

BODRUMA BİR YENİ SU KAYNAĞI ÖNERİSİ:

Giriş:

Bodrum doğal su kaynakları olmayan bir kentimizdir ve ciddi bir kuraklık tehlikesi ile karşı karşıyadır. Maalesef, asıl önemli olan, şu anda, tasarım veya uygulama aşamasında, yürümekte olan da ciddi bir su getirme projesinin olmaması keyfiyetidir. Bir planlama çalışması olup olmadığını da bilmemekteyiz. Bu eksiklik en kısa zamanda giderilmelidir. Bu çalışma da bu amaca yöneliktir. Elbette, MUSKİ, meslek odaları, THY, TÜİK, Muğla Üniversitesi ve Belediyelerin veri tabanları ile imkanlarını kullanarak daha da geliştirilmesi arzu edilir. Ancak bu haliyle de, doğru yönü işaret etmesi ve konunun esaslarını belirlemesi açısından, söz konusu amaç bağlamında göz önüne alınması gereken bir çalışma olduğu iddiasındayız.

Proje Verileri:

Bodrumun su ihtiyacının belirlenmesi için hem mevsimsel değişikliklerin hem de demografik özelliklerin çok iyi oturtulması gerekir. Bu çalışmada nüfus, dış turizm, yerli turizm, Bodrumlu yerleşik nüfus ve ikinci ev sahipleri olmak üzere dört ayrı klasmanda ele alınmıştır. Aşağıda verilen değerler günümüz değerleridir. Zira, kapsamlı Master Plan çalışmaları olmadan uzun vadeli tesis yatırımları uygun görülmemektedir. Aşağıdaki tabloda bu çalışmada esas alınan yıllık nüfuslar ve su kullanım miktarları verilmektedir.

	<u>Nüfus(kişi/yıl)</u>	<u>Su Kullanımı (t/k-ay)</u>
Dış Turizm	1200000	9
İç Turizm	800000	7,5
Bodrumlu	250000	6,75
İkinci konut	100000	9

Bu nüfusun aylara göre dağılımı ise şöyle düzenlenmiştir:

<u>Aylar:</u>	<u>Yab. Tur.</u>	<u>Yer. Tur.</u>	<u>Bodrumlu</u>	<u>İkinci Kon.</u>	<u>Toplam Nüfus</u>
Ocak	0	8000	250000	0	258000
Şubat	12000	8000	250000	0	270000
Mart	24000	16000	250000	0	290000
Nisan	60000	16000	250000	0	326000
Mayıs	120000	40000	250000	25000	435000
Haziran	180000	120000	250000	75000	625000
Temmuz	240000	160000	250000	100000	750000
Ağustos	300000	200000	250000	100000	850000
Eylül	180000	120000	250000	75000	625000
Ekim	60000	80000	250000	0	415000
Kasım	24000	16000	250000	0	290000
Aralık	0	16000	250000	0	266000

Bu verilerin tartışması ise şöyledir:

Medya'dan alınan bilgilere göre 2022 yılında Bodrum'a gelen yabancı turist sayısı 1200000 olmuştur. Yabancı turistler nüfus olarak Bodrum'un toplam turist potansiyelinin % 60'ını oluşturmaktadırlar. Yukardaki aylık birim su tüketimlerini hesaplamak için yabancı turistlerin 300lt/k-g, yerli turistlerin 250lt/k-g, yerli halkın 225lt/k-g ve ikinci konut sahiplerinin 300lt/k-g su kullandığı varsayılmıştır. Elbette bu değerler tartışılabilir. Ancak, TÜİK yurt genelinde kişi başı su kullanımını 228lt/k-g olarak vermektedir. Yunanistan'da turistlere 450lt/k-g su verilebildiğini, Antalya civarı 5 yıldız otellerin kişi başı 1m3/g su kullanabildiği, Bodrumda bahçeli ev sayısının fazla olduğu gibi olgular göz önüne alınır ise bu çalışma rakkamlarının gerçekçi mertebeleri, asgari taraftan tutturabildiği söylenebilir. Bu durumda Bodrumun aylara göre su ihtiyacı şöyle özetlenebilir.

<u>Aylar:</u>	<u>Su Talebi(m3/ay)</u>	<u>Kay./Kaç.(%20)</u>	<u>Σ Su İhtiyacı(m3/ay)</u>
Ocak	1747500	349500	2097000
Şubat	1855500	371100	2226600
Mart	2023500	404700	2428200
Nisan	2347500	469500	2817000
Mayıs	3292500	658500	3951000
Haziran	4882500	976500	5859000
Temmuz	5947500	1189500	7137000
Ağustos	6787500	1357500	8145000
Eylül	4882500	976500	5859000
Ekim	3052500	610500	3663000
Kasım	2023500	404700	2428200
Aralık	1807500	361500	2169000
Yıllık Toplam	40650000(m3)	8130000(m3)	48780000(m3)

Yukardan kolayca görülebileceği gibi Bodrum'un su planlamasında şebeke kayıp/kaçak oranının doğru tesbiti çok önem arz eder. Yönetmelikler, belediyelerde 2030'dan itibaren için %25 kayıp/kaçak oranını kabul etmektedirler. Ancak, Bodrum gibi çok özel, şahsına münhasır ve susuz bir kentte bu oranın %20, hatta olabilir ise %15 olarak gerçekleştirilmesi gerekir. Mevcut durumda bu oranın ne olduğunu bilemiyoruz, zira Belediyelerin yönetmeliklere göre hazırlamak zorunda oldukları Su Tablosu Raporu'na ulaşmak imkanımız yok. Ancak, ulaşabildiğimiz bazı resmi dokümantasyona dayanarak Bodrum'da mevcut kayıpların %50 mertebesinde olduğunu söyleyebiliriz. Dolayısı ile, bu durumun gerektiği gibi iyileştirilmesi Bodrum'a su temini çabalarının en önemli ögesi olarak karşımızdadır.

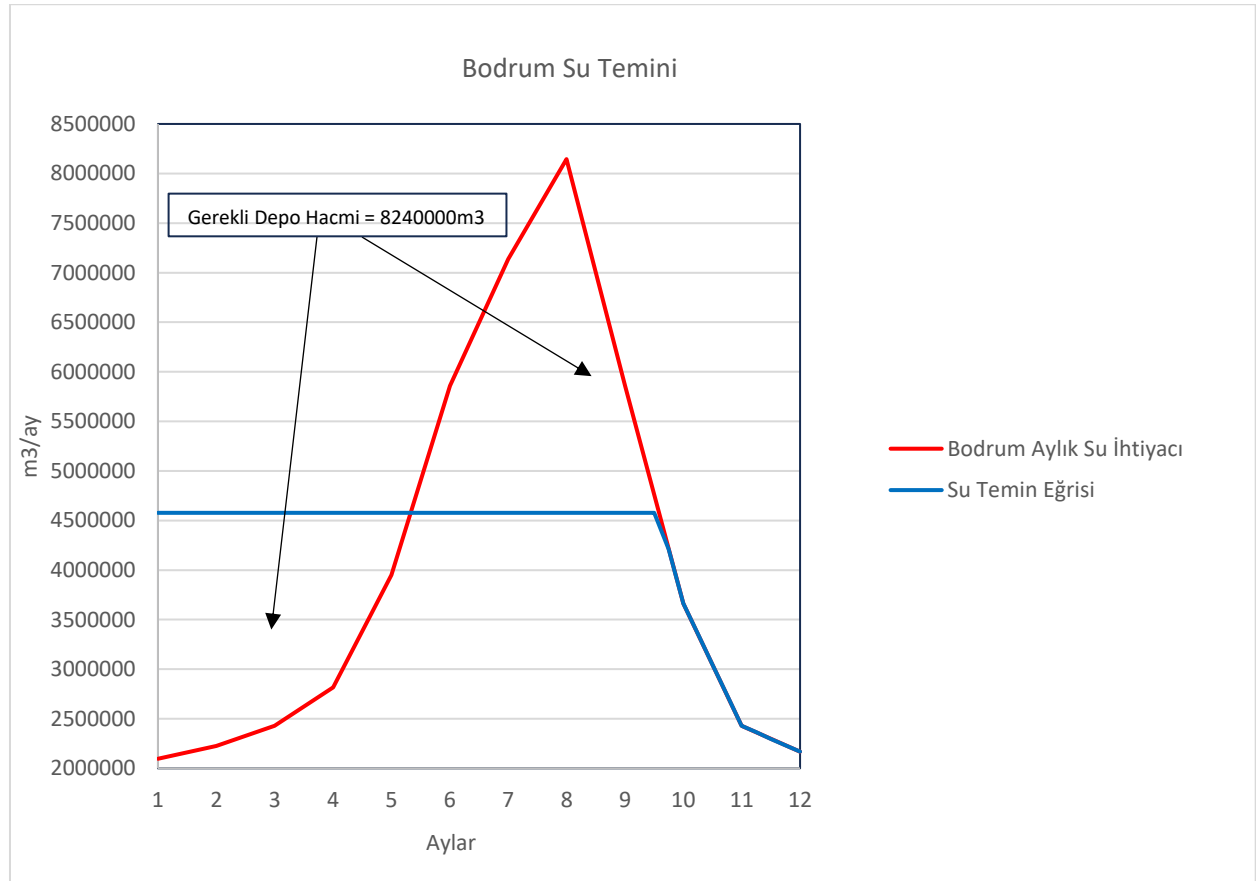
Su Kaynağı Araştırması:

MUSKİ faaliyet raporlarına göre Bodrum'a verilebilen su 22000000 m3/yıl dolayındadır. Aslında, Bodrum'a halen temin edilen suyun çok daha fazla olması muhtemeldir. Ancak, burada bu rakkamı esas almak durumundayız. Bu durumda, yukardaki tesbitlere göre, yıllık açık 27000000m3 civarında olmaktadır. Bodrum'un bu su açığının giderilmesi için Ekinambarı yöresindeki yeraltı su kaynakları düşünülmelidir. Burada yeterli su mevcuttur, ancak bölge karstik yapıdadır, dolayısı ile, deniz suyu girişimi söz konusudur. Sonuçta, bu tuzlu suların içme suyu kalitesine ulaşması için, muhtemelen ters ozmoz yöntemi ile, desalinasyonu gerekecektir. Öte yandan, gündemde bu eksik kapasiteyi

kapatabilecek bir baraj projesi de yoktur. Milas yöresinde yapılacak barajların ciddi bir çevre sorunu yarattığı, ve kamuoyunda haklı tepkilere yol açtığı da ortadadır. Ayrıca, iklim krizi dolayısı ile yağış rejimleri de etkilenmektedir. Toplam yıllık yağış miktarlarında kısa zamanda önemli düşmeler beklenmese de, kurak ve sıcak dönemlerin süresinde artış söz konusudur. Yani, yağış miktarları daha kısa sürelerle sıkışmak durumundadır. Bu suyun en fazla gerektiği aylarda suya ulaşımı zorlaştıracığı gibi, barajlardan buharlaşma miktarını da önemli ölçüde arttıracak bir faktördür.

Desalinasyon Tesis Kapasite Tesbiti:

Yukardaki analize göre Bodrumun aylık ortalama su ihtiyacı 4065000 m³ olur. Ancak, su temini kapasitesi bu rakkama göre belirlenir ise Bodrum yılda dört ay boyunca (Haziran-Eylül) su sıkıntısı çekecek demektir. Öte yandan, maksimum aylık ihtiyaç esas alınır ise, bu da gereksiz ilk yatırım maliyetlerine sebep olacaktır. Bu durumda öyle bir kapasite seçilmelidir ki, su talebinin fazla olmadığı dönemlerde yeterli su depolansın, ve bu hacim de nüfusun pik yaptığı sıcak ve kurak yaz aylarının açığını gidersin. Bu çalışma kapsamında böyle bir optimizasyon hesabı yapılmış, ve sonuç aşağıdaki grafikte sunulmuştur.



Bu grafikte hesaplanan su temini kapasitesi 4578000 m³/ay olmaktadır. Bunun 1833000 m³/ay'lık bölümü mevcut kapasite olduğundan, gerekli ilave tesis kapasitesi 2745000m³/ay veya 91500m³/g olmaktadır. Gerekli depo hacmi ise 8240000m³ olarak hesaplanmaktadır. Dolayısı ile, sistem talebin olmadığı zamanlarda da tüm kapasite ile çalışacak, yaz ayları için bu suyu depolayacaktır. Pik zamanlarda da kent, bu depolanmış olan su ile beslenebilecektir.

Mali Konular:

Önerilen sistemde 91500m³/g kapasitede bir desalinasyon sistemi yer almaktadır. Ayrıca, 8240000 m³ kapasiteli bir rezervuar yapısı, ve ilave bazı isale hatları da gerekecektir. Bu çalışmada bir maliyet

alışması yapılmamıştır, ancak uygulama literatüründe desalinasyon tesisi maaliyetleri için verilen mertebe ters ozmoz için 1-1,5 US\$/m³-g dolayındadır. Güneş enerjisi ile çalışan tesislerde işletme maaliyetlerini oldukça düşürmek mümkün olmaktadır. Diğer taraftan, desalinasyon tesisi maaliyetlerinde, atık salamuranın arıtılmasının önemli bir yeri olur. Ekinambarı tesisinde bu atıkların yeraltında, karstik yapıya reşarjı olasılığı vardır. Bu gerçekleştirilir ise tesis ilk yatırım ve işletme maaliyetlerinde hatırı sayılır bir ekonomi sağlanabilecektir. Bu aşamada, alternatif bir baraj projesinin daha az maaliyetli olacağı iddia edilebilir. Bu konularda kesin sonuç için gerekli detayda fizibilite çalışmasının yapılması gerekir. Ancak unutulmamalıdır ki, baraj projelerinde ilave arıtma tesisleri gerekecektir ve bu da hesaba katılmalıdır. Ama esas konular, baraj projelerinin oluşturduğu ciddi çevresel ve sosyal kayıpların ekonomik maliyeti ve iklim krizi şartlarıdır. Burada dile getirmeye çalıştığımız tüm hususlar göz önüne alındığında desalinasyon seçeneği göz ardı edilemeyecek ehemmiyette bir alternatif olarak karşımızdadır.

Sonuç:

Bodrum için bir Su ve Kanalizasyon Master Plan ve Fizibilite çalışması yanında, su probleminin çözümüne yönelik faaliyetlere acilen başlanmalıdır. Bu konularda DSİ ile sıkı işbirliği içinde olmak kaçınılmazdır. Bu bağlamda Ekinambarı yöresinde hidrojeolojik araştırmalara hemen girişilmelidir. Ayrıca, optimal proses şartlarını oluşturmak için bir pilot tesis çalışması da acilen planlanmalıdır.

Yukarıda da değindik, mevcut şebeke/kayıp kaçak oranları belirlenmeden sorumlu bir planlama çalışması yapılamaz. Dolayısı ile, Orman Bakanlığının yönetmeliklerinde belirlenen detayda ve ciddiyette Bodrum Su Dengesi Raporu hazırlanmalı ve ilgililer ile paylaşılmalıdır.

Konunun finansman kanadı da geliştirilmelidir. DSİ özel bütçesi, katma bütçeye yani Ankaraya bağlıdır. Ama öte yandan, gerekiyorsa devreye sokulmak üzere, Bodrumda bir kamu-özel işbirliği modeli de araştırılmalıdır, zira Bodrum'un artık bekleyecek hali kalmamıştır. Bu konularda çalışmak üzere, Belediyelerin organize edeceği ve iş çevresinin de katılacağı bir komisyon teşkil edilmesi çok uygun olur.

Bodrumda bir gün bol suya kavuşmak umudu ile.....