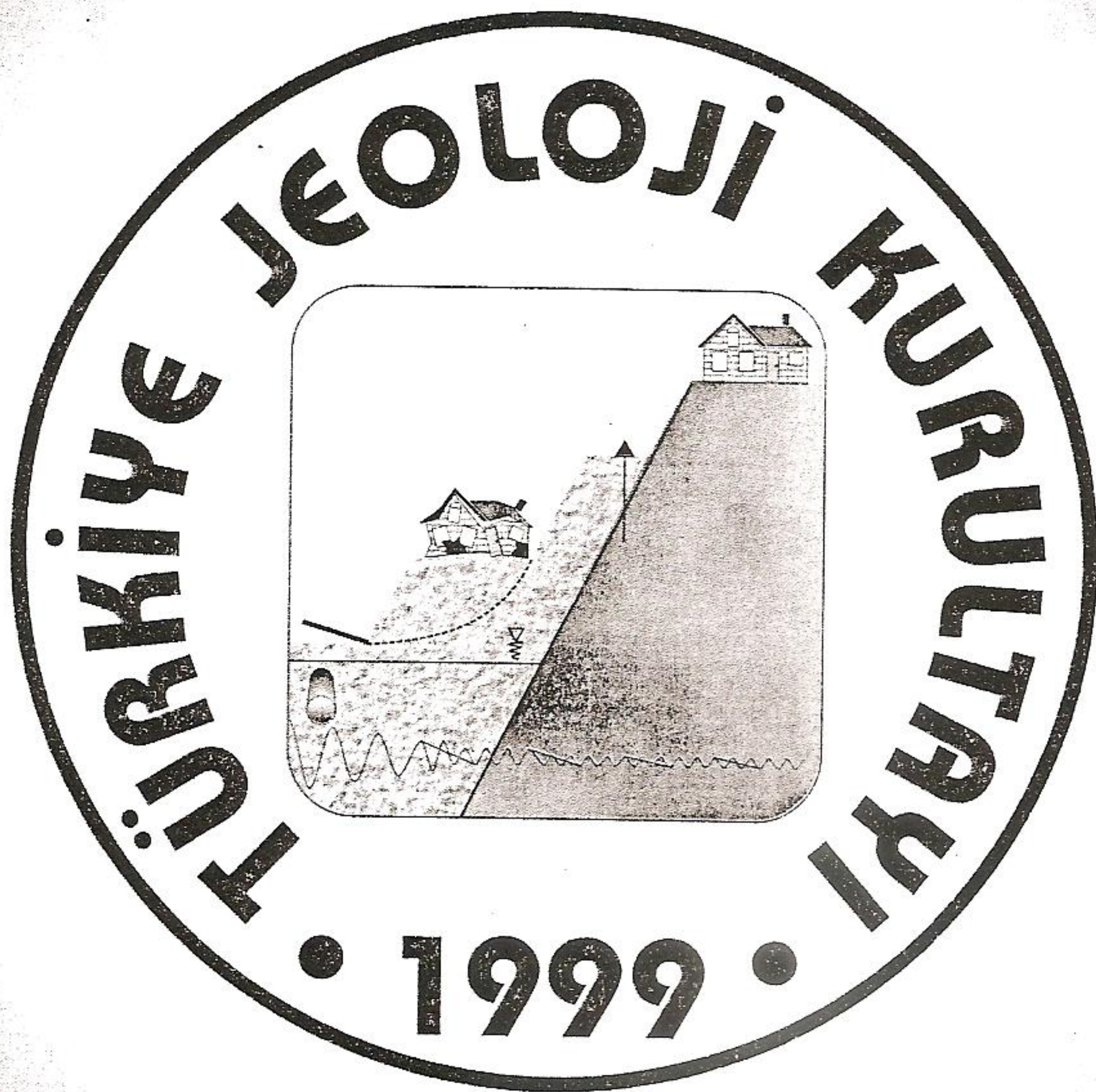


52. TÜRKİYE JEOLojİ KURULTAYI BİLDİRİLER KİTABI

PROCEEDINGS OF THE 52nd GEOLOGICAL CONGRESS OF TURKEY

10 - 12 Mayıs 1999, Ankara



Editörler

Doç. Dr. Reşat ULUSAY
Yrd. Doç. Dr. Tamer TOPAL



TMMOB JEOLojİ MÜHENDİSLERİ ODASI
CHAMBER OF GEOLOGICAL ENGINEERS OF TURKEY

BİLİMSEL DANIŞMA KURULU

Scientific Advisory Board

Prof. Dr. Alparslan ARIKAN (H.Ü.)
Prof. Dr. Can AYDAY (Anadolu Ü.)
Prof. Dr. Aykut BARKA (İ.T.Ü.)
Doç. Dr. Serdar BAYARI (H.Ü.)
Prof. Dr. Hasan BAYHAN (H.Ü.)
Prof. Dr. Durmuş BOZTUĞ (C.Ü.)
Yrd. Doç. Dr. Üner ÇAKIR (H.Ü.)
Yrd. Doç. Dr. İ. Hakkı DEMİREL (H.Ü.)
Prof. Dr. Remzi DİLEK (K.T.Ü.)
Prof. Dr. Vedat DOYURAN (O.D.T.Ü.)
Doç. Dr. Mehmet EKMEKÇİ (H.Ü.)
Dr. Tandoğan ENGİN (M.T.A.)
Prof. Dr. Burhan ERDOĞAN (D.E.Ü.)
Doç. Dr. Mustafa ERDOĞAN (İ.T.Ü.)
Prof. Dr. Yavuz ERKAN (H.Ü.)
Prof. Dr. Okay EROSKAY (Kültür Ü.)
Prof. Dr. Aziz ERTUNÇ (S.D.Ü.)
Prof. Dr. Haluk EYİDOĞAN (İ.T.Ü.)
Yrd. Doç. Dr. Yurdal GENÇ (H.Ü.)
Prof. Dr. Ahmet GÖKÇE (C.U.)
Prof. Dr. M. Cemal GÖNCÜOĞLU (O.D.T.Ü.)
Doç. Dr. Nilgün GÜLEÇ (O.D.T.Ü.)
Prof. Dr. Altan GÜMÜŞ (D.E.Ü.)
Dr. Kadir GÜRGEY (T.P.A.O.)
Dr. H. Yavuz HAKYEMEZ (M.T.A.)
Prof. Dr. Nurdan İNAN (C.Ü.)
Yrd. Doç. Dr. Yusuf Kaan KADIOĞLU (A.Ü.)
Mustafa KARABIYIKOĞLU (M.T.A.)
Doç. Dr. Ali İhsan KARAYİĞİT (H.Ü.)
Prof. Dr. Özer KENAR (Kocaeli Ü.)
Prof. Dr. Erdal KEREY (İ.Ü.)
Prof. Dr. Ali KOÇYİĞİT (O.D.T.Ü.)

Prof. Dr. Engin MERİÇ (İ.Ü.)
Prof. Dr. Fazlı Y. OKTAY (İ.T.Ü.)
Dr. Necdet ÖZGÜL (Geomar)
Dr. Yusuf Ziya ÖZKAN (M.T.A.)
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin ÖZTÜRK (İ.Ü.)
Prof. Dr. Selahattin PELİN (Karaelmas Ü.)
Prof. Dr. Ahmet SAĞIROĞLU (Fırat Ü.)
Doç. Dr. Mehmet SAKINÇ (İ.T.Ü.)
Doç. Dr. Cem SARAÇ (H.Ü.)
Prof. Dr. Yılmaz SAVAŞÇIN (D.E.Ü.)
Yrd. Doç. Dr. İ. Sönmez SAYILI (A.Ü.)
Prof. Dr. İhsan SEYMEN (K.T.Ü.)
Doç. Dr. Abdurrahim ŞAHBAZ (H.Ü.)
Prof. Dr. Ayla TANKUT (O.D.T.Ü.)
Prof. Dr. Fikret TARHAN (K.T.Ü.)
Doç. Dr. Abidin TEMEL (H.Ü.)
Prof. Dr. Selçuk TOKEL (Kocaeli Ü.)
Prof. Dr. Vedia TOKER (A.Ü.)
Doç. Dr. A. Ümit TOLLUOĞLU (H.Ü.)
Dr. Selami TOPRAK (M.T.A.)
Doç. Dr. Vedat TOPRAK (O.D.T.Ü.)
Doç. Dr. Cemal TUNOĞLU (H.Ü.)
Doç. Dr. Asuman TÜRKMEÑOĞLU (O.D.T.Ü.)
Doç. Dr. Necati TÜYSÜZ (K.T.Ü.)
Prof. Dr. Hüseyin YALÇIN (C.Ü.)
Prof. Dr. Hazan YAZICIGİL (O.D.T.Ü.)
Prof. Dr. Cengiz YETİŞ (Ç.Ü.)
Prof. Dr. Ali YILMAZ (C.Ü.)
Prof. Dr. Erdoğan YÜZER (İ.T.Ü.)
Doç. Dr. Engin ÜNAY (M.T.A.)
Prof. Dr. Taner ÜNLÜ (A.Ü.)
Prof. Dr. Baki VAROL (A.Ü.)

ŞANLIURFA ve ÇEVRESİNİN İKLİM ÖZELLİKLERİ ve ATATÜRK BARAJININ YÖRE İKLİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

CLIMATIC CHARACTERISTICS OF ŞANLIURFA AND THE SURROUNDING REGION AND THE EFFECTS OF ATATÜRK DAM LAKE ON REGIONAL CLIMATE

M. İrfan YEŞİLNACAR, Harran Üniversitesi, İnş. Müh. Böl., 63300 Şanlıurfa
Hakkı GÜLŞEN, İ.T.Ü. İnşaat Fak. Çevre Müh. Böl., Maslak / İstanbul

ÖZET

Teknolojideki hızlı gelişmeler, nüfus artışı, kentleşme gibi olgularla tatlı suya olan gereksinimin artması, su kaynakları planlaması kapsamında, birçok akarsu yapısının inşasını gündeme getirmiştir. Bu bağlamda inşa edilen su tutma yapıları ekolojik anlamda olumlu ya da olumsuz birtakım değişimleri de beraberinde getirmiştir. Bu değişimlerin en önemlilerinden biri de hiç şüphesiz yöresel klimada meydana gelen değişimlerdir.

Bu çalışma ile; Türkiye' nin 3. büyük gölü konumunda olan Atatürk Baraj gölünün yöre ikliminde meydana getirebileceği değişimleri tespit etmek amacıyla yöre ikliminin karakteristik özellikleri ile barajdan önce ve sonraki meteorolojik parametrelerdeki değişimler saptanmaya çalışılarak elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

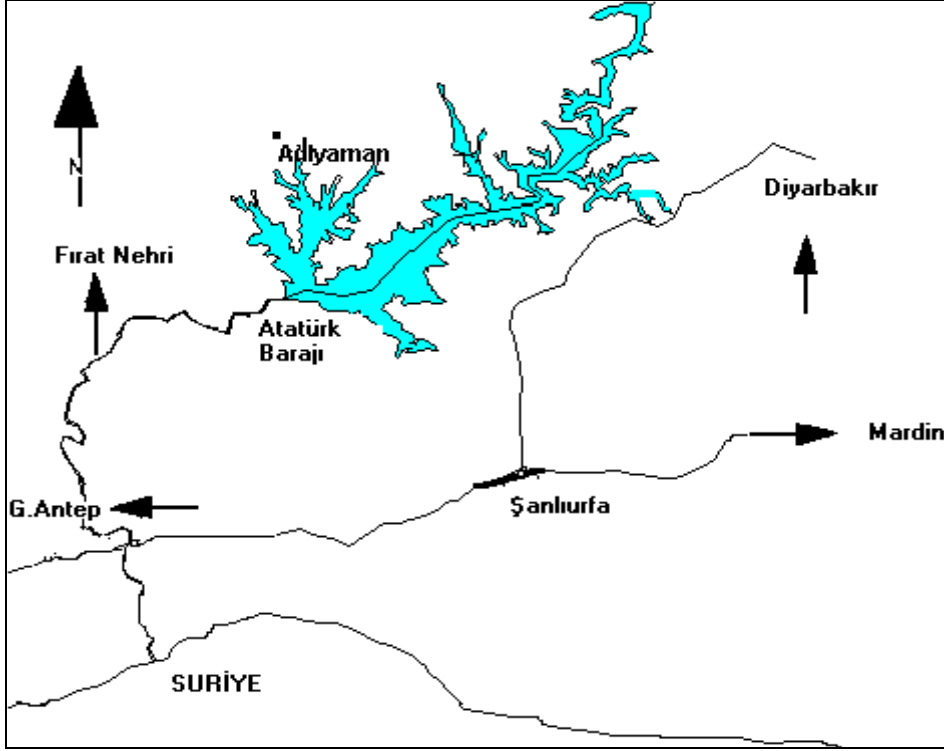
ABSTRACT

Rapid development in technology, increase in population, and urbanization increase demand for drinking water and requires several constructions for water resources management. The water reservoirs cause negative and positive impacts in the ecological conditions. The most important impact is doubt lessly, the change in the climate in the region.

In this study, the characteristics of the climate and the changes in the meteorological parameters before and after the dam is evaluated to understand the changes in the climate of the region due to the Atatürk Dam Reservoir, the third big lake Turkey.

GİRİŞ

Ş. Urfa ili Güneydoğu Anadolu bölgesinin güneyinde olup, batısında G.Antep, kuzeybatısında Adıyaman, kuzeydoğusunda Diyarbakır, batısında Mardin ili yer almaktadır. İlin Güneyinde ise Suriye bulunmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Şanlıurfa ve civarı yer bulduru haritası (ölçeksiz).

Fizyografik açıdan genellikle yükseltisi 900 m' yi geçmeyen geniş düzlüklere rastlanır. İlin en yüksek noktası kuzey doğusundaki Karacadağdır. Kuzeyde ortalama 900 m olan yükselti, güneyde Suriye sınırında 400 m' nin altına düşer. Harran Ovası ilin en alçak kesimini oluşturur. İlin drenajı Fırat nehri ve kolları tarafından sağlanır.

Ş.Urfa' da klimatolojik açıdan sıcak iklim egemendir. Akdeniz ikliminin özelliklerini görmek mümkündür. Bölgedeki yüksek sıcaklığın sebebi; bir taraftan güneydeki çöl ikliminin etkisi altında bulunması, diğer taraftan da kuzeydeki dağların, gelen serin hava kütlelerinin bölgeye girmesine engel olmasındandır. Atatürk Baraj gölünün il merkezine en yakın mesafesi yaklaşık 17 km' dir.

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Teknolojideki hızlı gelişmeler, nüfus artışı, kentleşme ve benzeri olguların, 20. yüzyılda büyük bir ivme kazanmış olması bağlamında su kaynaklarının planlamasını da gündeme getirmiş bu kapsamda birçok akarsu yapıları inşa edilmiştir. Doğal olarak bu yapılardan dolayı oluşan su hazneleri ekolojik ve sosyo-kültürel anlamda birçok olayı da etkilemiştir. Bu bildirinin konusu olan barajların iklime etkisi de bu kapsamda değerlendirilebilir. Aşağıda bu konuda yapılan önceki çalışmalara değinilmektedir.

Tonbul (1990), Keban Barajının yöre iklimi üzerine olan etkilerini incelemiş. Buharlaşmada azalma, bağlı nemde kısmi bir artış, sıcaklıkta çok az bir azalma, karlı gün sayısında bir artış olduğunu saptamıştır.

Kadioğlu vd. (1994), büyük su haznelerinin çevresel etkilerini incelemiş, Keban Barajı öncesi ve sonrasında çevre ikliminin fraktal analizini yapmışlardır.

Güldal vd. (1994), baraj haznelerinin çevresel etkileri kapsamında Keban Barajını incelemiş iklimsel değişimleri konusunda kışın sıcaklıkta artış, yazın nemde yükselmeler olduğunu belirtmişlerdir.

MATERYAL ve METOD

Bu çalışmada, Devlet Meteoroloji İşleri (D.M.İ.) Genel Müdürlüğü' nün meteorolojik verilerinden yararlanılmıştır. Uzun yıllar ortalamaları 1930-1990 dönemine aittir.

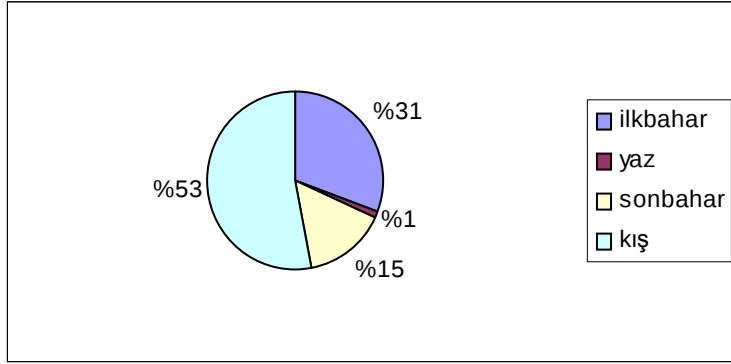
Karşılaştırma sonuçlarının istatistiksel hesabı ve grafiksel gösterimi Microsoft® Excel 97 yazılımıyla yapılmıştır.

ŞANLIURFA İLİ İKLİM ÖZELLİKLERİ

Şanlıurfa' nın önemli meteorolojik parametreleri; içerisinde bulunduğu Güneydoğu Anadolu Bölgesi bir başka deyişle GAP (Güneydoğu Anadolu Projesi) bölgesine göre karşılaştırılacaktır.

Sıcaklık değerlendirmesine göre; ortalama sıcaklığı 16.2 °C olan bölge sıcaklığının 2 °C üzerinde olup 18.2 °C sıcaklığa sahiptir. Yağış miktarına göre; bölgenin uzun yıllar ortalama yıllık yağışı 657.7 mm olmasına karşın Şanlıurfa ili 463.1 mm ile bölgede en az yağış alan illerden biridir. Yağışın az olmasının sebebi bölgenin güneyinde çöl ikliminin egemen olması, kuzeyde ise yükseltilerin fazla olmasıyla orografik yağışların görülmesi şeklinde açıklanabilir.

Yağışların mevsimlere göre dağılımına bakıldığında Şekil 2' de görüldüğü üzere % 50 sinden fazlası kışın, % 31' i ise ilkbaharda düşmektedir.



Şekil 2. Şanlıurfa' da yağışların mevsimlere göre dağılımı.

Rüzgar yönü ve hızı değerlendirmesine göre; bölgenin geneline uygun olarak Şanlıurfa' da hakim rüzgar yönü kuzeybatı (NW), ortalama rüzgar hızı ise 2,4 m/s' dir.

Bağıl nem yönünden; bölge % 51 nem ortalamasıyla Türkiye' deki en düşük nem ortalamasına sahiptir. Şanlıurfa ili incelendiğinde ortalama % 49 ile bölge ortalamasına yakın bir bağıl nem vermektedir.

Güneşlenme süresi yönünden incelendiğinde Şanlıurfa ili 8.3 saat güneşlenme ile bölgedeki en fazla güneşlenme süresine sahiptir.

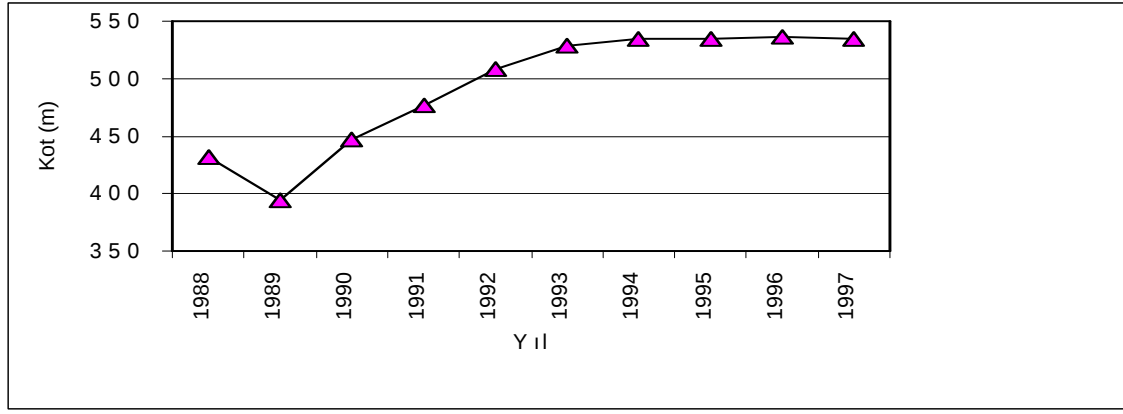
Don tarihleri yönünden Şanlıurfa' da en erken don tarihi 09 Kasım (313)' dir. Kuraklık yönünden incelendiğinde ise; sıcaklık, nem, yağış ve yüzde güneşlenme oranlarını baz alan Aydeniz metoduna göre Şanlıurfa ili “çok kurak“ bir karakter göstermektedir (Karaoğlu vd., 1996).

ATATÜRK BARAJI' NIN YÖRE İKLİMİ ÜZERİNE OLAN ETKİLERİ

Bildirinin bu ikinci bölümünde gerek basından¹, gerekse bölge halkı arasında sıkça gündeme getirilen ve olumsuz bir psikolojik etki yapan Atatürk Barajı' nın yöre iklimi üzerine olan etkileri incelenecektir.

Atatürk Barajı ve Hidroelektrik Santrali GAP projesinin önemli aşamalarından biri olup; sulama, enerji üretimi vb. amaçlarla yapımına 3 Kasım 1983 tarihinde başlanılmıştır. Atatürk Barajı rezervuarı 1990 yılından itibaren dolmaya başlamış, bugün normal işletme seviyesine gelmiştir (Şekil 4).

¹ “Şanlıurfa’da sıcaklık 52°C”, 21.06.1999, Milliyet Gazetesi.



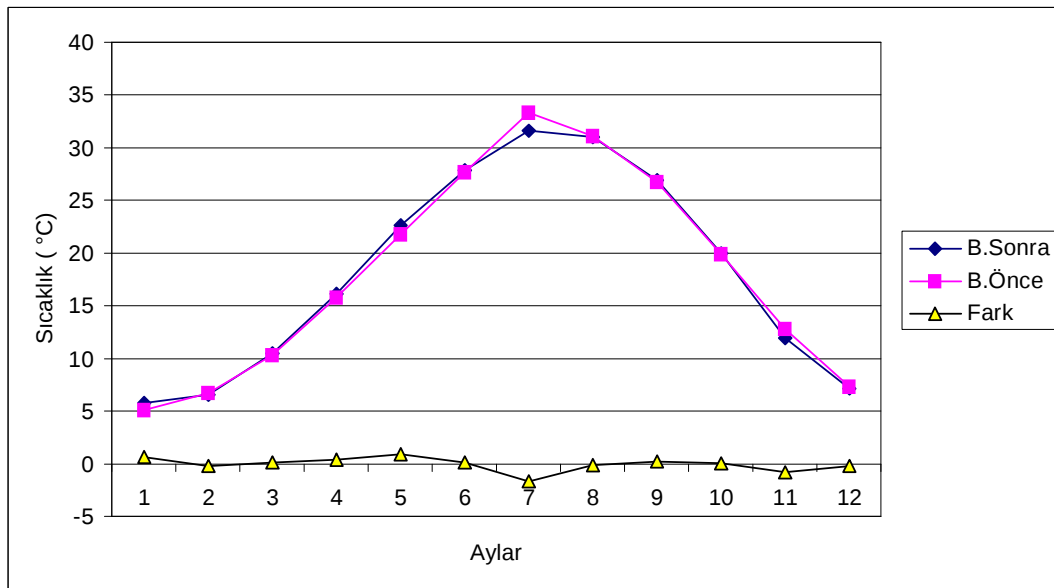
Şekil 4. Atatürk baraj gölü kot-zaman grafiği.

Atatürk Baraj Gölü, 180 km uzunluğu, 48.7 km³ hacmi ve 817 km² yüzölçümüyle Türkiye' nin 3. büyük gölü konumundadır. Bu büyüklükteki bir su kütesinin çevre iklimine etkileri bilinmektedir. Öncelikle şunu belirtmek gerekir ki; böyle bir etkiyi açık bir şekilde ortaya koyabilmek için baraj gölü çevresindeki meteoroloji ölçüm istasyonlarının sonuçlarının değerlendirilmesi suretiyle oldukça kapsamlı bir çalışmaya ihtiyaç vardır. Bundan daha da önemlisi iklimdeki değişimleri ortaya koyabilmek için en az 25-30 yıl gibi bir sürenin geçmesi gerekmektedir (Tonbul, 1986).

Bununla birlikte yukarıda anlatılan nedenlerden dolayı yöre iklimindeki olası değişimleri ortaya koyabilmek için Şanlıurfa' da barajdan önceki ve sonraki meteorolojik elemanların değerlendirilmesi şeklinde bir yöntem izlenmiştir.

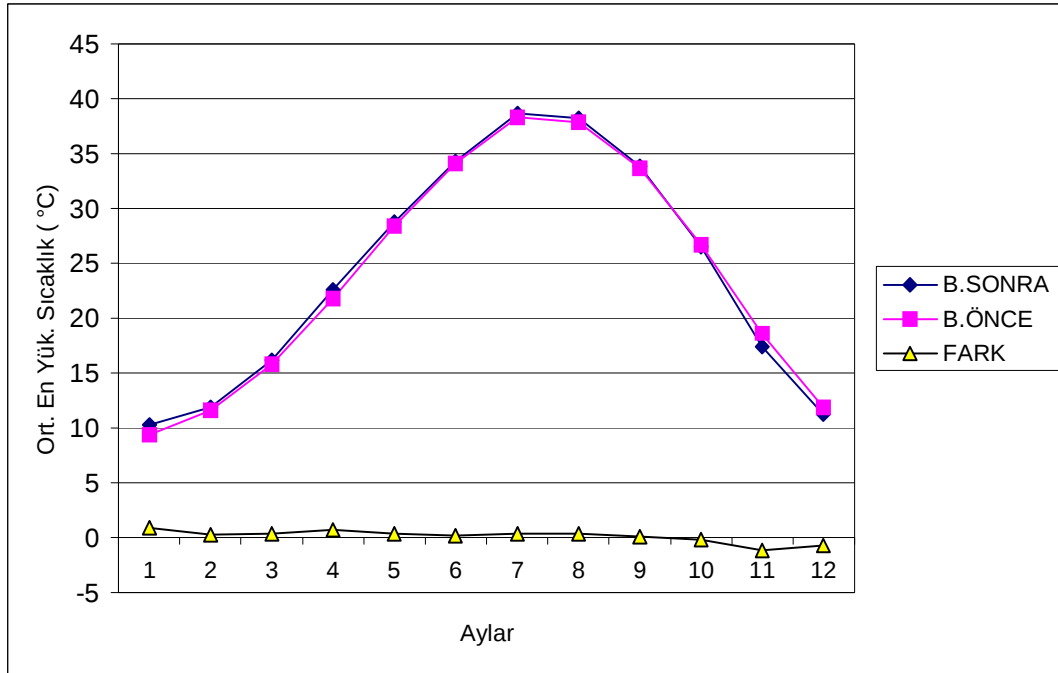
Barajdan önceki kısımda 1990 yılına kadar olan “uzun yıllar meteorolojik değerleri” baz olarak alınmıştır. Barajdan sonraki değerlendirmede ise Atatürk Barajı rezervuarının dolmaya başladığı (Bkz. Şekil 4) 1990 yılından bugüne kadar olan ortalama yıllık meteorolojik elemanların ortalamaları alınarak bir karşılaştırma yapılmıştır. Bu kısımda D.M.İ. Şanlıurfa Meteoroloji İstasyonunun ölçüm değerlerinden yararlanılmıştır.

Şekil 5' te görüldüğü üzere barajdan önceki ve sonraki sıcaklık değişimleri grafik üzerine konduğunda ± 0.8 °C' lik bir değişim olduğu görülmektedir. Barajdan sonraki ortalama yıllık sıcaklığa baktığımız zaman, uzun yıllar ortalama sıcaklıkların aynı kaldığını görmekteyiz. Bu da sıcaklıkta belirgin bir artma veya azalma olmadığını göstermektedir.



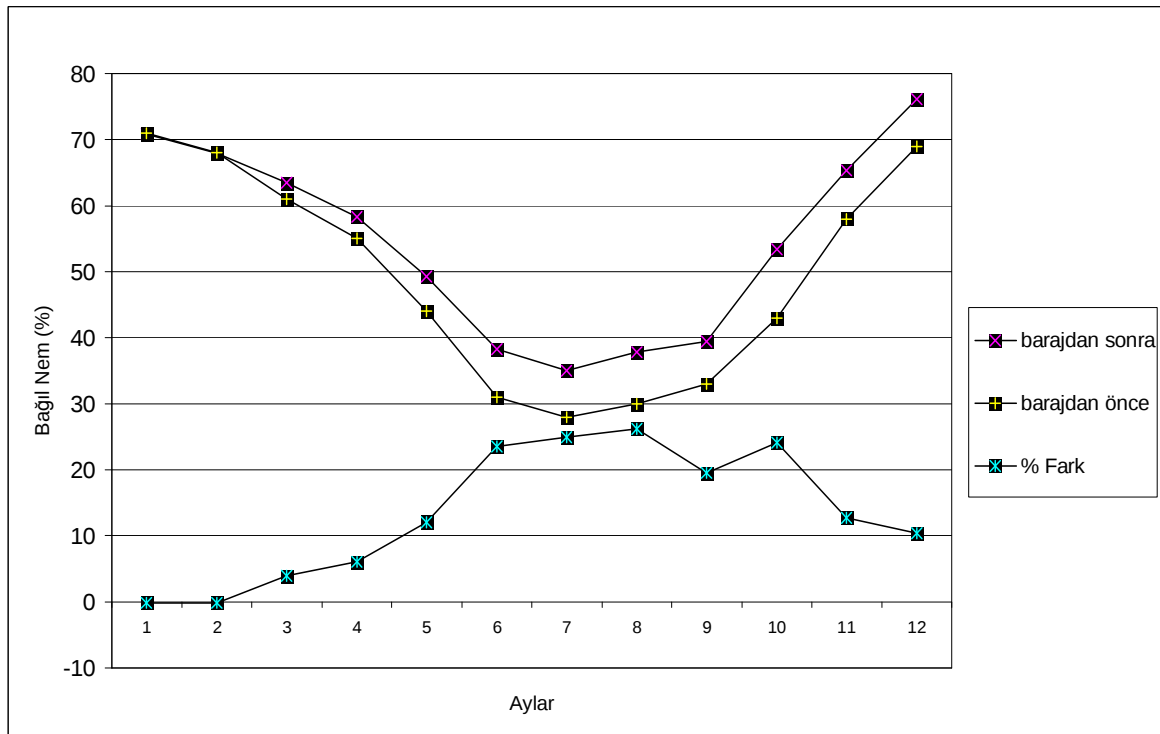
Şekil 5. Barajdan önce ve sonra ortalama sıcaklıktaki değişimi.

Aylık ortalama en yüksek sıcaklıklar anılan dönemler için incelendiğinde ise ocak ayından eylül ayına kadar ortalama $+0.5^{\circ}\text{C}$ mertebesinde bir artış, ekim-aralık döneminde ise aynı oranda bir azalma görülmektedir (Şekil 6).



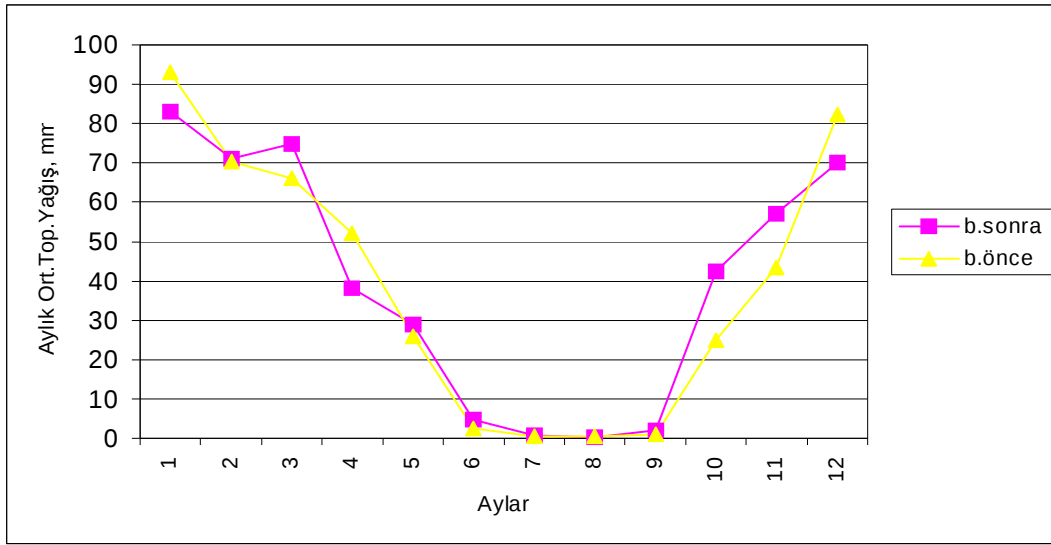
Şekil 6. Barajdan önce ve sonra ortalama en yüksek sıcaklıktaki değişim.

Keza barajdan sonraki ortalama aylık en yüksek sıcaklığa baktığımız zaman, uzun yıllar ortalama en yüksek sıcaklığın aynı kaldığı görülmektedir. Özellikle yöre halkının çok yakındığı " barajla birlikte sıcaklar çok arttı..." deyimi aslında sıcaklıklardaki artış değil, bağıl nemin Şekil 7' de görüldüğü gibi yılın ilk ayından itibaren bir artış trendine girmesi ve özellikle bu artış yüzdesinin yaz aylarında % 26' lara ulaşması insanlar üzerinde sağlık ve psikolojik yönden olumsuzluklara neden olmaktadır. Nispi nemin bu denli artış göstermesi tarımsal ve endüstriyel açıdan da etkilerinin araştırılması gereğini de ortaya koymaktadır.



Şekil 7. Barajdan önce ve sonra ortalama bağıl nem değişimi.

Aylık ortalama toplam yağış miktarı incelendiğinde özellikle sonbahar aylarında 17 mm' ye varan bir artış görülmektedir (Şekil 8).



Şekil 8. Barajdan önce ve sonra ortalama toplam yağış miktarı değişimi.

Fakat bu artış miktarı yıllık bazda ele alındığında ortalama 10 mm' ye varan bir artışa karşılık gelmektedir. Barajdan sonraki yıllık yağış miktarlarını kendi içinde değerlendirildiği zaman yağışlarda çok azda olsa, bu dönem için, bir artış eğilimi göstermiştir. Buradan doğal olarak hemen bir sonuç çıkarmak yanlış olur, ancak bilindiği gibi meteorolojide de olduğu gibi bu tür doğa olaylarını (Deprem vb.) bir matematiksel bağıntıya oturtmak güçtür. Daha sonraki yıllarda yapılan ölçümlerle geçmiş yıllardaki ölçümler yardımıyla tahminler yapılabilir.

SONUÇLAR

Sonuçlara geçmeden önce yukarıda belirtildiği üzere Atatürk Baraj gölünün bölge iklimindeki etkilerini ortaya koyabilmek bu havza içinde bulunan meteoroloji ölçüm istasyonları verilerinin barajdan sonraki 25-30 yılı da kapsayacak bir süreçte değerlendirilmesi daha rasyonel olacaktır.

Bu çalışmada D.M.İ. Genel Müdürlüğü ve Şanlıurfa meteoroloji istasyonunun baraj gölü oluşmasından önce ve sonraki ölçüm verileri karşılaştırılarak konu hakkında bazı değerlendirmeler yapılmaya çalışılmıştır. Böyle bir değerlendirme sonucunda elde edilen sonuçlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

Şanlıurfa ilinin karakteristik iklim özellikleri bölge iklimi ile deneştirilmiş, bölge iklimi parametreleri ortalamasına göre; sıcaklığın daha yüksek, yağışın az, güneşlenme süresinin en fazla ve iklimin çok kurak karakterde olduğu görülmüştür.

Barajdan sonra sıcaklıkta kayda değer bir değişim olduğu görülmemiştir.

Bağıl nemde çok büyük değişimler görülmüştür. Özellikle barajdan önceki yıllara göre nisan-ekim döneminde %25 lere ulaşan artışlar olduğu saptanmıştır. Dolayısıyla ölçülen ve hissedilen sıcaklık farkları da yukarıdaki olaydan kaynaklanmaktadır.

Yağışta ise sonbahar aylarında kısmi bir artış görülmüş, fakat yıllık bazda toplam yağış fazla değişmemiştir.

Sonuç olarak, barajların iklime etkileri incelenirken her yöre kendi koşulları ve özellikleri içinde incelenmelidir. Nitekim Keban Barajı ile Atatürk Barajı aynı havza içinde (Fırat havzası) oldukları halde değişimlerin aynı parametrelerde olmadığı görülmüştür.

Atatürk Barajının iklimdeki etkilerini ortaya koyabilmek için gelecek yıllarda da benzer çalışmaların yapılması bu konuya ışık tutacaktır.

KAYNAKLAR

- Emiroğlu, M.E., Özkan, F., Öztürk, M., 1996, Keban Barajı Rezervuarının Elazığ İklim Şartlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma, HR.Ü. GAP I. Mühendislik Kongresi, Şanlıurfa, 167-174.
- Güldal, V., Ağralıoğlu, N., 1994, Baraj Haznelerinin İklim Etkisi: Keban Barajı, D.S.İ. 40. Kuruluş Yılı Su ve Toprak Kaynaklarının Geliştirilmesi Konferansı, Ankara, Cilt I, 417-437.
- Kadioğlu, M., Satılmış, S., Özgüler, H., 1994, Büyük Su Yapılarının Çevre İklimine Etkisi, D.S.İ. 40. Kuruluş Yılı Su ve Toprak Kaynaklarının Geliştirilmesi Konferansı, Ankara, Cilt III, 1099-1109.
- Kadioğlu, M., Şen, Z., 1994, Keban Barajı Öncesi ve Sonrasında Çevre İkliminin Frektal Analizi, D.S.İ. 40. Kuruluş Yılı Su ve Toprak Kaynaklarının Geliştirilmesi Konferansı, Ankara, Cilt III, 1145-1155.
- Karaoğlu, M., Özdemir A.D., Yücel, G., Şenocak, M., 1996, GAP Bölgesinin Meteorolojik Etüdü, HR.Ü. GAP I. Mühendislik Kongresi, Şanlıurfa, 143-150.
- Tonbul, S., 1986, Elazığ ve Çevresinin İklim Özellikleri ve Keban Barajının Yöre İklimi Üzerine Olan Etkileri, F.Ü. Coğrafya Sempozyumu, Elazığ, 275-293.