

Kaçkar ve Soğanlı Dağları Göllerinin morfometrik özellikleri (Türkiye)

Morphometrical features of the Lakes on Kaçkar and Soğanlı Mountains (Turkey)

Hasan M. Sarı* • M.Ruşen Ustaoglu • Ali İlhan • Murat Özbek

Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, İçsular Biyolojisi Anabilim Dalı 35100, Bornova, İzmir, Türkiye
*Corresponding author: hmsari64@gmail.com

How to cite this paper:

Morphometrical features of the Lakes on Kaçkar and Soğanlı Mountains (Turkey). *Ege J Fish Aqua Sci* 32(1): 31-36. doi: [10.12714/egejfas.2015.32.1.05](https://doi.org/10.12714/egejfas.2015.32.1.05)

Abstract: In this study, determination of morphometrical features of the mountain lakes on Soğanlı and Kaçkar mountains, which are located in Eastern Black Sea mountains range that lies parallel to Black Sea, was aimed. Six field studies were conducted in summer periods between 2005 and 2007, in order to study 59 lakes located in the valleys of different river drainage basins. Some morphological features such as altitude, surface area, maximum depth, maximum length, maximum width, mean width, shore line length, shore line development and relative depth of the studied lakes were calculated. Although there are many cirque lakes on the mountains where glaciations occurred, there is no detailed study about the morphological features of them. All the studied lakes are in cirque lake character except Uzungöl lake.

The altitude values of the lakes fluctuated between 1100- 3370 m (mean 2825 m) while the surface area values were between 0.03-8.90 ha (mean 2.46 ha), maximum depths were between 0.5-49.0 m (mean 7.39 m), maximum lengths were between 25.2-497.4 m (mean 216.75 m), maximum widths were between 15.5-297.9 m (mean 134.98 m), mean widths were between 13.68-210.56 m (mean 92.77 m), shoreline lengths were between 67.0-1364.6 m (mean 593.88 m), shoreline developments were between 0.83-1.54 (mean 1.19) and relative depths were between 0.32-15.0 m (mean 4.34 m).

Key words: Lake morphometry, Alpine lakes, Eastern Black Sea Mountains, Anatolia.

Özet: Bu çalışmada, Anadolu'nun kuzeydoğusunda Karadeniz'e paralel uzanan Doğu Karadeniz dağ silsilesi içinde yer alan Soğanlı ve Kaçkar dağlarındaki göllerin morfometrik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu dağlarda 2005-2007 yılları arasında yaz aylarında gerçekleştirilen 6 arazi çalışması sonucunda farklı akarsu drenaj alanlarında yer alan vadilerdeki 59 göl incelenmiştir. Çalışma yapılan Doğu Karadeniz dağ göllerinin rakım, yüzey alanı, maksimum derinlik, maksimum uzunluk, maksimum genişlik, ortalama genişlik, kıyı çizgisi uzunluğu, kıyı çizgisi gelişimi ve nispi derinlik gibi morfometrik parametre değerleri hesaplanmıştır. Anadolu'da glasyasyona uğramış dağlar üzerinde birçok sirk gölü bulunmasına karşın bu göllerin morfometrilere hakkında ayrıntılı bir bilgi bulunmamaktadır. Çalışılan göllerden Uzungöl hariç diğer göller sirk gölleridir.

Göllerin rakımlarının 1100-3370 m (ort. 2825 m), yüzey alanlarının 0.03-8.90 ha (ort. 2.46 ha), maksimum derinliklerinin 0.5-49.0 m (ort. 7.39 m), maksimum uzunluklarının 25.2-497.4 m (ort. 216.75 m), maksimum genişliklerinin 15.5-297.9 m (ort. 134.98 m), ortalama genişliklerinin 13.68-210.56 m (ort. 92.77 m), kıyı çizgisi uzunluklarının 67.0-1364.6 m (ort. 593.88 m), kıyı çizgisi gelişimlerinin 0.83-1.54 (ort. 1.19) ve nispi derinliklerinin 0.32-15.0 m (ort. 4.34 m) arasında değiştiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Göl morfolojisi, Alpin Göller, Doğu Karadeniz Dağları, Anadolu.

GİRİŞ

Göl morfolojisi ışık ile birlikte göldeki birçok süreci kontrol eden en önemli faktörlerdendir. Gölün alanı, hacmi, maksimum ve ortalama derinliği gibi parametreler nutrient döngüsü ve su kimyası ile ilişkilidir (Stefanidis ve Papastergiadou, 2012). Bu ilişki göllerdeki fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayları çok daha net anlaşılması için göllerin morfometrisinin bilinmesi gereğini ortaya koymaktadır.

Doğu Karadeniz Dağları Türkiye'nin kuzeydoğusundadır ve Karadeniz kıyılarına aşağı yukarı paralel olarak uzanmaktadır (Kronberg, 1970). Denizden güneye doğru yükselen bu dağların zirveleri 3000 metreyi aşmaktadır. Bu dağ silsilesinde yer alan Kaçkar dağlarının zirvesi 3932 m ile Türkiye'nin dördüncü büyük zirvesini oluşturmaktadır

(Bayraktar ve Özdemir, 2010). Doğu Karadeniz Dağları olarak adlandırılan sıradağın doğu ucu temelde Kaçkar ve Soğanlı Dağları olarak bilinmekte ve Kafkasya Dağlarının güneyini oluşturmaktadır.

Alp orojenik hareketleri Anadolu'nun şekillenmesinde en önemli orojenik hareketlerdir (Atalay, 1987). Bu süreç içinde ortaya çıkan Karadeniz Dağları pleistosen'de batıda Karagöl dağlarından Kaçkar dağlarına kadar 300 km boyunca glasyasyona uğramış, pleistosen'de gelişen buzullar zirvelerden aşağılara doğru kilometrelerce uzanarak yer yer 2000 m'nin altına kadar inmiştir (Gürgen, 2003; Dede, 2009). Ancak günümüzde küresel ısınmaya bağlı olarak buzullar gerilemeye ve küçülmeye başlamıştır. Bugünkü durumda bu

glasiyelerin dağılışı Kaçkar Dağlarının kuzey kısmında 3100-3200 m'den başlamaktadır (Erinç, 2001).

Doğu Karadeniz Dağlarındaki pleistosen buzullaşmasından dolayı yüksek zirvelerinin hemen kuzey eteklerinde vadilerin üst kısımlarında (2000 m ve üzeri) birçok sirk gölü oluşmuştur.

Söz konusu göllerin bulunduğu bölgelerin jeolojisi, ekolojisi ve biyolojisi hakkında araştırmalar bulunmasına karşın göllerin morfometrisi ile ilgili bilgiler bulunmamaktadır. Bu araştırma ile bu eksikliğin giderilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Doğu Karadeniz dağları kapsamında yer alan Soğanlı dağları (Trabzon ile Gümüşhane ve Bayburt arasında) ve Kaçkar dağları (Rize ile Erzurum ve Artvin arasında) zirvelerinin hemen eteklerindeki göllere 2005-2007 yılları içinde 6 arazi çalışması gerçekleştirilmiştir. Birçok akarsuyun kaynağını oluşturan bu göllerden Çoruh Nehri (14 göl), Fırtına Deresi (23 göl), İyidere (11 göl), Kabırsa Deresi (1 göl), Maçka Deresi (1göl) ve Solaklı Deresi (9 göl) havzalarında yer alan toplam 59 gölde çalışılmıştır (Şekil 1, Tablo 1).



Şekil 1. Kaçkar ve Soğanlı Dağlarında çalışılan göllerin dağılımı ve konumları
Figure 1. Geographical locations and distributions of the studied lakes on Kaçkar and Soğanlı Mountains

Çalışma yapılan Doğu Karadeniz Dağ göllerinin rakım, yüzey alanı (A), maksimum derinlik (Z_m), maksimum uzunluk (l), maksimum genişlik (b), ortalama genişlik (b_{ort}), kıyı çizgisi uzunluğu (L), kıyı çizgisi gelişimi (D_L) ve nispi derinlik (Z_r) gibi morfometrik parametre değerleri Welch (1948), Wetzel (1975), Florida Lakewatch (2001) ve Ustaoglu (1983)'nun yayınlarından yararlanılarak hesaplanmıştır.

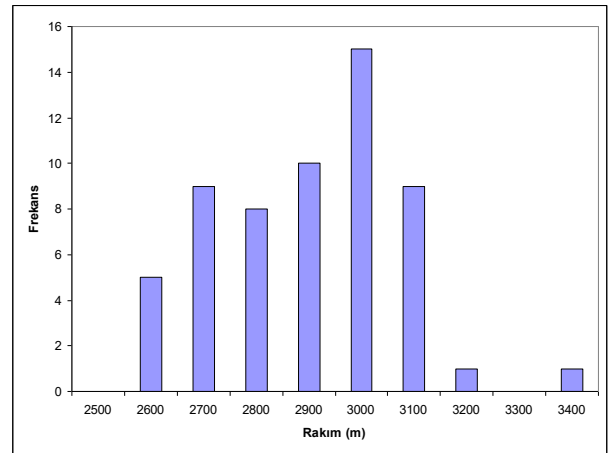
Ortalama genişlik	$(b_{ort}) = A / l$
Kıyı çizgisi gelişimi	$(D_L) = L / 2\sqrt{\pi A}$
Nispi derinlik	$(Z_r) = (50 \cdot Z_m \cdot \sqrt{\pi}) / \sqrt{A}$

Göllerin konumları Magellan Explorist 500 Marka GPS ile; rakımı dijital altimetre ile belirlenmiştir. Gölün uzunluk ve alan

ölçümleri dijital ortamda programlar (Google Earth, Google Maps ve Acme Planimeter) aracılığı ile ölçülmüştür. Bu ölçüm sonuçları 1:25000 ölçekli harita üzerinde doğrulanmıştır. Göl derinlikleri ise Humminbird One Hundred marka echosounder ile en az 2 olmak üzere 3 veya 4 kesit üzerindeki rotadan saptanmıştır. Ortalama genişlik, kıyı çizgisi gelişimi ve nispi derinlik gibi morfometrik parametreler aşağıdaki bağıntılar kullanılarak hesaplanmıştır (Wetzel, 1975).

BULGULAR

Çalışılan göllerin rakımları göz önüne alındığında Uzungöl hariç (1100 m) diğer göller 2530 - 3370 m yükseklikler arasında yer almaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Doğu Karadeniz Dağlarında yer alan göllerin rakıma göre dağılımları
Figure 2. Distribution of the lakes located on the Eastern Black Sea Mountains Range according to their altitude levels

Çoruh Nehri, Fırtına Deresi, İyidere, Kabırsa Deresi, Maçka Deresi ve Solaklı Deresi havzalarında toplam 59 gölde inceleme yapılmıştır (Tablo 1). Çalışma bölgesinde en yüksek rakımda yer alan göl 3370 metre ile Deniz Gölü'dür. Göl aynı zamanda 49 m derinlikte ile en derin göl durumdadır ve Kaçkar dağı zirvesinin çok yakınında bulunmaktadır. Göllerin derinliği ortalama 7.39 ± 1.09 m civarındadır (Tablo 2).

Her iki dağ zirvelerinde bulunan göller içinde Moryayla Yedigöller mevkiindeki Adalıgöl 8.90 ha alanla en büyük yüzey alanına sahip göldür (Tablo 1). Göllerin ortalama alanı 2.46 ± 0.29 ha kadardır (Tablo 2).

En uzun göl Kabırsa vadisi en üst kısmındaki bulunan ve 497.40 m ile Arhavi Karagölü'dür (Tablo 1). En uzun kıyı çizgisine sahip göl ise 1364.6 m ile Moryayla yedigöllerdeki Adalıgölü'dür (Tablo 1).

Bu morfometrik değerler irdelendiğinde kıyı çizgisi gelişimi en fazla olan göl küçük olmasına karşın Anzer vadisindeki Hatalan Gölü'dür. Nispi derinliği en fazla olan göl de en yüksek rakımda bulunan Deniz Gölü'dür (Tablo 1).

Tablo 1. Kaçkar ve Soğanlı Dağlarında çalışma yapılan göller ve morfometrik özellikleri.
Table 1. The studied lakes on Kaçkar and Soğanlı Mountains and their morphometrical features.

Kod	Göl adı	Havza	Koordinat	R	A	Z _m	I	b	b _{ort}	L	D _L	Z _r
Ç01	Göloba Gölü (Göloba vadisi)	Çoruh Nehri	40°30'36" N 40°19'12" E	2540	0.79	3.00	130.9	95.2	60.58	357.0	1.13	2.98
Ç02	Dağbaşı Gölü (Ovit vadisi)	Çoruh Nehri	40°37'02" N 40°46'47" E	2710	2.63	2.90	221.2	213.3	118.76	782.1	1.36	1.59
Ç03	Batıaksu Gölü (Aksu vadisi-Kazançukuru)	Çoruh Nehri	40°39'13" N 40°50'39" E	3050	2.55	7.50	291.9	177.6	87.24	825.3	1.46	4.16
Ç04	Kuzeyaksu Gölü (Aksu vadisi-Kazançukuru)	Çoruh Nehri	40°39'19" N 40°50'57" E	3070	1.36	3.00	221.8	102.0	61.32	515.1	1.25	2.28
Ç05	Doğuaksu Gölü (Aksu vadisi-Kazançukuru)	Çoruh Nehri	40°39'09" N 40°51'06" E	3120	1.44	20.00	201.6	93.0	71.37	495.9	1.17	14.77
Ç06	Ortagöl (Ovit Yedigöller-Küçükövit Y.)	Çoruh Nehri	40°38'51" N 40°52'09" E	2960	2.21	10.00	222.4	140.5	99.24	647.6	1.23	5.96
Ç07	Üstgöl (MY2-Mor yayla Yedigöller)	Çoruh Nehri	40°38'51" N 40°52'54" E	3030	3.28	4.40	238.4	172.2	99.98	847.7	1.32	2.15
Ç08	Adalıgöl (MY1-Mor yayla Yedigöller)	Çoruh Nehri	40°38'43" N 40°53'10" E	3020	8.90	8.10	422.8	297.9	210.56	1364.6	1.29	2.41
Ç09	Ortagöl (MY3-Mor yayla Yedigöller)	Çoruh Nehri	40°38'53" N 40°53'18" E	3010	0.86	4.10	156.7	86.3	55.08	378.4	1.15	3.91
Ç10	Büyükgöl (MY4-Mor yayla Yedigöller)	Çoruh Nehri	40°38'45" N 40°53'36" E	2980	4.11	0.96	395.3	193.3	104.01	1031.0	1.43	0.42
Ç11	Altgöl (MY5-Mor yayla Yedigöller)	Çoruh Nehri	40°38'53" N 40°53'40" E	2950	2.01	2.80	280.7	98.0	71.68	656.9	1.31	1.75
Ç12	Deniz Gölü (Bahral vadisi)	Çoruh Nehri	40°49'07" N 41°09'39" E	3370	8.38	49.00	402.8	288.8	207.92	1124.8	1.10	15.00
Ç13	Kartal Gölü (Bahral vadisi)	Çoruh Nehri	40°50'20" N 41°18'04" E	2940	1.63	2.80	208.0	128.0	78.15	684.0	1.51	1.95
Ç14	Devise Gölü (Bahral vadisi)	Çoruh Nehri	40°50'22" N 41°18'12" E	2935	0.11	1.00	44.0	28.0	24.36	116.0	1.00	2.71
F01	Keçi Gölü (Çermeş vadisi)	Fırtına Deresi	40°44'25" N 40°51'50" E	3070	1.79	12.30	175.3	117.2	102.26	494.2	1.04	8.14
F02	Çermeş Karagöl (Çermeş vadisi)	Fırtına Deresi	40°44'37" N 40°52'04" E	2990	4.60	32.70	289.7	238.0	158.91	846.5	1.11	13.50
F03	Çermeş Gölü (Çermeş vadisi)	Fırtına Deresi	40°44'58" N 40°52'09" E	2780	4.77	6.20	321.8	234.4	148.08	859.1	1.11	2.52
F04	Kayakaynak Gölü (Ambarlık vadisi)	Fırtına Deresi	40°49'17" N 40°52'43" E	3080	1.02	1.00	150.0	92.5	67.86	350.0	0.98	0.88
F05	Büyük Balıklı Gölü (Ambarlık vadisi)	Fırtına Deresi	40°49'28" N 40°52'51" E	2990	6.92	11.00	345.0	275.0	200.50	1025.0	1.10	3.71
F06	Sırpal Gölü (Çahberik vadisi)	Fırtına Deresi	40°49'21" N 40°53'40" E	2940	0.95	0.70	125.0	100.0	76.08	375.0	1.09	0.64
F07	Çahberik Gölü (Çahberik vadisi)	Fırtına Deresi	40°49'17" N 40°54'09" E	2810	1.00	0.50	130.0	95.0	76.59	400.0	1.13	0.44
F08	Atmeydan Gölü (Verçenik vadisi)	Fırtına Deresi	40°43'11" N 40°54'01" E	2910	3.24	3.70	232.4	177.6	139.43	657.8	1.03	1.82
F09	Kumlugöl (Verçenik vadisi)	Fırtına Deresi	40°43'22" N 40°54'17" E	2860	0.49	0.80	79.7	53.8	60.95	206.1	0.83	1.02
F10	İncegöl (Verçenik vadisi)	Fırtına Deresi	40°43'06" N 40°54'23" E	2915	0.86	3.00	177.2	71.7	48.38	459.7	1.40	2.87
F11	Büyük Kapılı Gölü (Verçenik vadisi)	Fırtına Deresi	40°43'00" N 40°54'54" E	3000	6.07	3.70	388.0	238.8	156.45	1037.9	1.19	1.33
F12	Altkapılı Gölü (Verçenik vadisi)	Fırtına Deresi	40°43'11" N 40°54'57" E	3000	1.45	8.50	190.6	119.2	75.94	498.7	1.17	6.26
F13	Kiblekaya Gölü (Apivanak vadisi)	Fırtına Deresi	40°49'24" N 41°06'06" E	2870	0.56	3.20	96.8	59.9	57.52	276.6	1.05	3.80
F14	Büyükdeniz Gölü (Kavron vadisi)	Fırtına Deresi	40°52'09" N 41°09'42" E	2900	5.83	15.10	338.0	236.1	172.53	939.9	1.10	5.54
F15	Meterez Gölü (Kavron vadisi)	Fırtına Deresi	40°51'49" N 41°09'45" E	2990	1.86	0.50	213.0	115.8	87.37	606.5	1.25	0.32
F16	İsimsizgöl (Kavron vadisi)	Fırtına Deresi	40°52'28" N 41°09'46" E	2890	0.55	3.10	111.1	60.2	49.79	259.3	0.98	3.69
F17	Karadeniz Gölü (Ceymakcur vadisi)	Fırtına Deresi	40°52'42" N 41°10'03" E	2770	2.30	11.50	200.7	166.0	114.63	590.6	1.10	6.72
F18	Ceymakcur Gölü (Ceymakcur vadisi)	Fırtına Deresi	40°53'44" N 41°11'30" E	2650	0.33	1.50	94.6	43.3	34.62	220.6	1.09	2.32
F19	Büyükgöl (Avusor vadisi)	Fırtına Deresi	40°56'13" N 41°12'02" E	2670	2.43	10.20	216.4	194.8	112.13	741.2	1.34	5.80
F20	Tobamızga Gölü (Tunca vadisi)	Fırtına Deresi	41°02'19" N	2620	0.75	3.50	129.6	92.6	58.22	333.4	1.08	3.57

F21	Küçük Tobamızga Gölü (Tunca vadisi)	Deresi	41°15'37" E	2630	0.14	1.00	55.6	37.0	24.68	185.2	1.41	2.39
F22	Büyük Çiftegöl (Tunca vadisi)	Fırtına Deresi	41°02'08" N 41°15'39" E	2600	2.27	6.50	219.8	164.9	103.31	571.5	1.07	3.82
F23	Küçük Çiftegöl (Tunca vadisi)	Fırtına Deresi	40°59'24" N 41°15'41" E	2550	1.11	6.00	153.9	103.3	72.20	461.6	1.24	5.04
İ01	Dipsizgöl (Anzer vadisi)	İyidere	40°33'28" N 40°28'25" E	2670	0.93	2.00	156.8	90.2	59.21	372.4	1.09	1.84
İ02	Koyun Gölü (Anzer vadisi)	İyidere	40°31'34" N 40°28'58" E	3010	1.68	10.0	240.8	92.6	69.79	555.6	1.21	6.83
İ03	Küçükhatalan Gölü (Anzer vadisi)	İyidere	40°33'16" N 40°29'22" E	2800	0.24	0.80	66.6	47.0	35.31	192.1	1.12	1.46
İ04	Hatalan Gölü (Anzer vadisi)	İyidere	40°33'11" N 40°29'24" E	2810	0.61	4.00	125.4	113.7	48.90	427.3	1.54	4.53
İ05	Küçüksivri Gölü (Anzer vadisi)	İyidere	40°33'36" N 40°29'50" E	2710	0.10	1.00	47.0	27.4	22.24	117.6	1.03	2.74
İ06	Sivrinin Gölü (Anzer vadisi)	İyidere	40°33'39" N 40°29'52" E	2700	0.42	1.50	113.7	45.1	36.90	297.9	1.30	2.05
İ07	Akçaağıl Gölü (Anzer vadisi)	İyidere	40°31'19" N 40°30'40" E	2940	0.59	2.50	127.7	82.4	46.25	317.2	1.16	2.88
İ08	Katreç Gölü (Arzayan vadisi)	İyidere	40°34'06" N 40°34'51" E	2700	1.73	6.50	195.7	154.5	88.22	576.8	1.24	4.38
İ09	Küçükkatreç Gölü (Arzayan vadisi)	İyidere	40°34'13" N 40°34'58" E	2690	0.03	1.00	25.2	15.5	13.68	67.0	1.02	4.77
İ10	Çitrik Gölü (Cimil vadisi)	İyidere	40°39'31" N 40°46'59" E	2850	2.80	14.00	256.4	169.1	109.39	708.7	1.19	7.71
İ11	Salar Gölü (Cimil vadisi)	İyidere	40°43'28" N 40°52'09" E	2820	3.20	2.50	311.5	113.6	102.67	719.1	1.13	1.24
K01	Arhavi Karagöl (Kabisra vadisi)	Kabisra Deresi	41°09'28" N 41°24'19" E	2660	7.17	9.00	497.4	183.9	144.25	1346.0	1.42	2.98
M01	Çakır Gölü (Altındere vadisi)	Maçka Deresi	40°34'34" N 39°41'26" E	2530	5.46	10.00	314.5	234.9	173.64	920.9	1.11	3.79
S01	Uzungöl (Trabzon Uzungöl Mv)	Solaklı Deresi	40°37'14" N 40°17'44" E	1100	8.50	6.90	461.5	237.2	184.13	1192.3	1.15	2.10
S02	Kırklarcamı Gölü (Uzungöl vadisi)	Solaklı Deresi	40°31'46" N 40°20'06" E	2740	0.36	4.10	144.9	43.5	24.63	304.3	1.44	6.08
S03	Multat Karagöl (Uzungöl vadisi)	Solaklı Deresi	40°31'30" N 40°21'46" E	2800	4.70	24.90	288.5	244.2	163.05	841.2	1.09	10.17
S04	Balık Gölü (Uzungöl vadisi)	Solaklı Deresi	40°31'54" N 40°23'01" E	2570	4.26	4.50	314.2	166.6	135.66	833.0	1.14	1.93
S05	Ayır Gölü (Uzungöl vadisi)	Solaklı Deresi	40°31'39" N 40°23'28" E	2710	4.08	13.00	309.4	178.5	131.82	821.1	1.15	5.70
S06	Sarıçiçek Gölü (Uzungöl vadisi)	Solaklı Deresi	40°31'15" N 40°24'21" E	2880	1.46	5.20	173.3	146.6	84.08	493.2	1.15	3.82
S07	Büyükyayla Karagöl (Uzungöl vadisi)	Solaklı Deresi	40°31'41" N 40°27'03" E	2930	2.13	16.50	206.9	146.5	102.75	551.7	1.07	10.03
S08	Pirömer Gölü (Uzungöl vadisi)	Solaklı Deresi	40°32'00" N 40°27'09" E	2870	1.32	16.50	229.8	103.4	57.45	574.5	1.41	12.72
S09	Buz Gölü (Uzungöl vadisi)	Solaklı Deresi	40°31'58" N 40°27'36" E	3040	1.98	13.80	218.3	126.4	90.71	586.0	1.17	8.69

R. Rakım (m). A: Yüzey Alanı (ha). Z_m: Maksimum derinlik (m). l: Maksimum uzunluk (m). b: Maksimum genişlik (m). b_{ort}: Ortalama genişlik (m). L: Kıyı çizgisi uzunluğu (m). D_L: Kıyı çizgisi gelişimi. Z_r: Nispi derinlik (%)

R. Altitude (m). A: Surface Area (ha). Z_m: Maximum depth (m). l: Maximum length (m). b: Maximum width (m). b_{ort}: Mean width (m). L: Shoreline length (m). D_L: Shoreline development. Z_r: Relative depth (%)

Tablo 2. Kaçkar ve Soğanlı Dağlarında çalışma yapılan göllerin morfometrik özelliklerinin istatistiki değerleri.

Table 2. Statistical values of morphometrical characteristics of the studied lakes on Kaçkar and Soğanlı Mountains.

	R	A	Z _m	l	b	b _{ort}	L	D _L	Z _r
Minimum	1100	0.03	0.50	25.20	15.50	13.68	67.00	0.83	0.32
Ortalama	2825	2.46	7.39	216.75	134.98	92.77	593.88	1.19	4.34
Maksimum	3370	8.90	49.00	497.40	297.90	210.56	1364.60	1.54	15.00
Standart hata	36.89	0.29	1.09	13.97	9.24	6.41	39.45	0.02	0.45

R.Rakım (m). A: Yüzey Alanı (ha). Z_m: Maksimum derinlik (m). l: Maksimum uzunluk (m). b: Maksimum genişlik (m). b_{ort}: Ortalama genişlik (m). L: Kıyı çizgisi uzunluğu (m). D_L: Kıyı çizgisi gelişimi. Z_r: Nispi derinlik (%)

R. Altitude (m). A: Surface Area (ha). Z_m: Maximum depth (m). l: Maximum length (m). b: Maximum width (m). b_{ort}: Mean width (m). L: Shoreline length (m). D_L: Shoreline development. Z_r: Relative depth (%)

TARTIŞMA VE SONUÇ

Anadolu'da pleistosen'de görülen 4 buzul döneminden (Günz, Mindel, Riss ve Würm) Würm buzul döneminin etkileri daha çok görülmektedir (Dede, 2009). Günümüzde Anadolu'da aktif buzullar çok az dağda bulunmaktadır (Bayraktar ve Özdemir, 2010). Doğu Karadeniz dağları da bunlardan biridir. Özellikle Anadolu'nun kuzeydoğu kısmında Kaçkar dağları olarak bilinen Dilek, Bulut, Soğanlı dağları içinde yer alan Kaçkar zirvesinde de aktif buzul alanlar bulunmaktadır. Bu dağ silsilesinde pleistosen buzullaşmasının izleri kuzeyde 2000 m, güneyinde ise 2200 m'ye kadar görülmektedir (Doğu vd., 1993). Bu nedenle Kaçkar ve Soğanlı dağlarında buzul göller 2000 metre rakımının üzerinde yer almaktadır.

Doğu Karadeniz dağ gölleri Uzungöl hariç 2530 m rakımdan itibaren daha yüksek irtifalarda yer almıştır. Anadolu'da glasiyasyona uğramış dağlar üzerinde birçok sirk gölü bulunmasına karşın bu göllerin morfometrileri hakkında ayrıntılı bir bilgiye rastlanılmamıştır.

Kıyı çizgisi gelişimi irdelendiğinde ortalama 1.19 ± 0.02 ile genelde dairesel göller olduklarını söyleyebiliriz (O'Sullivan ve

Reynolds, 2004). Bu durum göllerdeki habitat çeşitliliğinin de az olduğunu göstermektedir. Nispi derinlik %0.32-15.00 arasında olup ortalama 4.34 ± 0.45 civarında bulunmuştur. Bu bize değerin %4'den fazla olması nedeniyle her iki dağdaki göllerin genelde derin göller olduklarını göstermektedir (Wetzel, 1975).

Balık vd. (2002, 2005) Orta Toroslarda karstik kökenli 2000 m rakımda bulunan Eğrigöl'ün 114 ha yüzey alanına ve 10 m derinliğe sahip olduğunu, Bursa Uludağ'daki göllerden Kilimliçöl ve Karagöl'ün derinliklerinin sırasıyla 3.7 ve 12.0 olduğunu; Ustaoglu vd. (2000) Batı ve Orta Toros dağlarındaki (Elmalı-Hadım-Bozkır-Seydişehir-Bolkar) 1500 m üzerindeki göllerin derinliklerinin ise 0.9-13.0 m arasında değiştiğini; Wong ve Degens (1978) ise Türkiye'nin en büyük gölü olan Van Gölü ise 357400 ha bir alana ve 451 m derinliğe sahip olduğunu rapor etmiştir (Tablo 3).

Sonuç olarak, Anadolu'nun yüksek dağ göllerinin büyüklük ve derinliklerinin oluşum kökenlerine göre değiştiği, Kaçkar ve Soğanlı dağlarının da yüksek irtifadaki göllerin sirk kökenli olduğu ve en fazla 9 ha kadar bir yüzey alana sahip oldukları görülmektedir.

Tablo 3. Anadolu'da yüksek rakımlarda bulunan göllerin bazı morfometrik özellikleri.

Table 3. Some morphometrical features of the high-altitude lakes in Anatolia.

Göller	Rakım (m)	Yüzey Alanı (ha)	Maksimum derinlik (m)
Karagöl-Bursa ³	2270	-	12.00
Kilimliçöl-Bursa ³	2330	-	3.70
Yeşilgöl-Elmalı ²	1600	0.2	-
Eğrigöl-Hadım ¹	2000	114.0	10.00
Karın Gölü-Hadım ²	2000	3.0	0.90
Karınçalıgöl-Hadım ²	2130	1.0	0.60
Kızılot Gölü-Hadım ²	1950	200.0	0.95
Durucagöl-Hadım ²	1950	150.0	2.50
Susam Gölü-Hadım ²	2070	3.5	1.90
İlbat Gölü-Hadım ²	1890	100.0	1.80
Dipsizgöl-Bozkır ²	1690	1.0	13.00
Sülükögöl-Bozkır ²	1550	-	-
Kovalıgöl-Seydişehir ²	1650	3.0	1.60
Dipsizgöl-Seydişehir ²	1600	6.0	3.00
Sülükögöl-Seydişehir ²	1650	6.0	2.70
Gavur Gölü-Seydişehir ²	1850	-	0.90
Karagöl-Bolkar ²	2590	6.0	-
Çinilgöl-Bolkar ²	2660	-	-
Van Gölü-Van ⁴	1648	357400.0	451.00

1-Balık vd. (2002), 2-Ustaoglu vd. (2000), 3-Balık vd. (2005), 4-Wong ve Degens (1978)

KAYNAKLAR

- Atalay, İ., 1987. Introduction to Geomorphology of Turkey (in Turkish). Ege University, Faculty of Letters Publication No. 9, İzmir, 454 pp.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Egemen, Ö., Aysel, V., Sarı, H.M., Özbek, M., Aygen, C., Bilecenoğlu, M., 2002. Investigation of the Limnological Features of Lake Eğriğöl (Middle Taurus Mountains) by Underwater Research (in Turkish with English abstract). The Scientific and Technical Research Council of Turkey (TÜBİTAK) Project No. TBAG-1795 (199T024), Ankara, 69 pp.
- Balık, S., Ustaoglu, M.R., Sarı, H.M., Özdemir Mis, D., Aygen, C., Özbek, M., İlhan, A., Taşdemir, A., Yıldız, S., Topkara, E.T., Sömek, H., 2005. Investigation on Flora and Fauna of the Lakes and Rivers on Uludağ (Bursa) (in Turkish with English abstract). Ege University Scientific Research Project Report No. 2002-SÜF-003, İzmir, 37 pp.
- Bayraktar, C., Özdemir, H., 2010. The Effect of Aspect on Development of Glacial and Periglacial Topography at the Kaçkar Mountain (in Turkish with English abstract). Türk Coğrafya Dergisi 54: 1-13.
- Dede, V., 2009. Glacial Geomorphology of Çadır Mountain (Yalnızçam mountains_Artvin) (in Turkish with English abstract). Yüzcüncü Yıl University Institute of Social Sciences, (Master Thesis), Van, 65 pp.
- Doğu, A.F., Somuncu, M., Çiçek, İ., Tunçel, H., Gürgen, G., 1993. Glacier Shapes on the Kaçkar Mountains, Yaylalar and Tourism (in Turkish with English abstract). Ankara University Journal of Languages and History-Geography 36(1-2): 53-78. doi:10.1501/Dtcfder_0000000906
- Eriç, S., 2001. Geomorphology II (3rd ed.) (in Turkish). DER Publisher No. 294, İstanbul, 483 pp.
- Florida Lakewatch., 2001. A Beginner's Guide To Water Management — Lake Morphometry (2nd ed.). Department of Fisheries and Aquatic Sciences. Institute of Food and Agricultural Sciences. University of Florida. Gainesville, Florida, 32 pp.
- Gürgen, G., 2003. The Glacial Morphology of the North of Çapans Mountains (Rize) (in Turkish with English abstract). Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty GEFAD / GUJGEF 23(3): 159-175.
- Kronberg, P., 1970. Photogeologische Daten Zur Tektonik Im Ostpontischen Gebirge (Ne-Türkei). M.T.A. Bull., no. 74, 24-33, (Foreign Edition), Ankara.
- O'Sullivan, P.E., Reynolds, C.S., 2004. The Lakes Handbook (Volume 1: Limnology and Limnetic Ecology). Blackwell Science Ltd., Oxford, 699 pp.
- Stefanidis, K., Papastergiadou, E., 2012. Relationships Between Lake Morphometry, Water Quality, and Aquatic Macrophytes in Greek Lakes. Fresenius Environmental Bulletin. 21 (10a): 3018-3026.
- Ustaoglu, M.R., 1983. An Investigation on the Morphometry of Karagöl (Yamanlar-İzmir). E.U. Faculty of Science Journal Series B. Suppl., 588-595.
- Ustaoglu, M.R., Balık, S., Sarı, H.M., Şipal-Gezerler, U., Özdemir Mis, D., Özbek, M., Aygen, C., Taşdemir, A., 2000. Investigation of Some Mountain Lakes on Taurus Range From the Viewpoint of Limnology and Fisheries (in Turkish with English abstract). Ege University Scientific Research Project Report No. 1996/SÜF/006, İzmir, 45 pp.
- Welch, P., 1948. Limnological Methods. McGraw-Hill Brook Company. Newyork, 381 pp.
- Wetzel, R.G., 1975. Limnology. W.B.Saunders Company, Philadelphia, 743 pp.
- Wong, H.K., Degens, E.T., 1978. The Bathymetry of Lake Van. Eastern Turkey. In: The Jeology of Lake Van, E.T. Degens, F. Kurtman (Eds.). The Mineral Research and Exploration Institute of Turkey No. 169, Ankara, pp 6-10.