

TÜRKİYE'NİN GÖLLERİ

Lakes of Turkey

Prof. Dr. M. Yıldız HOŞGÖREN*

ÖZET

Yurdumuzda toplam yüzölçümleri yaklaşık 9500 km²'yi bulan yüzlerce göl bulunur. Ülke genelinde eşit bir dağılım göstermeyen bu göller şekilleri, yüzölçümleri, derinlikleri, yükseltileri, süreklilikleri, dışa akışlı olup olmamaları ve sularının fiziksel-kimsayal özellikleri gibi çeşitli bakımlardan farklılık gösterirler.

Göllerimizin yer aldıkları çanakların çoğu Neojen-Pleistosen yaşındadır. Göl çanaklarının oluşumu Holosen'de devam etmiş olduğu gibi, günümüzde de devam etmektedir. Bu oluşumda tektonik hareketler, karstlaşma, volkanizma, buzul faaliyetleri ile çeşitli köklerdeki doğal setlerin teşekkülü gibi faktörler rol oynamıştır. Göllerimizin, geniş anlamda Akdeniz ikliminin etkisinde kalan bölgeleirimizde yer alanlarında (Kuş, Ulubat, İznik, Sapanca ve Bafa gölleri gibi), su seviyesi maksimumları ilkbaharda, minimumları ise, sonbaharda görülür. Göller Yöresi ve İç Anadolu'daki göllerimizde de (Burdur, Eğridir, Beyşehir ve Tuz gölleri gibi) benzer özellikler vardır. Doğu Anadolu göllerinde ise, su seviyesi maksimumları yaz mevsiminde, minimumları ise kış mevsiminde gerçekleşir (Van gölü gibi). Göllerimizde bugün görülen seviye değişiklikleri, önceki yüzyıllar ile yakın jeolojik geçmişte de kendini göstermiştir.

ABSTRACT

There are hundreds of lakes in Turkey which totaly have an area of nearly 9500 km². These lakes show an unequal distribution pattern. According to some of their properties, such as shape, area, depth, elevation, continuity, connecting to exterior drainage system and water properties, they differ from each other.

Most of the lake depressions belong to the Neogene-Pleistocene. Lake depression formation is still continueing as it had done in the Holocene. In this formation the factors as tectonic movements, karstification, volcanism, glacial activities and the formation of natural sets in various origins played important roles.

It's seen that, in the lakes, which belong to the areas that are, in general sense, under the effect of Mediterreanean climate, the water level maximums and minimums happen in spring and autumn respectively (Kuş, Ulubat, İznik, Sapanca and Bafa lakes...). Also we can see the similar properties in the Lakes

* İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü.

District and Interior Anatolia (Burdur, Eğridir, Beyşehir and Tuz lakes...). But in the lakes of Eastern Anatolia the water level maximums and minimums are seen in summer and winter respectively (Van lake...). These level changes seen today had been appeared in the past centuries and in the near geological period as well.

A- Giriş:

Bilindiği gibi; içme ve kullanma suyu gereksiniminin karşılanması, enerji elde edilmesi, balıkçılık, avcılık, turizm, ulaşım ve eğlence gibi çeşitli alanlarda insanlığın yararlanmasına açık olan göller, kara kütleleri üzerindeki çukur yerleri veya çanakları doldurmuş bulunan su kütleleridir.

Yurdumuzda büyüklü küçüklü yüzlerce göl bulunur. Yüzölçümleri toplamı 9500 km² dolayında olan bu göller, ülke genelinde eşit bir dağılım göstermezler (Şekil 1). Karadeniz ve Ege bölgeleriyle Trakya gibi bazı kesimler göl bakımından fakirdir. Güneydoğu Anadolu bölgesinde doğal göl yoktur. Buna karşılık, Akdeniz bölgesinin "Göller Yöresi" olarak bilinen Batı Toroslar kesiminde irili ufaklı yüze yakın göl bulunur. Bunun gibi, Bingöl dağlarının kuzey ve doğu yamaçlarında, Pleistosen buzullaşmasına bağlı olarak meydana gelmiş çanaklarda yüzlerce küçük göl yer alır. Aynı şekilde, Buzul (Cilo) ve Sat dağlarında da, sayıları otuza varan küçük buzul gölleri bulunmaktadır.

Değişik şekil, yüzölçümü ve derinliğe sahip bulunan göllerimizin bir kısmı deniz seviyesinde veya ona çok yakın bir seviyededir. Örneğin, deniz kenarında yeralan ve kıyı kordonlarıyla denizden ayrılmış bulunan Küçükçekmece, Büyükçekmece, Karine, Akyatan ve Akyayan gibi göller (lagünler) bu durumdadır (Tablo 1). Göllerimizin diğer bir kısmı ise denizden oldukça yüksekte yer alır. Örneğin Nemrut dağı kraterinde yer alan Nemrut gölü denizden 2247 m yüksekte bulunur. Ağrı ili sınırları içindeki Balık gölünün yükseltisi 2250 metredir.

Göllerimizin bir kısmı fazla sularını denize yollar. Yani bir gidegenle (göl ayağıyla) dış drenaja bağlıdır. Kuş (Manyas), Ulubat (Apolyont), Hazar, Çıldır, Tortum ve Sera gölleri bu şekildedir. Buna karşılık bazı göllerimizin dışa akışı yoktur. Kapalı havza tabanlarında yer alan bu göllere örnek olarak Van gölü, Tuzgölü, Beyşehir gölü, Burdur gölü, Acıgöl, Akşehir gölü, Eber gölü ve Seyfe gölü gösterilebilir.

Göllerimizin arasında suyu tatlı olanlar bulunduğu gibi, tuzlu olanlar da vardır. Göllerimizde tuzluluk oranı çok değişiktir; aynı zamanda çözünmüş tuzların bileşimi de farklar gösterir. Örneğin Durusu (Terkos), Eğridir ve Beyşehir göllerinin suları tatlı; Tuzgölü ve Acıgölün suları çok tuzlu; Van, Erçek ve Arin göllerinin suları ise çok daha az tuzludur ve çözünmüş tuzların önemli bir kısmını da soda meydana getirir. Tuzgölü'nde tuzluluk oranı binde 329 gibi çok yüksek bir değere erişir. Göl sularının tuzlu olmasında dışa akışın bulunmayışı, şiddetli buharlaşma ve gölün beslenme havzasındaki litolojik yapı özellikleri gibi etmenler

rol oynamaktadır. Kıyı bölgelerindeki lagünlerde ise, denizle olan bağlantı suların tuzlulaşmasına neden olmaktadır.

Kıyı çizgisi yakınında yer alan doğal set gölleri dışında, göllerimizin yer aldığı çanakların taban kısımları, Sapanca gölü çanağı hariç, deniz seviyesinden yüksektedir. Sapanca gölü çanağının tabanı ise, deniz seviyesinin 30 m aşağısında bulunur (Erinç, 1949). Diğer bir deyişle, Sapanca gölü çanağı bir "kripto depresyon" özelliği taşır.

Başlıca göllerimizin yüzölçüm, yükselti, derinlik ve köken gibi özellikleri Tablo 1'de topluca gösterilmiştir.

B- Göl Çanaklarının Oluşumu:

Göllerimizin yer aldıkları çanakların çoğu, bu arada bugün içinde su bulunmayan eski göl çanakları (Konya-Ereğli Havzası gibi) Neojen-Pleistosen yaşındadır. Diğer bir deyişle, Neojen-Pleistosen, diğer bazı kara kütleleri üzerinde olduğu gibi, yurdumuzda da çok sayıda göl çanağının olduğu bir dönemdir. Bu süreç Holosen'de devam etmiş olduğu gibi günümüzde de devam etmektedir. Gerçekten, kıyı bölgelerimizdeki Büyükçekmece, Küçükçekmece, Bafa, Köyceğiz gibi set göllerinin çanakları ile birer heyelan seti gölü olan Tortum ve Sera göllerinin çanakları çok yakın bir geçmişte oluşmuştur.

Tablo 1: Başlıca doğal göllerimiz.

Table 1: Main Natural Lakes of Turkey

Gölün adı	Yüzölçümü (km ²)	Yükseltisi (m)	Max. derinliği (m)	Kökeni	Su özelliği	Yeri
Abant	1.28	1298	15	Heyelân seti	Tatlı	Bolu
Acıgöl	153	836	2	Tektonik	Çok tuzlu	A. Karahisar-Denizli
Akşehir	353	958	4	Tektonik	Az tuzlu	A. Karahisar-Konya
Akyatan	35	4	Sığ	Kıyı kordonu	Yarı tuzlu	Adana
Akyayan	31	0	Sığ	Kıyı kordonu	Yarı tuzlu	Adana
Amik (kurutuldu)	60	81	4	Tektonik	Tatlı	Hatay
Arin	13	1658	Sığ	Kıyı kordonu	Tuzlu (sodali)	Bitlis
Avlan (kurutuldu)	8	1024	Sığ	Karstik	Tatlı	Antalya
Bafa	60	10	45	Alüvyon seti	Az tuzlu	Aydın-Muğla
Balık	34	2250	100	Lav seti	Tatlı	Ağrı
Beyşehir	656	1121	70	Tektonik-karstik	Tatlı	Isparta-Konya
Burdur	200	854	110	Tektonik	Tuzlu (sülfatlı)	Burdur
Büyükçekmece ¹	11	0	3.5	Kıyı kordonu	Yarı tuzlu	İstanbul

¹ Büyükçekmece gölü, İstanbul'un içme suyu gereksiniminin karşılanması amacıyla yapay set gölü haline dönüştürülmüştür. Tablodaki veriler bu gölün yapay set gölü haline getirilmeden önceki özelliklerini göstermektedir.

Gölün adı	Yüzölçümü (km ²)	Yükseltisi (m)	Max. derinliği (m)	Kökenu	Su özelliği	Yeri
Çavuşçu (Ilgın)	51	1019	Siğ	Tektonik-karstik	Tatlı	Konya
Çıldır	115	1959	130	Lav seti	Tatlı	Konya
Durusu (Terkos)	25	5	11	Kıyı kordonu	Tatlı	İstanbul
Eber	126	967	3	Tektonik	Tatlı	A. Karahisar
Eğridir	468	916	13	Tektonik-karstik	Tatlı	Isparta
Erçek	98	1803	15	Lav seti	Tuzlu (sodali)	Van
Hazar (Gölcük)	86	1248	80	Tektonik	Tatlı	Elazığ
Hozapın	14	1794	Siğ	Tektonik	Tuzlu (sodali)	Kars
İzник	298	85	65	Tektonik	Tatlı	Bursa
Karagöl (kurutuldu)23		1050	Siğ	Karstik	Tatlı	Antalya
Kestel (kurutuldu)25		779	4	Karstik	Tatlı	Burdur
Köyceğiz	52	8	25	Alüvyon seti	Az tuzlu	Muğla
Kuş (Manyas)	166	15	5	Tektonik	Tatlı	Balıkesir
Küçükçekmece	16	3	20	Kıyı kordonu	Yarı tuzlu	İstanbul
Marmara	34	71	Siğ	Alüvyon seti	Tuzlu	Manisa
Moğlan	6	972	5	Alüvyon seti	Hafif tuzlu	Ankara
Nazik	48	1816	50	Lav seti	Tatlı	Bitlis
Nemrut	12	2247	155	Krater	Tatlı	Bitlis
Otlukbeli (6500 m ²)		1855	15-18	Traverten seti	Tatlı	Erzincan
Salda	45	1139	Siğ	Tektonik	Tuzlu (Sodali)	Burdur
Sapanca	47	40	61	Alüvyon seti	Tatlı	Kocaeli-Sakarya
Seyfe	15	1110	5	Tektonik	Tuzlu	Kırşehir
Suğla	125	1040	2	Tektonik-karstik	Tatlı	Konya
Tortum	8	1000	95	Heyelan seti	Tatlı	Erzurum
Tuz	1500	925	2	Tektonik	Çok tuzlu	Ankara-Konya-Niğde
Tuzla	23	1138	12	Tektonik	Çok tuzlu	Kayseri
Ulubat (Apolyont)134		5	4	Tektonik	Tatlı	Bursa
Van	3713	1646	451	Volkan-lav seti	Tuzlu (sodali)	Bitlis-Van
Yarışlı	16	950	Siğ	Tektonik	Tuzlu	Burdur
Yay	37	1071	2	Tektonik	Az tuzlu	Kayseri

Eski göl çanaklarında yer alan göller, Pleistosen'in plüvyal ve interplüvyal devrelerinde önemli seviye değişikliklerine maruz kalmışlardır. Bu göllerin bir kısmı saha ve su seviyesini azaltarak günümüze kadar gelmiş (Tuzgölü, Burdur gölü, İznik gölü, Akşehir gölü ve Van gölü gibi); bir kısmı değişen iklim şartları altında kurumuş (Konya-Ereğli havzasını işgal etmiş olan geniş göl); bir kısmı kapma olayı sonucu dış drenaja bağlanarak zamanla ortadan kalkmış ve diğer bir kısmı ise, yeni göller oluşturacak şekilde parçalanmış, adeta oğul vermiştir (Pleistosen'de birleşik olan Akşehir ve Eber gölleri gibi).

Günümüzde, bu eski göl çanaklarının kenarlarında kendilerini işgal etmiş olan (çoğunda halen de işgal etmekte olan) göllerin eski yayılış alanlarını ve seviyelerini gösteren göl ve delta depoları, eski kıyı çizgileri, eski falezler, kıyı taraçaları ve kıyı setleri gibi çeşitli izler, deliller yer almaktadır.

Göl çanaklarının oluşumlarında çeşitli faktörler rol oynamıştır. Bunlar tektonik hareketler, karstlaşma, volkanizma, buzullaşma, heyelan oluşumu, alüvyon seti oluşumu, kıyı seti oluşumu ve traverten seti oluşumu gibi faktörlerdir. Buna bağlı olarak göl çanaklarımızı ve dolayısıyla göllerimizi aşağıdaki şekilde gruplandırabiliriz:

a- Tektonik kökenli göl çanakları:

Bunlar, esas olarak, Post-Alpin tektonik hareketler sonucu çevrelerine göre alçalmış, çukurlaşmış kesimlere karşılık gelirler. Çoğunlukla, kenarları faylanma ve fleksürlemelere uğramış senklinaller ile grabenlerden müteşekkildirler. Tektonik kökenli göl çanaklarına örnek olarak Kuş (Manyas), Ulubat (Apolyont), İznik, Eğridir, Beyşehir, Burdur, Akşehir, Eber, Tuz, Çavuşçu (Ilgın), Suğla ve Hazar göllerinin çanakları gösterilebilir (Tablo 1).

Bunlardan Eğridir, Beyşehir, Çavuşçu ve Suğla göllerinin çanakları, sonradan karstlaşma sürecinin etkisinde kalmışlar ve bugünkü görünümlemlerini, kısmen karstik olaylara bağlı olarak kazanmışlardır.

Tuzgölü çanağı fay ve fleksürlerle sınırlanmıştır. 1500 km²lik yüzölçümüyle (yaz mevsiminde yüzölçümü 200 km²ye kadar düşer; hatta bazı yıllar tamamen kuruyarak bir tuz çölü haline dönüşür) yurdumuzun ikinci büyük gölünü içeren bu çöküntü çanağının oluşumunda rol oynayan tektonik hareketler Neojen göl kalkerleri ile Pliosen aşınım yüzeyini deforme etmişlerdir. Buna göre çanağın bugünkü şeklini Pleistosen başında aldığı söylenebilir.

NE-SW doğrultusunda uzanan Burdur gölü çanağı, batısındaki Söğüt dağları ile doğusundaki Beşparmak dağları arasında yer alan eski bir senklinale karşılık gelir (Atalay, 1977). Bu senklinal, Post-Alpin tektonik hareketler sırasında, doğu ve batı kenarlarından faylanmalara maruz kalmıştır. Bu faylar özellikle Beşparmak dağlarının göle bakan yamaçlarında belirgindir.

6 km genişliğinde ve 20 km uzunluğunda olan Hazar gölü çanağı, Kretase flişleriyle ofiolitlerden müteşekkil bir sahanın SW-NE doğrultulu faylarla parçalanıp çökmesi sonucu meydana gelmiştir. Çanağın güneyinde yer alan Hazarba-ba dağının Hazar gölüne bakan yamaçlarında, bu faylar, belirgin basamaklar oluştururlar.

b- Karstik göl çanakları:

Bu tür göl çanakları kalker, jips, kayatuzu gibi eriyebilen kayaların yer aldığı sahalardaki karstlaşma olayı sonucu meydana gelmiş olan obruk, dolin, uvala ve polye gibi karstik depresyonlara karşılık gelirler. Yurdumuzda, kalkerin yaygın olarak bulunduğu Toros dağları üzerinde bu tür çanaklara sayısız örnekler vardır. Batı Toroslar'daki Elmalı ve Kestel polyeleri (bu polyelerde yer alan göller kurutulmuş ve tarım alanı haline dönüştürülmüştür) bunlara tipik örneklerdir. Konya-Ereğli ovasıyla Tuzgölü çanağı arasında yer alan Neojen göl kalkerlerinden müteşekkil Obruk platosundaki bir kısmı göllü (Kızören obruğu, Meyil obruğu, Çıralı obruğu ve Yeni obruk gibi), bir kısmı ise kuru olan obruklar bu şekildedir. Bunun gibi, Çankırı, Sungurlu, Sivas, Zara ve Hafik dolaylarında, Oligo-Miosen (veya Mio-Pliosen) yaşındaki jipsli seriler üzerinde gelişmiş çok sayıda dolin ve uvala yer alır. Sivas-Zara karayolu kuzeyindeki Hafik gölü (Koçhisar gölü), Lota gölleri ve Demiryurt (Tödürge) gölü böyle çanaklarda bulunmaktadır (Alagöz, 1967).

c- Volkanik göl çanakları:

Bu göl çanaklarını iki tipe ayırmak mümkündür: 1- Kraterlerin oluşturduğu göl çanakları; 2- Volkanik setlerin oluşturduğu göl çanakları.

1- Kraterlerin oluşturduğu göl çanakları: Bunlar volkan konilerinin ve maarların krater adı verilen ağız kısımlarına karşılık gelirler. Volkanik faaliyetin sonunda, volkanik malzemenin (lavlar, piroklastik maddeler ve gazlar) püskürtüldüğü bacanın tıkanması ve böylece meteorik suların birikmesine elverişli bir çukur oluşmasıyla meydana gelmişlerdir. Bazı kraterler sonraki patlama veya çökmeler nedeniyle genişlemiş ve kaldera şeklini almışlardır. Krater göllerine örnek olarak Van gölünün kuzeybatısındaki Nemrut volkanının kalderası içinde yer alan Nemrut gölü ile Isparta Gölcük'ü, maar ve maar göllerine örnek olarak da, Nevşehir'deki Acıgöl maarı ve gölü (kurutulmuştur) ile Meke Tuzlası maarı ve gölü (Karapınar) gösterilebilir.

Bunlardan Nemrut kalderası, E-W doğrultusundaki büyük çapı 8.4 km, N-S doğrultusundaki küçük çapı ise 7.2 km uzunluğunda olan bir elips şeklindedir. Çevresi ile tabanı arasındaki seviye farkı 600-650 m'yi bulan bu kaldera, Pleistosen başlarında meydana gelen Nemrut volkan konisinin krater kısmının Kuaterner sonlarına doğru çökmesiyle oluşmuştur. Nemrut gölü, bu kalderanın taban kısmının batı yarısında yer alır. Yarım ay şeklindedir. Yüzölçümü 12 km²'dir. Yüzeyi denizden 2247 m yüksekte, buna karşılık, kaldera ağzından

450-500 m kadar aşağıdadır. En derin yeri 155 m civarında bulunur. Çok sayıda parazit koni ile konisiz lav çıkış merkezinin yer aldığı kaldera tabanında, en büyüğü Iligöl olan, 4 küçük göl daha vardır (Yalçınlar, 1973; Güner, 1984).

2- Volkanik setlerin oluşturduğu göl çanakları: Bunlar volkanizma sonucu yeryüzüne püskürtülen piroklastik maddelerle lavların dış drenaja bağlı bir oluşu, vadiyi veya havzayı bir set şeklinde tıkamasıyla oluşmuşlardır. Örneğin Van gölü çanağı, bugün Muş ovasına tekabül eden batı kısmı Murat nehri vasıtasıyla dış drenaja bağlı bulunan doğu-batı doğrultulu eski ve geniş bir tektonik depresyonun, orta kısmından, Nemrut volkan konisi ve lavlarıyla tikanıp ikiye bölünmesiyle oluşmuştur. Daha sonra bu volkanik setin gerisinde (doğusunda) suların toplanmasıyla yurdumuzun en büyük gölü olan 3713 km² yüzölçümündeki Van gölü oluşmuştur.

Volkanik setlerin oluşturduğu göl çanaklarına ve dolayısıyla göllere diğer örnekler olarak, Doğu Anadolu bölgesindeki, lav setleriyle meydana gelmiş Erçek, Nazik, Haçlı, Balık ve Çıldır göllerinin çanakları gösterilebilir.

d- Buzul faaliyetleriyle oluşan göl çanakları:

Buzul faaliyetleriyle ilgili göl çanaklarını da iki grup altında toplamak mümkündür. Bunlardan bir kısmı buzulların aşındırma faaliyetleri sonucu oluşmuş sirk'ler (buz yalakları) ve çukurlara karşılık gelirler. Geri kalan kısmı ise, buzulların taşıyıp yığdıkları çeşitli boyut ve cinsteki malzemeden müteşekkil morenlerin oluşturduğu setlerin meydana getirdiği çanaklardır. Yurdumuzda birinci gruba giren çanaklar daha çok bulunur. Moren setleri, doğrudan göl oluşumuna sebep oldukları gibi, sirklerin ağız kısımlarındaki yerli kayadan müteşekkil eşikler üzerinde yer aldıklarında, onların ve dolayısıyla gerilerindeki göllerin seviyelerinin biraz daha yükselmesine de neden olmaktadır.

Bilindiği gibi yurdumuzun Doğu Karadeniz dağları, Mescit dağı, Munzur dağları, Bolkar dağları, Aladağlar, Buzul (Cilo) dağları, Sat dağları ve Uludağ gibi yüksek dağlık kütleleri Pleistosen'in buzul devrelerinde geniş çaplı buzullaşmalara maruz kalmışlardır. Bu sırada bu yüksek kütleler buzullarla işlenmiş ve üzerlerinde bir takım aşındırma ve biriktirme şekilleri meydana gelmiştir. Bu şekillerden biri, Buzulsonrası devrede (Postglasyalde), buzulların geniş çapta eriyip ortadan kalkmalarıyla göl çanağı durumuna geçen sirklerdir. Gerçekten, buzulların oluşma ve beslenme sahalarına karşılık gelen ve onlar tarafından kazılan bu çukurların büyük bir kısmı, daha sonra sularla işgal edilerek sirk göllerini oluşturmuşlardır.

Bu ifadeden de anlaşılacağı üzere, bu tür göl çanaklarının bir kısmı gölle işgal edilmiş olmakla beraber kuru olanları da vardır. Bu göl çanaklarının bir kısmı "basamaklı sirk" durumundadır.

Buzulların oyduğu göl çanaklarına örnek olarak Uludağ üzerinde yer alan ve sayıları 8'i bulan sirkler gösterilebilir (Erinç, 1949). Bunların en doğuda yer alan

3'ü birer gölle işgal edilmektedir. Bu göller batıdan doğuya doğru Aynalı göl, Karagöl ve Kilimli gölüdür. Basamaklı sirkelere örnek olarak da Çakırgöl dağı sirkleri (Küçük sirk ve Büyük sirk; Beret, 1944) ve Karagöl dağı'nın kuzeybatı yamacında yer alan 3 basamak halindeki Elmalı sirki (Erinç, 1945; Planhol-Bilgin, 1961) ile Munzur dağlarındaki bazı sirkler (Mercan dağları üzerindeki Birmanlaryurdu sirkleri ve Sandıkarkası sirkleri gibi) gösterilebilir (Bilgin, 1972).

Bunlardan Karagöl dağı üzerindeki Elmalı sirkinin alt basamağını oluşturan, 2650 m yükseklikteki sirkte Elmalı gölü bulunur. Diğer sirklerin yükseltileri 2760 metre ve 2850-2900 metredir ve bunlarda göl yoktur.

Moren setlerinin oluşturdukları göl çanaklarına tipik bir örnek olarak, Munzur dağlarının bir bölümünü oluşturan Mercan dağlarının doğu kısmındaki Merkyaylası-Şergölü havzası'ndaki Şergölü çanağı gösterilebilir. Bu göl çanağı yan ve cephe morenlerinin oluşturduğu setler tarafından meydana getirilmiştir (Bilgin, 1972).

e- Heyelân setlerinin oluşturduğu göl çanakları:

Bilindiği gibi heyelân; toprak, kaya veya toprak-kaya karışımından oluşan arazi parçalarının, yerçekiminin etkisi altında, buldukları yerden koparak kayma yüzeyi veya yüzeyleri boyunca yamaçlardan aşağıya doğru yer değiştirmesi olayıdır. Heyelân sonucu yer değiştiren enkaz bir akarsu vadisini tıkayacak olursa kapalı bir çanak meydana gelir ve burada suların birikmesiyle heyelân seti gölü oluşur. Özellikle derin vadilerde önem kazanan bu olay sonucu yurdumuzda göl çanakları ve dolayısıyla göller oluşmuştur. Bunlara örnek olarak, Doğu Karadeniz bölümünde yer alan Tortum gölü (Erzurum) ve Sera gölü (Trabzon) ile Batı Karadeniz bölümünde, Bolu ili sınırları içinde bulunan Abant gölü ve Yedigöller gösterilebilir.

Bunlardan Tortum gölü çanağı, Tortum çayı vadisinin batı yamacında (Kemerli dağın doğu yamacı) meydana gelen bir heyelân sonucu oluşmuştur. Bu heyelânda yaklaşık 200 milyon m³'lük bir kütle yamaç aşağı kaymış ve adı geçen çayın önünü tıkamıştır. Böylece, vadiyi tıkayan heyelân setinin gerisindeki çanakta sular birikmiş ve 18 km uzunluğunda, 95 m derinliğinde tipik bir heyelân seti gölü meydana gelmiştir (Atalay, 1979-80).

Sera gölü çanağı, Sera deresi vadisinin, Trabzon'un 8 km kadar batısında yer alan Sera köyünün 2.5 km güneyindeki Mavra tepesinin Sera deresine bakan yamacında meydana gelen bir heyelân sonucu oluşmuştur (Beret, 1955). Burada 15 milyon m³'ü bulan heyelân kütlesi, Sera deresini tıkamış ve kapalı bir çanak oluşmuştur. Bu çanakta suların toplanmasıyla da, 4 km uzunluğunda, 150 m genişliğinde ve 55 m derinliğinde Sera gölü meydana gelmiştir.

Bolu'nun 32 km kadar güneybatısında bulunan Abant gölü çanağı, Bolu ovasına açılan Abant Suyu vadisinin, batı yamacında meydana gelen bir heyelânın oluşturduğu enkaz setiyle tıkanması sonucu teşekkül etmiştir. Abant gölü ve çam ormanlarıyla kaplı çevresi doğal güzellikleriyle yurdumuzun turistik bir köşesidir.

Yedigöller ise, Bolu'nun 36 km kadar kuzeybatısında yer alan tipik heyelân seti gölleridir. Seringöl, Büyükgöl, Deringöl, Nazlıgöl, İncegöl, Sazlıgöl adlarındaki bu küçük göller, sarıçam, karaçam, göknar, kavak, gürgen ve kayın gibi ağaç türlerinden oluşan orman alanında doyumsuz bir doğal güzellik sergilerler. Seringöl'de alabalık üretimi yapılmaktadır. Sazlıgöl yakınında geyik üretme ve koruma sahası bulunur. Nazlıgöl yakınında ise, konuk evleri inşa edilmiştir.

f- Alüvyon setlerinin oluşturduğu göl çanakları:

Bu tür göl çanakları, vadiler ile koy veya körfezlerin alüvyonlardan müteşekkil setlerle tıkanmaları sonucu meydana gelmişlerdir. Vadilerin tıkanmasında, genelde, iki durum görülür. Bunlardan birisinde, bir akarsu vadisinin herhangi bir yerinde, kollardan birinin getirmiş olduğu alüvyonlar akarsu tarafından taşınıp uzaklaştırılmazlarsa, vadi tabanında birikip gittikçe kalınlaşırlar ve aynı zamanda karşı yamaca doğru ilerleyerek vadiyi enine kesen bir birikinti konisi meydana getirirler. Akarsu, başlangıçta, bu birikinti konisinden müteşekkil setin dış kenarını dolaşarak akar. Fakat koninin zamanla karşı yamaca birleşmesiyle bir çanak oluşur ve suların bu setin gerisinde toplanmasıyla da bir alüvyon seti gölü meydana gelir.

Ankara'nın güneyindeki Emir ve Moğan gölleri bu şekilde meydana gelmişlerdir. Bunlardan Moğan gölü çanağı Neojen arazisinde oluşmuş bir tektonik olukta yer alan ve S-N doğrultusunda akışa sahip bulunan İncesu deresi vadisinin, Gölbaşı mevkiinin kuzeyinde, doğudan gelen küçük kolların getirdiği alüvyonlarla tıkanması sonucu meydana gelmiştir. Moğan gölünün 3 km kadar kuzey-kuzeydoğusunda bulunan Emir gölü çanağı da aynı akarsu yatağının benzer şekilde tıkanmasıyla oluşmuştur (Chaput, 1947; Lahn, 1948).

İkinci durumda, ana akarsuya ait alüvyonların, kolların ağız kısımlarını tıkanmaları söz konusudur. Böylece ön kısımları tıkanan akarsu vadilerinin ağız tarafları göl çanağı durumuna geçerler. Bu tip göl çanaklarına örnek olarak, Adapazarı'nın kuzeyinde içinde Akgöl'ün yer aldığı çanak gösterilebilir. Burada Sakarya nehrinin alüvyonları küçük bir kolun ağızını tıkayarak göllenmeye neden olmuştur.

Koy ve körfezlerin alüvyal setlerle tıkanmaları sonucu oluşan göl çanaklarına gelince; bunlara tipik örnekler Bafa gölü ve Köyceğiz gölü çanaklarıdır. 16 km uzunluğunda, 7 km genişliğinde ve 65 km² yüzölçümündeki Bafa gölü tarafından işgal edilen Bafa gölü çanağı, eski bir koyun (Latmos körfezi) ağız kısmının Büyük Menderes nehrinin getirip yığıldığı alüvyonlardan oluşan bir setle kapanması sonucu meydana gelmiştir (Philippson, 1915). Ege denizinin bugünkü Büyük Menderes delta ovasına karşılık gelen eski bir körfezine açılan bu koyun denizle olan bağlantısının kesilmesi M.S. 50-300 yılları arasında gerçekleşmiştir (Göney, 1975).

Köyceğiz gölü çanağı da, eski bir körfezin ağız kısmının, Dalaman çayı alüv-

yonlarıyla tıkanması sonucu meydana gelmiştir.

g- Kıyı kordonlarının oluşturduğu göl çanakları:

Bu tip göl çanaklarının bir kısmı yerli kayadaki eski koy veya körfezlerin ağız kısımlarının, kıyı kordonlarıyla tıkanmaları sonucu oluşmuşlardır. Böylece koy veya körfezler denizden ayrılmış ve göl haline dönüşmüşlerdir. Lagün adı verilen bu göllere tipik örnekler Küçükçekmece, Büyükçekmece ve Durusu (Terkos) gölleridir (İnandık, 1965). Bunlardan Küçükçekmece ve Büyükçekmece gölleri Marmara denizinin iki koyunun kıyı kordonlarıyla denizden ayrılması neticesinde oluşmuşlardır. Küçükçekmece'de kıyı kordonu koyun hemen ağzında bulunur. Büyükçekmece'de ise, koyun hemen hemen orta kısmında yer alır. Her iki kordonun da üzerinden E.5 Devlet Karayolu geçmektedir. Büyükçekmece gölü günümüzde yapay baraj gölü durumuna sokulmuştur. Bunun sonucu olarak yüzölçümü ve derinliği arttığı gibi suları da tatlılaşmıştır.

Bu gruba giren göl çanaklarının bir kısmı ise, deltaların veya delta ovalarının kenarlarında yer alan deniz girintilerinin ağız kısımlarının kıyı kordonlarıyla kapatılmaları sonucu meydana gelmişlerdir. Bu şekildeki göl çanaklarına ve dolayısıyla göllere (lagünlere) örnek olarak da Kızılırmak deltası veya Bafra ovasındaki Karaboğaz gölü, Tuzlu göl, Liman gölü, Çernek gölü, Balık gölü, Tatlıgöl ve Uzungöl; Yeşilirmak deltası veya Çarşamba ovasındaki Semenlik ve Dumanlı gölleri; Büyük Menderes deltası ve ovasındaki Karine gölü ve Kocagöl; Göksu deltası veya Silifke ovasındaki Akgöl ve Paradenizi gölü ile Seyhan-Ceyhan deltası veya Çukurova'daki Tuz, Akyatan ve Akyayan gölleri gösterilebilir.

Kıyı kordonlarıyla denizden ayrılmış çanaklarda yer alan bütün bu göller ya çok sığdır veya az derindir. Derinlikleri, özellikle delta kenarlarında yer alanlarında, birkaç dm ile birkaç m arasında değişir. Örneğin Liman gölü, 50 cm-1 m; Balık gölü 1 m; Karaboğaz gölü, 1-1.5 m; Dumanlı göl 1.5 m derinliğindedir. Buna karşılık eski koy veya körfezlere tekabül eden çanaklardaki göllerde derinlik nisbeten fazladır. Örneğin Küçükçekmece gölünün derinliği 20 m, Büyükçekmece gölününki ise 3.5 m'dir.

h- Traverten setlerinin oluşturduğu göl çanakları:

Bu türde, göl çanaklarını oluşturan setler travertenlerden meydana gelir. Akkan ve Tuncel'in müşterek bir araştırması (1990) sonucu ilk kez coğrafya literatürüne geçen bu göl çanağı oluşum tipinin bilinen tek örneği Otlukbeli gölü çanağıdır. Otlukbeli'nin (Erzincan) 6 km kadar kuzeybatısında bulunan bu göl çanağı, Sazlar deresinin Otlukbeli Komları mevkiindeki batı koluna ait vadinin, Sazlar deresine kavuşmadan önce, kendisini enine kesen bir faya bağlı olarak çıkan maden suyu kaynaklarının biriktirdiği travertenlerden müteşekkil bir setle tıkanmasıyla oluşmuştur. Böylece, traverten setinin gerisinde suların toplanmasıyla, uzunluğu 150-160 m, genişliği 30-50 m, derinliği 15-18 m olan ve 6500m²'lik alan kaplayan Otlukbeli gölü meydana gelmiştir.

1- Yapay setlerle oluşturulan göl çanakları:

Yurdumuzda, doğal setlerin oluşturduğu göl çanaklarının ve dolayısıyla göllerin yanısıra, insanlar tarafından akarsu vadilerinin dar ve derin kesimlerine inşa edilmiş setlere (baraj veya bentlere) bağlı olarak meydana getirilmiş göl çanakları da bulunur. Bu çanaklarda suların toplanmasıyla yapay set gölleri yani baraj gölleri oluşturulmuştur. Baraj göllerinden bazıları doğal göllerin birçoğundan daha geniş yer kaplar. Örneğin Atatürk baraj gölü 817 km²'yi bulan yüzölçümü ile Van ve Tuzgölü'nden sonra üçüncü, Keban baraj gölü ise 675 km²'lik alanı ile dördüncü büyük gölümüzü oluşturur. Elektrik enerjisi elde edilmesi, içme ve kullanma suyunun sağlanması, akarsuların düzenlenmesi ve taşkınların önlenmesi gibi çeşitli amaçlarla yapılan barajların sayısı gün geçtikçe artmaktadır.

Toprak, kaya, toprak-kaya ve beton gibi dolgu malzemeleri kullanılarak yapılan baraj ve baraj göllerine ilk örnekler olarak, İstanbul kentinin su gereksinimini karşılamak için Osmanlı döneminde Belgrat ormanlarında yapılan Topuz bendi, Büyük bend ile Anadolu yakasında, Göksu deresi üzerinde yapılan Elmalı I bendi gösterilebilir. Cumhuriyet döneminde baraj yapımı hızlanmış ve Çubuk I-II, Sarıyar, Seyhan, Kemer, Hirfanlı, Demirköprü, Almus, Kesikköprü, Kurtboğazı, Porsuk, Ömerli, Gökçekaya, Keban, Hasan Uğurlu, Suat Uğurlu, Arpaçay, Aslantaş, Oymapınar, Karakaya, Çatalan ve Atarük barajları gibi önemli barajlar inşa edilmiştir.

C- Göllerimizde Seviye Değişiklikleri:

Göllerimizin seviyeleri sabit değildir; yıl içinde, mevsimlere bağlı olarak değiştiği gibi, uzun sürede, yıllara bağlı olarak da değişir. Yıl içindeki seviye değişiklikleri veya göl rejimleri üzerinde, göllerin beslenme ve su kaybetme şartlarında, mevsimlere bağlı olarak meydana gelen artma ve azalmalar rol oynar. Su kütlesini ve dolayısıyla su seviyesini arttıran, gölü besleyen unsurlar gelir unsurları; su kütlesini azaltan ve dolayısıyla su seviyesini alçaltan unsurlar da gider unsurları olarak düşünülürse göllerimizin su bilançolarını etkileyen faktörleri aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz:

Gelir (beslenme) unsurları

Yağışlar (*sıvı ve katı halde
doğrudan göl yüzeyine düşen*)
Akarsular
Seyelân suları
Kar suları
Buzul suları
Yeraltısuyu (*taban suyu*)
Kaynaklar
Atık sular

Gider (su kaybı) unsurları

Buharlaşıma
Terleme
Gidegenler
Sızma
İçme ve kullanma suyu
(*sulamalı tarımda, evlerde ve
sanayide vb*)

Beslenmenin fazla olduğu devrelerde göllerimizin seviyeleri yükselir. Buna karşılık beslenmenin az, su kaybının fazla olduğu devrelerde göllerimizin seviyeleri alçalır. Örneğin, geniş anlamda Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü bölgelerimizde yer alan göllerimizin seviyeleri, ortalama olarak, yağışların fazla düştüğü, akarsu debilerinin arttığı ve yeraltı suyu seviyesinin yükseldiği kış mevsiminde, buharlaşma, terleme ve sızma gibi yollarla meydana gelen su kaybının da nisbeten az olması nedeniyle, yükselir. Bu göllerin seviyeleri, dağlık kütlelerden inen akarsuların getirdikleri erimiş kar sularına da bağlı olarak ilkbaharda en yüksek seviyeye erişir. Buna karşılık yağışların az olduğu veya hiç yağmadığı, akarsuların cılızlaştığı veya tamamen kurdukları, yeraltı suyu seviyesinin düştüğü, bütün bunlara ilâve olarak da buharlaşma, terleme, sızma ve kullanma yollarıyla olan su kaybının büyük boyutlara ulaştığı sıcak-kurak yaz mevsiminde bu göllerimizin seviyeleri giderek alçalır ve sonbaharda en alçak seviyeye iner. Bu göllere örnek olarak Kuş (Manyas), Ulubat (Apolyont), İznik, Sapanca ve Bafa gölleri gösterilebilir (Şekil 2, 3, 4 ve 5)¹.

Burada göze çarpan özellikler; sonbaharda yağışların başlamasına rağmen göl seviyelerinin en alçak değerinde olması ve yağış maksimumlarının kış mevsimine (Aralık) rastlamasına rağmen, göl seviyesi maksimumlarının, gecikmeli olarak, ilkbaharda meydana gelmesi ve bir de, göl seviyelerinin en alçak olduğu mevsimin sıcak-kurak (veya en az yağışlı) yaz mevsimi değil de sıcaklığın nisbeten azaldığı ve yağışların başladığı sonbahar mevsimi olmasıdır.

Yukarıda belirtilen ilk husus, sonbahar yağışlarının büyük bir kısmının gerek buharlaşması ve gerekse, kurak geçen yaz devresi boyunca suyunu kaybetmiş olan zemine sızması gibi nedenlerle gölleri yeteri kadar besleyememesinden ileri gelir.

Yağış maksimumları ile göl seviyesi maksimumlarının aynı zamanda meydana gelmemesi, ara yerde bir "gecikme süresi"nin bulunması ise (Şekil 2, 3, 4 ve 5), göllerin beslenme havzalarına düşen yağışın aynı anda göllere intikal ettirilememesinden ve dağlık alanlardaki karların esas olarak ilkbaharda eriyerek gölleri beslemesinden kaynaklanır. Gerçekten akarsular, yağın yağmur sularını besledikleri göllere ulaştırana kadar, bu göllerin yağış alanlarının büyüklüğü ile röliyef enerjisinin derecesine bağlı olarak uzunluğu ve süresi yerden yere değişen bir yol katederler. Bu durum göl seviyelerinin yükselmesinde gecikmeye yol açar. Bunun gibi, katı haldeki yağışların dağlık alanlarda oluşturduğu kar örtüleri de, esas olarak ilkbaharda eriyerek gölleri besler. Dolayısıyla bu mevsim, göl seviyelerinin en yüksek olduğu mevsimdir.

Bu türden gecikme, yeraltı suları bakımından da söz konusudur. Yeraltı suları da, besledikleri göllere ulaşana kadar uzunluğu ve süresi yerden yere değişen bir yol katederler. Buradaki "gecikme süresi", yeraltı sularının akarsulara

¹ Göllerin yer aldıkları sahalardaki veya beslenme alanlarındaki rasat istasyonları arasında, yağış rejimi bakımından fark olmadığından, her göl için tek istasyona ait yağış rejimi eğrisi kullanılmıştır.

oranla çok daha yavaş hareket etmeleri nedeniyle daha uzundur.

Göl seviyelerinin en alçak olduğu mevsimin sıcak-kurak yaz mevsimi değil de sonbahar mevsimi olması ise, su seviyesinin buharlaşma yoluyla birdenbire değil de, giderek alçalmasıyla ilgilidir.

Göller yöresi ve İç Anadolu bölgesindeki göllerimizde de benzer özellikler görülür. Bu göllerde su seviyesi en yüksek değerine, esas olarak, ilkbahar sonunda erişir. Bu hususta yukarıda belirtilen faktörlere ek olarak sahanın bir kısmında yağış maksimumunun ilkbahara rastlamasının da rolü vardır. Su seviyesinin en alçak olduğu mevsim ise sonbahardır. Bu göllerimizde de yağış maksimumları ile göl seviyesi maksimumları arasında, gene aynı nedenlerle bir "gecikme süresi" görülür. Bu göllere örnek olarak da Burdur, Eğridir, Beyşehir ve Tuz gölleri gösterilebilir (Şekil 6, 7, 8 ve 9).

Yurdumuzun Doğu Anadolu bölgesinde göl seviyeleri kış mevsiminde alçalır, yaz mevsiminde yükselir. Örneğin yurdumuzun en büyük gölü olan Van gölünde bu durum net bir şekilde görülmektedir (Şekil 10). Bu gölümüzde maksimum seviye Haziran ayındadır. Aralık ayında ise göl suları en alçak seviyeye iner. Bu durum, kış mevsiminde yağışların kar şeklinde düşmesi ve hemen bütün kış boyunca devam eden don olayı nedeniyle gölün fazla beslenememesinin sonucudur. Buna karşılık, yıllık en büyük paya sahip yağmur şeklindeki ilkbahar yağışlarına eriyen kar sularının da katılması, yaz mevsiminde de etkisini sürdürerek gölün daha fazla beslenmesine ve seviyenin yükselmesine neden olur.

Göllerimizin yıl içindeki maksimum ve minimum seviyeleri daima aynı aylarda meydana gelmemektedir. Örneğin İznik gölünde 1955-1986 yılları arasındaki 32 yıllık devrede maksimum seviyeler 23 kez Mayıs, 4 kez Nisan, 4 kez Haziran ve 1 kez de Şubat ayında gerçekleşmiştir. Minimum seviyeler ise, 13 kez Kasım, 12 kez Eylül, 3 kez Ekim, 3 kez Aralık ve 1 kez de Ocak ayında meydana gelmiştir.

Göllerimizin yıllara bağlı olarak gösterdiği seviye değişiklikleri üzerinde ise, esas olarak, yağış ve sıcaklık şartları bakımından yıllar arasında görülen farklılıkların göllerin su bilançolarını olumlu veya olumsuz yönde etkilemeleri rol oynamaktadır. Bu hususta ayrıca beşerî faktörlerin de etkileri görülür. Çeşitli amaçlarla göllerden alınan su miktarlarının yıldan yıla değişmesi bilançoda etkili olmaktadır. Tablo 2, 3, 4 ve 5'de göllerimizin yıllık seviye değişikliklerine örnek olarak İznik, Eğridir, Tuz ve Van göllerine ait yıllık ortalamalar verilmiştir.

Bugün göllerimizde görülen bu seviye değişiklikleri önceki yüzyıllarla yakın jeolojik geçmişte de kendini göstermiştir. Örneğin 18. ve 19. yüzyıllarda, Van gölünde, genliği zaman zaman 3-4 metreyi bulan önemli yıllık seviye değişiklikleri saptanmıştır. İklim değişiklikleriyle ilgili olan bu seviye değişikliklerinde, özellikle yüksek göl seviyelerinde bir devrîlik eğilimi göze çarpmaktadır (Erinç,

Tablo 2 - İznik gölü seviyesinin yıllara bağlı olarak değişimi (E.i.E. Akım Neticeleri, 1955-1986).**Table 2 - Water-level changes of the İznik Lake.**

Yıllar	Ort. su seviyesi (cm)
--------	--------------------------

1955	94
1956	93
1957	57
1958	48
1959	53
1960	52
1961	64
1962	42
1963	81
1964	110
1965	149
1966	171
1967	138
1968	146
1969	151
1970	85
1971	78
1972	61
1973	63
1974	57
1975	79
1976	70
1977	58
1978	52
1979	46
1980	67
1981	103
1982	109
1983	80
1984	87
1985	53
1986	127

— Uzun süreli ortalama	: 85 cm (1955-1986)
— Maksimum seviye	: 171 cm (1966)
— Minimum seviye	: 42 cm (1962)
— Genlik	: 129 cm

Tablo 3 - Eğridir gölü seviyesinin yıllara bağlı olarak değişimi (E.İ.E. Akım Neticeleri 1953-1986)

Table 3 - Water-level changes of the Eğridir Lake.

Yıllar	Ort. su seviyesi (cm)	— Uzun süreli ortalama : 139 cm (1953-1986)
1953	105	— Maksimum seviye : 382cm (1985)
1954	115	— Minimum seviye : -61 cm (1973)
1955	44	— Genlik : 443 cm
1956	98	
1957	40	
1958	18	
1959	43	
1960	59	
1961	62	
1962	51	
1963	80	
1964	72	
1965	50	
1966	99	
1967	85	
1968	95	
1969	119	
1970	89	
1971	38	
1972	6	
1973	-61	
1974	152	
1975	110	
1976	137	
1977	163	
1978	174	
1979	241	
1980	274	
1981	329	
1982	366	
1983	372	
1984	379	
1985	382	
1986	356	

Tablo 4 - Tuzgölü seviyesinin yıllara bağlı olarak değişimi (E.İ.E. Akım Neticeleri 1960-1986)**Table 4 - Water-level changes of the Tuzgölü.**

Yıllar	Ort. su seviyesi (cm)	— Maksimum seviye : 39 cm (1981)	— Minimum seviye : 12 cm (1985)	— Genlik : 27 cm
1960	22			
1961	24			
1962	23			
1963	24			
1964	22			
1965	26			
1966	30			
1967	26			
1968	30			
1969	35			
1970	28			
1971	27			
1972	22			
1973	16			
1974	13			
1975	26			
1976	26			
1977	38			
1978	35			
1979	25			
1980	33			
1981	39			
1982	37			
1983	37			
1984	25			
1985	12			
1986	21			

Tablo 5 - Van gölü seviyesinin yıllara bağlı olarak değişimi (E.İ.E. Akım Neticeleri 1944-1986)

Table 5 - Water-level changes of the Van Lake.

Yıllar	Ort. su seviyesi (cm)	— Uzun süreli ortalama : 115 cm (1944-1986)
1944	71	— Maksimum seviye : 205 cm (1970)
1945	75	— Minimum seviye : 38 cm (1962)
1946	64	— Genlik : 167 cm
1947	85	
1948	94	
1949	95	
1950	81	
1951	62	
1952	63	
1953	69	
1954	65	
1955	69	
1956	91	
1957	91	
1958	94	
1959	96	
1960	87	
1961	74	
1962	38	
1963	43	
1964	77	
1965	61	
1966	63	
1967	75	
1968	112	
1969	167	
1970	205	
1971	179	
1972	171	
1973	194	
1974	190	
1975	166	
1976	153	
1977	164	
1978	163	
1979	161	
1980	163	
1981	161	
1982	161	
1983	161	
1984	165	
1985	166	
1986	159	

1953). Daha önce de belirtildiği gibi, Pleistosenin plüvyal ve interplüvyal devrelerinde, Van gölü, Tuzgölü, Burdur gölü, Akşehir gölü ve İznik gölü gibi bazı göllerimizde büyük seviye değişiklikleri meydana gelmiştir. Günümüzde bu değişikliklere işaret eden iz veya deliller, çeşitli kademelerde yer alan eski göl ve delta depoları, göl taraçaları ve eski kıyı çizgileri gibi çeşitli şekillerde karşımıza çıkmaktadır.

Göllerimizdeki seviye değişmelerinin genliği de birbirinden farklıdır. Genlik üzerinde yukarıda belirtilen faktörlerin yanısıra göl çanağının ve çevresinin morfometrik özelliklerinin de dolaylı etkileri görülür. Örneğin aynı gelir-gider unsurlarına sahip iki gölden çanağı küçük ve derin olanında genlik daha büyüktür. Buna karşılık geniş alüvyal düzlüklerin az derin çukur kısımlarında yer alan göller, bol yağışlı ve kar erimeli mevsimlerden sonra, çanakları yeteri kadar derin olmadığı için, fazla yükselmezler, fakat taşarak çevreye yayılırlar. Böylece bu göllerde, genlik artışından çok yüzölçümü artışı gözlenir. Akşehir, Eber, Suğla, Yay, Simav ve Kuşgölü gibi göller için durum böyledir. Örneğin Akşehir gölü, yazın yaklaşık 105 km²'lik bir alan kaplarken, ilkbaharda yüzölçümü 353 km²'yi bulur. Kayseri-Develi arasında yer alan Yay gölü, sularının en çekilmiş olduğu devrede 15 km²'lik bir yüzölçümüne sahipken, ilkbaharda Sultan Sazlığını meydana getirecek şekilde 150 km²'lik bir alan kaplar. Çanağı hem geniş, hem de derin olan göllerde de seviye değişimlerinin genliği nisbeten az olmaktadır. Bu göllerde göle katılan sular geniş olan göl yüzeyine yayılırlar ve fazla yükselme imkânı bulamazlar.

Diğer faktörler aynı kaldığı takdirde göl yağış alanında röliyef enerjisi ne kadar fazlaysa yağışlı devrelerde göl sularının yükselmesi o kadar hızlı ve büyük olur. Çünkü yağış alanına düşen yağış, yatak ve yamaç eğimleri fazla olduğu için, akarsularla daha hızlı bir şekilde göle taşınır ve dalıyısıyla de, sızma ve buharlaşma yoluyla yolda kaybolan su miktarı daha az olur.

Yağışların çok azaldığı veya hiç yağmadığı, buna karşılık şiddetli buharlaşma yoluyla su kaybının arttığı sıcak-kurak devrelerde, göl kaynak sularıyla besleniyorsa, seviye alçalması nisbeten hafiflemekte ve dolayısıyla genlik azalmaktadır.

Bunun gibi, fazla suları boşaltan önemli gidegenlerin bulunduğu göllerde de genlik nisbeten düşük kalmaktadır. Burada gidegenlerin etkisi, beslenmenin fazla olduğu devrede göle gelen suların önemli bir kısmını gölden dışarıya boşaltarak su seviyesinin yükselmesini frenleme şeklinde kendini göstermektedir.

Bunların yanısıra, beslenmenin minimum değere indiği, buna karşılık insanların suya olan ihtiyaçlarının arttığı sıcak-kurak yaz dönemlerinde, özellikle sulamalı tarım için göllerden çekilen bol miktarda su, seviyenin iyice düşmesine ve genliğin artmasına yol açmaktadır.

Tablo 6'da, aylık ortalamalara göre, bazı göllerimizin yıl içindeki maksimum

ve minimum seviyeleri ile genlikleri yer almaktadır.

Bu göllerin rasat süreleri içindeki mutlak maksimum ve mutlak minimum seviyeleri ile bunlar arasındaki fark ise Tablo 7'de gösterilmiştir. Bu değerler, ortalama değerlerin (Tablo 2, 3, 4 ve 5) çok üstünde ve altında bulunmaktadır.

Sonuç olarak; göllerimizin seviye değişiklikleri ve bunların genliği üzerinde, iklim, jeomorfolojik özellikler, göl çanağının ve yağış alanının morfometrik özellikleri, jeolojik özellikler, bitki örtüsü, yeraltı suları, kaynaklar ve insan gibi çeşitli faktörlerin etkili oldukları görülmektedir.

D- Göllerden Yararlanma:

Göllerimizden, yerine göre, çeşitli şekillerde yararlanılmaktadır. Suyu tatlı olan göllerden içme suyu temin edildiği gibi, evlerde kullanma suyu da sağlanır. Sulamalı tarım, suvarma ve çeşitli endüstri kollarının su ihtiyaçları da bazı göllerden karşılanır. Örneğin Durusu (Terkos) gölü, İstanbul şehrinin bir kısmının içme ve kullanma suyunu sağlamaktadır. Sapanca gölü, Adapazarı ve İzmit şehirlerinin içme ve kullanma suyunu temin ettiği gibi, Seka, İpraş ve Petkim gibi kuruluşlara da su sağlamaktadır. Beyşehir gölünün suları, Çarşamba suyu vası-

Tablo 6 - Bazı göllerimizin yıl içindeki ortalama maksimum ve ortalama minimum seviyeleri (E.İ.E. Akım Neticeleri, 1944-1986).

Table 6 - Mean maximum and minimum water-levels of some lakes of Turkey.

Gölün adı ve rasat süresi	Ort. max. seviye (cm)	Ort. min. seviye (cm)	Genlik (cm)
Kuş (Manyas) (1972-1986)	208 (Mart)	47 (Ekim)	161
Ulubat (Apoloyont) (1968-1986)	279 (Mart)	65 (Eylül)	214
İznik (1955-1986)	111 (Mayıs)	64 (Kasım)	47
Sapanca (1955-1986)	152 (Nisan)	85 (Ekim)	67
Beyşehir (1953-1986)	307 (Mayıs)	230 (Kasım)	77
Eğridir (1953-1986)	167 (Mayıs)	113 (Kasım)	54
Burdur (1970-1986)	197 (Mayıs)	153 (Eylül)	44
Tuz (1960-1986)	38 (Nisan)	16 (Ağustos)	22
Van (1944-1986)	141 (Haziran)	99 (Aralık)	42

Tablo 7 - Bazı göllerimizin rasat süreleri içindeki mutlak maksimum ve mutlak minimum seviyeleri (E.İ.E. Akım Neticeleri, 1990)**Table 7-** Extreme values of water-levels of some lakes of Turkey in a long period.

Gölün adı ve rasat süresi	Mutlak max. seviye (cm) ve tarihi	Mutlak min. seviye (cm) ve tarihi	Genlik (cm)
Kuş (Manyas) (1972-1990)	386 (14.3.1986)	3 (27.9.1983)	383
Ulubat (Apoloyont) (1968-1990)	489 (14.1.1968)	14 (4.9.1985)	475
İzmit (1955-1990)	204 (20.4.1986)	10 (30.11.1958)	194
Sapanca (1955-1990)	236 (6.7.1972)	0 (2.10.1989)	236
Beyşehir (1953-1990)	448 (5.4.1981)	-1 (7.1.1972)	449
Eğirdir (1953-1990)	433 (6.6.1984)	-15 (12.10.1957)	448
Burdur (1970-1990)	345 (5.5.1970)	12 (29.9.1977)	333
Tuz (1960-1990)	175 (19.3.1981)	0 (9.8.1962)	175
Van (1944-1990)	298 (18.6.1990)	5 (4.12.1962)	293

tasıyla, kendisinden daha alçakta bulunan Konya ovasının büyük bir kısmının sulamalı tarım faaliyetlerinde kullanılmaktadır. Suğla gölünün suları da aynı amaca hizmet etmektedir. Isparta Gölcüğü, Isparta ovasının bir kısmının sulanmasında kullanılmaktadır.

Göllerimizden yararlanma yollarından bir diğeri elektrik enerjisi elde etmedir. Bu amaçla kullanılan göllerimize örnek olarak Kovada gölü (Kovada I ve Kovada II hidroelektrik santralleri), Tortum gölü (Tortum santrali) ve Hazar gölü (Hazar santrali) gösterilebilir.

Suyu tuzlu olan göllerimizde tuz üretimi yapılmaktadır. Tuzgölü, Meke Tuzlası gölü (Karapınar) ve Tuzla gölü (Kayseri) bu göllere örnek olarak gösterilebilir. Bunlardan, dünyanın çok tuzlu gölleri arasında yer alan ve tuzluluk oranı binde 329 olan Tuz gölünde Kaldırım Tuzlası ve Yavşan Tuzlası gibi önemli tuzlalar bulunur. Dünyanın en büyük soda gölü olarak literatüre geçmiş (Kempe-De-gens, 1977) bulunan Van gölü, suyunda 8.7 g/kg sodyum karbonat bulundurur ve soda üretimi için önemli bir potansiyel kaynak teşkil eder.

Göllerimizden turizm alanında da yararlanılmaktadır. Kuş (Manyas) gölü, Abant gölü, Yedigöller, Sultan Sazlığı-Yay gölü, Seyfe gölü, Tuz gölü, Tortum gölü ve Nemrut gölü gibi göllerimiz yerli ve yabancı turistleri kendilerine çeken göllerimize örnek olarak verilebilir. Bunlardan Kuş (Manyas) gölünün saz ve ağaçlarla kaplı olan kuzeydoğu kısmı çok çeşitli türden göçmen kuşların (küçük beyaz balıkçılar, büyük beyaz balıkçılar, gece balıkçıları gibi çeşitli balıkçılar, kaşıkçı kuşları, pelikanlar, balabanlar, çeltikçiler, çulha kuşları, karabataklar, kırlangıçlar vs.) kuluçkaya yatıp üredikleri ilginç bir yerdir. "Kuş Cenneti" olarak adlandırılan bu kısım uluslararası "A" sınıfı diplomaya sahip tek millî parkımızdır. Sultan Sazlığı ve Seyfe gölü de göçmen kuşların konakladıkları göllerimize örnek teşkil ederler.

Sayırsız canlı varlığın karşılıklı ilişkiler ve dolayısıyla ekolojik dengeler içinde yaşamlarını sürdürdüğü bu yerler, aynı zamanda, bilimsel araştırmalar için doğal laboratuvarlar meydana getirirler. Ve bu nedenle de, kesinlikle koruma altına alınması gereken yerleri oluştururlar.

Göçmen kuşların konaklama yeri olan göllerimize diğer örnekler olarak, Tuz gölü, Akşehir gölü, Eber gölü, Çavuşçu (Ilgın) gölü, Beyşehir gölü, Burdur gölü, Acıgöl (A.Karahisar-Denizli) ve Bafa gölü verilebilir.

Göllerimizden balıkçılık ve havyar üretimi alanlarında da yararlanılmaktadır. Alabalık, sazan balığı, yayın balığı, tatlısu levreği, turna balığı ve kerevit gibi canlılardan oluşan göl ürünleri çevre halkın yiyecek ve geçim kaynaklarını teşkil ederler. Bu ürünlerin yurt içinde büyük şehirlere satışı yapıldığı gibi, bir kısmının ihracatı da yapılmaktadır. Beyşehir, Eğridir, Eber, Marmara, Ulubat (Apoloyont), Kuş (Manyas), Moğan, Balık, Bafa ve Köyceğiz gölleri bu tür göl canlılarının yaşadıkları göllerimize örnek olarak verilebilir. Havyar üretimi ise, Köyceğiz gölü gibi denizle bağlantılı olan bazı kıyı göllerinde yapılmaktadır.

Göllerimizden yararlanma yollarından bir diğeri ulaşım"dır. Bu bakımdan en önemli gölümüz Van gölü"dür. Van gölünde, Tatvan-Van arasında, düzenli feribot seferleri yapılmakta ve böylece gölün batı ve doğu kıyıları birbirine bağlandığı gibi, Türkiye-İran (İstanbul-Tebriz-Tahran) demiryolu bağlantısı da sağlanmaktadır.

Göllerimiz çevre halkın mesire yerlerini teşkil ettikleri gibi, dinlenme, konaklama ve sayfiye yeri olarak da kullanılmaktadır. Bazı göllerimizde spor faaliyetleri de yapılmaktadır. Bu göllerimize örnek olarak, yelken ve kürek yarışlarının yapıldığı, Sapanca ve Moğan gölleri gösterilebilir.

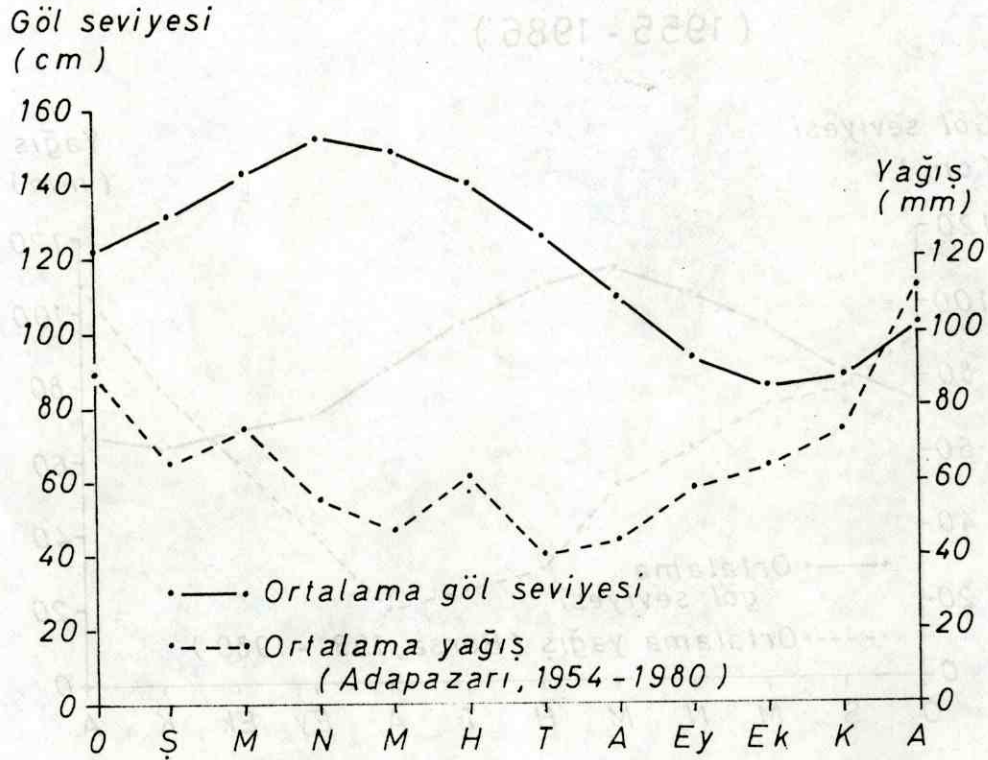
Kaynakça

- AKKAN, E. - M. TUNCEL (1990) : Bilinmeyen Bir Doğal Anıt: Otlukbeli gölü. Coğrafya Araştırmaları, Cilt 1, Sayı 2, Ankara, s. 99-112.
- AKKUŞ, A. (1986-87) : Salda Gölünün Jeomorfolojisi. Coğrafya Dergisi, Sayı 2, İstanbul, s. 109-115.
- ALAGÖZ, C.A. (1944) : Türkiye Karst Olayları Hakkında Bir Araştırma. Türk Coğ. Kur. Yayınları I, Ankara.
- ALAGÖZ, C. A. (1967) : Sivas Çevresi ve Doğusunda Jips Karstı Olayları. A. Ü. Dil ve Tarih-Coğ. Fak. Yayınları, No. 175, Ankara.
- ARDEL, A. (1944) : Van Gölü. Van Üniversite Haftası Kitabı, İstanbul, s. 205-215.
- ARDEL, A. (1947) : Üç Senelik Rasatlara Göre Van Gölü'nün Mevsimlik Seviye Değişiklikleri. Türk Coğrafya Dergisi, Sayı 9-10, Ankara, s. 96-98.
- ARDEL, A. (1951) : Göller Bölgesinde Morfolojik Müşahedeler I. İ.Ü. Coğ. Enst. Dergisi, Sayı 2, İstanbul, s. 1-15.
- ARDEL, A. (1952-53) : Göller Bölgesinde Morfolojik Müşahedeler II - Burdur Depresyonu ve Çevresi. İ.Ü. Coğ. Enst. Dergisi, Sayı 3-4, İstanbul, s. 63-83.
- ARDEL, A. (1954) : İznik Depresyonu ve Gölü. İ.Ü. Coğ. Enst. Dergisi, Sayı 5-6, İstanbul, s. 225-230.
- ARDEL, A. - X. de PLANHOL (1951) : Isparta Gölçüğü (Jeomorfolojik Etüd). İ.Ü. Fen Fak. Mecmuası, Seri B, Cilt XVI, Sayı I, s. 75-82.
- ATALAY, İ. (1977) : Sultandağları ile Akşehir ve Eber Gölleri Havzalarının Strüktürel, Jeomorfolojik ve Toprak Erozyonu Etüdü. Atatürk Üniversitesi Yayınları, No. 500, Erzurum.
- ATALAY, İ. (1977) : Burdur Havzası ve Çevresinin Jeomorfolojik Gelişimi (Geomorphological Evolution of the Burdur Basin and its Surroundings). Jeomorfoloji Dergisi, Sayı 6, Ankara, s. 93-110.
- ATALAY, İ. (1978) : Çıldır Gölü ve Çevresinin Jeomorfolojisi. Jeomorfoloji Dergisi, Sayı 7, Ankara, s. 23-33.
- ATALAY, İ. (1979-80) : Geomorphology of the Lake Tortum and its Immediate Surroundings (NE Turkey). Rev. of the Geog. Inst. of the Univ. of İst., No. 17, İstanbul, s. 49-64.
- BERET, B. (1944) : Çakırgöl Dağında Glasyal İzler. Türk Coğrafya Dergisi, No. 5-6, Ankara, s. 35-60.
- BERET, B. (1955) : Sera Heyelânı. Türk Coğrafya Dergisi, Sayı 13-14, İstanbul, s. 155-160.
- BİLGİN, T. (1960) : Acı Göl. İ.Ü. Coğ. Enst. Dergisi, Sayı 11, İstanbul, s. 106-110.
- BİRİCİK, A. (1982) : Beyşehir gölü Havzasının Strüktürel ve Jeomorfolojik Etüdü. İ.Ü. Coğ. Enst. Yayınları, No. 119, İstanbul.
- BİRİCİK, A. (1993) : Hazar (Gölcük) Gölü Depresyonu (Elazığ), Türk Coğrafya Dergisi, Sayı 28, İstanbul, s. 45-63.
- BLUMENTAL, M. (1941) : Niğde ve Adana Vilâyetleri Dahilindeki Toros'un Jeolojisine Umumî Bir Bakış. M.T.A. Enst. Yayınları, Seri B, No. 6, Ankara.
- CHAPUT, E. (1947) : Türkiye'de Jeolojik ve Jeomorfojenik Tetkik Seyahatleri (Türkçesi: A. Tanoğlu). İ.Ü. Coğ. Enst. Yayınları, No. 11, İstanbul.
- DEGENS, E. T. - F. KURTMAN (1977) : The Geology of Lake Van. M.T.A. Enst. Yayınları, No. 169, Ankara.
- D.İ.E. (1990) : 1989 Türkiye İstatistik Yıllığı, No. 1405, Ankara.

- D.İ.E. (1991) : 1990 Türkiye İstatistik Cep Yıllığı, No. 1450, Ankara.
- D.M.İ. Genel Müdürlüğü (1984) : Ortalama, Ekstrem Sıcaklık ve Yağış Değerleri Bülteni, Ankara.
- D.S.İ. Genel Müdürlüğü (1986) : Türkiye'deki Barajlar ve Hidroelektrik Santraller. Ankara.
- E.İ.E. Genel Direktörlüğü 1944-1986 ve 1990 Su Yıllarına Ait Akım Neticeleri, Ankara.
- ERİNÇ, S. (1945) : Doğu Karadeniz Dağlarında Glasyalmorfoloji Araştırmaları. İ.Ü. Coğ. Enst. Doktora Tezleri Serisi, No. 1, İstanbul.
- ERİNÇ, S. (1949) : Uludağ Üzerinde Glasyal Morfoloji Araştırmaları. Türk Coğrafya Dergisi, No. 11-12, Ankara, s. 79-94.
- ERİNÇ, S. (1949) : Kaçkar Dağı Grubunda Diluvial ve Bugünkü Glasiyasyon. İ.Ü. Fen Fak. Mecmuası, Seri B, Cilt XIV, No. 3, s. 243-245.
- ERİNÇ, S. (1949) : Sapanca Gölü'nün Derinlik Haritası ve Morfometrisi. Türk Coğrafya Dergisi, Sayı 11-12, Ankara, s. 139-140.
- ERİNÇ, S. (1953) : Doğu Anadolu Coğrafyası. İ.Ü. Coğ. Enst. Yayınları, No. 15, İstanbul.
- ERİNÇ, S. (1960) : Konya Bölümünde ve İç Toros Sıralarında Karst Şekilleri Üzerinde Müşahedeler (On the Karst Features in Turkey). Türk Coğrafya Dergisi, Sayı 20, İstanbul, s. 83-106.
- ERİNÇ, S. (1967) : Acıgöl'ün Pleistosendeki Seviyesi Hakkında. İ.Ü. Coğ. Enst. Dergisi, Sayı 16, İstanbul, s. 140-143.
- ERİNÇ, S. - T. BİLGİN - M. BENER (1961) : Abant Gölü'nün Menşei Hakkında. İ.Ü. Coğ. Enst. Dergisi, Sayı 12, İstanbul, s. 184-187.
- ERİNÇ, S. - T. BİLGİN - M. BENER (1961) : Çağa Depresyonu ve Boğazı. İ.Ü. Coğ. Enst. Dergisi, Sayı 12, İstanbul, s. 170-173.
- EROL, O. (1963-64) : Tuzgölü Doğusunda Coğrafya Araştırmaları. Türk Coğrafya Dergisi, Sayı 22-23, Ankara, s. 65-78.
- EROL, O. (1972) : Konya, Tuzgölü, Burdur Havzalarındaki Plüvyal Göllerin Çekilme Safhalarının Jeomorfolojik Delilleri. Coğrafya Araştırma Dergisi, Sayı 3-4, Ankara, s. 13-52.
- EROL, O. (1979) : Dördüncü Çağ (Kuvaterner) Jeoloji ve Jeomorfolojisinin Ana Çizgileri. A.Ü. Dil ve Tarih-Coğ. Fak. Yayınları, No. 289, Ankara.
- EROL, O. (1980) : Anadolu'da Kuaterner Plüvial ve İnterplüvial Koşullar ve Özellikle Güney-İç Anadolu'da Son Buzul Çağından Bugüne Kadar Olan Çevresel Değişmeler. Coğrafya Araştırma Dergisi, Sayı 9, Ankara, s. 5-16.
- GÖNEY, S. (1975) : Büyük Menderes Bölgesi. İ.Ü. Coğ. Enst. Yayınları, No. 79, İstanbul.
- GÜLDALI, N. (1981) : Suğla Ovası ve Hidrolojisi. Jeomorfoloji Dergisi, Sayı 10, Ankara, s. 33-57.
- GÜLDALI, N. - F. ŞAROĞLU (1983) : Konya Yöresi Obrukları. Yeryuvarı ve İnsan, Cilt 7, Sayı 4, Ankara, s. 14-17.
- GÜNER, Y. (1984) : Nemrut Yanardağının Jeolojisi, Jeomorfolojisi ve Volkanizmasının Evrimi. Jeomorfoloji Dergisi, Sayı 12, Ankara, s.23-66.
- HOŞGÖREN, M. Y. (1992) : Hidrografya'nın Ana Çizgileri I (3. Baskı). İ.Ü. Coğrafya Enst. Yayını, No. 111, İstanbul.
- İNANDIK, H. (1964) : Akarsular ve Göller (Değiştirilmiş 2. Baskı). İ.Ü. Coğ. Enst. Yayınları, No.28, İstanbul.
- İNANDIK, H. (1965) : Türkiye Gölleri (Morfolojik ve Hidrolojik Özellikler) İ.Ü. Coğ. Enst.

- Yayınları, No.44, İstanbul.
- İZBİRAK, R. (1972) : Türkiye I. Milli Eğitim Bak. Kültür Yayınları, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- KEMPE, S. - E. T. DEGENS (1977) : Dünyanın En Büyük Soda Gölü: Van Gölü (Türkçesi: M.C. Göncüoğlu). Yeryuvarı ve İnsan, Cilt 3, Sayı 4, Ankara, s. 14-15.
- LAHN, E. (1944) : Tortum Gölü ve Tortum Şelalesi (Lac Et Chute de Tortum - Vilayet d'Erzurum, Anatolie Orientale). Türk Coğrafya Dergisi, Sayı V-VI, Ankara, s. 137-142.
- LAHN, E. (1945) : Batı Toros Göllerinin Jeomorfolojisi. M.T.A. Enst. Mecmuası, Sayı 34, Ankara.
- LAHN, E. (1948) : Türkiye Göllerinin Jeolojisi ve Jeomorfolojisi Hakkında Bir Etüd (Contribution à l'Etude Géologique et Géomorphologique des Lacs de la Turquie). M.T.A. Enst. Yayınları, Seri B, No.12, Ankara.
- LAHN, E. (1951) : Bazı Türkiye Göllerinin Jeolojisi ve Jeomorfolojisi Hakkında. M.T.A. Enst. Mecmuası, Sayı 41, Ankara, s. 118-126.
- LOUIS, H. (1938) : Eiszeitliche Seen in Anatolien. Zeitsch. Ges. f. Erdkunde, Berlin, s.276-283.
- PENCK, W. (1918) : Die Tectonischen Grundzüge Westkleinasiens. Stuttgart.
- PERİNÇEK, D. (1979) : Cilo Dağı, Sat Gölleri. Yeryuvarı ve İnsan, Cilt 4, Sayı 3, Ankara, s. 25-33.
- PLANHOL, X. de-T. BİLGİN (1961) : Karagöl Kütlesi Üzerinde Pleistosen ve Aktüel Glasyasyon ile Periglasiyal Topografya Şekilleri. İ.Ü. Coğ. Enst. Dergisi, Sayı 12, İstanbul, s.127-146.
- SÖZER, N. (1962) : Notice sur la Profondeur Du Lac d'Iznik. Rev. of the Geog. Inst. of the Univ. of Ist., No.8, İstanbul, s. 144-146.
- SUNGUR, K. A. (1978) : Burdur, Acıgöl Depresyonları ve Tefenni Ovasının Fiziki Coğrafyası. İ.Ü. Coğ. Enst. Yayınları, No. 95, İstanbul.
- SÜR, Ö. (1972) : Türkiye'nin, Özellikle İç Anadolu'nun Genç Volkanik Alanlarının Jeomorfolojisi. A.Ü. Dil ve Tarih-Coğ. Fak. Yayınları, No. 223, Ankara.
- ŞAROĞLU, F. (1983) : Bingöl Dağı ve Öyküleri. Yeryuvarı ve İnsan, Cilt 8, Sayı 3, Ankara, s.3-4.
- TUNCEL, M. (1975) : Göllerimiz. Redhouse Yayınevi Yayınları, İstanbul.
- TUNCEL, M. - K. GÖÇMEN (1973) : Köyceğiz-Fethiye Yöresinde Bazı Coğrafi Gözlemler. İ.Ü. Coğ. Enst. Dergisi, Sayı 18-19, İstanbul, s.111-130.
- YALÇINLAR, İ. (1973) : Nemrut Sönmüş Volkanı ve Kalderası (Doğu Anadolu). İ.Ü. Coğ. Enst. Dergisi, Sayı 18-19, İstanbul, s. 253-273.

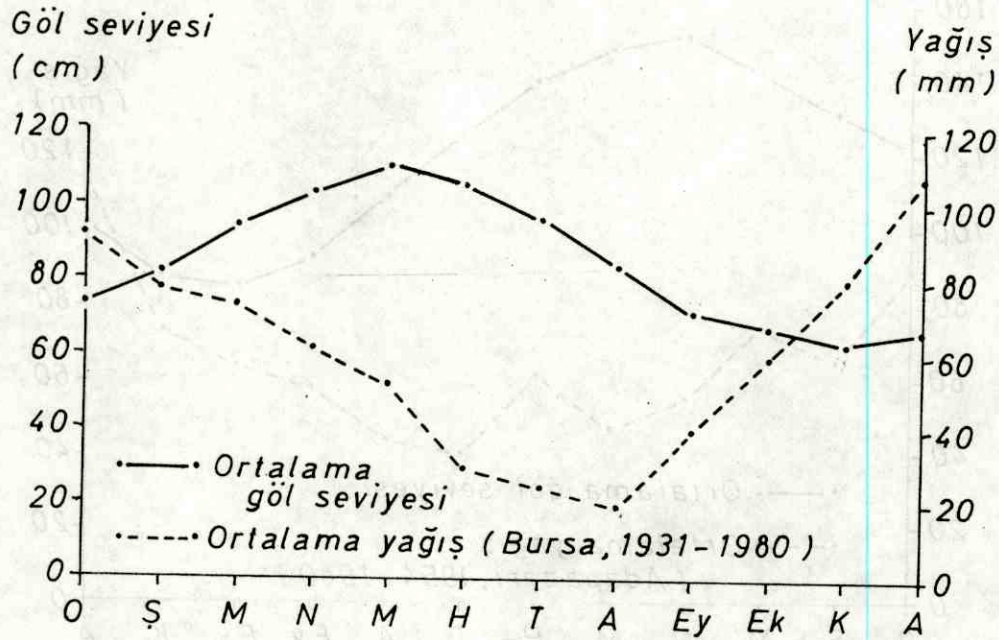
SAPANCA (1955-1986)



Şekil 2 - Sapanca gölünün yıl içindeki seviye değişiklikleri ve bunun yağış rejimiyle olan ilişkisi. Yağış ve göl seviyesi maksimumları arasındaki "gecikme süresi" açıkça görülmektedir.

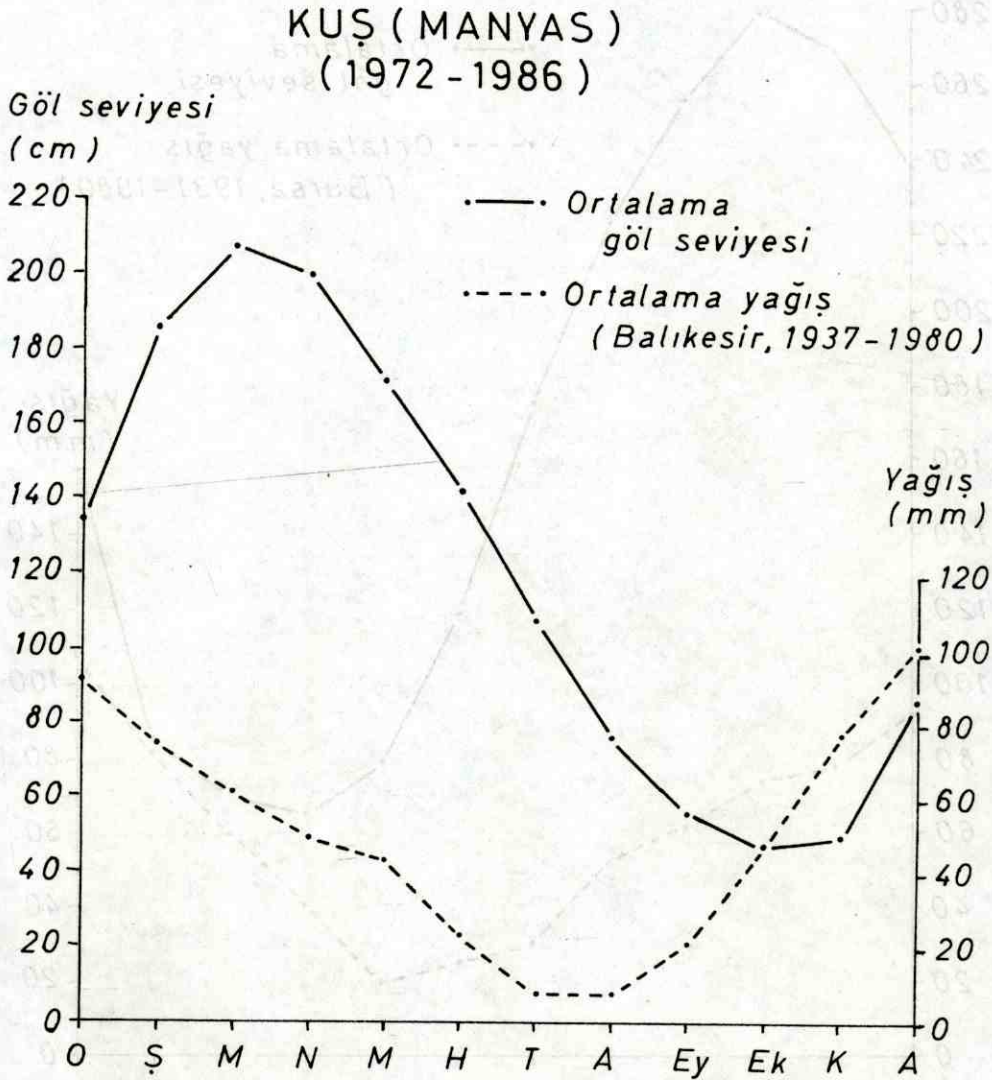
Figure 2 - Relationships between the mean monthly water-level changes of Sapanca Lake and mean monthly precipitation values. The "lag time" is seen obviously.

İZNİK (1955 - 1986)



Şekil 3 - İznik gölünün yıl içindeki seviye değişiklikleri ve bunun yağış rejimiyle olan ilişkisi. Yağış ve göl seviyesi maksimumları arasındaki "gecikme süresi" açıkça görülmektedir.

Figure 3 - Relationships between the mean monthly water-level changes of İznik Lake and mean monthly precipitation values. The "lag time" is seen obviously.

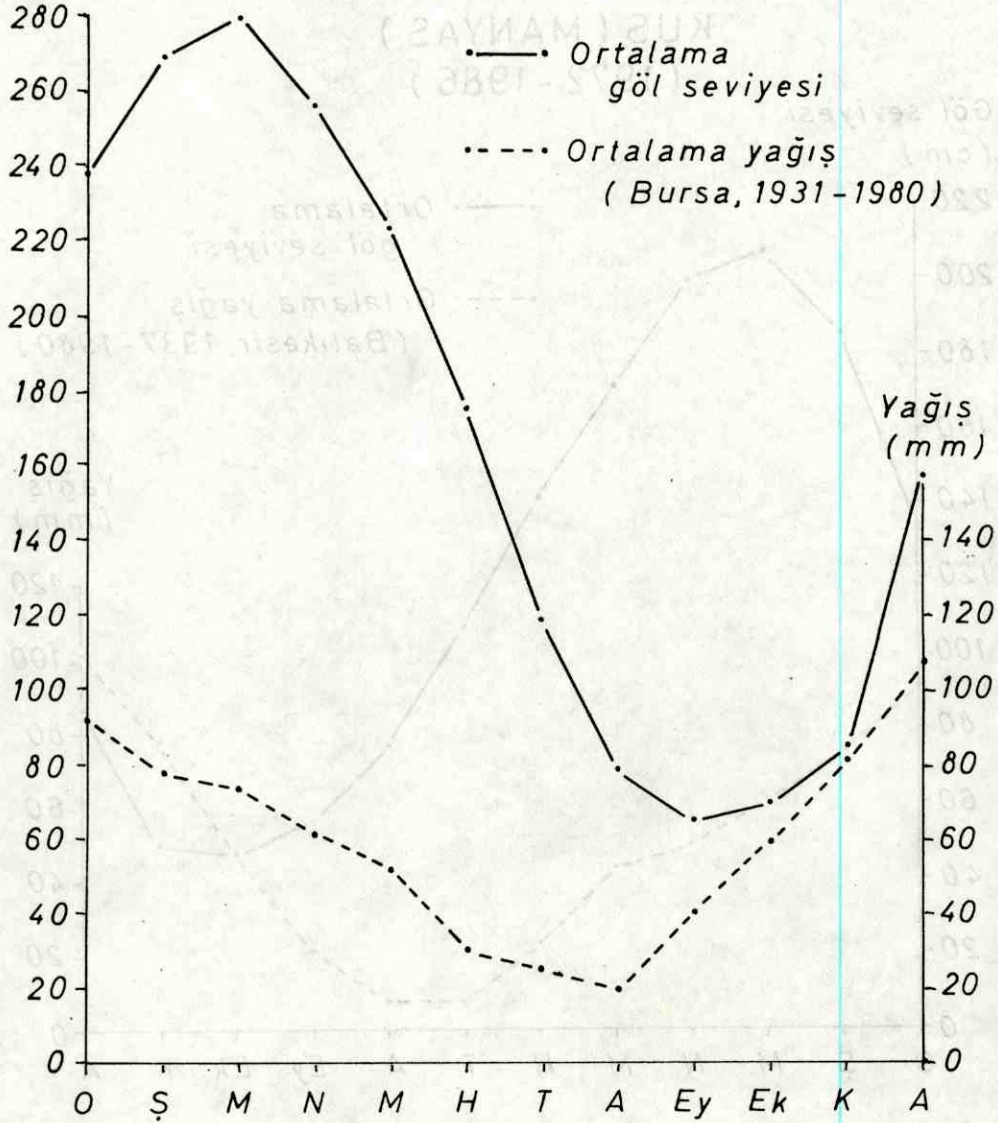


Şekil 4 - Kuş (Manyas) gölünün yıl içindeki seviye değişiklikleri ve bunun yağış rejimiyle olan ilişkisi. Yağış ve göl seviyesi maksimumları arasındaki "gecikme süresi" açıkça görülmektedir.

Figure 4 - Relationships between the mean monthly water-level changes of Kuş (Manyas) Lake and mean monthly precipitation values. The "lag time" is seen obviously.

ULUBAT (APOLYONT) (1968 - 1986)

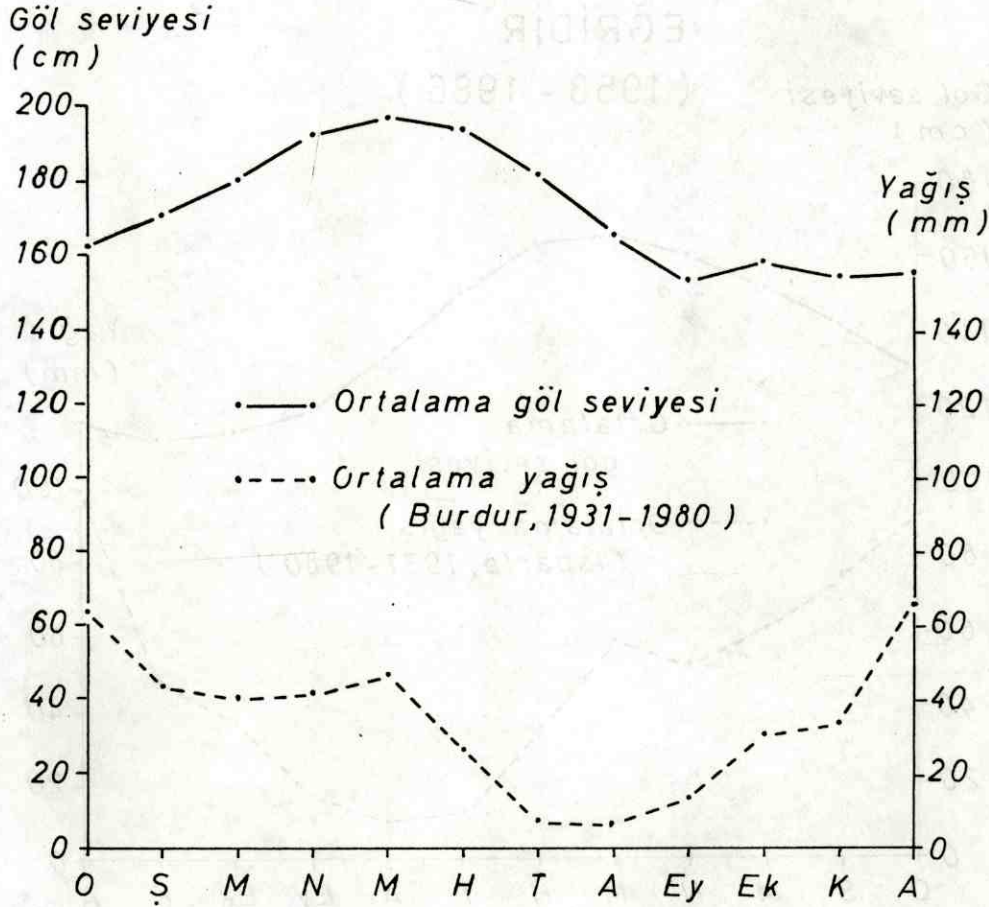
Göl seviyesi
(cm)



Şekil 5 - Ulubat (Apolont) gölünün yıl içindeki seviye değişiklikleri ve bunun yağış rejimiyle olan ilişkisi. Yağış ve göl seviyesi maksimumları arasındaki "gecikme süresi" açıkça görülmektedir.

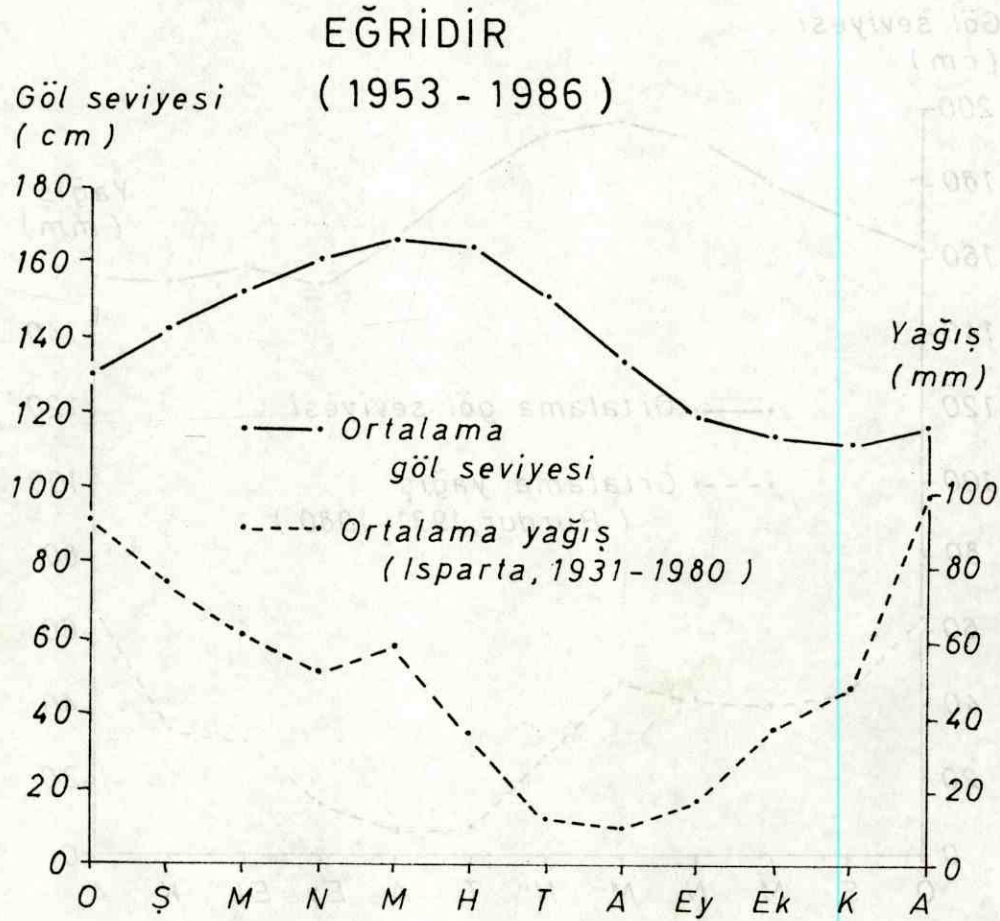
Figure 5 - Relationships between the mean monthly water-level changes of Ulubat (Apolont) Lake and mean monthly precipitation values. The "lag time" is seen obviously.

BURDUR
(1970 - 1986)



Şekil 6 - Burdur gölünün yıl içindeki seviye değişiklikleri ve bunun yağış rejimiyle olan ilişkisi. Yağış ve göl seviyesi maksimumları arasındaki "gecikme süresi" açıkça görülmektedir.

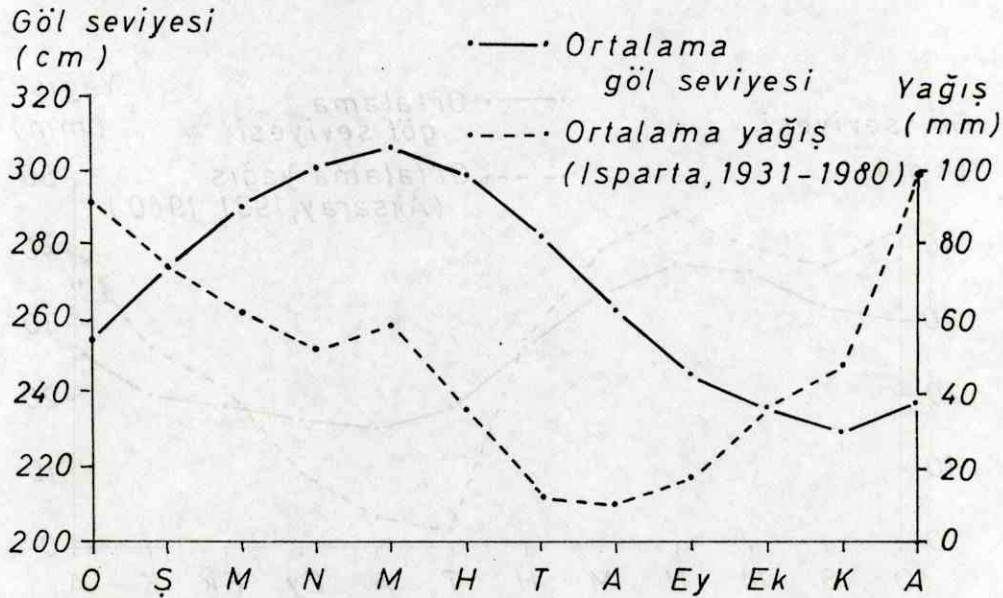
Figure 6 - Relationships between the mean monthly water-level changes of Burdur Lake and mean monthly precipitation values. The "lag time" is seen obviously.



Şekil 7 - Eğridir gölünün yıl içindeki seviye değişiklikleri ve bunun yağış rejimiyle olan ilişkisi. Yağış ve göl seviyesi maksimumları arasındaki "gecikme süresi" açıkça görülmektedir.

Figure 7 - Relationships between the mean monthly water-level changes of Eğridir Lake and mean monthly precipitation values. The "lag time" is seen obviously.

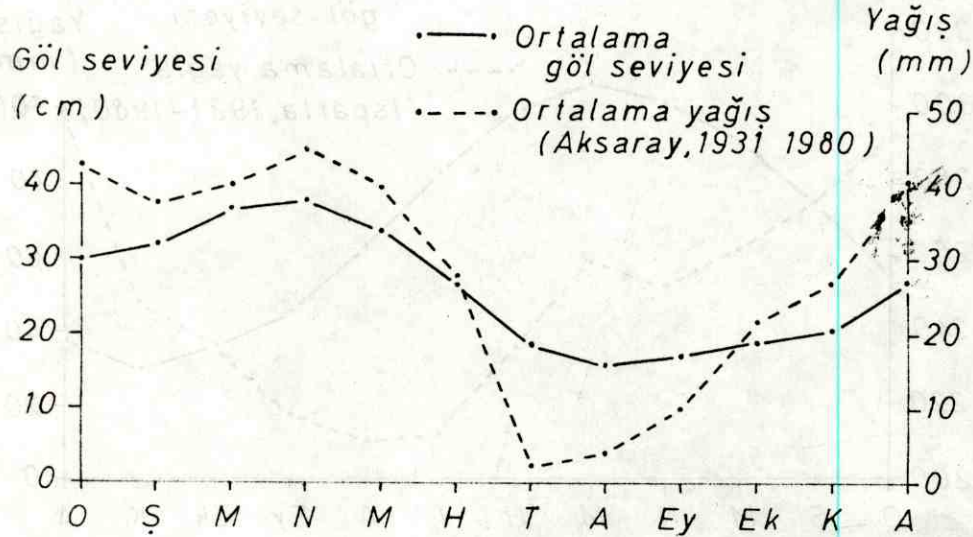
BEYŞEHİR (1953 - 1986)



Şekil 8 - Beyşehir gölünün yıl içindeki seviye değişiklikleri ve bunun yağış rejimiyle olan ilişkisi. Yağış ve göl seviyesi maksimumları arasındaki "gecikme süresi" açıkça görülmektedir.

Figure 8 - Relationships between the mean monthly water-level changes of Beyşehir Lake and mean monthly precipitation values. The "lag time" is seen obviously.

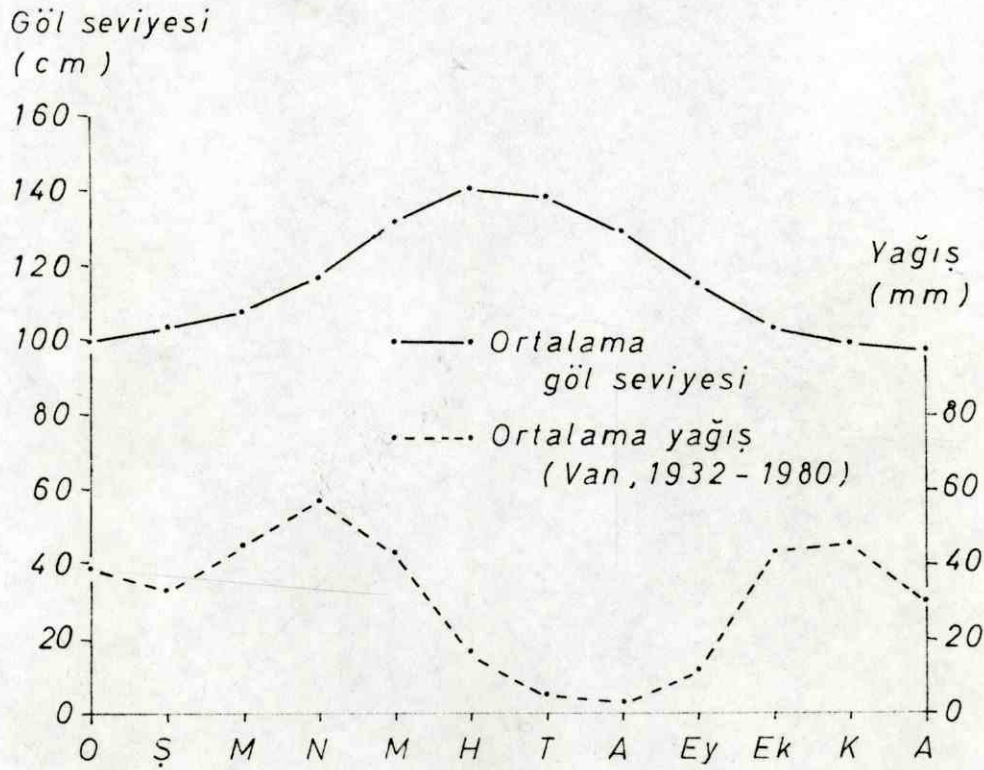
TUZ
(1960 - 1986)



Şekil 9 - Tuz gölünün yıl içindeki seviye değişiklikleri ve bunun yağış rejimiyle olan ilişkisi. Yağış ve göl seviyesi maksimumları arasındaki "gecikme süresi" açıkça görülmektedir.

Figure 9 - Relationships between the mean monthly water-level changes of Tuz Lake and mean monthly precipitation values. The "lag time" is seen obviously.

VAN
(Tatvan, 1944 - 1986)



Şekil 10 - Van gölünün yıl içindeki seviye değişiklikleri ve bunun yağış rejimiyle olan ilişkisi. Yağış ve göl seviyesi maksimumları arasındaki "gecikme süresi" açıkça görülmektedir.

Figure 10 - Relationships between the mean monthly water-level changes of Van Lake and mean monthly precipitation values. The "lag time" is seen obviously.