



Atatürk Baraj Gölü'nde Sıcaklık ve Çözünmüş Oksijenin Derinliğe Bağlı Değişimleri

Gökhan Karakaya¹, Bülent Şen², Selami Gölbaşı³, Gülsüm Özer Gölbaşı²

¹ Su Ürünleri Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Elazığ

² Fırat Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Elazığ

³Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü GAP XV. Bölge Müdürlüğü, Şanlıurfa

gkarakaya23@gmail.com

Özet

Bu çalışma, GAP Projesi içinde, Karakaya Barajının 180 km mansabında, Şanlıurfa ilinin Bozova ilçesine 24 km uzaklıkta Fırat Nehri üzerinde kurulu, göl yüzey alanı 817 km² toplam su depolama hacmi 48.7 milyar m³ olan Atatürk Baraj Gölü'nde yürütülmüştür. Ocak 2012-Aralık 2012 tarihleri arasında, aylık olarak 6 istasyonda yüzeyden 50 m derinliğe kadar göl suyunun sıcaklık ve çözünmüş oksijen değerleri ölçülmüştür. Atatürk Baraj Gölü'nde su sıcaklığı yıl boyunca 8,6-28,38°C arasında oksijen değerleri ise 3,75-10,79 mg/l arasında değişim göstermiştir. Ilık monomiktik tipteki gölde Mayıs–Ekim ayları arasında ısıl tabakalaşma durumu saptanmıştır. Isıl tabakalaşma sırasındaki çözünmüş oksijenin dikey değişim eğrisinin genellikle ötrofik göllerde görülen klinograd tipte olduğu belirlenmiştir. Ortalama değerlere göre, epilimnion tabakasının 0-10; termoklin tabakasının 10-20 ve hipolimnion tabakasının 20 metreden sonraki derinlikleri kapsadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Atatürk Baraj Gölü, Sıcaklık, Çözünmüş oksijen, Isıl tabakalaşma.

Depending on Depth of Temperature and Dissolved Oxygen in Atatürk Dam Lake

In this study, GAP Project in Karakaya Dam 180 km downstream at 24 km from the Bozova of Sanliurfa province on the Euphrates board the lake area is 817 km² total water storage capacity was carried out at 48.7 billion m³ of Atatürk Dam Lake. January 2012- December 2012 on a monthly basis between 6 stations on the surface of the lake water to a depth of 50 m temperature and dissolved oxygen were measured. Atatürk Dam Lake, the oxygen values between 8.6 to 28.38 ° C water temperature throughout the year is 3.75 to 10.79 mg / l has evolved. Warm thermal stratification of the lake is between May and October in monomik we

type is determined. The vertical variation of dissolved oxygen during the thermal stratification curve is usually determined to be the type klinograt seen in eutrophic lakes. 0-10 according to the average value of the epilimnion layer; hipolimnetic the thermocline layer of 10-20 and was determined to include the next depth of 20 meters.

Keywords: Atatürk Dam Lake, Temperature, Dissolved oxygen, Thermal stratification.

Giriş

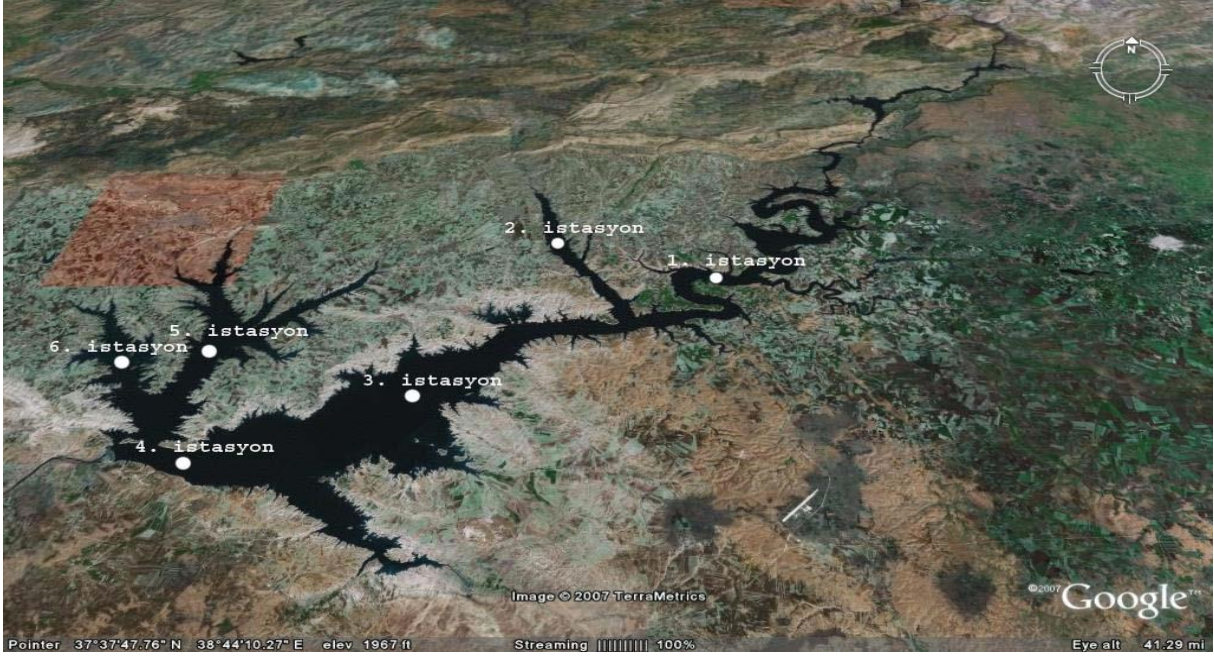
Atatürk Baraj Gölü, 180 km uzunluğu, 48,7 km³ hacmi ve 817 km² yüzölçümüyle Türkiye'nin Van Gölü ve Tuz Gölü'nden sonra 3. büyük gölü durumundadır. Bu baraj, yurdumuzun her bakımından en büyük barajı, dünyada ise gövde hacmi bakımından altıncı su hacmi bakımından ise dokuzuncu sıradadır; ayrıca enerji üretimi ve göl hacmi bakımından da ilk 30 baraj arasındadır. Hidroelektrik Santrali, dünyada halen yapımı sürenler arasında üçüncü inşa edilmiş olanlar arasında da beşinci en büyük santraldir.

Son zamanlarda Atatürk Baraj Gölü çevresindeki yerleşim yerlerindeki artan nüfus, endüstriyel gelişmeler ve tarımsal aktiviteler baraj gölündeki kirletici düzeyini de artırmaktadır. Özellikle de her hangi bir arıtma tesisine sahip olmayan Adıyaman şehrinden göle karışan atık sular ciddi bir çevre problemine neden olmaktadır. Bu baraj gölündeki potansiyel bir ilerleyici kirlilik yalnız bu bölgedeki balıkları ve bunlarla beslenen yöre insanlarını değil Fırat Nehri aracılığıyla Suriye ve Irak ülkelerini de olumsuz etkileyebilecektir [1].

Ülkemizde önemli bir yere sahip Atatürk Baraj Gölü'nde sıcaklık ve çözünmüş oksijen değerlerinin derinliğe bağlı değişimlerinin incelendiği bu çalışmada, gölün ısı tabakalaşma özelliklerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Materyal Metot

Atatürk Baraj Gölü'nde belirlenen 6 istasyonda (Şekil 1) Ocak - Aralık 2012 tarihleri arasında 0-20 metre arasında ikişer metre aralıklarla ve 20-50 arasında 5 m aralıklarla sıcaklık ve çözünmüş oksijen değerleri ölçülmüştür. Sıcaklık ve çözünmüş oksijen değerleri YSI 50 B model cihaz ile ölçülmüştür.



Şekil 1. Atatürk Baraj Gölü ve çalışma istasyonları.

Bulgular

Atatürk Baraj Gölü yüzey sularında altı farklı istasyondan ölçülen ortalama su sıcaklığı yıl boyunca 8,60-28,38 °C arasında ortalama oksijen değeri ise 3,75-10,79 mg/L arasında değişim göstermiştir. Atatürk Baraj Gölü'nde yıl boyunca altı istasyonda 50 m derinliğe kadar ölçülen sıcaklık ve çözülmüş oksijen miktarının ortalama değerleri aşağıdaki Şekil 2, 3, 4 ve 5'te verilmiştir.

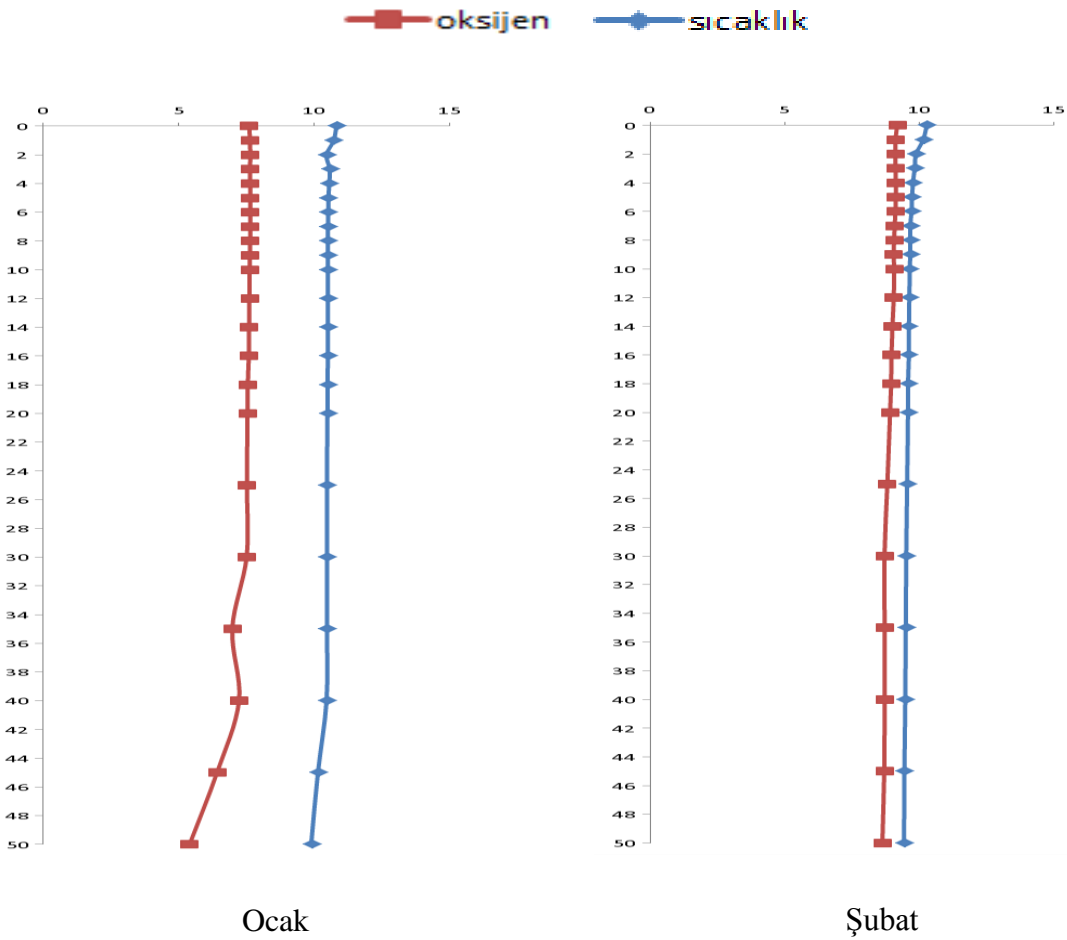
Sonuç ve Tartışma

Çalışma süresince, Atatürk Baraj Gölü'nde izlenen derinliklerinde su sıcaklığı hiçbir zaman en yüksek yoğunluk sıcaklığı olan yaklaşık 4 °C değerinde ölçülmemiş ve tipik ılıman bölge göllerinde kış aylarında (Aralık, Ocak ve Şubat) gerçekleşmesi beklenen ters tabakalaşma gözlenmemiştir [2]. Atatürk Baraj Gölü'nde kış aylarında ters tabakalaşmanın oluşmaması, çalışma dönemindeki atmosferik hava koşulları yanı sıra, nispeten büyük ve derin olan gölde kış aylarında ısı çıkışının su kütleğinde sıcaklığın 4 °C'nin altına düşmesine yeterli olmaması olabilir.

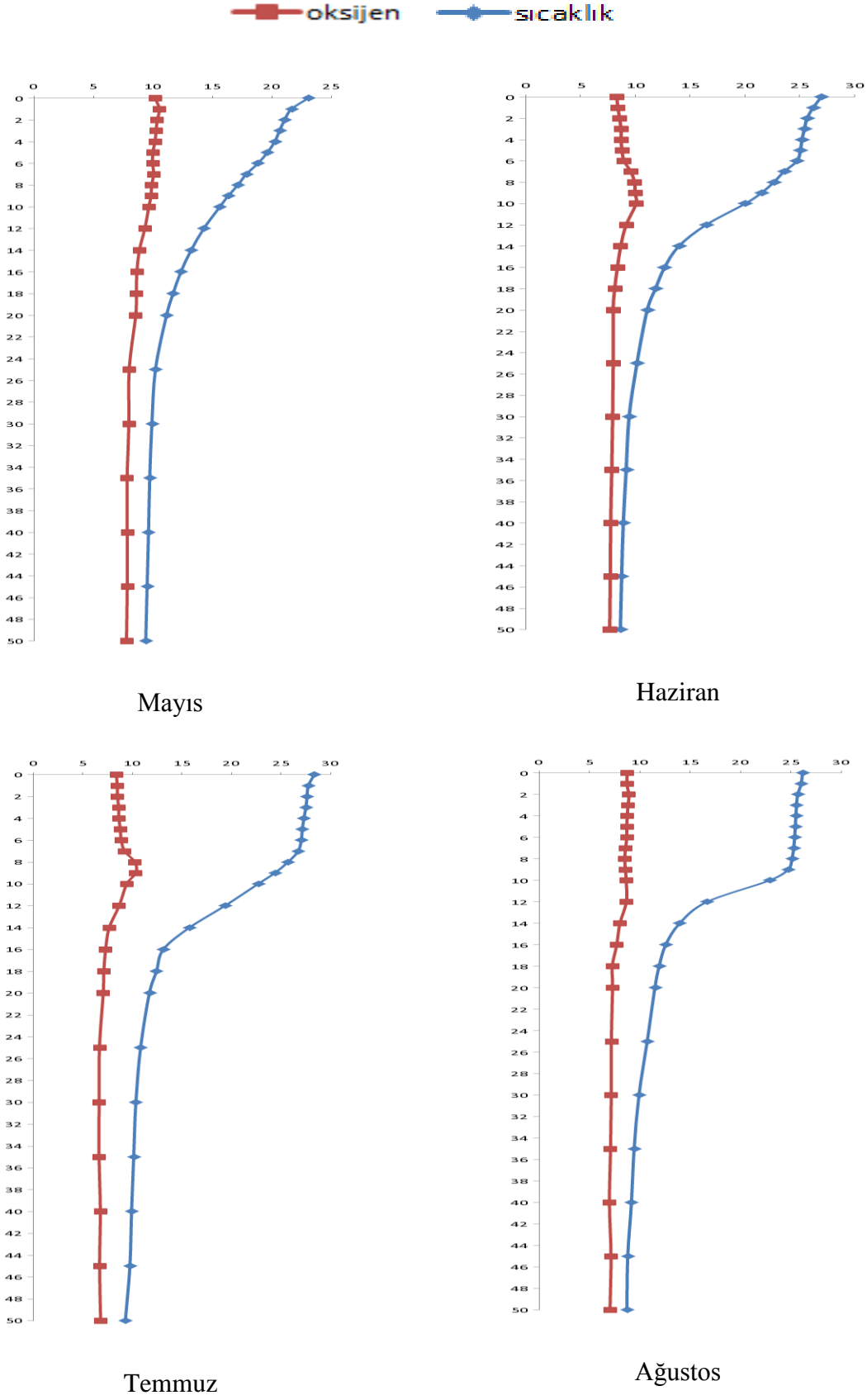
Kış aylarında 0-50 m derinlikler arasında ortalama sıcaklık farkı 0,7 °C kadar oldukça düşük değerlerde ölçülmüştür. Bununla birlikte, yüzey suyu sıcaklığının Ocak'ta 10,85 °C ve Şubat'ta 10,30 °C olarak ölçülmesi ve Şubat ayı sıcaklık değerlerinin farklı derinliklerde Ocak ayında ölçülenlerden düşük olması, kış koşullarının hakimiyeti sürdükçe sıcaklığı azalarak

yoğunlaşan yüzey tabakaların tabana doğru dikey akımlar oluşturduğunu gösterebilir. Atatürk Baraj Gölü, bu bakımdan kış ayları süresince donmayan ve bahar karışımlarına kıyasla uzun bir karışım periyoduna sahip görünmektedir [3]. Su sıcaklığı Mart'ta, kış aylarına benzer değerlerde ölçülmüş ve 0-50 m derinlikler arasındaki ortalama sıcaklık farkı 0,85 °C olarak belirlenmiştir. Yüzey suyu sıcaklıkları eşitken, özellikle 30 m, 40 m ve 50 m derinliklerde ölçülen sıcaklık değerlerinin kış aylarında ölçülenlerden daha düşük kaydedilmesi daha küçük göllerde birkaç günlük ve büyük göllerde birkaç haftalık periyotta gerçekleşen ilkbahar karışımının [2], Mart'ta ortaya çıktığını düşündürmektedir.

Şekil 2. Atatürk Baraj Gölü'nde Ocak-Nisan döneminde 0-50 m derinlikte sıcaklık ve çözünmüş oksijen değerleri.

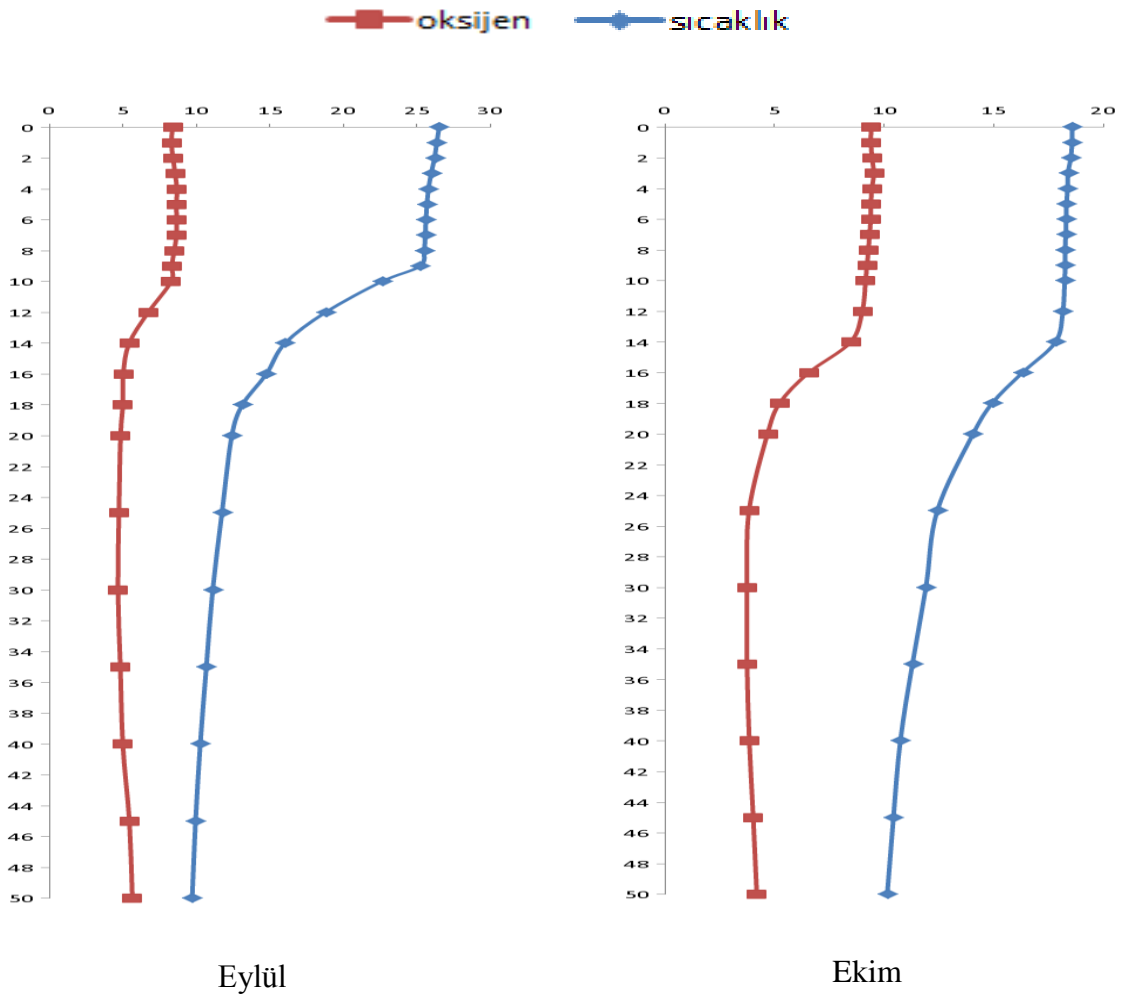


Şekil 3. Atatürk Baraj Gölü'nde Mayıs-Ağustos döneminde 0-50 m derinlikte sıcaklık ve çözünmüş oksijen değerleri.



Araştırma döneminde Atatürk Baraj Gölü, sıcaklık bakımından, yaz aylarında 0-10 m arasında epilimnion, 10-20 m arasında metalimnion ve 20 m derinlik altında hipolimnionun olduğu sıcaklık tabakalaşmasının; sonbaharda sıcaklık azalmasıyla başlayan, kış ayları boyunca devam eden ve ilkbahar başında tamamlanan uzun süreli dikey karışımın gözlemlendiği bir monomiktik göl olarak karakterize olmuştur.

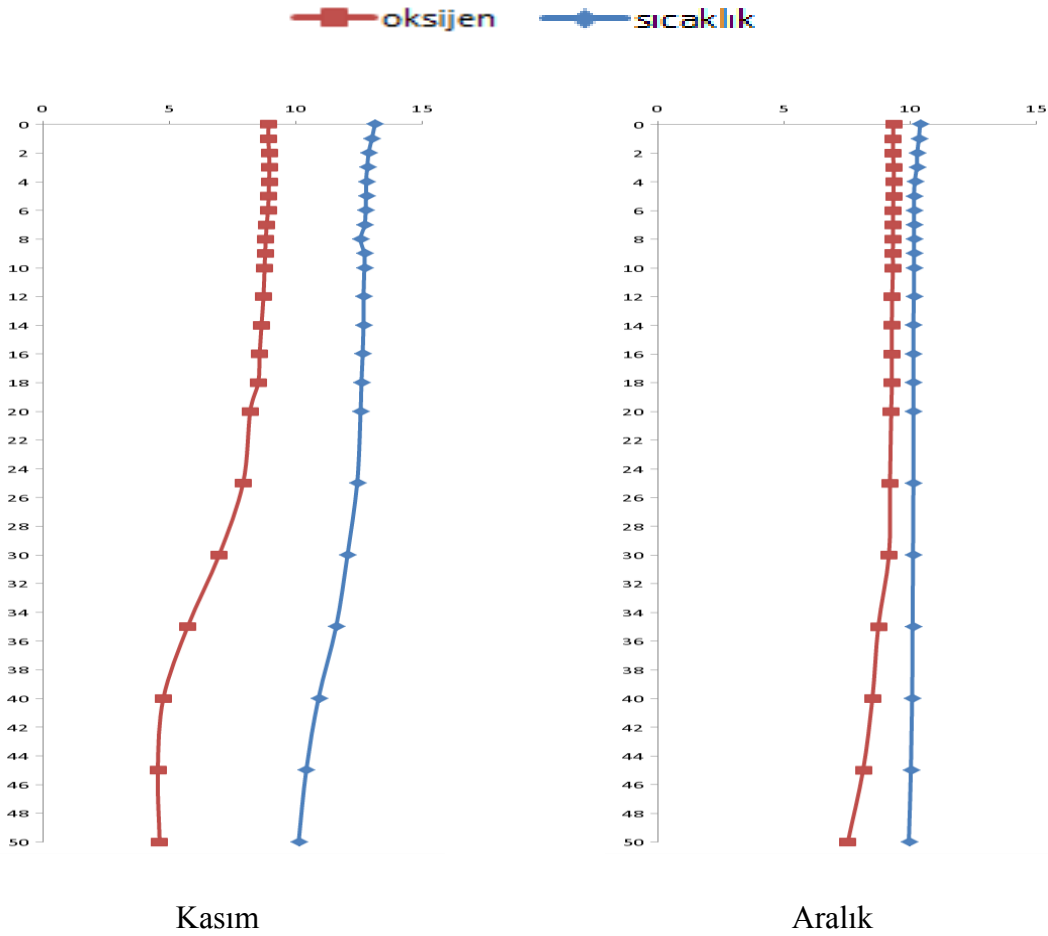
Şekil 4. Atatürk Baraj Gölü'nde Eylül-Ekim döneminde 0-50 m derinlikte sıcaklık ve çözülmüş oksijen değerleri.



Yaz aylarında epilimnionda kademeli olarak artan çözülmüş oksijen miktarı, sıcaklığın hızla azaldığı metalimnionda azalmış ve hipolimnionda sıcaklık azalmasının bir sonucu olarak, üst ölçüm derinliklerine yakın şekilde ölçülmüştür. Çözülmüş oksijen, ters sıcaklık tabakalaşmasının oluşmadığı kış aylarında ise yaz aylarının tersine bir eğilim sergilemiş, yüzeyden 10 m derinliğe kadar kademeli olarak azalan çözülmüş oksijen miktarı, 20 m derinlikte 10 m derinlikteki miktarlara yakın ölçülmüş, 50 m derinlikte üst ölçüm derinliklerinden daha düşük miktarda belirlenmiştir. Su karışımlarının olduğu ilkbaharda

(Mart-Nisan) yüzeyden itibaren artan ortalama çözünmüş oksijen miktarı, 10-50 m derinlikler arasında azalmıştır. Ancak iklimsel koşullardan dolayı tabakalaşma süresinin uzun olması ile birlikte Eylül ayında oksijen miktarı hipolimnionda sert düşüş göstermiştir. Tabakalaşmanın kırılmaya başladığı Ekim-Kasım aylarında hipolimniondaki oksijen miktarı düşüğe devam etmiş karışımın tamamlandığı Aralık ayında üst derinliklere yakın değerler belirlenmiştir.

Şekil 5. Atatürk Baraj Gölü'nde Kasım-Aralık döneminde 0-50 m derinlikte sıcaklık ve çözünmüş oksijen değerleri.



Gülle ve arkadaşlarının Burdur Gölü'n de yaptığı çalışmaya benzer sonuçların ortaya çıktığı bu çalışmada, ılık monomiktik göl tipinde olan Atatürk Baraj Gölü'nde çözünmüş oksijenin derinliğe göre mevsimsel değişim modeli yaz tabakalaşması gibi fiziksel araçlarla yönetildiğini ileri süren Wetzel'in, tipik bir ötrofik gölün mevsimsel dönemler süresince çözünmüş oksijen miktarının dikey dağılımı için önerdiği klinograt oksijen eğrisiyle yaklaşık olarak uyum göstermiştir [4].

Kaynaklar

- [1] H. Karadede, S. A. Oymak, E. Ünlü,. *Turkey Environ. Int.*, 2004, **30**, 183-188.
- [2] R. G. Wetzel, W. B. Limnology, Sounders Company, London, 743p, 1975.
- [3] C. R. Goldman, A. J. Horne, Limnology, McGraw-Hill, New York, 464p, 1983.
- [4] İ. Gölle, İ. İ. Turna, S. S. Güçlü, F. Küçük, P. Gölle, Z. Güçlü, *E. Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 2008, **25 (4)**, 283-287.