletmeci olarak çalışan kişilere bakıyorum, genellikle su işinde (neden böyle geliştiğini anlayamıyorum) inşaat, çevre, elektrik mühendisleri çalışıyor, makina mühendisleri azınlıkla. Bir pompa istasyonunu ele alalım; 10 MW gücü var ve işletmeciler elektrik mühendisi. Oysa bir pompanın boyu 30 m, gücü 3 MW, makina mühendisleri kenarda olayı izlemekte, bir iki sınırlı konuda devreye giriyor. Oysa bir pompanın işletilmesi başlı başına bir uzmanlık meselesi, eskisi gibi şaltere basma meselesi değil. Bugün gayet modern yöntemler var pompa işletmesinde kullanılan. Bir zamanlar pompalarla ilgili olarak; uyarıcı bakım, spektrum analizi ve model analizi yapmak gibi bir esinti geçti, sonra eski tas eski hamam, her şey eskiye geri döndü.

Bunları işletmek için makina mühendislerinin bilinçli girmesi lazım. Sadece pompa istasyonlarından söz ettim, depolar sorunu var. 170 adet hatırladığım kadarıyla İstanbul dağıtım sisteminde. Bunların yanılmıyorsa 120 küsuru by-pass edilmiş durumda. Halbuki depolar, bildiğiniz gibi, sistemdeki talebin dalgalanmalarını karşılamak üzere yapılmıştır. Hem yatırım yapılıyor hem kullanılıyor.

Gelelim ana borulara; gerçekten söylendiği gibi havzalar arasında bir entegrasyon yoktur. Yani birinin yerine diğerini ikame edemiyorsunuz. Yani, Kadıköy'de su sıkıntısı yaşandı geçmişte, Elmalı suyu verildi o zamanlar. Terkosla sıkıntı yaşandı, Ömerli suyu Feriköy depolarına çıkarıldı. Veya Büyükçekmece'de sıkıntı yaşandı, Kağıthane ve Ömerli suyu orayı besledi. Yani alternatifler koyamıyor İstanbul, biraz bunlar konabilse, biraz entegre olabilse sistem, darboğazlar aşılacak. Ama bunlar uzun vadeli projeler. Ben tekrar günümüze gelmek istiyorum.

Kısa vadede yapılacak birşey yok imajı veriliyor. Ben buna kesinlikle karşıyım. Kısa vadede, yapılacak şey, bu işletme anlayışının mühendislik bilimleri yardımıyla desteklenmesi, yani skada sisteminin tam kapasitede kullanılması, işletme felsefesinin çıkarılması. Bunlar matematik modellemelerle yapılan şeyler ve burada uzman elemanlar çalıştırmak lazım. Ama biliyorsunuz 657'ye bağlı veya benzer kuruluşlarda mühendis istihdamı çok zor, alınsa bile 3-5 yıl sonra kaçması söz konusu. İkincisi, şebeke anlayışı. Yanlış hatırlamıyorsa İSKİ'de 8-10 bin civarında personel çalışıyor sistemi çalıştırmak için. Bu oldukça büyük bir rakam ve büyük bir bilgi akışı eksikliği var. Yatırımların işletmeden çok fazla haberi olmuyor, işletmelerin şebekeden, şebekelerin mali kaynaklardan haberi olmuyor. Organizasyon büyüdüğü zaman bazı tehlikeler söz konusu.

Eskiden bunların bir kısmı bağımsız su birlikleriydi, çok eleştirildi. Kartal Su Birliği İSKİ'ye bağlandı. Halbuki birazcık merkezîyetçi yapıdan uzaklaşıp hiç değilse şebeke bazında bazı şeylerin işletmelerini ayırmakta yarar görünüyor.

Çünkü şöyle problemler var; İSKİ'de şu anda diyelim ki A bölgesine su vermiyorsunuz deniyor, ama skala debimetresinden bakıyorsunuz kişi başına günde 300-350 litre su düşüyor. B bölgesine bakıyorsunuz; 35 litre adam başına düşen su.

İSKİ verilerine göre 1.4 m<sup>3</sup> su dağıtılıyor. İstanbul'da nüfusu 10 milyon kabul edersek, kişi başına günde 200 litre su düşüyor demektir. %50 kayıp olduğunu düşünseniz bu kişi başına günde 100 litre demektir.

Benim deneyim ve ölçümlerime göre, içinde bulaşık makinası, çamaşır makinası ve her türlü banyo imkanı olan konforlu bir evde 70 litre su yeterli. Yani 100 litre su veriliyorsa, bu hesaplara göre hepimizin yeterli suyu var demektir. Oysa insanlar susuzluktan kırılıyor.

İşte bu işletme problemidir, şebeke sistemi işletilemiyor. Ama bunun yalnız İSKİ'den kaynaklandığını söylemek istemiyorum kesinlikle.

Tüketici bilinci sıfır. Tuvalet sifonlarının büyük çoğunluğu kaçırır durumda ve bir konutta su tüketiminin %41'i tuvalette meydana gelir.

Örneğin bu binanın (İTÜ Mak. Fak.) geçmişte bir ölçümünü yaptırarak, gerekenin 2,5 katı su giriyor bu binaya, fakat gidin herhangi bir tuvalete, su bulamazsınız.

İstanbul'da su sorunu var ama mühendislik çerçevesinde çözümler de var. Benim önereceğim şu;

1-Böylesine dev bir sistemi kesinlikle uzman kadrolarla işletebilirsiniz. Çok ciddi mühendislik gerekiyor.

2-Çağdaş su idarelerinde kullanılan yöntemler var; bunlardan biri SKADA sistemi. Bu sistemin %100 kapasiteyle

işletilmesi gerek. řu anda sistem iřletiliyor ama yüzdesi konusunda ciddi endiřelerim var.

3- 0'dan 250 m'ye servis bölgesi olduğunu söyledim. Bütün su mühendisleri bilirler ki; servis bölgeleri

böyle bir yerde; 0-50, 50-100, 100-150, 150-200, 200-250 m'lik bağımsız bölgelere ayrılmak zorundadır.

řu anda sebep ne olursa olsun İstanbul'da sistem arap sağına dönmüş durumdadır. Ama su vardır İstanbul'da, yoktur lafına kesinlikle katılmıyorum. Ama dağıtımda çok büyük dengesizlik vardır. Ama bu kişisel niyetten falan kaynaklanmıyor. Bu konudaki önerimiz, defalarca söylediğimiz; tüketici bilincini arttırmak ama işletmeci bilincini de arttırmak.

Gazetede okudum. İSKİ eğitim seminerlerine başlamış çok sevindim. Çünkü 1989'dan beri; bir Su Enstitüsü kurulsun, üniversiteler bu işin içinde olsun diyoruz. Yerel yönetimlere destek vermeyecek bir üniversite veya kuruluş düşünmüyorum. Ama nedense herkes kendi kulesine çekilmiş, bu bağlantı kurulamıyor.

Son olarak şunu söylemek istiyorum; kısa dönem için baraja ihtiyaç yok bence. %10 tasarruf yapsanız bu Büyükçekmece Barajı kadardır ki, bu oran rahatlıkla %20-30'lara çıkarılabilir. Ama ciddi olarak uzman bir ekibin 5-6 aylık, 1 senelik çalışmaya girmesi gerekir.

Son eleştirim de řu; master planlar yapılıyor, ondan sonra yapılması gereken bir mühendislik hizmeti vardır ki en büyük eksikliklerden biri buradadır; Bu hizmet ücretinden kaçınıldığı için, daha sonra, işletmeye çok büyük maliyetler gelmektedir. Bundan kaçınılması gerekir.

Bir de şunu söylemek istiyorum; işletme anlayışının değiştirilmesi için çok büyük yatırımlara da gerek yoktur.

Teşekkür ederim.