

SULAMA SİSTEMLERİNDE YAĞMURLAMA SULAMASININ YERİ

M. Haluk ÇELİK (*)

1983 yılında çekilen su sıkıntısının ne olduğunu hepimiz çok yakından biliyoruz. Önümüzdeki 10 yıl içerisinde de özellikle dünyanın bazı yörelerinde geniş bir kuraklık olacağı yabancı bilim uzmanlarının çalışma tahminlerinin içerisinde bulunmaktadır. Bu konuda bilinçli olmamız kaçınılmaz bir gerçektir. Özellikle tarıma ve tarım ürünleri ihracatına yönelik ülkemiz için su kaynaklarımızın kullanımının güvenlik altına alınmasıyla, tarım için yapılacak sulamaya, dana ziyade yağışsız mevsimlerde veya sulama mevsimlerindeki ihtiyaç için yeterli su potansiyeli ile kavuşmuş oluruz. Memleketimizin bazı bölümlerinde tarım sulaması için harcanan suyun dikkate değmez ölçüde olduğu gözlemlenmektedir ise de, bazı yörelerde içme suyu sıkıntısı duyulmaktadır.

Şayet suyun yetersizliği dikkatimizi çekmezse bile, iyi kaliteli ürün çekecektir. Bu iki hususun önemi, planlı bir sulama yöntemi ile sağlanan başarıdan ileri gelmektedir. Spor sahalarının, bahçelerin sulanması bile bu sistemin içerisindeki su sarfiyatıyla ilgilidir.

TÜRKİYE'DEKİ SULAMANIN TARİHSEL GELİŞİMİ

Tarımın 10 bin yıl önce Mezopotamya topraklarında başladığı bilinmektedir. Dolayısıyla su sarfiyatı da bunun paralelinde başlamıştır.

M.S. XI. yüzyıldan başlayarak Türklerin Anadolu topraklarına yerleşmeleri, tarımla beraber su sarfiyatını da getirmiş ve su yapılarının yapımı o tarihten bu zamana dek kaçınılmaz olmuştur. Anadolu'muzun toprakları üzerinde sayısız su tesisleri inşaa edilmiş ve bugün dahi bu tesisler yapılarını korumaktadır.

İlk tekniğe dayalı tarıma yönelik sulama tesisleri 1908'de Konya-Çumra ovası ile başlar ve bunu 1925'de "SU İŞLERİ DAİRESİ"nin kurulması izler. Bunu 18 EKİM 1953'de 6200 sayılı kanunla D.S.İ. ve ardından diğer kuruluşların kurulması oluşturur. Bunun paralelinde mühendislik okullarının su yapılarına dayalı eğitimlerinin geliştirilmesi ile teknik eleman açığı giderek kapanmağa başlamıştır. 1983 yılına kadar yaklaşık 1016640 Ha. dan fazla arazinin sulama projeleri tamamlanmış ve hizmete sunulmuştur.

(*) Öğretim Görevlisi.

ÜLKEMİZİN SU GÜCÜ

Ülkemizin su gücünü iki ana noktada değerlendirebiliriz.

Yerüstü su kaynakları : Yıllık yağış ortalama 670 mm civarındadır. Yani 521 milyar m³. su potansiyeli demektir. Bunun 166 milyar m³. 'ü yüzeysel akışa geçmekte geriye kalan % 68'i ise hidrolojik olaylarla kaybolmaktadır.

Yeraltı su kaynakları ise : Yapılan ova çalışmaları yeraltı su gücünün 8 milyar m³. 'ü bulacağını göstermektedir. Toprak kaynaklarımızı ise şöyle sıralayabiliriz.

- 25.598.214 Ha. tarla toprağı.
- 2.100.789 Ha. bağ bahçe.
- 21.745.690 Ha. otlak ve mera.
- 1.102.396 Ha. su alanları.
- 23.468.463 Ha. ormanlık.
- 3.360.248 Ha. boş arazi.
- 564.400 Ha. köy, kasaba, şehir alanı.

Bu toprakların 35.305.444 Ha.'rını sulanabilir durumdadır. 2.990.880 Ha.'rında sulı tarım, 22.607.334 Ha.'rında ise kuru tarım yapılmaktadır.

İKLİMİN ETKİSİ - SU KAYIPLARI - YAĞMURLAMA

Sıcak, özellikle çöl iklimi niteliğinde olan iklimlerde buharlaşmanın daha fazla olduğu ve su kaybının da paralelinde yüksek olduğu tesbit edilmiş bir olaydır. Buharlaşmadan meydana gelen su kayıpları, güneş radyasyonu ve diğer hidrolojik olaylarla daha da artar. Bu nedenle meydana gelen kayıplar, çoklu-dizi sulama sistemine göre, tekli sıra-dizi sulama sisteminde daha fazladır. Sıcak yaz aylarında, iklim nedeniyle buharlaşmadan dolayı su kayıpları oldukça fazladır. Bunun için sulama sistemi en çok kaplama ve pratik olarak daha büyük meme ve gece boyunca işletmeye devam olunacak şekilde en az bir basınçla işletilecek şekilde tasarımları yapılmalıdır.

KÖK BÖLGESİ ÖZELLİKLERİ

Boşluk oranı, zemin su hava ile dolu gözenekli parçacıklar içerir. Sıkma derecesini ve oluşumun bünyesini de kapsayan bu gözenekli oran, toprağın % 40'ını, % 50'sini oluşturur. Bu gözenekli boşluklar (kapilarite) veya büyük

boşluklar (kapılar olmayan boşluklar) olarak iki kısma ayrılır. Küçük boşluklar genellikle su, ve büyük boşluklar ise genellikle hava ile doludur.

Toplam boşluklar oranı ve boşluk hacmi dağılımı sulama pratiği bakımından zeminin fiziksel özelliklerini belirler. Boşluklarında önemli bir değişiklik oluşana kadar toprak yüzeyinden büyük boşluklara doğru hareket eder. Sıkıştırılmış toprak gibi bir set ve balçıktan bir saplama yatağının olması suyun aşağıya doğru hareketini önler. Böyle engel oluşturan durumlar zemin yüzeyine yaklaşık olduğu yerde sulama oranı ve cetveli aşırı yüzeysel akış ve yıkamayı önlemek için birleştirmelidir.

İNFLİTRASYON VE SÜZÜLME

Suyun toprak içindeki süzülmesine infiltrasyon denir. Kuru bir zemin ilkel bir infiltrasyona sahip olabilir. Fakat toprak boşlukları su ile dolu oldukça (doymuş) infiltrasyon oranı derhal artar. Doymuş zeminde infiltrasyon oranı zemin kesitindeki su hareketi oranına denktir.

Infiltrasyon oranı ve süzülme oranı, toprağın fiziksel kritik özellikleridir. Bu özellik sulama işletmesi ve tasarımı-ndan önce mutlaka belirtilmelidir. Her iki özellik de toprağa işleyen suyun oranını belirtir.

TUTULAN SU

Su depolanmasında zemin önemli bir yer oluşturur. Balçık bir zemin 5,08 cm. lik, kumlu zemin 6,35 cm. lik bir su depolaması yapar. Elverişli bir sulama sisteminin oluşturulması için toprak içindeki kök çevresindeki su % 50 ~ % 60 oranına kadar drene edilmiş olmalıdır.

YÜZEYSEL DURUM

Çimleme ve toprak yüzeyi şartları su infiltrasyonunu sınırlandırdığı gibi, zemin profili özelliği de süzülmeyi önler. Yoğun bitkisel kaplama, yüzeysel kabuklar ve nemli olmayan kumlar, infiltrasyonu kesinlikle azaltırlar. Toprağı işlemek (havalandırmak), etkin bir işlemdir.

Ot yığınlarının aşırı derecede yoğun olduğu yerlerde sulama suyunun önemli miktarı tutulur. Kök bölgesi ıslak olduğundan, sulama suyunun sağlanması ve etkisi daha sağlıklıdır.

Toprak işleri, organik cisimler, sönmüş balçık agregaları, jips ve kalker gibi materyallerle toprak yüzeyi sıkıştırılarak infiltrasyona etki yapılabilir. Bazı şartlar altında ise kumluk zeminler ıslanmazlığı daha da artırır.

Kum parçacıklarını birbirine bağlayan ve kaplayan bazı toprak mikroorganizmaları tarafından meydana getirilen organik maddelerle bu özellikler nitelendirilmiş olur.

ÖZELLİKLERİ VE KULLANIMI

Bitkiler birbirlerinden farklı derecede su ihtiyacı gösterirler. Bazılarında ise diğerlerine göre daha fazla nem artırırlar. Bu özellik kış ve yaz aynıdır. Kurak mevsim-

lerde bitkinin dayanıklılığı açısından kök derinliği çok önemlidir. Sığ kökler kuraklık zararlarına karşı daha duyarlıdır. Bu yüzden kullanım özelliği kök derinliği ile daha yakın paraleldedir. Kullanma pratiği hızlı sulamadan, hava içeren derin kökleşmeye kadar işlemi kolaylaştırır. Derin köklü bitkiler sığ köklere göre suyu daha sağlıklı kullandıkları gibi uzun sürede sulanmışlıklarını korurlar.

SULAMA TAKVİMİ

Su kullanımını en iyide tutmak için sulama cetvelleri, buharlaşma kayıpları, toprak nemi, kök bölgesi, derinliği ve sulanan tarım ürünü tipi baz kabul edilmelidir.

Buharlaşmadan ötürü oluşan su kayıpları, gözlem buharlaşma kayıplarından elde edilmelidir. En çok su kullanma aylarındaki sulama suyu ihtiyacına göre sulama sistemlerinin tasarımları yapılmalıdır.

SU EKONOMİSİ

Yukarıda da belirttiğim gibi su kayıplarını diğer tip sulama-şebeke sistemleri yerine, ufak çaptaki sulama yatırımlarında yağmurlama tipi daha ekonomik olmaktadır.

Şöyle ki:

Buharlaşma kayıplarına karşı	% 95
Sızıntı kaybına karşı	% 100
Aşırı su kullanımına karşı	% 80
İlk yatırım ekonomisi	% 30
İşletme ve bakım ekonomisi	% 48

Bütün bu ekonomik yararları göz önünde tutarsak borulu yağmurlama sistemleri seçilmelidir.

KAYNAKLAR

— D.S.I. yayınları.

ODA ROZETİ İLGİYLE KARŞILANDI

Odamızın amblemini taşıyan İnşaat Mühendisleri Odası Rozeti bir süre önce bitmişti. Üyelerimizin talepleri dikkate alınarak Odaca yeniden gümüş olarak yaptırılmış ve üyelerimizin ilgiyle karşıladıkları ve aldıkları görülmüştür.

İsteyen meslektaşlarımız 500.— TL. karşılığında Odamızdan veya Şubelerimizden temin edebilirler.

TELEFON NUMARAMIZ AŞAĞIDAKİ ŞEKİLDE
DEĞİŞMİŞTİR :

33 76 26