



ISSN:1306-3111

e-Journal of New World Sciences Academy
2010, Volume: 5, Number: 4, Article Number: 5A0052

ECOLOGICAL LIFE SCIENCES

Received: August 2010

Accepted: October 2010

Series : 5A

ISSN : 1308-7258

© 2010 www.newwsa.com

Bülent Şen

Özgür Canpolat

Firat University

bsen@firat.edu.tr

Elazığ-Turkey

HAZAR GÖLÜ (ELAZIĞ) LİTORAL BÖLGESİNİN SEDİMENT KOMPOZİSYONU

ÖZET

Hazar Gölü (Gölcük) Elazığ ilinin güneydoğusunda ve il merkezine 26 km uzaklıkta tektonik orijinli alkalın karakterde bir göldür. Hazar Gölü ile ilgili pek çok limnolojik araştırma yapılmış olmasına rağmen, bugüne kadar Hazar Gölü'nün sediment yapısıyla ilgili herhangi bir araştırma yapılmamıştır. Bu amaç doğrultusunda Hazar Gölü'nün kıyı kısımlarında sediment kalınlığı ve sedimenti teşkil eden katı maddelerin büyüklükleri derinliğe bağlı olarak araştırılmıştır. Araştırma süresince gölün dört bir yönünden (doğu, batı, kuzey, güney) 2, 4, 6, 8 ve 10 m derinliklerden sediment örnekleri alınmış ve sedimenti teşkil eden parça ve parçacıklar büyüklük bakımından incelenmiştir. En az sediment kalınlığı 2 cm olarak gölün güney kıyısında ve 2 m'de kaydedilirken, en fazla sediment kalınlığı gölün yine güney kıyısında 8 ve 10 m'lerde 45 cm olarak belirlenmiştir. Gölün araştırılan kıyılarında sedimentin büyük ölçüde iri çakıl, küçük çakıl, kaba kum, ince kum ve az miktarda kilden oluştuğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sediment, Sediment Yapısı, Litoral Bölge,
Hazar Gölü, Elazığ

SEDIMENT COMPOSITION OF LITTORAL REGION OF LAKE HAZAR

ABSTRACT

Lake Hazar is a tectonic lake located 26 km away from Elazığ City. This the first study related to the sediment properties of the lake although many studies were performed on its limnology. Sediment samples were taken at depths of 2, 4, 6, 8 and 10 m from East, West, South and North shores of the lake. All the sediments were strained through Retch Sieves with different dimensions of apertures. The thinnest (2 cm) and the thickest (45 cm) sediment layer were found on the same littoral(South shore) of the lake. Sediments were found to be composed mainly of gravel and sand and to a lesser extent of clay at shores.

Keywords: Sediment, Sediment Composition, Litoral Region, Lake Hazar,
Elazığ

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Hazar Gölü (Gölcük) Elazığ ilinin güneydoğusunda ve il merkezine 26 km uzaklıkta tektonik orijinli bir göldür. Güneyinde Hazar Baba Dağı bulunan göl, ortalama 4 km genişliğinde, 20 km uzunluğundadır. Maksimum derinliği 219 m olup, ortalama derinliği 98 m olarak hesaplanmıştır[1]. Bu özelliği ile Van Gölü'nden sonra ülkemizin ikinci derin gölüdür. Hazar Gölü, yüksek pH seviyesi ve karbonat içeriği (alkalin göl) ve endemik balık türü *Aphanius asquamatus* (Sözer, 1942) ile spesifik bir tatlısu ekosistemi olmasının yanı sıra, bölge için önemli bir turizm ve balıkçılık potansiyeline de sahiptir. Öneme rağmen göl, havzadaki tarımsal alanlarının, turizm işletmelerinin, yazlık sitelerin ve yerleşim merkezlerinin kirletici tehdidi altındadır.

Hazar Gölü ve havzasıyla ilgili pek çok araştırma gerçekleştirilmiş ve bu araştırmalar son 20 yıl içerisinde büyük ivme kazanmıştır. Hazar Gölü ile ilgili görünüşte ilk limnolojik çalışma, gölün balık faunası ile ilgili olarak Numann [2] tarafından gerçekleştirilmiştir. Gölün morfolojisi hakkında en eski çalışma ise Akşiray [3]'a ait olup, çalışmada gölün morfolojisi yanında jeolojisi ve oluşumu hakkında da bilgi verilmiştir. Sonraki yıllarda Hempton ve Dewey [4] Hazar Gölü'nün jeomorfolojisini ortaya koyarken, Hempton ve diğ. [5] havzadaki sedimentasyonu araştırmıştır. Gölün genel limnolojik özellikleri üzerine yapılan araştırmalar arasında Akbay ve Anul [6] ve Yıldırım ve diğ.. [7]'nin çalışmaları göze çarpmaktadır. Göldeki kirlilik üzerinde ise değişik yıllarda, çeşitli araştırmalar (8-10) gerçekleştirilmiştir. Hazar Gölü'nün zooplanktonu ile ilgili çalışmalar Tokat [11] ve Telliöglü ve Şen [12]'e ait görünmektedir. Şen ve diğ. [13], Hazar Gölü algleri ve trofik düzeyi üzerine yaptığı çalışmalarında, Hazar Gölü'nün trofik düzey bakımından oligotrofik durumdan çıkıp ileri mesotrofik bir göl karakterine geçmekte olduğu sonucuna varmışlardır. Günek ve Yiğit [14], Hazar Gölü havzasının hidrografik özelliklerini; Sağıroğlu ve Çetindağ [15], Hazar Gölü'nde Kürk ve Moğal derelerinden kaynaklanan çiltlenmeyi araştırmışlardır. Son yıllarda Hazar Gölü'ne dökülen akarsuların limnolojik özellikleri ve göl üzerindeki etkileri üzerine yapılan araştırmalarda artış gözlenmiştir.

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)

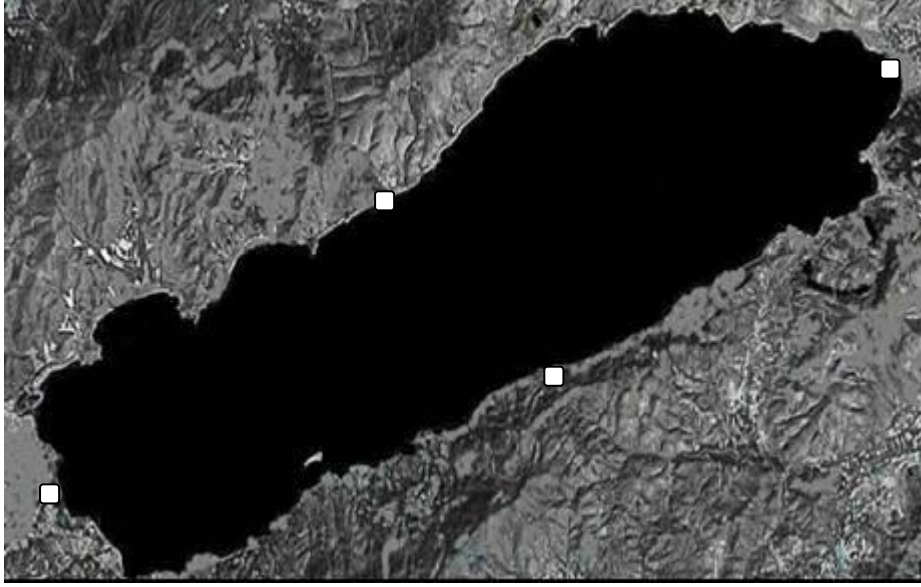
Anlaşıldığı üzere, Hazar Gölü ile ilgili pek çok araştırma yapılmış olmasına rağmen Hazar Gölü'nün sediment yapısıyla ilgili herhangi bir araştırma bugüne kadar yapılmamıştır. Halbuki bitki besin maddeleri (nutrient) ve pek çok kimyasal maddenin biriktiği yer olan sedimentler, göllerin kimyasal özellikleri üzerinde oldukça etkilidir. Gerçekten sediment-su interaksyonu (karşılıklı etkileşimi), göl ekosistemlerinin işleyişi üzerinde büyük öneme sahiptir. Bu nedenle göllerin sediment karakteristiklerinin ve göl suyunun kimyasal özellikleri üzerindeki etkileri mutlaka araştırılmalıdır. Yabancı ülkelerde göllerin sediment karakteristikleri üzerinde yapılmış pek çok araştırma [16,17] bulunmasına karşılık, yurdumuzdaki göllerin sediment özellikleri, sedimentteki enerji transferi ve sedimentin besin zinciri ve biota üzerindeki etkileri büyük ölçüde ihmal edilmiştir. Bu çalışma Hazar Gölü'nde sedimentlerle ilgili yapılacak bir seri araştırmanın ilk kısmını teşkil etmektedir.

Bu amaç doğrultusunda planlanan çalışmanın birinci kısmı olarak Hazar Gölü'nün kıyı kısımlarındaki sediment kalınlığı ve sedimenti teşkil eden katı maddelerin büyüklükleri derinliğe bağlı olarak araştırılmıştır. Gölün farklı yönlerindeki sediment kalınlıklarında ve sediment kompozisyonunda ortaya çıkan farklılıklar tartışılmıştır.

3. DENEYSEL YÖNTEM (EXPERIMENTAL METHOD)

Çalışmanın materyalini teşkil eden sediment örnekleri Hazar Gölü'nün kuzey, güney, doğu ve batı yönündeki litoral bölgelerden (Şekil 1) ve farklı derinliklerden (2, 4, 6, 8 ve 10 m) Ekman Drej vasıtasıyla

alınmıştır. Alınan sediment örnekleri 14 (gözenek açıklığı 1.4 mm), 60 (gözenek açıklığı 0.25 mm), 150 (gözenek açıklığı 0.106 mm) ve 200 (gözenek açıklığı 0.075 mm) numaralı Retch eleklerden geçirilerek büyüklüklerine göre ayrılmıştır. Sediment parça ve parçacıkları büyüklüklerine göre; 5-20 cm iri çakıl, 5 mm-5 cm küçük çakıl, 2,0-4,8 mm kaba kum, 0,43-2 mm orta kum, 0,075-0,43 mm ince kum, <0,075 mm silt ve kil olarak gruplandırılmıştır [18]. Sediment kalınlığı, üzeri cm ve mm ölçekli sediment içinde kolayca geçmesi için ucu sivri bir demir çubuk vasıtasıyla ölçülmüştür. Sediment kalınlığı demir çubuk sediment içerisine kuvvetli bir şekilde bastırılarak belirlenmiştir.



Şekil 1. Hazar Gölü'nde örnekleme yapıldığı bölgeler
(Figure 1. Sampling locations at Lake Hazar)

4. BULGULAR (FINDINGS)

Hazar Gölü'nün kuzey, güney, doğu ve batı kıyılarından 2, 4, 6, 8 ve 10 m derinliklerde oluşan sedimentin kalınlıklarının, yönlere ve derinliğe bağlı olarak farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Gölün kuzey litoralinde derinliğe bağlı olarak minimum sediment kalınlığı 7 cm olarak kaydedilirken, maksimum sediment kalınlığı 32cm olarak 10 m derinlikte belirlenmiştir (Tablo 1). Ölçüm yapılan diğer derinliklerde (6 ve 8 m) ise sediment kalınlığının aynı olduğu (18 cm) tespit edilmiştir. Gölün güney kıyısında 2 m derinlikte çok ince (5cm) bir sedimente rastlanılırken, 8 ve 10 m derinliklerdeki sediment kalınlığı 45 cm olarak kaydedilmiştir. Gölün doğu litoralinde sediment kalınlığı 2-8 m derinlikler arasında artış gösterirken (sırasıyla 5 cm, 16 cm, 22 cm, 25 cm), 10 m derinlikte (12 cm) azalmıştır. Gölün batı kıyısında 2 ve 4 m derinliklerde sediment kalınlığı hemen hemen aynı olurken (10-11 cm), 10 m derinlikte 23 cm olarak tespit edilmiştir. Dikkat edildiği üzere, farklı kıyılarda 10 m derinliklerde sediment kalınlığı bir yönde artarken diğer yöndeki kıyıda azalma gösterebilmiştir.

Tablo 1. Sediment örneklerinin alındığı derinliklerde tespit edilen sediment kalınlıkları (cm)

(Table 1. Sediments thickness (cm) at different depths)

Derinlik (m)	Kuzey	Güney	Doğu	Batı
2	7	0	5	10
4	11	30	16	10
6	18	38	22	16
8	18	45	25	20
10	32	45	12	23

Gölün kuzey kıyısında sedimenti teşkil eden katı parçalar arasında 14 ve 65 nolu eleklerden geçen orta kum ve kum bütün derinliklerde sedimentin önemli bir bölümünü teşkil etmiştir (Tablo 2). Buna karşılık küçük çakıl yalnızca 2 m, iri çakıl ise yalnızca 8 m derinlikte tespit edilmiştir.

Tablo 2. Hazar Gölü'nün kuzey kıyısında farklı derinliklerde sedimenti teşkil eden maddeler.

(Table 2. Sediment composition of north shore of Lake Hazar at different depths)

KUZEY				
Derinlik (2 m)	Derinlik (4 m)	Derinlik (6 m)	Derinlik (8 m)	Derinlik (10 m)
Küçük çakıl	Orta kum	Orta kum	İri çakıl	Orta kum
Orta kum	İnce kum	İnce kum	Küçük çakıl	İnce kum
İnce kum			Orta kum	
			İnce kum	

Gölün güney kıyısında 4-10 m arasında kalan derinliklerde küçük çakıl ve orta kum, ince kum, silt ve kil sedimentin ortak terkipleri olmuştur (Tablo 3). Bu bölgede küçük çakıl 2 ve 8 m derinlikler arasında mevcut iken, 10 m derinlikte küçük çakıla rastlanılmamıştır. İri kum yalnızca 2 ve 4 m arasındaki sedimentlerde belirlenmiştir.

Gölün doğu kıyısında sediment tabakası içerisinde yer alan parça ve parçacıklar büyüklük bakımından birbirine çok benzemiştir (Tablo 4). Gerçekten gölün doğu kıyısındaki sediment tabakası içerisinde orta kum, ince kum, silt ve kil 6, 8 ve 10 m derinliklerdeki örneklemelerin tamamında tespit edilmiştir.

Gölün batı kıyısındaki çeşitli derinliklerden alınan sediment örnekleri içerisinde orta kum ve ince kum önemli olmuştur (Tablo 5). Buna karşılık yalnızca iri çakıla kıyıya çok yakın olan 2 ve 4 m derinliklerde rastlanılmıştır.

Tablo 3. Hazar Gölü'nün güney kıyısında farklı derinliklerde sedimenti teşkil eden maddeler.

(Table 3. Sediment composition of south shore of Lake Hazar at different depths)

GÜNEY				
Derinlik (2 m)	Derinlik (4 m)	Derinlik (6 m)	Derinlik (8 m)	Derinlik (10 m)
Küçük çakıl	Küçük çakıl	Küçük çakıl	İri çakıl	Küçük çakıl
Kaba kum	Kaba kum	Orta kum	Küçük çakıl	Orta kum
Orta kum	Orta kum	İnce kum	Orta kum	İnce kum
İnce kum	İnce kum	Silt ve kil	İnce kum	Silt ve kil
	Silt ve kil		Silt ve kil	

Tablo 4. Hazar Gölü'nün doğu kıyısında farklı derinliklerde sedimenti teşkil eden maddeler.

Table 4. Sediment composition of east shore of Lake Hazar at different depths)

DOĞU				
Derinlik (2m)	Derinlik (4m)	Derinlik (6m)	Derinlik (8m)	Derinlik (10m)
Orta kum	Orta kum	Orta kum	Orta kum	Orta kum
İnce kum	İnce kum	İnce kum	İnce kum	İnce kum
		Silt ve kil	Silt ve kil	Silt ve kil

Tablo 5. Hazar Gölü'nün batı kıyısında farklı derinliklerde sedimenti teşkil eden maddeler.

(Table 5. Sediment composition of west shore of Lake Hazar at different depths)

BATI				
Derinlik (2 m)	Derinlik (4 m)	Derinlik (6 m)	Derinlik (8 m)	Derinlik (10 m)
İri çakıl	İri çakıl	Orta kum	Orta kum	İnce kum
Küçük çakıl	Küçük çakıl	İnce kum	İnce kum	
Orta kum	Orta kum		Silt ve kil	
İnce kum	İnce kum			

5. SONUÇ (RESULTS)

Gölün araştırılan kıyı kısımlarında sediment kalınlıkları ve sediment kompozisyonları birbirine benzer özellikler göstermiştir. Kıyı bölgelerinde ilk metrelerde (0-4 m) sedimentte büyük ölçüde taş, çakıl, kaba ve orta kuma rastlanırken, ince kum ve kil gibi daha küçük parçacıkların daha ziyade derin kıyı kısımlarındaki sedimentte (6-10 m) yer aldığı belirlenmiştir. Sedimentte çakıl ve kaba kuma kıyıdan hemen sonra gelen 2 ve 4 m derinliklerde, buna karşılık daha küçük parçacıklara daha derin kısımlarında (6-10 m) rastlanılması göllerde sedimenti oluşturan özellikler açısından normal bir durumdur. Gerçekten, göllerde dalga hareketleri sonucunda küçük parçacıklar olan (1 mm ve daha küçük) ince kum, kum ve kil gibi parça ve parçacıklara genellikle kıyıdan uzak derin bölgelerde rastlanılmaktadır.

Hazar Gölü'nün kuzey, güney, doğu ve batı kıyılarındaki istasyonlarda derinliğe bağlı olarak sediment kalınlığı karşılaştırıldığında, 2 m derinlik hariç (bu derinlikte en fazla sediment kalınlığı kuzey bölgesinde) bütün derinliklerde en fazla sediment kalınlığının güney kıyısında olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle gölün bu kısmında sediment oluşumu üzerinde en önemli etkenlerden biri olan siltasyon etkisinin dikkatli bir şekilde incelenmesi gerekmektedir. Gölün güney kıyılarındaki bulunduğu kısımda, kıyı çizgisine oldukça yakın bir konumda bulunan Mastar Dağları'nın dik yamaçlarından yüzey akışlar vasıtasıyla sürüklenen katı maddelerin gölün bu kısmındaki sediment oluşumu üzerinde etkili olduğunu düşünmek yanlış olmayacaktır. Gölün diğer kısımlarında dik eğimli yüzey şekillerinin bulunmaması bu düşüncüyü daha da kuvvetlendirmektedir. Ayrıca Hazar Gölü'ne dökülen en önemli akarsulardan Kürk Çayı ve Behremaz Çayı vasıtasıyla göle taşınan alüvyonlar akarsuların göle döküldüğü kısımda birikmeyip dalga hareketleriyle gölün güney kısmına daha fazla taşınmış olabilir. Gerçekten her iki akarsuyun da göle önemli miktarlarda katı madde taşıdığı rapor edilmiştir [1].

KAYNAKLAR (REFERENCES)

1. Şen, B., Alp, T., Özrenk, F., Ercan, Y., and Yıldırım, V., (1999). A study on the amount of plant nutrients and organic matter carried into Lake Hazar (Elazığ, Turkey). Fresenius Envir. Bull., Volume:8, No: 5/6, pp:272-279.

2. Numann, W., (1955). Hazar Gölü'nün ve Murat Suyu'nun balıkçılık bakımından ehemmiyeti. EBK. Balık ve Balıkçılık Dergisi, Cilt III, Sayı 10-12, ss:1-5.
3. Akşiray, F., (1971). Hazar Gölü'nün değişik şartları hakkında. TÜBİTAK III. Bilim Kongresi.
4. Hempton, M.R. and Devey, J.F., (1981). Structure and tectonics of the Lake Hazar pull-apart basin. SE. Turkey, E. O. S. Trans Amer Geophys. Union., Volume:62, 1033p.
5. Hempton, M.R., Dunne, L.A., and Dewey, J.F., (1983). Sedimentation in an Active Strikeslip Basin, Southeastern Turkey. Journal of Geol., Volume: 91, pp:401-412.
6. Akbay, N. ve Anul, N., (1995). Hazar (Gölcük) Gölü'nün su ürünleri yönünden değerlendirilmesi. 1. Hazar Gölü ve Çevresi Sempozyumu Bildiriler Kitabı. Sivrice Kaymakamlığı Yayınları Yayın No:2, Elazığ,ss:111-119.
7. Yıldırım, V., Alp, M.T. Şen, B. ve Çetin, A.K., (2003). Hazar Gölü'ne Dökülen Kürk Çayı'nın (Elazığ) bentik diyatomeleri. F. Ü. Fen ve Müh. Bilimleri Der. 15 (3), ss:329-336.
8. Gündüz, T. ve Çukur, A., (1984). Hazar Gölü ağır metal kirlenmesi. Sempozyum'6, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Su Kaynakları ve Sorunları Sempozyumu, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
9. Şen, B. ve Topkaya, B., (1993). Elazığ ili çevresindeki göllerin kirlilik düzeyleri. 2. International Symposium of Ecology and Environmental Problems (2.Uluslararası Ekoloji ve Çevre Sempozyumu), Ankara, Türk-Alman Kültür İşleri Kurulu Yayın Dizisi No: 3, ss:70-75.
10. Özmen, H., Külahcı, F., Çukurovalı, A., and Doğru, M., (2004). Concentrations of heavy metal and radioactivity in surface water and sediment of Hazar Lake (Elazığ, Turkey). Chemosphere, Volume:55, pp:401-408.
11. Tokat, M., (1976). "Hazar (Gölcük) Gölü Rotator'ları ve yayılışları". İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları İstanbul.
12. Tellioglu, A. ve Şen, D., (2001). "Hazar Gölü (Elazığ) Copepoda ve Cladocera faunasının mevsimsel dağılımı". Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt: 21, Sayı: 2, ss:7-18.
13. Şen, B., Topkaya, B. ve Nacar, V., (1995). Hazar Gölü algleri ve trofik durumu. 1. Hazar Gölü ve Çevresi Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Sivrice Kaymakamlığı Yayınları, Yayın No: 2, ss:149-153.
14. Günek, H. ve Yiğit, A., (1995). Hazar Gölü havzasının hidrografik özellikleri. 1. Hazar Gölü ve Çevresi Sempozyumu Bildiriler Kitabı. Sivrice Kaymakamlığı Yayınları Yayın No: 2, ss:91-104.
15. Sağıroğlu, A. ve Çetindağ, B., (1995). Hazar Gölü'nün Kürk ve Mogal Derelerinden kaynaklanan şiltlenmesi. 1. Hazar Gölü ve Çevresi Sempozyumu Bildiriler Kitabı. Sivrice Kaymakamlığı Yayınları, Yayın No: 2, ss:33-39.
16. Moorthy, N., Elayaraja, P. and Ramanibai. R., (2005). Studies on sediment characteristics of Madhırantakum Lake, Tamilnadu, India. Turk. J.Zool., Volume:29, pp:249-254.
17. Gomez, B., Metres, L.A.K. Phillips, J.D Magilligan, F.J., and James, L.A., (1995). Sediment characteristics of an extreme flood: 1993 upper Mississippi River Valley. Geology, Volume:23, No:11, pp:963-966.
18. Tanyolaç, J., (2000). Limnoloji. Hatipoğlu Yayınevi, Ankara.