

SERİ B

CİLT XIV

SAYI 2

1964

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ  
DERGİSİ





## KÜÇÜK BARAJLARDA BUHARLAŞMANIN AZALTIKMASI<sup>1)</sup>

Yazan :

**Nedavia BETHLAHMY**

Pasifik Kuzeybatı Orman ve Mera Araştırma İstasyonu

Çeviren :

**Dr. Selçuk BAYOĞLU**

Baraj ve küçük bentlere toplanan suların bir kısmı buharlaşma yoluyla kaybolmaktadır. Halbuki su çok kıymetli bir nesnedir ve yağışın az ve istihlakın fazla olduğu yaz mevsiminde de onun bu kıymeti daha da artmaktadır. Birçok hallerde gerek belediyelere ve gerekse çiftçilere yağışın böl olduğu zamanlarda depo ettikleri suların bir kısmının herhangi bir şekilde ziyan olması pek pahalıya mal olmaktadır.

Buharlaşma problemi bilhassa kurak bölgeler için büyük önem taşımakta olup meselâ bu yolla 1957 Ağustosunda Dallas (Texas) taki su kaybı otuz milyon litreyi bulmuştur. Bu miktar şehrin Ağustos ayı su sarfiyatının % 60'ından daha fazladır. Diğer taraftan buharlaşma sadece kurak ve sıcak bölgeleri ilgilendiren bir problem de değildir. Gerçekten Temmuz ayındaki ortalama hava sıcaklığı sadece 17°4 C olan Wind River (Washington) da standart bir buharlaşma kabındaki aylık su kaybı 16.8 cm. olarak tesbit edilmiştir. Bu miktar 1 hektarlık su yüzünden günde 37.500 litrelik bir su kaybına tekabül etmektedir<sup>2)</sup>.

Büyük kıymeti dolayısıyla suyun buharlaşma yoluyla kaybını önlemek ve hiç olmazsa bu kaybı azaltmak çareleri aramak gerekir. Bu hususta hatıra gelen ilk tedbir suyun ya üzeri kapalı yeraltı depolarında toplan-

1) Northwest Science Vol. 33 No. 3, 1959.

2) Açık yüzeydeki buharlaşma, buharlaşma kabındaki % 70'ine eşittir.

ması yahutta yüzeyi küçük ve fakat derin rezervuarlarda muhafaza edilmesidir. Ümit verici olarak görünen diğer bir metod da buharlaşma yüzeyinin bazı kimyasal maddelerle kaplanmasıdır.

**Buharlaşmayı geciktirici bir madde - Hexadecanol :**

Su yüzeyindeki buharlaşmayı bu yüzeyi film gibi örten ince bir kimyasal madde ile önlemek maksadiyle yapılan laboratuvar çalışmalarının tarihi oldukça eskidir. Strüktürlerinin elverişli olması dolayısıyla bazı kimyasal maddeler bu hususta çok iyi neticeler vermiş bulunmaktadır. Bunlardan Hexadecanol (Cetyl alkol) en ümit verici olanlardan birisidir. Bir hexadecanol molekülü uzun bir karbon atomları zincirinden meydana gelmiş olup bu zincirin bir ucu su tarafından çekilirken diğer ucu itilir. Bunun neticesi olarak ta hexadecanol bir suyun yüzeyine dökülünce onun bütün molekülleri yanyana ve düşey olarak sıralanırlar ve böylece de su yüzünde ince bir film meydana getirirler.

Mansfield önce 1953 ve sonra da 1955 yıllarında Avustralya'da hexadecanol ile denemeler yapıldığını bildirmektedir. Bu zata göre gerek laboratuvar ve gerekse açık arazide yapılan denemelerde gayet iyi neticeler alınmış ve 0,8 hektarlık bir havuzdaki buharlaşmayı % 30 nisbetinde azaltmak mümkün olmuştur. Bilahare Avusturalya Hükümeti tarafından neşredilen bir bültende de (1956) buharlaşmanın azaltılması için Mansfield tarafından teklif edilen bu metodun tatbikine ait izahat verilmektedir. Bu izahata göre, hexadecanol tanecikleri ya bir parça cam pamuğu yahutta etrafı alüminyum veya bronz tel kafesle çevrili bir tahta üzerine konup su üzerinde yüzdürülmektedir. Su içersinde deliklerden süzülen hexadecanol tanecikleri su yüzeyinde mütemadi bir film meydana getirirler. Su yüzünün kaplanmamış olduğu kısımlarda tekrar ve yetecek kadar tanecikler su yüzüne intikal eder. Bu şekil yüzeyi 0.8 hektara kadar olan durgun sular için kabili tatbiktir.

Arazide yapılan bu çalışmaların müsbet neticeleri, Birleşik Amerika'daki Güneybatı Orman Araştırma İstasyonunu da, buharlaşmanın azaltılması maksadiyle hexadecanolün kullanılması konusunda yeni denemeler yapmaya teşvik etmiştir. Burada geniş yüzeyler üzerindeki yapılan denemelerden birisinde 1.6 hektarlık bir bölge buharlaşmayı % 18 e kadar düşürmeye muvaffak olmuşlardır. Gene aynı denemelere Illinois'da da, laboratuvarında devam edilmiş ve hexadecanol kullanarak en sıcak yaz günlerinde buharlaşmayı % 50 nisbetinde azaltmak kabil olmuştur.

Süphesiz hexadecanolün zehirli olup olmadığı hususunun tesbiti de





len buharlaşmaları da mukayese etmek kabildir. Gerçekten tesbitlere göre gündüzleri (8.00 den 18.00 e kadar) iki kaptaki kayıpların birbirine nisbeti  $0,445 \pm 0,014$  ve geceleri de (18.00 den 6.00 ya kadar)  $0,812 \pm 0,017$  dir. Bu da gösteriyor ki hexadecanol buharlaşmayı gündüzleri % 55,5 geceleri ise ancak % 18.8 nisbetinde azaltmaktadır.

#### Neticenin münakaşası :

Hexadecanol'ün buharlaşmayı azalttığı şüphe göstermez bir gerçektir. Fakat hatıra şöyle bir soru gelebilir: Acaba elde edilen netice miktar itibariyle önemli midir? Diğer bir ifade ile; kimyasal maddeler kullanarak büyük miktarlardaki suların buharlaşması önlenebilir mi?

Bu soruyu cevaplandırmak için Portland (Oregon) da bir su kıtlığı olduğunu farzedelim. Buharlaşma kabındaki günlük su kaybı 4,22 mm. olsun. Bu takdirde bir barajdaki buharlaşma bunun % 70 ine yani 2,95 mm. ye eşit olacaktır. Yüzeyi 0,4 ha. olan bir barajda bu değer 11940 litre suya tekabül etmektedir. Halbuki hexadecanol kullanılması halinde bu kayıp 6925 litreye incek ve binnetice günde 5015 litre ve haftada 35000 litre suyun buharlaşma ile kaybı önlenmiş olacaktır.

Bu denemede hexadecanol'ün iktisadiliği üzerinde durulmamıştır. Mamafih Beadle ve Cruse (1957) beher hektarlık su yüzeyine 2,25 kg. hexadecanol tatbik edildiği takdirde 3800 litre suyun buharlaşmasına mani olunabileceği noktasından hareket ederek bu miktar su için yapılacak masrafın sadece 1/2 cent (5 kuruş) civarında bulunduğunu ifade etmektedir. Portland'da 3800 litre suyun fiyatı ise 18,7 cent'tir. Bu da gösteriyor ki hexadecanol, su kıtlığı bulunan devrelerde su kaybını önleyen ve tatbiki iktisaden de caiz olan bir çaredir. Kanaatimize göre Pasifik Kuzeybatı rejyonundaki çiftçi ve belediyeler hexadecanol'den geniş ölçüde faydalanarak kurak mevsimlerde büyük su tasarrufu sağlayabilirler.