
SERİ **B**

CİLT **35**

SAYI **3**

1985

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

ORMAN FAKÜLTESİ
DERGİSİ



BELGRAT ORMANINDAKİ TARİHİ BENTLER

Doç. Dr. Ertuğrul GÖRCELİOĞLU¹

Kısa Özet

Osmanlı İmparatorluğu döneminde (XVII. ve XIX. YY'lar arasında) İstanbul'un içme ve kullanma suyu gereksinimini karşılamak amacıyla yapılmış olan 8 adet barajdan 7'si Belgrat Ormanı içerisinde yer almaktadır.

Bu yazıda su yapılarıyla ilgili kısa ve genel tarihi bilgiler verildikten sonra, su mühendisliği açısından tarihi değer taşıyan ve günümüzde asıl fonksiyonlarını sürdürmelerinin yanısıra Belgrat Ormanının rekreasyon fonksiyonuna da büyük katkıları olan bu barajlar (bentler) kısaca tanıtılmıştır.

1. GİRİŞ

Tarihin yazı ile başladığı kabul edilmekte, tarih öncesi çağlardan tarih çağlarına geçişin Mezopotamya ve Mısır'da M.Ö. IV. binde gerçekleştiği bilinmektedir. Su yapılarıyla ilgili en eski yazısız belge ve kalıntıların da tarih öncesi çağlara pek uzanamaması ilginçtir. Buna karşılık tarih çağlarında insanların doğal akarsuları gözlemlediklerine, zaman zaman bunların yataklarını doğrulttuklarına ya da değiştirdiklerine ve çeşitli amaçlarla kanal sistemleri, barajlar ve benzerleri gibi su yapıları inşa ettiklerine ilişkin yeterince kanıt bulunmaktadır.

Uzak geçmişte dünyanın çeşitli ülke ve bölgelerinde çoğu bugün bile kullanılmakta olan birçok su yapılarını gerçekleştirmiş olan mühendislerin, suyun hareketi ve gücü konusunda doğru ve yeterli bilgilere sahip bulunmadıkları söylenemez. Bu bilgiler kayda geçirilmemiş olmakla birlikte, böylesine anıtsal ve iyi projelendirilmiş yapıların yaratıcılarının, bilgilerini kuşaktan kuşağa aktaran, yavaş, pahalı, fakat sonuçta güvenilir bir yöntem olan «yaparak öğrenme» (sınama - yanılma) yoluyla başarıya ulaşmış usta sanatkarlar oldukları kuşkusuzdur. Bu büyük ustalar rasyonel dedüksiyonlara dayandırılmış formüllerin yardımından yoksun oldukları halde çok başarılı sonuçlara ulaşabilmişlerdir ve büyüklükleri de buradan kaynaklanmaktadır.

Hidroliğin bir bilim haline gelmesi, Leonardo da Vinci (1452 - 1519) ile başlar. L. da Vinci'nin dokuz ayrı ciltten oluşan «Del moto e misura dell'acqua» (Suyun hareketi ve ölçülmesi) adındaki yapıtı 1500 yıllarında yazılmış olduğu hal-

¹ I.Ü. Orman Fakültesi, Orman İnşaatı, Geodezi ve Fotogrametri Anabilim Dalı Öğretim Üyesi.

de uzun yıllar gizli kalmış ve ancak 1649 yılında basılmıştır. Maamafih, Leonardo da Vinci ile su yapıları mühendisliği bir sanat olmaktan çıkmamış, fakat mühendisnin ampirik bilgileri bilim adamlarının bulgularıyla desteklenip tamamlanmağa başlamıştır. Ancak, mühendislik sanatının yerini büyük ölçüde rasyonel mühendisliğe bırakması XX. YY'da gerçekleşmiştir. Nitekim yaygın bir görüşe göre, Forchheimer'in «Hidrolik» adındaki kitabının¹ ilk kez yayınlandığı yıl olan 1914'ten önce yapılmış bütün su yapıları, mühendislik sanatının ağır bastığı «tarihi» yapılar olarak kabul edilmektedir (GRAF, 1971).

Bugün için bilinen en eski su yapısı, Ürdün'de M.Ö. IV. binden kaldığı sanılan 4 m yükseklik ve 94 m kret uzunluğundaki toprak dolgu Jawa barajıdır. Öte yandan M.Ö. 3000 dolaylarında Mısır'da - ilk Firavun olan - Kral Menes'in 15 m yüksekliğinde ve 450 m kret uzunluğunda bir kârgir barajla Nil Nehrini çevirdiği, Herodot tarihinde yer almaktadır.

Kalıntıları bulunan en eski baraj ise, Kahire'nin 30 km kadar güneyinde Garawi vadisinde, M.Ö. 2950 - 2750 arasında bir tarihte inşa edildiği sanılan, 12 m yüksekliğinde, 108 m kret uzunluğunda, taban genişlikleri 24'er m olan basamaklı iki harçsız kârgir duvar arasına 36 m genişliğinde toprak dolgu yapılarak oluşturulmuş Sedd-el-kefere barajıdır.

Mezopotamya'da da sulama, taşkın kontrolü, akarsu ulaşımı gibi amaçlarla M.Ö. 2000 yılından daha önce çeşitli su yapıları gerçekleştirilmiştir. Bu arada Babil Kralı Hammurabi'nin M.Ö. 1700'lerden kalan ve Paris'te Louvre Müzesinde muhafaza edilen ünlü kanunlarında, su hakları ve su yapılarının kullanımı ile ilgili birçok madde yer almaktadır. Ninova ve Nippur'da bulunan, M.Ö. 1800 yıllarına ait olduğu sanılan ve Londra'da British Museum'da muhafaza edilen çivi yazılı tabletlerden biri üzerinde de, su yapılarıyla ilgili birçok problem ve çözümleri yer almaktadır.

Humus yakınında Asi Nehri üzerinde 6 m yüksekliğinde ve 200 m kret uzunluğunda kaya dolgu Katinah barajı ise halen iş görür durumda olup, bunun M.Ö. 1300 dolayında inşa edildiği belirtilmektedir.

Yunanistan'daki 10 m yükseklik ve 100 m kret uzunluğundaki Kofini barajının da M.Ö. 1300 yıllarından kaldığı sanılmaktadır (ÖZİŞ, 1983).

Asur Kralı Sennaşerib'in (M.Ö. 707 - 681) Musul yakınındaki başkenti Ninova'ya su temini amacıyla M.Ö. 690 yıllarında Dicle'nin kolları üzerinde yaptırdığı kârgir barajlar ve iletim hatları, bir havzadaki su kaynaklarının topluca geliştirilmesine ait belgelenmiş en eski örnek kabul edilebilir. Ayrıca, iletim sistemindeki Jerwan su kemerleri kendi türünden belki de en eski örnek olup, daha sonra Roma dönemindeki yaygın uygulamanın öncüsü niteliğindedir.

Bu ilginç örnekler dışında, geçmiş uygarlıkların su yapıları alanındaki çok başarılı çeşitli uygulamalarının kalıntılara dünyanın birçok yerinde rastlanmaktadır. Bu arada Çin, Hindistan, Türkistan, Pakistan, İran, Anadolu, Yunanistan, İtalya, İspanya, Kuzey Afrika, Filipinler, Meksika ve Peru, bu tip örneklerle doludur (GRAF, 1971).

1 FORCHHEIMER, P. 1914 : Hydraulik. Teubner, Leipzig - Berlin.

Anadolu'da insan yaşamıyla ilgili uygarlık eserlerinin kalıntıları 10 000 yıl öncesine kadar izlenmekle birlikte, su kaynaklarını değerlendiren yapı kalıntılarının en eskileri M.Ö. II. bine, Hititler dönemine ait bulunmaktadır. Bu döneme ait örnekler arasında Gölpınar ve Karakuyu barajları sayılabilir.

Daha sonra, M.Ö. I. binin ilk yarısında, Urartu döneminde Van yöresinde kanal, tünel, baraj gibi sulama ve içme suyu amacına yönelik su yapılarının gerçekleştirildiği görülmektedir.

M.Ö. I. binin ilk yarısıyla M.S. I. binin ilk yarısı arasında geçen sürede Batı ve Güney Anadolu'daki antik kentlerde de birçok su yapılarına rastlanmakla birlikte, bunların kısmen M.Ö. I. binin ilk yarısına mı, yoksa tümüyle daha sonraki Helenistik veya Roma dönemlerine mi ait oldukları henüz tam olarak belirlenememiştir (ÖZİŞ, 1982).

Anadolu'daki Roma dönemi barajları genellikle 1 m kalınlığında iki kârgir duvar arasına birkaç metre kalınlığında toprak dolgu ile inşa edilmiş olup, Kütahya yakınındaki Çavdarhisar, Çorum yakınındaki Örükaya, Niğde yakınındaki Böğet barajları, yeri ve ayrıntıları bilinen örneklerdir.

Roma İmparatorluğu'nun M.S. 395 yılında ikiye ayrılmasıyla başlayan Bizans döneminin en ilginç su yapıları İstanbul'a aittir. En büyüğü 70×140 m boyuttaki Yerebatan sarnıcı olan birçok kapalı ve açık sarnıçların yanısıra, bu dönemde, İstanbul'un kuzeybatısından kente su getiren Halkalı iletim sistemi ile Belgrat ormanlarından kente su getiren Kırkçeşmeler iletim sisteminin, bazıları Roma döneminden kalma birçok unsuru yapılmıştır. Ancak, bu sistemler, özellikle M.S. VII. YY'da Avarlar tarafından tahrip edildikten sonra çeşitli dönemlerde onarımlar görmüş, hatta büyük bir bölümü bütünüyle yeni yapılacak şekilde onarılmıştır.

Trakya'da Istranca (Yıldız) dağlarının güney yamaçları boyunca, Pınarhisar dolaylarından İstanbul yönüne uzanan bir su iletim hattının yer yer kalıntılarına rastlanmaktadır. Bugüne kadar yeterince incelenmemiş olan ve uzunluğunun 150 km ye ulaşabileceği tahmin edilen bu su iletim hattının Halkalı sistemini besleyen esas kaynak olması ve yapımına başlanmasının İstanbul'un I. Konstantin tarafından kuruluşu yıllarına (M.S. 330) uzanması kuvvetle muhtemeldir.

Anadolu'nun Türk boylarının egemenliğine girmesiyle XI. YY'da başlayan Selçuklu döneminden kalan çok sayıda ve çok ilginç yapılar arasında köprüler önemli bir yer tutmakta, buna karşılık sarnıç ve çeşmeler dışında önemli su yapılarına rastlanmamaktadır.

Osmanlı döneminin en önemli su yapıları İstanbul'la ilgilidir. Fatih Sultan Mehmet zamanında Halkalı su sisteminin geniş çapta onarımına ve geliştirilmesine başlanmış, bu çalışmalar XVIII. YY ortalarına kadar sürmüştür. Bu sistem, yer yer bir araya gelen ve toplam uzunluğu 120 km yi bulan 15 farklı su yolundan oluşmuştur.

Kırkçeşmeler su sistemi de Kanunî Sultan Süleyman devrinde Mimar Sinan tarafından hemen tümüyle yeniden yapılmıştır. Bu sistemde yer alan 26 m yükseklik ve 710 m uzunluğundaki iki katlı Uzunkemer (Resim 1), üç katlı Kovukkemer, iki katlı Güzelce kemeri, kendine özgü estetiğiyle dikkati çeken 35 m yükseklik

ve 260 m uzunluğundaki iki katlı Mağlova kemeri, en ilginç örneklerdir. Kırkçeşmeler su sistemi XVII. ve XIX. YY'lar arasında dört barajla takviye edilmiş, ayrıca üç barajdan beslenen Taksim sistemi de inşa edilmiştir. İşte bu 7 baraj, Belgrat Ormanı içerisinde yer alan tarihi bentleri oluşturmaktadır.

2. BELGRAT ORMANI VE BENTLER

Belgrat Ormanı, birçok belgeye dayanılarak tarihin çok eski zamanlarından beri ormanlarla kaplı olduğu belirlenmiş bulunan Doğu Trakya'da, bu ormanların günümüze kalabilen bir parçası durumundadır.

Doğu Trakya ormanları zaman içerisinde giderek zayıflayıp gerilemiştir. Doğu Trakya ormanlarının bir parçası olan Belgrat Ormanı da bu tahribattan fazlasıyla payını almış görünmektedir.

İstanbul'un 1453 yılında Türkler tarafından fethinden sonra başlayan hızlı gelişme sonunda bir yandan nüfusun artması, öte yandan yabancı ülkelerden getirilen göçmenlerin İstanbul ve çevresinde yerleştirilmesi, ayrıca da büyük çapta banyındırılık hareketlerine girişilmesi nedeniyle orman ürünlerine duyulan gereksinme büyük ölçüde artmış, bu durum, kente en yakın olan Belgrat Ormanının önemli derecede tahribine yol açmıştır. Bu tehlikeli gidiş üzerine Fatih Sultan Mehmet'in «Ormanlarımdan bir dal kesenin başını keserim» şeklindeki buyruğu ünlüdür. Bu arada su bentlerinin, havuzlarının ve ıskaralarının bulunduğu yörelerde mevcut ağaçların kesilip köklenmesinin aynı zamanda su kıtlığını da doğurduğu sonucuna varılmış, dolayısıyla su azalmasına yol açan hususların giderilmesi amacıyla daha Fatih devrinde «emr-i şerif»ler verilmiştir. Bu emirlerin I. Mahmut zamanında 1733 (11 Rebiülevvel 1146) tarihli ve I. Abdülhamit zamanında da 1781 (10 Ca. 1195) tarihli hükümlerle mealen tekrarlanarak Haslar Mollasına ve Su Yolu Nazımına gönderildiği görülmektedir. Söz konusu emr-i şerif ve hükümlerde :

— «Mai leziz (tatlı su) başlarında ve etraf dağlarında ve ıskaralar ve havuzlarında vâki korulardan ağaç kesilmemesi...»

— Bu gibi yerlerin «...çıplak bırakılmakla suya külli zararı olduğu...»

— Bazı kimselerin «...koruları kesip suların biltülliye kat' olunmasına (kuruymasına; kesilmesine) bais ve sebep oldukları...»

belirtilmekte, ağaç kesen ve kökleyenler olur ve bu hareketlerinde inat ederlerse, böyle kişilerle ilgili olarak da;

— «...tenbih ve tekit ve korucular nasp olunup biricik dahi kat' ederlerse (bir tek bile ağaç keserlerse) anların yanlarına adamlar koşup Divan-ı Hümayunuma gönderesin ki arabaların paralayıp kendilerin haklarından geline ve araba ve öküzleri ve beygir ve merkepleri mirî için kabz olunup ve kendileri taş gemisine müebbet küreğe konula...»

şeklinde ağır cezalara da yer verilmiş bulunmaktadır (KUTLUK, 1954).

Kanunî Sultan Süleyman, Belgrat seferinden dönüşünde beraberinde getirdiği Sırp esirlerini bu orman içerisinde, bugünkü Büyük Bendin besleyici kolları çevresinde yerleştirmiş, bunların kurduğu köyün adına Belgrat Köyü denildiğinden,

bu ormanlara da «Belgrat Ormanı» adı verilmiştir. Daha sonraları, İstanbul'un su gereksinimine katkıda bulunmak üzere 1620 - 1839 yılları arasında orman içerisinde yapılan bentlerin sularını kirlletmeleri yüzünden, 1894 yılında Padişah iradesi ile bunlar ormandan çıkarılmıştır.

XVI. YY'da, Türkiye'de henüz ormancılığın başlamadığı ve bütün ormanların korunamadığı bir dönemde orman - su ilişkileri anlaşılmağa başlanmış ve gittikçe kalabalıklaşan İstanbul'un su gereksiniminin büyük bir bölümünün Belgrat Ormanından karşılanabileceği kararına varılmıştır. Bunun üzerine bir yandan ormanın korunması için gerekli önlemler alınmağa başlamış, öte yandan da bu orman içindeki su kemerleri ve diğer bazı tesisler 1554 yılından itibaren Mimar Sinan tarafından yapılmıştır.

Bazı kaynaklar Belgrat Ormanı içindeki su yapılarının XII. YY'da Bizanslılar tarafından yapılmış başlanmış olduğunu ifade etmekle birlikte, XII. ve XV. YY lar arasındaki sürenin Bizans İmparatorluğu'nun gerileme ve yıkılma dönemine rastladığı, ayrıca o dönemde İstanbul nüfusunun çok azalmış olması nedeniyle o zaman İstanbul'da mevcut olan batı ve kuzeybatıdaki su yollarının kente yeteceği düşünülürse, bunun doğruluğu pek savunulamaz. Nitekim Belgrat Ormanı içerisinde yer alan su yapılarında Bizans yapı stiline rastlanmamakta, bunların tümüyle Türk eseri olduğunun son araştırmalarla ortaya çıkarıldığı belirtilmektedir (ANONİM, 1970).

XVI. YY'da, o zamanki Sular Nazırı'nın yönetiminde bulunan su havuzları ile su kemerlerini korumak amacıyla kurulan örgütle başlayan ve bu arada ormanın da korunmasını kısmen sağlayan uygulamaya, zaman zaman değişen şiddetlerde olmak üzere XVIII. YY'a kadar devam etmiştir.

XVII. YY'ın sonlarına doğru büyük bir problem olan İstanbul'un su gereksinimini karşılamak üzere, daha önce yapılmış bulunan Topuz Bendine ek olarak yine Belgrat Ormanı içerisinde Büyük Bent, Ayvat Bendi (Ayvalı Bendi) ve Kirazlı Bent yapılarak Kırkçeşmeler su sistemi takviye edilmiştir.

1731 - 1734 yıllarında Bahçeköy - Taksim su yolu tesis edilmiş olup, bu sistemi besleyen bentler Topuzlu Bent, Valide Bendi ve Yeni Benttir.

Büyük Bent ve Topuzlu Bent 1744 yılında, Ayvat Bendi 1796 yılında esashi onarımlar görmüş, 1839 yılı ise bütün bentler için genel bir bakım ve onarım yılı olmuştur. Birçok yerlerdeki meşelerin yaşları ile bentlerin yapım tarihleri arasında büyük bir yakınlık görülmektedir (ANONİM, 1970).

XVIII. YY'da Belgrat Ormanının 13 000 hektarlık bir alanı kapladığı belirtilmekte, 1822 yılında bu durum Von Hammer tarafından haritaya geçirilmiş bulunmaktadır. 1840 yılında ormanın 12 000 hektar dolayına, 1870 yılında ise 7 500 hektara indiği bildirilmektedir. Belgrat Ormanının (Bentler Serisi) bugünkü alanı ise sadece 2 694 hektar kadardır (ANONİM, 1970). Bu alanın yaklaşık 1991 hektarı, adı geçen 7 adet bendin su toplama alanları içerisinde kalmaktadır.

Belgrat Ormanının korunması görevi 1860 yılında Sular İdaresinden alınarak bir müfettişliğe verilmiş, bir müfettiş muavini ile 2 atlı ve 10 piyade eri ormanın korunmasıyla görevlendirilmiş ve bu uygulama I. Dünya Savaşı'na kadar devam etmiştir.

I. Dünya Savaşı yıllarında (1914-1918) demiryolu traversi ve yakacak odun temini amacıyla ormandan fazla kesim yapmak zorunda kalmış, 1918-1923 yılları arasında ise korumanın - İstanbul'un işgali nedeniyle - ortadan kalkması ile orman adeta talan edilerek çok büyük tahribata uğramıştır. Kirazlı Bent ve Büyüyük Bent havzaları için 1912 yılında yapılan planla 1937 yılında yapılan amenajman planı arasında yarı yarıya bir servet azalması görülmektedir ki bu durum, işgal yıllarındaki aşırı tahribatın sonucudur.

İşgal devletlerinin İstanbul'u terketmelerinden sonra, 1924 yılında koruma teşkilatı güçlendirilmiş, o tarihten bu yana çeşitli değişiklik ve düzenlemelerle iyi bir koruma sürdürülmüştür.

1957 yılında başlamak üzere, İstanbul halkının kültürel, estetik, turistik, eğlenme ve dinlenme gibi çeşitli yönlerden yararlanmasını sağlamak amacıyla Belgrat Ormanı içerisinde Valide Bendi, Yeni Bent, Topuzlu Bent ve Neşet Suyu çevrelerinde piknik alanları oluşturulmuş, daha sonra bu uygulama ormanın uygun özellikteki başka yerlerine de yaygınlaştırılmış ve böylece Belgrat Ormanı, rekreasyon amacıyla da geniş ölçüde yararlanan bir orman halini almıştır.

Günümüzde çok yönlü yararlanmanın güzel bir örneğini oluşturan Belgrat Ormanı hem yapacak ve yakacak odun sağlamakta, hem su veriminden yararlanılmakta, hem rekreasyon amacıyla kullanılmakta, hem de İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi'nin eğitim ve araştırma ormanı olarak hizmet vermektedir.

Belgrat Ormanı içerisindeki bentlerin sorumluluğu, İstanbul Sular İdaresi'ne ait bulunmaktadır.

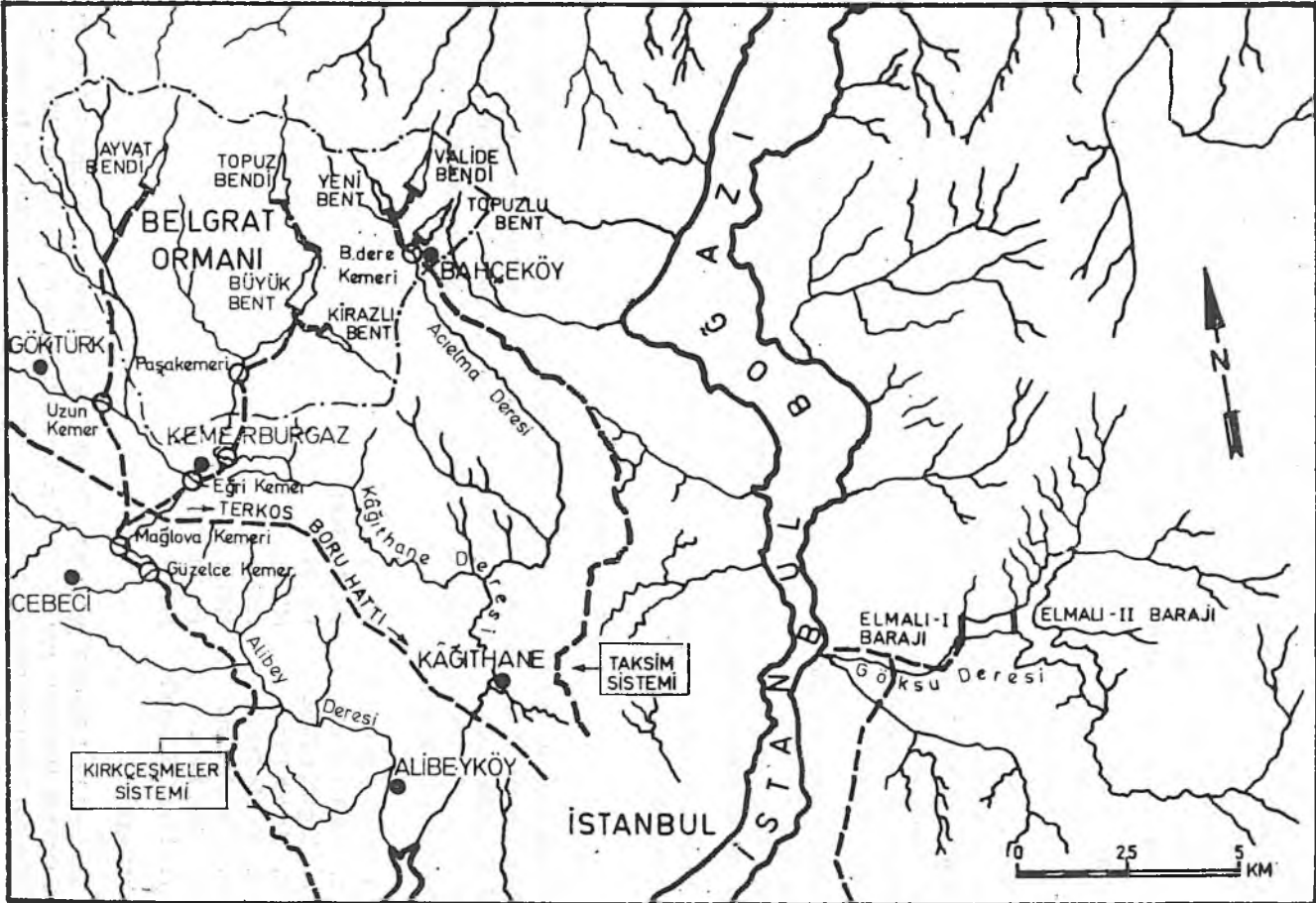
3. BENTLER VE ÖZELLİKLERİ

Daha önce de değinildiği üzere, Türkler tarafından fethedilmesinden sonra hızla büyüyen ve nüfusu çoğalan İstanbul kentinin içme ve kullanma suyu gereksinimi de giderek artmış, bu gereksinimi karşılamak amacıyla İstanbul çevresinde 1620-1893 yılları arasında toplam olarak 8 adet baraj yapılmıştır. Bunlar, yapılış tarihlerine göre sıra ile;

- | | |
|-------------------|---------------|
| 1. Topuz Bendi | (1620) |
| 2. Büyük Bent | (1724 - 1748) |
| 3. Topuzlu Bent | (1750) |
| 4. Ayvat Bendi | (1765) |
| 5. Valide Bendi | (1796) |
| 6. Kirazlı Bent | (1818) |
| 7. Yeni Bent | (1839) |
| 8. Elmalı-I Bendi | (1893) |

dir (Harita 1).

İlk yedi bent Rumeli yakasında, İstanbul'un yaklaşık 20 km kuzeyinde ve Belgrat Ormanı içerisinde yer almaktadır. Bunların hepsi de, zeminden itibaren yüksekliklerinin 15 m yi aşmaması ve rezervuar hacimlerinin 1×10^6 m³ ten fazla olmaması nedeniyle, Uluslararası Büyük Barajlar Komisyonu'nun (International Com-



Harita 1. Beğrkat Ormanı, Bentler ve İstanbul'a su veren Kırkçeşmeler ve Taksim su iletim sistemleri.

mission of Large Dams - ICOLD) kriterlerine göre «Küçük Barajlar» kategorisine girmektedir (URAL/UNGAN, 1967). Söz konusu yedi bendin hepsi de, Osmanlı İmparatorluğu'nun mühendis ve mimarları tarafından yapılmışlardır. Bunlar, kârgir ve ağırlık barajı tipinde yapılardır.

Osmanlı dönemi yapılarının sonucusu olan Elmalı-I Bendi ise Anadolu yakasında ve Göksu Deresi üzerinde yer almaktadır. İsviçreli bir mühendis (Henry Gruner) tarafından projelendirilmesi, toprak dolgu ve kârgir tarzında bir ağırlık barajı olması, yükseklik ve rezervuar kapasitesi bakımından da «Büyük Barajlar» kategorisine girmesi, bu bendi diğerlerinden ayıran özelliklerdir.

Bu bentler hakkındaki teknik bilgilerimiz oldukça azdır ve toplanabilen bilgilerin çoğu da yapıların mühendislik yönlerinden çok tarihçeleriyle ilgilidir.

İstanbul kentinin su gereksiniminin sürekli olarak artmasına paralel olarak zamanla daha başka su kaynaklarından da yararlanılması zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Bu kaynaklardan biri, kentin 45 km kuzeybatısında ve Karadeniz yakınında yer alan ve 619 km² drenaj alanına sahip bulunan Terkos Gölüdür. Elmalı-I barajının zamanla siltasyon sonucu kapasitesinin azalması nedeniyle, aynı dere üzerinde ve Elmalı-I barajından -mamba tarafına doğru - 1,5 km mesafede Elmalı-II barajı yapılmıştır (1955). Öte yandan Alibey Deresi üzerinde yapılan Alibey Barajı ile Büyük Çekmece Gölü ağzında yapılmakta olan Büyük Çekmece Barajı, İstanbul'un Rumeli yakasına su sağlama amacına yöneliktir. Anadolu yakasında, Riva Deresi üzerinde 1972 yılında yapımı tamamlanmış bulunan Ömerli Barajı da, kentin her iki yakasındaki su gereksiniminin karşılanmasında önemli bir yer tutmaktadır.

Daha önce belirtildiği üzere biz burada sadece Belgrat Ormanı içerisinde yer alan ve hepsi de Osmanlı İmparatorluğu döneminde yapılmış olan barajlar (bentler) üzerinde kısa kısa duracağız.



Resim 1. Uzun Kemer.

3.1. Topuz Bendi

Kömürcü Bendi ya da *Karanlık Bent* olarak da bilinen Topuz Bendi, Belgrat Ormanı'ndaki Belgrat Deresi üzerinde ve Yeni Bentten 3 km kadar yukarıda (membra tarafında) yer alır (Resim 2).

Bu bent İstanbul halkının su gereksinimini karşılamak amacıyla Sultan II. Osman'ın iradesiyle 1620 yılında yapılmıştır.

Topuz Bendi, düz eksenli ve ağırlık barajı tipinde bir kârgir yapıdır. Temelden itibaren yüksekliği yaklaşık 10.00 m dir. Sağ sahilinde basit bir savak yer almaktadır.

Topuz Bendi ile ilgili teknik (istatistik) veriler şöyledir :

Drenaj alanı	:	4.56 km ²
Rezervuar kapasitesi	:	70 000 m ³
Baraj tipi	:	Kârgir ağırlık
Zeminden itibaren yüksekliği	:	8.60 m
Kret uzunluğu	:	64.50 m
Kret genişliği	:	5.20 m
Taban genişliği	:	7.40 m
Membra parapet yüksekliği	:	1.00 m
Hava payı (free board)	:	0.20 m
Dolu savak kret uzunluğu	:	2.10 m
Tamamlandığı yıl	:	1620



Resim 2. Topuz (Kömürcü) Bendi.

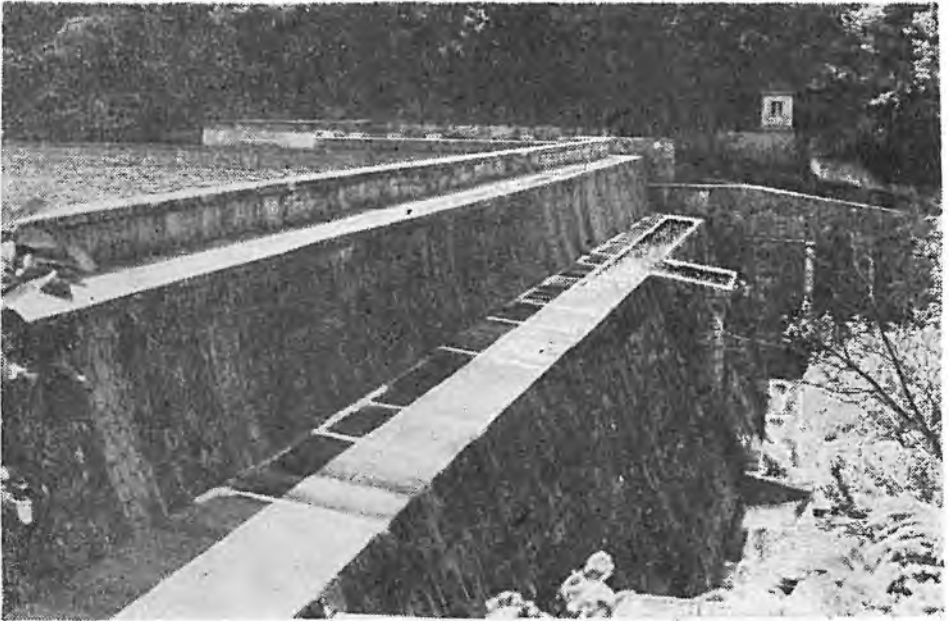
3.2. Büyük Bent

Büyük Bent aynı zamanda *Belgrat Bendi* adıyla da anılmakta ve Belgrat Deresi üzerinde yer almaktadır. Kârgir bir ağırlık barajı olan bu yapı düz eksenli olup, kret uzunluğu 84.50 m ve temel üstünden itibaren yüksekliği 15.00 m dir. Bu bent 1724 yılında, Sultan III. Ahmet döneminde yapılmıştır (Resim 3).

Büyük Bent 1748 yılında yıkılmış ve bunun üzerine Sultan I. Mahmut döneminde yeniden inşa edilmiştir. Bu bent, 1900 yılında Sultan II. Abdülhamit'in iradesiyle yükseltilmiş ve bugünkü durumunu almıştır. Benden her iki kıyısında (sahilinde) birer dolu savak yer almaktadır. Dolu savak kreti ile memba parapetinin üst hizası arasında 0.22 m lik bir hava payı (free board) vardır.

Büyük Bentle ilgili teknik (istatistik) veriler şöyledir :

Drenaj alanı	:	6.93 km ²
Rezervuar kapasitesi	:	1 318 000 m ³
Baraj tipi	:	Kârgir ağırlık
Temelden itibaren yüksekliği	:	15.00 m
Zeminden itibaren yüksekliği	:	12.15 m
Memba parapet yüksekliği	:	0.85 m
Kret uzunluğu	:	84.50 m
Kret genişliği	:	2.30 m
Taban genişliği	:	9.70 m



Resim 3: Büyük Bent (Belgrat Bendi).

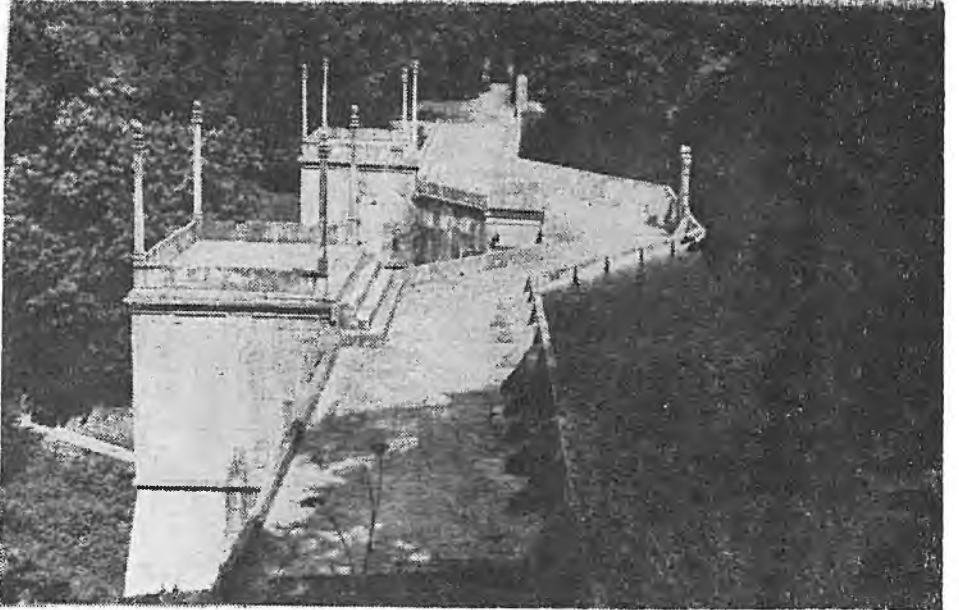
3.3. Topuzlu Bent

Topuzlu Bent, Belgrat Ormanı'ndaki Eskibağlar Deresi üzerinde yer alan kârgir bir ağırlık barajıdır. Bu bent aynı zamanda *Sultan I. Mahmut Bendi* olarak da bilinmektedir. 1750 yılında Sultan I. Mahmut'un iradesi ile yapılmış, 1786 yılında yüksekliği 3.40 m kadar arttırılmıştır (Resim 4).

Sol sahilinde 1.25×0.40 m boyutundaki bir açıklıktan oluşan bir dolu savak yer almakta, taşkın suları buradan maksimum 0.18 m lik bir yükseklikte (head) akıtılmaktadır.

Topuzlu Bentle ilgili teknik (istatistik) veriler şöyledir :

Drenaj alanı	: 0.92 km ²
Rezervuar kapasitesi	: 160 000 m ³
Baraj tipi	: Kârgir ağırlık
Temelden itibaren yükseklik	: 16.00 m
Zeminden itibaren yükseklik	: 14.00 m
Orijinal benden zeminden itibaren yüksekliği	: 9.80 m
Mamba parapet yüksekliği	: 0.80 m
Kret uzunluğu	: 80.65 m
Kret genişliği	: 4.30 m
Taban genişliği	: 7.00 m
Tamamlandığı yıl	: 1750
Orijinal barajın yükseltildiği yıl	: 1786



Resim 4. Topuzlu Bent.

3.4. Ayvat Bendi

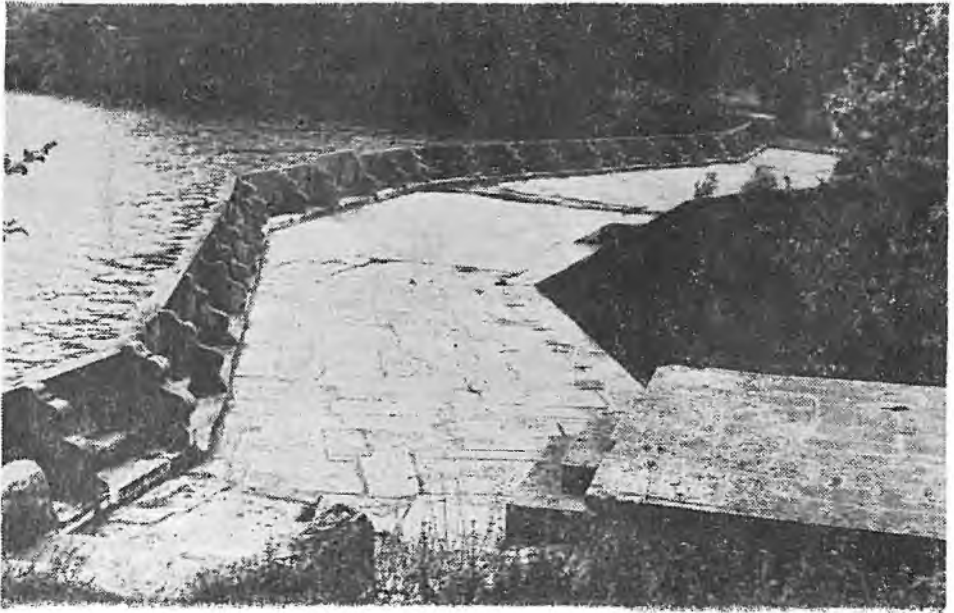
Bu bent Kâğıthane Deresi'nin bir kolu olan Ayvat Deresi üzerinde yer almaktadır. Yaklaşık 15.00 m yüksekliğinde ve ağırlık barajı tipinde bir kârgir yapıdır. Poligonal eksemi boyunca kret uzunluğu 65.80 m dir (Resim 5).

Herbir kıyıda birer dolu savak vardır. Sağ ve sol kıyılardaki şütler taşkın sularını zararsız şekilde dere aşağısına ulaştırırlar. Sağ kıyıdaki dolu savak kretinin uzunluğu 1.05 m dir ve bunun kret seviyesi, memba parapet üst hizasından 0.55 m aşağıdadır. Sol kıyıdaki dolu savakın kret uzunluğu ise 1.05 m, kret seviyesi de memba parapetinin 0.28 m aşağısındadır.

Ayvat Bendi, 1765 yılında Sultan III. Mustafa'nın iradesi ile yapılmıştır. Rezervuarın kapasitesi 156 000 m³ olup, 2.0 km² lik bir drenaj alanından beslenmektedir.

Ayvat Bendi ile ilgili teknik (istatistik) veriler şöyledir :

Drenaj alanı	:	2.0 km ²
Rezervuar kapasitesi	:	156 000 m ³
Baraj tipi	:	Kârgir ağırlık
Temelden itibaren yüksekliği	:	~ 15.00 m
Zeminden itibaren yüksekliği	:	13.45 m
Memba parapet yüksekliği	:	1.00 m
Kret uzunluğu	:	65.80 m
Kret genişliği	:	5.50 m
Taban genişliği	:	8.42 m
Dolu savak kret uzunluğu	:	1.05 m
Tamamlandığı yıl	:	1765



Resim 5. Ayvat Bendi.

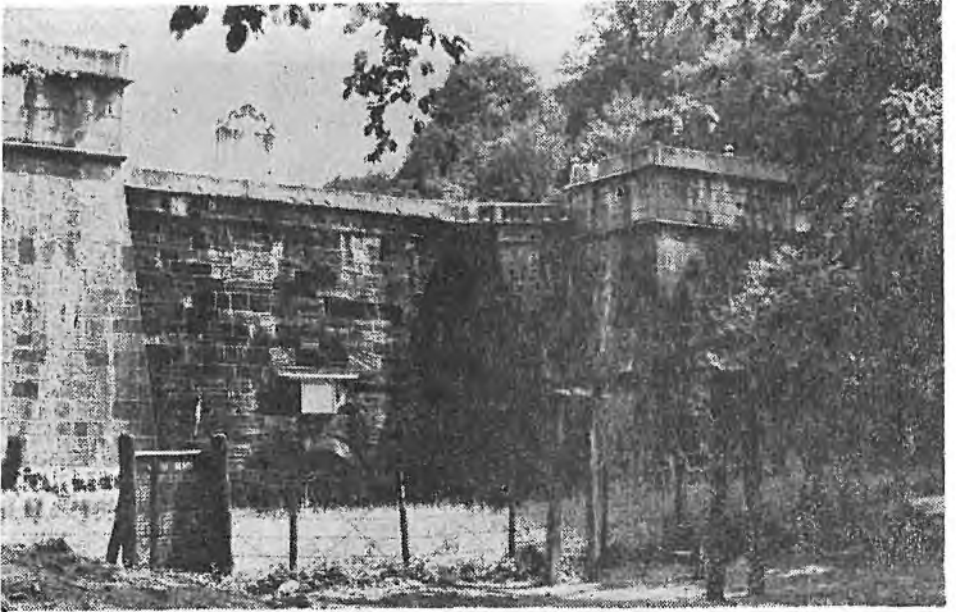
3.5. Valide Bendi

Valide Bendi, Acıelma Deresi'nin bir kolu üzerinde yer almaktadır. Ağırılık barajı tipinde bir kârgir yapı olup, kreti ve memba yüzü mermerle kaplanmıştır. Ön (mansap) yüzünde iki büyük payanda (dayanak duvarı) vardır ve bunlar arasındaki kârgir duvar gövdenin taban genişliği 6.30 m dir (Resim 6).

Valide Bendi, Sultan III. Selim döneminde, annesi Mihrişah Sultan'ın Eyüp'teki hayratına su vermek amacıyla 1796 yılında yapılmıştır.

Valide Bendi ile ilgili teknik (istatistik) veriler şöyledir :

Drenaj alanı	:	1.825 km ²
Rezervuar kapasitesi	:	255 000 m ³
Baraj tipi	:	Kârgir ağırılık
Temelden itibaren yükseklik	:	13.50 m
Zeminden itibaren yükseklik	:	11.25 m
Memba parapet yüksekliği	:	1.13 m
Kret uzunluğu	:	103.90 m
Kret genişliği	:	4.72 m
Taban genişliği	:	6.30 m
Dolu savak lokasyonu	:	Sağ sahil
Dolu savak tipi	:	Geniş sırtlı savak
Dolu savak kret uzunluğu	:	21.70 m
Tamamlandığı yıl	:	1796



Resim 6. Valide Bendi.

3.6. Kirazlı Bent

Belgrat Ormanı'ndaki Kirazlı Dere üzerinde yer alan Kirazlı Bent, adını bu dereeden almaktadır. Temelden itibaren yaklaşık 13.00 m yüksekliktedir ve düz eksenli, ağırlık barajı tipinde bir kârgir yapıdır (Resim 7).

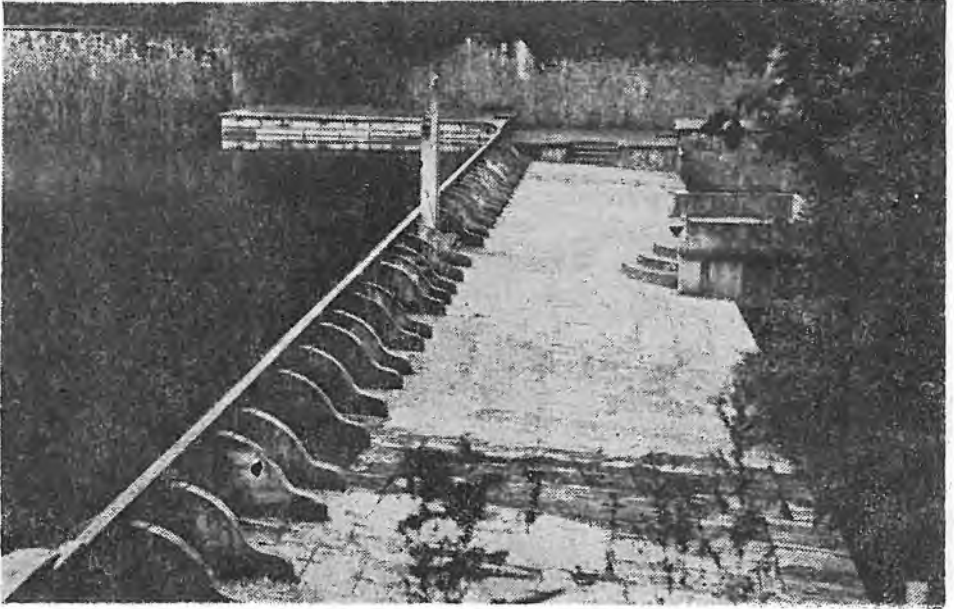
Rezervuar kapasitesi, memba yüzüne oturtulan 1.05 m yüksekliğindeki mermer bir parapetle arttırılmıştır.

Dolu savak sol sahilde bulunmakta, 1.45×0.55 m boyutundaki bir açıklıktan giren sular bir galeri vasıtasıyla dere aşağısına akıtılmaktadır.

Kirazlı Bent Sultan II. Mahmut döneminde yapılmış ve 1818 yılında bitirilmiştir.

Kirazlı Bentle ilgili teknik (istatistik) veriler şöyledir :

Drenaj alanı	:	2.842 km ²
Rezervuar kapasitesi	:	103 080 m ³
Baraj tipi	:	Kârgir ağırlık
Temelden itibaren yükseklik	:	~ 13.00 m
Zeminden itibaren yükseklik	:	11.25 m
Memba parapet yüksekliği	:	1.05 m
Kret uzunluğu	:	59.45 m
Kret genişliği	:	7.15 m
Taban genişliği	:	9.00 m
Tamamlandığı yıl	:	1818



Resim 7. Kirazlı Bent.

3.7. Yeni Bent

Aynı zamanda *Sultan Mahmut (II. Mahmut) Bendi* de denilen bu bent, temel üst hizasından itibaren yaklaşık 17.00 m olan *dairesel eksenli* bir kârgir ağırlık barajıdır ve Acielma Deresi'nin bir kolu üzerinde yer alır (Resim 8).

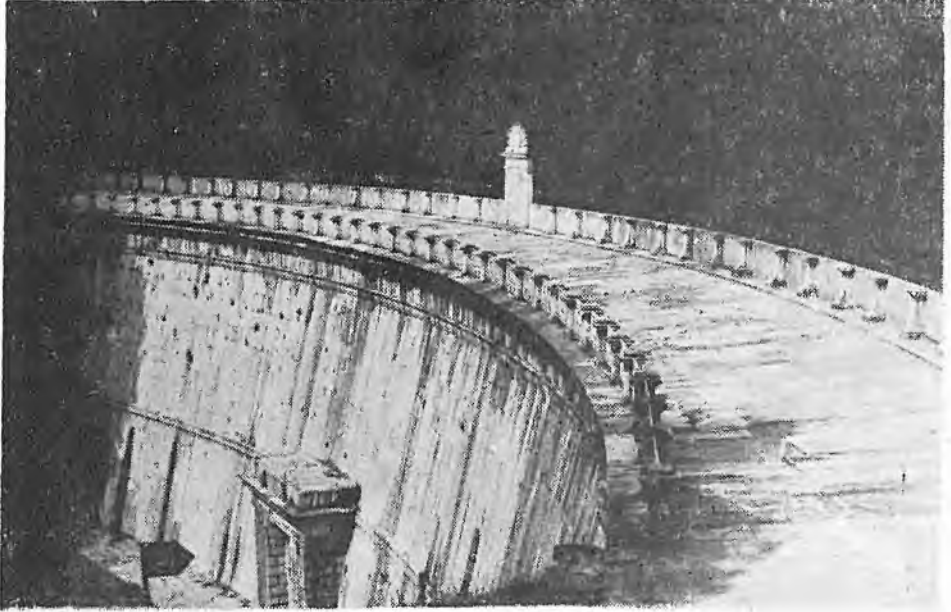
Yeni Bent 1839 yılında Sultan II. Mahmut'un iradesi ile yapılmıştır. Bendin depolama kapasitesi bir memba parapeti vasıtasıyla arttırılmıştır. Parapet payandalı (arkadan destekli), mermerden ve 0.93 m yüksekliğindedir.

Kret ve memba yüzü mermerle kaplanmıştır.

1.0×0.48 m boyutunda bir açıklıktan ibaret olan bir dolu savak, sol kıyıda bir akıtma galerisine bağlanmaktadır. Açıklığın alt hizası (sill elevation) ile parapetin üst hizası arasında 0.28 m lik bir hava payı (free board) vardır.

Yeni bentle ilgili teknik (istatistik) veriler şöyledir :

Drenaj alanı	:	0.83 km ²
Rezervuar kapasitesi	:	217 500 m ³
Baraj tipi	:	Kârgir ağırlık
Temelden itibaren yükseklik	:	~ 17.00 m
Zeminden itibaren yükseklik	:	15.62 m
Memba parapet yüksekliği	:	0.93 m
Eksen boyunca kret uzunluğu	:	101.55 m
Kret genişliği	:	6.90 m
Taban genişliği	:	9.40 m
Tamamlandığı yıl	:	1830



Resim 8. Yeni Bent.

4. ÖZET VE SONUÇ

Ülkemizin iklim koşulları nedeniyle akarsularımızda büyük düzensizlikler görülür. Bu durum, akarsuların düzenlenmesini, yani suların yataklarda bol olduğu mevsimlerde vadilerde tutularak, gerekli görülen zamanlarda kullanılmalarını sağlamak üzere depolama tesisleri yapımını zorunlu kılar.

Anadolu'da yaşayan ilk kavimler bile su biriktirme tesisleri kurmuşlardır. Çok eski devirlerden kalma gölet ve depolama tesislerine rastlanmaktadır. Genellikle içme suyu ihtiyacı için yapılmış, iki tarafı taş duvar ve arası geçirimsiz toprakla doldurulmuş tarihi bentler halen görev yapmaktadır. Romalılar devrinden kalma, yükseklikleri 8 - 10 m yi bulan ve genellikle taşkınlar yüzünden yıkılmış gölet kalıntılarına Anadolu'nun birçok yerlerinde rastlanmaktadır (D.S.İ. 1984).

Anadolu'nun XI. YY'dan itibaren Türk boylarının egemenliği altına girmesinden başlayarak artan bayındırlık hizmetleri arasında da su yapıları önemli bir yer tutar. Bu arada, Osmanlı İmparatorluğu zamanında yapılmış olan ve İstanbul'un giderek artan su gereksinimini karşılama amacını güden 8 adet barajdan 7'si Belgrat Ormanı içerisinde bulunmakta, XVII. ve XIX. YY'lar arasında yapılmış olan bu barajlar günümüzde de işlevlerini sürdürmektedir.

Bunlardan Topuz Bendi, Büyük Bent, Ayvat (Ayvalı) Bendi ve Kirazlı Bent İstanbul'un Kırkçeşmeler sistemini, Topuzlu Bent, Valide Bendi ve Yeni Bent de Taksim sistemini beslemektedir.

Sözkonusu bentlerin yapıldığı yüzyıllara kadar dünyanın çeşitli yerlerinde inşa edilen barajların büyük çoğunluğunun toprak dolgu türünde olduğu, kârgir barajların ise düz kretli ağırlık, ya da birkaçında kemer türünde yapıldığı dikkate alındığında, Topuz Bendinin ilk düşey boşluklu payandalı barajlardan biri sayılabileceği, Topuzlu Bendin daha gelişmiş ve ortadaki kırık eksenli kısmıyla sürekli kemerli payandalı barajların habercisi sayılabileceği, Ayvat Bendi'nin kırık eksenliyle kemer baraj türüne yaklaştığı, Valide Bendinin ise payandalarının yeri açısından kendine has bir özelliğe sahip bulunduğu, yalnızca Büyük Bentle Kirazlı Bendin ise planda (üstten görünüşte) kemerli ağırlık barajı olduğu görülmektedir. Öte yandan Yeni Bendin kret uzunluğunun yüksekliğe oranı 6 olup, bu, o zamana kadar uygulanmış en büyük orandır (ÖZİŞ, 1981/a).

Sözkonusu 7 bendin dolu savak kapasiteleri incelendiğinde, diğerlerine oranla Topuz Bendininkinin küçük, Valide Bendininkinin büyük gibi görünmesine karşı, dolu savak taşkın giriş hidrograflarının bu farklılığı yaratacak nitelikte olmadığı saptanmıştır. Ancak, bütün bentlerin dolu savak kapasiteleri ötelenmiş taşkın piklerine oranla oldukça küçük kaldığından, geçmişte bentlerin bütün kreti boyunca birkaç desimetre yüksekliğinde su yükü savaklamış olmaları, yani bütün bentlerde zaman zaman birkaç desimetre yüksekliğinde suyun gövde üzerinden taşarak 'akmış olması muhtemeldir (ÖZİŞ, 1983).

Topuzlu Bent haznesinin işletme özellikleri incelendiğinde, baraj yüksekliğinin oldukça iyi seçilmiş bulunduğu ve 1786 daki yükseltmenin, zaman içerisinde kazanılan deneyimden yararlanmanın başarılı bir örneği olarak uygun ve isabetli bir davranış oluşturduğu görülmüştür (ÖZİŞ, 1981/b).

Belgrat Ormanındaki tarihi bentlerle ilgili olarak üzerinde durulması ve altı çizilerek belirtilmesi gereken bir husus, bu bentlerin hepsinin de günümüzde hâlâ işlevlerini yapar durumda olmalarıdır. Yaşları ve işletme süreleri 147-366 yıl arasında değişen bu bentlerin havzalarının öteden beri ormanla kaplı olması, rezervuarların siltasyondan uzak kalmasını sağlamıştır. Su toplama alanlarındaki ormanlar yüzlerce yıl boyunca maruz kaldıkları tahribata rağmen yine de erozyonu normal ölçüde tutabilmiş ve bentlerin taşınan topraklarla dolmalarını önleyebilmiştir. Bentlerin rezervuarlarında, yapımlarından bu yana geçen uzun yıllara rağmen kayda değer bir siltasyon yoktur.

Bu konuyla bağlantılı olarak, 1936 yılında yapımı tamamlanan Çubuk-I Barajının siltasyon nedeniyle kısa sürede dolduğunu ve Çubuk-II Barajının yapıldığını (1964), 1972 yılında yapılan Kartalkaya Barajının dolduğunu ve bu nedenle barajın yükseltilmesi çalışmalarına başlandığını, yapımı 1975 yılında tamamlanıp işletmeye açılan Keban Barajının da hızla dolmakta olduğunu ve havzadaki birçok sel deresi ağzlarında birkaç kilometreye ulaşan ve su yüzüne kadar çıkan moloz kollarının oluştuğunu hatırlatmak yerinde olur.

Cumhuriyet döneminde hızla gelişen Türkiye'de sulama, enerji üretimi, taşkın kontrolü, içme - kullanma ve sanayi suyu sağlama gibi çeşitli amaçlara hizmet etmek üzere çok sayıda baraj yapımı gerçekleştirilmiş olup, birçoğunun yapımı sürdürülmekte, birçoğunun da projesi hazırlanmış bulunmaktadır. Ancak üzülmeye sebep olmak gerekir ki «baraj havzalarımızın pek çoğunun çıplak olması ve dolayısıyla erozyonla dolma tehlikesi ile karşı karşıya bulunmaları yahut ekonomik ömürleri ve hizmet verme sürelerinin kısılması, esasta halen devam eden yanlış bir politika yahut strateji olarak, bizzat bu tesisleri planlayan, uygulayan ve işleten sorumlu kuruluşları pek ilgilendirmemiş, izafi bir *ekonomik ömür* hesabı ile mülti - milyarlık, hatta trilyonluk yatırımların geleceği risk altına sokulmuştur.

... Stratejik değerdeki bu yatırımları yüksek bir erozyon/siltasyon riski altında bırakmak, yanlış bir uygulamadır. Ağaçlandırmalarda ihale sisteminin geliştirildiği bir dönemde, barajlarımızın projelendirme ve uygulama/ihale safhasında ağaçlandırma ve erozyon kontrolü çalışmalarına da yer verilmesi zorunludur. Bunun malî yükünün, genel proje tutarının % 3 - 5'ini geçmeyeceği düşünülmektedir (GÜNAY, 1986).

Son zamanlarda bazı baraj havzalarındaki çıplaklık ve bunun sonucu ortaya çıkan şiddetli - çok şiddetli erozyon olayı ve sediment tehlikesi, tesadüfen de olsa Devlet ilgililerinin - en fazla baraj gövdesi ve tesislerin yer aldığı çevrenin çıplaklığı ve dolayısıyla estetik yönü ile - dikkatlerini çekmeğe başlamıştır. Buna paralel olarak son yıllarda, baraj gövdesi çevresi başta olmak üzere baraj havzalarımızda, finansmanı D.S.İ. tarafından sağlanan ağaçlandırma ve erozyon kontrolü çalışmaları başlatılmış, konuyu daha ileri boyutlarda ele almak ve tüm baraj havzasında gerekli erozyon kontrolü çalışmalarını yürütmek üzere Orman Genel Müdürlüğü tarafından, Keban ve Atatürk Barajlarına yönelik hizmet verecek Elâzığ ve Adıyaman Toprak Muhafaza Grup Müdürlükleri kurulmuştur. Bu Grup Müdürlüklerinin 2-3 yıldır süren çabaları sonunda her iki baraj havzasında da 1000 er hektara yakın ağaçlandırma ve erozyon kontrolü çalışmaları gerçekleştirilmiş bulunmaktadır.

Böyle bir işbirliğinin uygulama alanına konmuş olması ileride daha kapsamlı, daha ayrıntılı ve daha kalıcı yasal düzenlemeler yapılabileceğinin göstergesi ol-

ması bakımından da önem taşımaktadır. Ülkemizin kalkınmasını doğrudan doğruya etkileyen bu gibi projelerde yalnız baraj gövdesinin ve ek tesislerin yapılması ile yetinmek büyük bir hatadır. Baraj havzalarında iyi bir arazi kullanım planlamasının mutlaka yapılması, tarım alanlarında koruyucu önlemlerin alınması, mer'aların iyileştirilerek aşırı otlatmalardan kaçınılması, orman rejimine giren alanlarda ağaçlandırma ve erozyon kontrolü çalışmalarının hızla gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Hatta bu çalışmalar, barajın yapımına geçilmeden önce başlatılmalıdır. Akarsu havzalarında mevcut bulunan ya da yeniden yetiştirilecek olan ormanların gerek su veriminin miktarı ve düzeni (GÖRCELİOĞLU, 1985), gerekse suyun kalitesi (GORCELİOĞLU, 1984) üzerindeki olumlu etkileri de gözardı edilemeyecek ölçüde bilinmektedir. Ülkemizin dört bir yanında dev barajlar yapılırken önemsenmeyen bazı konularda, yüzyıllardır işlevlerini aksaksız sürdürmekte olan Belgrat Ormanı'ndaki küçük tarihi bentlerden alınacak önemli dersler olduğu muhakkaktır.

Bu vesile ile, ağaçlandırma çalışmalarının en elverişsiz koşullarda bile başarıyla yürütülmesini sağlayabilmiş olan Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğü'nün «Idari reform» gerekçesi ile kapatılmış, buna karşılık Orman Genel Müdürlüğü'nün yılda 300 000 ha lık ağaçlandırma yapma hedefini gerçekleştirememesi nedeniyle şimdi de ağaçlandırma işlerini müteahhitlerin «maharet» ve insafına bırakma uygulamasına girilmiş olması üzerinde de uzun uzun düşünülmalıdır.

K A Y N A K L A R

- ANONİM, 1970. *İstanbul Orman Başmüdürlüğü Bahçeköy Örnek Orman İşletme Müdürlüğü Bentler Serisi Detaylı 1. Revizyon Planı, 1971 - 1990.*
- D.S.İ., 1984. *Türkiye'deki Barajlar ve Hidroelektrik Santraller.* D.S.İ. Matbaası, Ankara.
- GRAF, W.H., 1971. *Hydraulics of Sediment Transport.* McGraw-Hill Book Company, New York.
- GÖRCELİOĞLU, E., 1984. *İçme ve Kullanma Suları Kaynaklarının Korunmasında Ormancılığın Yeri ve Önemi.* İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri B, Cilt 34, Sayı 4.
- GÖRCELİOĞLU, E., 1985. *Orman - Su Verimi İlişkileri.* Atatürk Üniversitesi Çevre Sorunları Araştırma Merkezi, Simpozyum - 7, Erzurum.
- GÜNAY, T., 1986. *Keban Baraj Havzasına Uzaydan Bir Bakışın Düşündürdükleri.* Orman Mühendisliği, Yıl 23, Sayı 6 (Haziran 1986).
- KUTLUK, H., 1954. *İstanbul'da Tarih Boyunca Su, Kereste, Yakacak, Ağaçlama ve Kontrol İşleri.* Orman ve Av, Yıl 26, Cilt 26, Sayı 5 (Mayıs 1954).
- ÖZİŞ, Ü., 1981/a. *Anadolu'da Su Kaynaklarının Dünü, Bugünü, Yarını.* D.S.İ. Su ve Toprak Kaynaklarının Geliştirilmesi Konferansı Bildirileri, Cilt I, Ankara.
- ÖZİŞ, Ü., 1981/b. *The Ancient Istanbul Dams within the Perspective of Dam Technology History.* I. International Congress on the History of Turkish-Islamic Science and Technology. İ.T.Ü., İstanbul.
- ÖZİŞ, Ü., 1982. *Çağlar Boyunca Anadolu'da Su Getirme Sistemleri.* «Çevre '82» Sempozyumu, A.K.M., İzmir.
- ÖZİŞ, Ü., 1983. *Su Yapıları.* Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik - Mimarlık Fakültesi Yayınları No. 54, Bornova, İzmir.
- URAL, O.M.; UNGAN, Ü., 1967. *Large Dams in Turkey.* D.S.İ. Matbaası, Ankara.