

Erzurum Şehrinin Su İhtiyacının Karşılanmasında Palandöken Barajının Yeri ve Önemi

Zeki KODAY (*)
Günay KAYA (**)

Öz: Bu çalışmada, Erzurum şehrinin günümüzdeki su ihtiyacı ve bu ihtiyacın karşılanması amacıyla inşa edilmiş olan Palandöken barajının durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır. Şehrin içme suyu ihtiyacı önceleri Erzurum Ovasındaki kuyulardan karşılanmaktaydı. Fakat kuyu sularında nitrat oranı artınca bu suların içilebilirliği azalmış ve şehrin su ihtiyacını karşılamak amacıyla 1994 yılında Palandöken barajı inşasına başlanmış ve 2001'de bitirilmiştir. Palandöken barajı sayesinde Erzurum şehrinin sadece günümüzdeki değil, çok uzun bir süre için su ihtiyacı karşılanabilecektir. Baraj sularında suların kalitesi doğal olarak kaynak ve kuyu sularını tutmamaktadır. Bu nedenle, Palandöken barajı sularının içilmesi ve kalitesi tartışma konusu olmaya devam edecektir. Ancak su arıtma tesisleri devreye girdiği için suyun kalitesinin artmasına bağlı olarak bu tartışmalar da azalacaktır.

Anahtar Kelimeler: Erzurum şehri, Palandöken barajı, su ihtiyacı

The Position and Importance of Palandöken Dam on Supplying the Water Need of Erzurum City

Abstract: In this work, the water need of Erzurum city today and the situation of Palandöken Dam, which was built to supply this need, are tried to be analyzed. In past, the fresh water need of Erzurum city was supplied from the wells in Erzurum Plain. However, the drinkability of this water decreased due to the increase in nitrate ratio in well waters, and Palandöken Dam was started to be constructed in 1994 to recover the water need of Erzurum city and it was finished in 2001. By virtue of Palandöken Dam, the water need of the city will be supplied not only for today but also for a long period of time. The quality of water in dam is not naturally as well as spring waters and well waters. Thus, drinking the water of Palandöken Dam and its quality will continue to be a discussion topic but these discussions will decrease as the water quality will increase due to the water treatment sites.

Keywords: Erzurum city, Palandöken Dam, water need

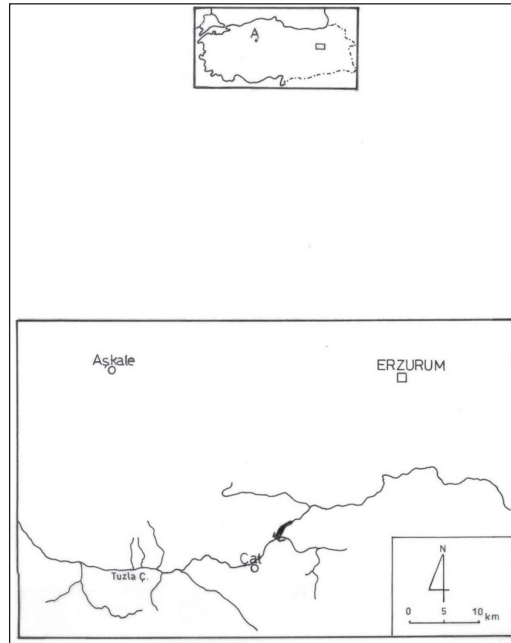
*) Doç Dr., Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü
(e-posta: zkoday@atauni.edu.tr)

***) Yrd. Doç Dr., Atatürk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü
(e-posta: gkaya@atauni.edu.tr)

Giriş

Dünya’da kişi başına yılda 92.000 m³ suya sahip olan Kanada su zenginliğinde 1.sıradada yer alırken, ABD, Kuzey Avrupa Ülkeleri ve İzlanda 10.000 m³’ün üzerinde su potansiyeli ile su zengini ülkeler arasındadır. Dünya Bankası verilerine göre sağlıklı bir yaşam için yılda kişi başına 36-72 m³ suya ihtiyaç vardır. Buna sulama, sanayi ve enerji üretimi eklenince insan hayatı için gerekli olan su miktarı kişi başına yılda 1.000 m³’e yükselmektedir. Su tüketimi çok hızlı bir şekilde artarken dünyada çevre kirliliği ve sanayileşmeden dolayı temiz su kaynakları hızla azalmaktadır. 1950 yılında kişi başına düşen su miktarı 16.800 m³ iken bu miktar 2000 yılında 7.300 m³’e düşmüştür. Dünya nüfusunun yaklaşık 8 milyarı bulmasının beklendiği 2025 yılında ise kişi başına su tüketiminin yaklaşık 4.800 m³’e düşeceği tahmin edilmektedir (<http://www.iski.gov.tr>).

Kalkınmışlık kriterlerinden bir olan kişi başı günlük su tüketimi ve Erzurum’un mevcut su kaynaklarının maliyetinin yüksek olduğu dikkate alındığında, burada yerüstü su kaynakları en önemli seçenek olarak düşünülmektedir (Doğanay, 1997:297). Erzurum, ülkemizde su kaynakları bakımından zengin illerin başında gelmektedir. Şehrin içme suyu ihtiyacı önceleri Erzurum Ovasındaki kuyulardan karşılanmaktaydı. Fakat kuyu sularında nitrat oranı artınca bu suların içilebilirliği azalmış ve şehrin su ihtiyacını karşılamak amacıyla Palandöken barajı inşa edilmiştir (Harita 1).

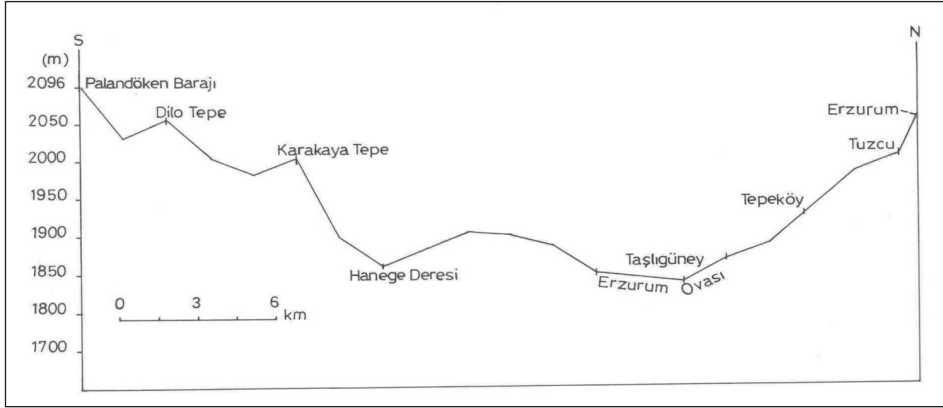


Harita 1. Araştırma Sahasının Lokasyon Haritası

Erzurum şehrinin mevcut su kaynakları ve su sorunu Doğanay (1980) tarafından 32 yıl önce "Erzurum'da Bugünkü ve Gelecekteki Su Sorunu" (Doğanay, 1980:23-42) adlı bir çalışmada ortaya konulmuştur. Geçen süre içerisinde bu çalışmada belirtilen suyla ilgili sorunlarının büyük çoğunluğu ortaya çıkmıştır. Ancak, Erzurum Ovasından temin edilen sulara nitrat oranının bu denli artacağı ve bu su kaynaklarının kullanılmayacak duruma gelebileceği o günün şartlarında belki de hiç düşünülmemiştir. Nitekim; Doğanay hocamızın çalışmasını yayına verdiği 1980 yılından sonra Yenişehir, Yıldızkent ve Dadaşkent yerleşmeleri kurulmuştur. Yenişehir ve Yıldızkent, Palandöken metropol ilçesi olmuş ve şehrin en fazla nüfusunun yaşadığı semt ilçesi haline gelmiştir. Dadaşkent ise Ilıcayla birleştirilmiş ve ismi de Aziziye olarak değiştirilmiştir. Yeni yerleşmelerin ortaya çıkması ve nüfusun artmasıyla, Erzurum şehrinin su sorunu daha da artmıştır. Su sorununu çözebilmek için bazı projeler yapılmış ve bu projelerden kuşkusuz en önemlisi Palandöken barajıdır. Baraj su rezervi ve şehre sağlamış olduğu su miktarı bakımından Erzurum şehrinin su sorununu çözmüştür. Ancak Palandöken barajı, Erzurum halkının alışmış olduğu içme suyunun tadını sağlayamadığı gibi, suyun içilebilirliği tartışmasını da beraberinde getirmiştir. Bütün bu olayların ışığında bu çalışmayla Erzurum şehrinin günümüzdeki su ihtiyacı ve su ihtiyacının karşılanması amacıyla inşa edilmiş olan Palandöken barajının durumu ortaya konulmaya çalışılacaktır.

Erzurum şehrinin su ihtiyacı önceleri Erzurum Ovasında bulunan su kuyularından sağlanmaktaydı. Ancak şehrin içinde bulunan kaynak suları ve Palandöken Dağlarındaki bazı kaynaklar da şehrin su ihtiyacının karşılanmasında büyük bir önem taşımaktaydı. Hatta şehrin ilk kuruluşunda su ihtiyacının bu kaynaklardan sağlandığı kuvvetle muhtemeldir. Şehrin artan nüfusu ve buna bağlı olarak artan su ihtiyacı karşısında mevcut kaynaklar yetersiz kalınca, yeni su kaynakları bulma ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Erzurum Ovasının su rezervleri çok fazla ve kuyuların su verimi de oldukça yüksekti. Ancak şehir, Erzurum Ovasıyla Palandöken Dağlarının kuzey eteklerinde 1780–2100 metreler arasında kurulduğu için konumundan dolayı bazı kimyasallar ve kanalizasyondan yer altı sularına sızmalar olmuştur. Bunun sonucunda, buradaki kuyuların sularında nitrat oranı artmış ve normal içilebilirlik seviyesin üzerine çıkmıştır. Mevcut su kaynaklarının kirlenmesi ve suların içilebilirlik standardının düşmesi üzerine şehrin su ihtiyacını uzun yıllar karşılamak amacıyla, ilin Çat ilçesi sınırları içerisindeki Tuzla çayı üzerinde Palandöken barajının inşasına 1994 yılında başlanmıştır. 2001 yılında yapımı tamamlanan Palandöken barajı, şehirden daha yüksekte (2080 m) kurulduğundan sular kendi hidrostatik basınçlarıyla şehirdeki depolara aktığı için baraj suyunun maliyeti oldukça düşüktür (Şekil 1.). Oysa, baraj faaliyete geçmeden önce şehrin su ihtiyacının karşılanmasında özellikle kuyu sularının temininde dinamolar kullanıldığından, elektrik giderleri oldukça yüksek bir maliyetin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Su, insan için en temel ihtiyaçtır. Bu bakımdan yerleşmelerin su ihtiyaçlarının karşılanması büyük önem taşımaktadır. Su kaynaklarının bol olduğu yerlerde suyun temininde



Şekil 1. Palandöken Baraj Boru Hattının Kesiti.

pek fazla zorluklarla karşılaşılmaz. Ancak, su kaynaklarının kıt olduğu yerlerde su ihtiyacının karşılanması oldukça zordur. Ülkemizdeki birçok yerleşmenin su sorunu bulunmakta olup, bu sorunu çözebilmek için sahanın coğrafi şartları da dikkate alınarak su temin etme yoluna gidilmiştir. Örneğin İstanbul ve Ankara'da olduğu gibi kilometrelerce uzakta bulunan su kaynaklarının üzerinde inşa edilen barajlar ve bu barajlardan şehre döşenen borular vasıtasıyla, bu şehirlerin su ihtiyaçları karşılanmaktadır. Ancak yakın çevresinde su kaynakları bulunduğu halde, gerek maddi imkânsızlıklar gerekse teknik bilgi ve beceri eksiklikleri nedeniyle, yerleşmelerin su ihtiyaçlarının karşılanmasında güçlük çekilmektedir. Erzurum şehri bulunduğu coğrafi konum gereği su kaynakları bakımından oldukça zengindir. Fakat biraz sonra daha ayrıntılı açıklanacağı üzere, bu su kaynakları yeteri kadar değerlendirilememiş yıllarca şehirde su sıkıntısı çekilmiştir.

Erzurum'da özellikle şehrin eski tarihi dokusunun olduğu yerler, kaynak sularının boşa aktığı çeşmeler bakımından oldukça zengindir. Kuyumcular Caddesinin başındaki Dabakhane çeşmesiyle Şafiler Camii duvarından akan çeşmelerin arasındaki mesafe 25 metre kadar, Dabakhane çeşmesine 12 metre kadar uzakta olan ve Lalapaşa hamamının su ihtiyacını karşılayan kaynağın da arası oldukça yakındır. Yine Kavaflarda bulunan Zeynel Camii ile Ayazpaşa Caddesi üzerinde bulunan Pervizoğlu Camii çeşmeleri arasındaki mesafe ancak 50 metre kadardır. Zaten şehirde yürüyerek dolaşan birisi için en çok çeşmelerin bolluğu dikkatini çekmektedir. Doğanay (1980)'in tespitlerine göre; şehrin tarihi mahallelerinde 66'dan fazla çeşme bulunmakta olup, bu kaynakların 1980 yılı itibarıyla kent suyuna katkısı yaklaşık 80 lt/sn. yılda da yaklaşık 2.5 milyon m³ kadardı (Doğanay, 1980:27-28). 2010 yılı itibarıyla şehrin su ihtiyacı yaklaşık 1100-1200 lt/sn. yılda da yaklaşık 40 milyon ton kadardır. Şehir merkezinde bulunan kaynak sularının tamamı şehrin su ihtiyacı için kullanılma yoluna gidilse yaklaşık % 8 karşılama kapasitesine sahiptir.

Ancak su kaynaklarının bol olduğu Erzurum da, doğal kaynak suları şehre bir başka güzellik kattığı için, bu sulara en azından bir süre daha dokunulmaması gerektiği kanaatini taşımaktayız.

Günümüzde Erzurum şehrinin günlük su ihtiyacı yaklaşık 85–90 bin ton kadardır. Bu ihtiyacın tamamı Palandöken barajından karşılanmaktadır. Palandöken barajı Tuzla Çayı üzerinde kurulmuştur. Bu çay Erzincan'ın Tercan ilçesi yakınlarında Fırat'ın kollarından Karasuyla birleşmektedir. Tuzla Çayı üzerinde kurulmuş olan bir başka baraj ise Tercan barajıdır. Tercan barajı, Tercan ilçe merkezinin 5 km güneydoğusunda Erzurum-Erzincan karayolu kenarında inşa edilmiştir. Toprak dolgu tipinde 57 metre gövde yüksekliğine sahip olan bu barajın yüzölçümü 10 kilometre karedir (Yazıcı, 1997:285).

Palandöken barajı; Erzurum-Bingöl karayolunun 46. km'sinde Lezgi ve Pisyan dereleri üzerinde inşa edilmiştir. Projede baraj tesislerinden başka isale tüneli, içme suyu isalesi ve tasfiye tesisleriyle Sakalikesik Ovasında 12038 ha sahanın sulanması ve drenaj tesisleri de yer almaktadır.

Erzurum ilinin güneyinde Çat ilçesi sınırları içerisinde Lezgi ve Pisyan derelerinin 2080 metre talveg kotunda ve 44,45 m yüksekliğinde kum-çakıl dolgu tipinde inşa edilen Palandöken barajında depolanan sular, 4800 m uzunluğundaki isale tüneli ile Sakalikesik Ovasına aktarılmaktadır.

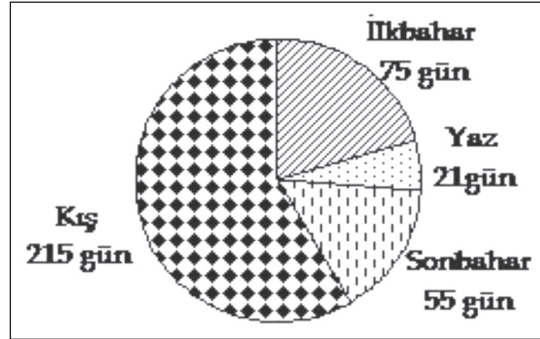
İklim ve Hidrografik Özellikler

Palandöken barajı ve çevresinde tamamen şiddetli karasal iklim şartları etkili olup, kışlar sert ve uzun, yazlar ise kısa ve serin geçmektedir. Karasal iklim şartları etkili olduğu için, geçmiş mevsimleri olan ilkbahar ve sonbahar mevsimlerinin süresi oldukça kısadır. Araştırma sahası iklim özellikleri bakımından Erzurum'a benzerlik göstermektedir. Erzurum da mevsimlerin süresi ise; kış mevsimi 215 gün ile en uzun mevsimi, yaz mevsimi ise 21 gün ile en kısa mevsimi oluşturmaktadır (Tablo 1, Şekil 2.). Kışın baraj gölü yüzeyi soğukların şiddetine göre 4-5 ay buz tutmaktadır. Bu durum yöredeki sert kışlar hakkında yeteri kadar fikir vermektedir.

Tablo 1. Erzurum Şehrinde Mevsimlerin Süreleri

Mevsimler	Uzunyillar günlük ort. sıcaklık °C	Mevsim Süresi (gün)	Mevsim takvimi
İlkbahar	10°-20° arası	75 gün	09 Mayıs–22 Temmuz
Yaz	20° nin üzeri	21 gün	23 Temmuz-12 Ağustos
Sonbahar	20°-10° arası	55 gün	13 Ağustos–06 Ekim
Kış	10° nin altı	215 gün	07 Ekim–08 Mayıs

Kaynak: Özçağlar, A., 2009 Coğrafyaya Giriş. Ankara

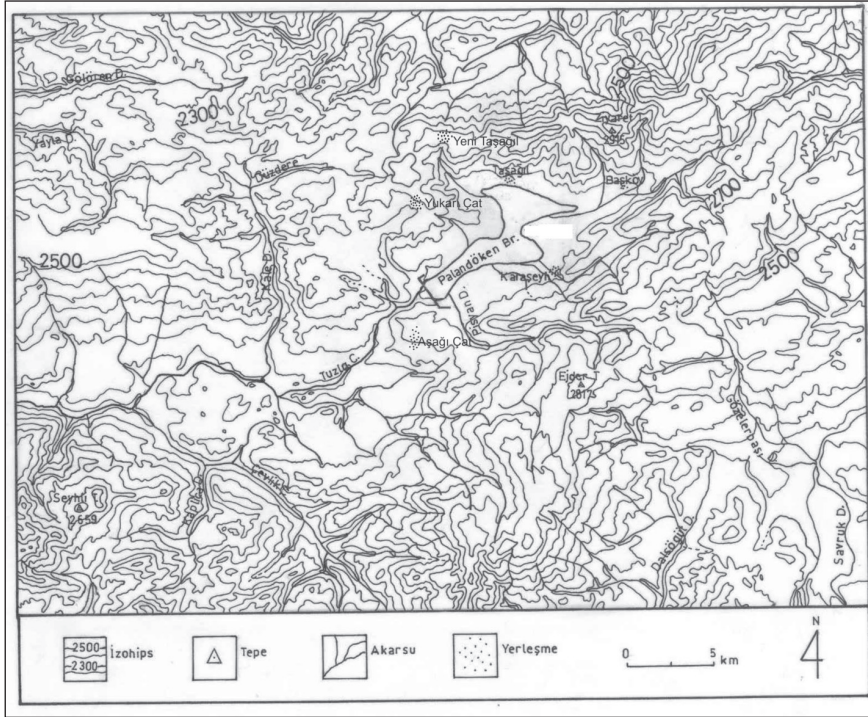


Şekil 2. Erzurum'da mevsimlerin süreleri

Sahada en yağışlı ayları Nisan ve Mayıs, en kurak ayları ise Temmuz, Ağustos ve Eylül oluşturmaktadır. Erzurum'un uzun yıllık ortalama yağışı 447 mm'dir. Bu yağış değeri Türkiye ortalamasından (643 mm) yaklaşık 200 mm kadar daha azdır. Ancak Palandöken barajı ve su toplama alanı 2000 metrenin üzerinde yer almaktadır. Diğer taraftan Bingöl'e doğru gidildikçe yağış değerleri artmakta ve 1000 mm'yi bulmaktadır. Buradan da anlaşılacağı üzere, barajın havzası Erzurum'dan daha fazla yağış almaktadır. Ayrıca, ortalama yükseltinin fazla olması sebebiyle yörede yazlar serin geçmekte ve bu sayede önemli bir kuraklık olayı yaşanmamaktadır.

Palandöken barajı, yukarıda da belirtildiği gibi Lezgi ve Pisyan dereleri üzerinde inşa edilmiştir. Bu iki dere birleştikten sonra Tuzla Çayı adını almakta ve Erzincan iline bağlı Tercan ilçesi sınırları içerisinde Fırat Nehrinin Karasu koluyla birleşmektedir. Buradan da anlaşılacağı üzere, Erzurum Havzası dışında kalan bir sahanın suları Erzurum şehrine getirilmektedir. Bu durum gelecekte Erzurum Ovasındaki bataklık alanların artmasına neden olacaktır. Çünkü önceleri bu ovadaki kuyulardan şehrin su ihtiyacını karşılamak üzere yılda yaklaşık 30–35 milyon m³ kadar su çekilmekteydi. Artık bu kuyulardan su çekilmediği gibi, başka bir havzanın sularının Erzurum şehrine getirilmesiyle gerek park ve bahçelerin sulanmasıyla gerekse kanalizasyonlardan yeraltına sızmalar olacaktır. Bu da doğal olarak Erzurum Ovasında zaten var olan bataklık alanların genişlemesine yol açacaktır. Günümüzde sulak alanların kurutulmasını önlemek için bu alanlar kanunla koruma altına alınmıştır. Ancak Erzurum Ovasının ortasından çevreyolunun geçtiğini ve yine Erzurum havaalanının burada yer aldığını düşünülürse, bataklık alanların artması gelecekte bazı sorunlara yol açacaktır. Bataklık alanların genişlemesini önlemek için, biraz dolmuş olan mevcut drenaj kanalları temizlenmeli hatta daha da derinleştirilmeli, ihtiyaç duyulması halinde ana kanala ilave bazı tali kanallar da açılmalıdır. Bu sayede, Erzurum Ovasında sulak alanların genişlemesi önlenmiş olacaktır. Aksi takdirde ovanın ortasından geçen çevre yolu burada meydana gelecek olan bataklığın içerisinde kalacak ve bu yolu trafiğe açık tutabilmek bile bir sorun haline gelecektir.

Palandöken barajına dökülen derelerden en uzun Uzun deredir. Bu dere Palandöken Dağının en yüksek yeri olan Ejder Tepesinin (3176 m) güneyinde 3167 metre yüksekliğindeki Karakaya Tepe yakınlarında yaklaşık 3100 metrelerden kaynağını almaktadır (Harita 2, 3). Uzun Dere kaynağından itibaren Palandöken barajına dökülünceye kadar kabaca kuzeydoğu-güneybatı istikametinde akış göstermektedir. Yaklaşık 30–35 km. uzunluğundaki bu dere baraja dökülünceye kadar birçok yeni kollarla birleşmekte ve Lezgi Dere adını almaktadır. Lezgi Deresine birleşen başlıca dereler; Karataş Dere, Tipi Dere, Dürük Dere, Karo Dere, Ziyaret Dere, Küçüklezgi Dere, Karyağan Dere, Mezarlık Dere ve Sarp Deresidir (Harita 3.).



Harita 2. Palandöken Barajı ve yakın çevresinin topografya haritası.

Palandöken barajına dökülen bir diğer önemli dere ise Pisyan Deresidir. Bu dere Şakşak Dağının kuzey yamaçlarında Yayvan Tepe yakınlarında yaklaşık 2700 metrelerden kaynağını almakta ve kabaca doğu-batı istikametinde akış göstermektedir (Harita 3). Yaklaşık 20 km uzunluğa sahip olan dere Tuzlagan Dere olarak doğar daha sonra yan kollar alarak, ismi Karagöl Dere, Budak Dere ve Pisyan Dere olarak değişmektedir. Lezgi Derenin havzası, Pisyan Dereden çok daha geniş olduğu için baraja getirdiği su miktarı da daha fazladır.



Fotoğraf 2: Palandöken Baraj Gövdesinden Bir Görünüm

Palandöken barajının yağış alanı 268 km²'dir. Daha önce belirtildiği gibi burası yaklaşık 500 mm civarında yağış almaktadır. Baraj talveg kotu 2080 metre olup, yükseklik 44.45 metredir. Temelden olan yükseklik ise 49.45 metredir. Baraj gövde uzunluğu 163.78 metre, genişlik ise 10 metredir. Barajın maksimum su seviyesi 2122.25 metre, normal su seviyesi ise 2119.40 metredir. Minimum su seviyesi ise; 2093.20 metredir. Baraj gövde tipi zonlu toprak dolgu olup kil çekirdekli kum çakıl dolgudur (E.S.K.İ., 2000: 18).



Fotoğraf 3: Taşağıl Köyü ve Palandöken Barajından Suyun Tünel Giriş Yerinden Görünüm

Taşgöl köyü yerleşmesine yaklaşık 100 metre uzaklıktaki tünelle Palandöken barajından alınan sular, Yağmuncuk köyü yakınlarında Sakalikesik Ovasına aktararak buradan kendi hidrostatik basıncıyla Erzurum'a kadar gelmektedir (Fotoğraf 3,4). 1500 mm çapında çelik borularla kabaca Erzurum-Çat- Bingöl karayolu güzergâhını takip eden boru hattı Süleymanoğlu ve Yağmuncuk çayırı derelerini geçtikten sonra Taşlıgüney Tepesinin kuzey sırtlarından Taşlıgüney köyüne inerek Karnıyark deresini geçmektedir. Buradan Palandöken Dağlarının kuzey eteklerinden, Tuzcu köyünün yamaçlarını izleyerek Boğaz mevkiinde Kırkdeğirmenler denilen yere gelmektedir (Şekil 1.).



Fotoğraf 4: Yağmuncuk Köyünde Baraj SuyununTünel Çıkış Yerinden Görünüm

Barajdan 2096 metreden alınan sular 2060 m yükseklikteki Karaboğaz mevkiinde kurulmuş olan arıtma tesislerine kendi cazibesıyla akmaktadır. Arıtma tesisinin iki kademe halinde inşa edilmesi planlanmıştır. Bunlardan I. kademe 2015 yılına kadar şehrin su ihtiyacını karşılayacak 2015 yılından sonra ise, II. kademe arıtma tesisleri devreye girecek ve 2025 yılına kadar şehrin içme suyunun arıtılması sağlanmış olacaktır.

Sular tek kademe inşa edilecek isale hattıyla, iki kademe inşa edilecek arıtma tesisine iletilecektir. Yıllara göre su ihtiyacı ve arıtma tesisi kapasitesi tablo halinde gösterilmiştir (Tablo 2). I. kademe 2015 yılına kadar olan süre için planlanmış ve 172 800 m³/gün (2000 lt/sn) kapasite, II. Kademe (2025 yılı) ilave 57 200 m³/gün 662 (lt/sn) kapasite yapımı dikkate alınarak, arıtma tesisinin toplam kapasitesi 230 000 m³/gün (2662 lt/sn) olarak planlanmıştır.

Tablo 2. Erzurum'un Yıllara Göre Su İhtiyacı ve Arıtma Tesisi Su Kapasitesi

Yıl	Yıllık Ortalama Su İhtiyacı (10-6-m ³ /yıl)	Arıtma Tesisi Kapasitesi (m ³ /gün)
2003	34.15	121 630
2005	36.31	129 323
2010	42.96	153 008
2015	48.90	174 164
2020	56.11	199 843
2025	63.93	227 695

Kaynak: Erzurum Kenti İçme Suyu İsale Hattı Arıtma Tesisi, Ana Besleme Hatları ve Depolar Projesi Açıklama Raporu (Mart 2000).

Palandöken Barajı suyunun kaynağını aldığı sahalarda tuzlu formasyona sahip arazilerin geniş yer tutması nedeniyle, suyun pH değeri 7.0-8.5 arasında olup, bazı tedbirlerle bunun düşürülmesi sağlanmaktadır. Adından da anlaşılacağı gibi Palandöken Barajını besleyen Lezgi ve Pisyan dereleri birleşerek Tuzla Çayını oluşturmaktadır. Bu durum barajı besleyen akarsuların tuz oranı yüksek formasyonlardan beslendiğini göstermektedir. Baraj havzalarının korunması için her havzanın koruma alanları, sahanın jeolojik-jeofizik ve jeokimyasal yöntemlerle yeniden belirlenmelidir (Özdemir, 1997:6)

Ayrıca baraj sularının korunması için çevresinde baraj koruma alanları oluşturulması gerekmektedir. Ancak Palandöken barajı çevresinde henüz böyle bir koruma alanları oluşturulmamıştır.

Son zamanlarda dünyada kişi başına düşen su miktarından ziyade suyun kalitesi daha büyük önem kazanmıştır. Bu nedenle bir yerleşmenin su ihtiyacının karşılanması amacıyla yapılacak yatırımlarda suyun miktarı kadar suyun kalitesi de iyi etüt edilmelidir. Palandöken barajı inşasına DSİ tarafından 1987 tarihinde hazırlanmış olan "Erzurum İçme ve Sulama Suyu Projesi, Palandöken Barajı Planlama Raporu" doğrultusunda başlamıştır. Bu baraj Erzurum şehrinin 2025 yılına kadar su ihtiyacı için planlanmış olmakla birlikte, yaklaşık 2050 yılına kadar şehrin su ihtiyacını karşılayabilecek kapasitededir. Ancak ihtiyaç halinde Erzurum Ovasının Sakalikesik mevkiinde barajdan sulanacak alanların suyunun da şehre verilmesi halinde 80-90 yıl gibi uzun bir süre için şehrin su ihtiyacı bu barajdan sağlanacaktır. Barajda su tutulmaya başlanmasıyla birlikte Aşağı Çat, Yukarı Çat ve Tüysüz köy yerleşmeleri tamamen, Taşağıl köyü ise kısmen bu barajın suları altında kalmış ve bu yerleşmeler için yeni yerleşim yerleri inşa edilmiştir (Fotoğraf 5,6,7).

Yine Menşançayırı, Fottiksuçayırı, Mollaçayırı, Köyünçayırı, Çamurlu çayırı, Türkmen çayırı, Boğaz çayırı ve Dereçayırı gibi adlarla anılan genişçe çayırılık ve bataklık alanların bu barajın suları altında kalmasına neden olmuştur. Doğal olarak baraj



Fotoğraf 5: Aşağı Çat Köyünün Yeni Yerleşim Yerinden Görünüm



Fotoğraf 6: Yukarı Çat Köyünün Yeni Yerleşim Yerinden Görünüm

suları içme suyu olarak kullanıldığında suyun kalitesi % 30–35 oranında bozulmaktadır. Palandöken barajında yerleşim birimlerinin yanı sıra sulak bataklık çayır alanların da sular altında kalmasıyla, suyun kalitesindeki bozulma oranı biraz daha fazla artmıştır. Günümüzde özellikle büyük yerleşmelerin su ihtiyacının karşılanması amacıyla “artılamayacak su yoktur” felsefesiyle hareket edilerek bazen çok daha kirli sulardan bile içme suyu temin edilebilmektedir.

Palandöken barajı suları, ülkemizde barajlardan temin edilen sular içerisinde standartı oldukça yüksek olanlar arasındadır. Ancak, Erzurum halkı yıllarca şehirdeki doğal kaynak sularından veya kuyulardan temin edilen taze ve temiz suları içmeye alıştıkları



Fotoğraf 7: Taşağıl Köyünün Yeni Yerleşim Yerinden Görüntüm

için Palandöken barajının sularının tadını beğenmemektedirler. Bu konuda her ne kadar Palandöken barajının sularının tahlil raporları yayınlanıp, suyun içilebilirliği halka tavsiye edilse de, şehir sakinlerinden bazıları şehirdeki kaynak sularını kullanmayı tercih etmektedirler. Nitekim kaynak suları bakımından Erzurum çok zengin olduğu için Erzurum halkına su beğendirmek oldukça zordur. Ancak arıtma tesislerinin devreye girmesinden sonra şehre çok daha kaliteli sular verilmeye başlanmıştır.

Erzurum Su Kanalizasyon İdaresi yetkililerinden alınan bilgiye göre; 1994 yılında Erzurum Şehrine 140 lt/sn membalardan, 760 lt/sn kuyulardan olmak üzere; toplam 900 lt/sn su verilmekteydi. Şehre verilen suyun da yaklaşık % 35'i şebekede kaybolmaktaydı. 2010 yılı itibariyle, şehre yaklaşık 2000 lt /sn su verilmeye başlanmıştır. Bu miktar şehrin ihtiyacı olan suyu (1200 lt/sn) fazlasıyla karşılamaktadır.

Palandöken barajı projesine göre projelendirmeye esas alınan nüfus projeksiyonunun yıllara göre durumu tablo halinde gösterilmiştir (Tablo 3). Bu nüfus projeksiyonu şehirde nüfus artış miktarları hakkında fikir vermesi bakımından önemlidir. Ancak şehrin nüfus artışı projeksiyonda belirtilen oranlarda gerçekleşmemiştir. Örneğin 2005 yılında Erzurum şehir nüfusunun 369 514 kişi olarak tahmin edilmesine rağmen, 2007 yılı adrese dayalı nüfus sayımında şehrin nüfusu 348 156 kişi olarak tespit edilmiştir. Bu durum, nüfus projeksiyonunun yanlış olmasından değil, göç olayının fazla olmasıyla alakalı bir durumdur. Tablodan da görüldüğü gibi 2025 yılında nüfusun 648 775 kişi olması beklenmektedir. Oysa 2010 yılında şehrin yaklaşık 360000–370000 olan nüfusunun bu değere ulaşabilmesi için 15 yılda yaklaşık % 80 artış göstermesi gerekmektedir. Bu durumun doğal nüfus artışıyla gerçekleşmesi zaten imkânsızdır. Ülkemizin kaderi haline gelmiş olan doğudan batıya göç olayı da dikkate alındığında, şehirde nüfus artışının beklenenden daha az olacağı tahmin edilebilir.

Tablo 3. Palandöken Barajı Projelendirmesine Esas Olan Nüfus Projeksiyonu

Yıllar	Erzurum Şehir Nüfusu	Aziziye İlçe Merkezi (Dadaşkent +Ilıca) ile Köy Nüfusları	Proje Alanı Toplam Nüfusu
1990	242 391	23 498	265 889
1995	278 953	25 179	304 132
2000	321 048	27 016	348 064
2005	369 514	29 025	398 539
2010	425 318	31 223	456 541
2015	489 575	33 630	523 205
2020	563 568	36 264	599 832
2025	648 775	39 151	687 926

Kaynak: Erzurum Kenti İçme Suyu İsale Hattı Arıtma Tesisi, Ana Besleme Hatları ve Depolar Projesi Açıklama ve Fizibilite Raporu (Kasım 1999)

Palandöken barajı projesi, sadece Erzurum şehrinin değil, Aziziye ilçe merkezi durumundaki Ilıca, Dadaşkenti ve Erzurum Ovasındaki 13 köy yerleşmesini de içerisine almaktadır. Aziziye ilçesi önceleri Erzurum ili Merkez ilçesine bağlı bir bucak merkezi iken, 1989 yılında Ilıca adıyla müstakil bir ilçe haline getirilmiştir. 06.03.2008 tarih ve 5747 sayılı kanunda yapılan düzenlemeyle; Erzurum ili Merkez ilçesi içinde yer alan bir semt (metropol) ilçe haline getirilmiş ve ismi de Aziziye ilçesi olarak değiştirilmiştir. Yapılan bu değişikliklerle, Erzurum Büyükşehir Belediyesinin alt kademe belediyesi olan Dadaşkent de Aziziye ilçesine bağlanmıştır. Yerel yönetimlerde yapılan bu değişiklikler bazı hizmetlerin götürülmesini kolaylaştırmış olmakla beraber, burada yaşayanlar tarafından pek hoş karşılanmamış ve Erzurum merkezinden alınıp Aziziye'ye bağlanmayı bir bakıma cezalandırılma olarak değerlendirmişlerdir. Oysa burada bir cezalandırma söz konusu olmayıp önceleri Merkez ilçe sınırları içerisinde yer alırken şimdi büyükşehir semt ilçelerinden Aziziye sınırları içerisine dâhil edilmişlerdir. Erzurum büyükşehir belediye sınırları, valilik binasından itibaren 20 km'lik çapındaki bir alanı kapladığı için, Aziziye ilçesi (14 km) büyükşehirle bağlı olan üç metropol ilçeden (Aziziye, Palandöken ve Yakutiye) birini oluşturmaktadır (Koday, 2009:77-78).

Erzurum Su Arıtma Tesisleri

Su arıtma tesisi 2008 yılında faaliyete geçmiş olup günlük 172800 m³ su işleme kapasitesine sahiptir. Bu tesislerden günlük yaklaşık 150000 m³ arıtılmış su şehir şebekesine verilmektedir. Tesislerde sadece Palandöken barajından getirilen su arıtılmaktadır (Fotoğraf 8). Arıtma tesisine başka bir kaynaktan su getirilmemektedir.



Fotoğraf 8: Erzurum Su Arıtma Tesislerinden Genel Bir Görünüm.

Palandöken Barajı'ndan alınan su kaskat adı verilen 20 km uzunluğundaki kapalı çelik borularla getirilmektedir. Kapalı borularda su getirildiği için oksijeni azalmaktadır. Bu suları oksijen bakımından zenginleştirmek için, öncelikle havalandırma daha sonra da ozonlama işlemi yapılmaktadır (Fotoğraf 9) Bu işlemde sular bir nevi dezenfekte edilmekte ve arıtılmaktadır. Ozonlama işlemi su arıtmada klorlamaya göre yaklaşık olarak



Fotoğraf 9: Erzurum Su Arıtma Tesisleri Havalandırma Ünitesinden Bir Görünüm.

3000 kat daha etkili olmaktadır. Ozonlamada suya O₃ verilmekte böylece suda kirlilik adına ne varsa hemen dezenfekte edilmektedir ve bu da su arıtmanın en önemli aşamalardan birini oluşturmaktadır.

Ozonlama işleminden sonra sular durultmaya gönderilmektedir. Durultma aşamasından sonra sular 1-2 m kalınlığındaki özel silisli kumlar yardımıyla filitre edilmektedir. Böylece suların iyice ve son bir defa daha filtre edilmesi sağlanmaktadır. Bu silisli kumlar her saat de bir otomatik cihazlarla havalandırılmakta ve temizlenmektedir. En son aşamada, sular otomatik klorlama cihazından geçirilerek şehrin su ihtiyacını karşılamak üzere şebekeye verilmektedir. Klor kapları özel çelik tanklar içerisinde yer almakta olup boşalan tanklar vinçler yardımıyla dolum için gönderilmektedir. Arıtma tesisinde, yaklaşık 35-40 klor tankı bulunmaktadır (Fotoğraf 10). Bu tanklar, son derece tehlikeli bir kimyasal içerdiği için sürekli ölçümler yapılmaktadır. Herhangi bir gaz kaçağı durumunda ise, alanın temizlenmesi için otomatik olarak devreye giren su püskürtme tesisleri kurulmuştur.



Fotoğraf 10: Arıtma Tesisindeki Klor Tanklarından Bir Görünüm.

Sonuç

Erzurum su kaynakları ve yer altı suları bakımından oldukça zengindir. Ancak bu sulardan şehrin su ihtiyacını karşılamak oldukça masraflı olduğu için Palandöken barajının inşası yoluna gidilmiştir. Palandöken barajı inşa edilmeden önce şehirde sık sık

su kesintisi uygulanmaktaydı. Bu baraj sayesinde Erzurum şehri uzun yıllar su sorunu yaşamayacaktır.

Palandöken barajı sayesinde Erzurum şehrinin sadece günümüzdeki değil, çok uzun bir süre için su ihtiyacı karşılanabilecektir. Baraj sularında suların kalitesi doğal olarak kaynak ve kuyu sularını tutmamaktadır. Bu nedenle, Palandöken barajı sularının içilmesi ve kalitesi tartışma konusu olmaya devam edecektir. Ancak su arıtma tesisleri devreye girdiği için suyun kalitesinin artmasına bağlı olarak bu tartışmalar da azalacaktır.

Kaynakça

- Doğanay, H. (1980). "Erzurum da Bugünkü ve Gelecekteki Su Sorunu". Atatürk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Araştırma Dergisi, 15 (Ayrı Basım). Erzurum.
- Doğanay, H. (1997). "Erzurum'un İçme Kullanma Suyu Sorunu ve Kente Su Sağlanan Rezervler", Su ve Çevre Sempozyumu (2-5 Haziran 1997, Bildiriler Kitabı). İstanbul.
- Koday, Z. (2009). "İdari Coğrafya Özellikleri Bakımından Aziziye Metropol İlçesi" Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13 (2). Erzurum.
- Özçağlar, A., (2009). Coğrafyaya Giriş, Ankara: Hilmi Usta Matbaacılık.
- Özdemir, A. T., (1997). "İstanbul Su Havzalarının Korunması İçin Yeni bir Yönetim Modeli", Su ve Çevre Sempozyumu (2-5 Haziran 1997, Bildiriler Kitabı). İstanbul.
- Yazıcı, H., (1997) Cumhuriyetin 75. yılında Tercan (Coğrafya Maddesi). Ankara: Önder Matbaacılık Ltd. Şti.
- Erzurum Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (1999). "Erzurum Kenti İçme Suyu İsale Hattı Arıtma Tesisi, Ana Besleme Hatları ve Depolar Projesi Açıklama ve Fizibilite Raporu", Erzurum.
- Erzurum Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (2000). "Erzurum Kenti İçme suyu İsale Hattı, Arıtma Tesisi Ana Besleme Hatları ve Depolar Projesi Açıklama Rapor (Rapor No: 14063)". Erzurum.
- <http://www.iski.gov.tr> (Erişim Tarihi: 17-03-2010)

