

Monitoring the Suitability of Pusacak Pond (Amasya) for Drinking and Irrigation Purposes Using Various Water Quality Indices and Piper Diagram

Ekrem Mutlu^{1a,*}, Elif Seda Özbek^{2b}

¹Faculty of Humanities and Social Sciences, Department of Geography, Kastamonu University, 37150, Kastamonu, Türkiye

²Taşköprü Local Action Group Association, Taşköprü 37400, Kastamonu, Türkiye

Abstract

This study was conducted to evaluate the water quality and pollution status of Pusacak Pond, located in the Gümüşhacıköy district of Amasya Province, during the period from October 2024 to September 2025. Within the scope of the study, 17 physicochemical parameters and concentrations of 7 heavy metals were analyzed in water samples collected monthly from three different sampling stations representing the integrity of the pond ecosystem. The findings revealed that the annual average water quality parameters of the pond remained below the threshold values specified in the WHO (2021) guidelines. According to the evaluation based on SWQR (2016) criteria, copper concentrations exceeded the permissible limits and indicated potential pollution, whereas all other parameters remained within the acceptable limits.

To determine the suitability of the pond water for drinking and irrigation purposes, several water quality indices were calculated. The Water Quality Index (WQI) and Sodium Adsorption Ratio (SAR) indicated “excellent” water quality, while Sodium Percentage (%Na) was classified as “good,” Kelley’s Ratio (KR) as “suitable,” Residual Sodium Carbonate (RSC) as “safe,” and Permeability Index (PI) as “moderate.” In contrast, Magnesium Hazard (MH) values indicated that the water was “unsuitable” for irrigation purposes. The fact that MH values exceeded the recommended threshold reported in the literature suggests that caution should be exercised in agricultural applications. According to the Piper diagram analysis, the pond water was characterized by the dominant Ca^{2+} – Mg^{2+} – HCO_3^- hydrochemical facies.

Overall, the results emphasize the importance of regular monitoring programs and effective environmental management strategies to preserve the general water quality of Pusacak Pond and ensure ecological sustainability.

Keywords: Amasya, Pusacak Pond, Water Quality Index, Irrigation Water Quality

Pusacak Göleti’nin (Amasya) İçme ve Sulama Suyu Uygunluğunun Çeşitli Kalite İndeksleri ve Piper Diyagramı ile İzlenmesi

Özet

Bu çalışma, Ekim 2024 - Eylül 2025 döneminde Amasya ili Gümüşhacıköy ilçesinde yer alan Pusacak Göleti’nin su kalitesini ve kirlilik durumunu değerlendirmek amacıyla yürütülmüştür. Bu kapsamda, göletin bütünlüğünü temsil eden üç farklı örnekleme istasyonundan aylık periyotlarla alınan su numunelerinde 17 fizikokimyasal parametre ile 7 ağır metal konsantrasyonu analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, göletin yıllık ortalama su kalitesi WHO (2021) rehberlerinde belirtilen sınır değerlerin altında olduğunu göstermiştir. SWQR (2016) kriterlerine göre yapılan değerlendirmede ise gölet suyunun bakır içeriğinin sınır değerleri aşarak kirlilik göstergesi oluşturduğu, bakır dışında kalan tüm parametrelerin ise sınır değerlerin altında kaldığı tespit edilmiştir. Gölet suyunun içme ve sulama açısından uygunluğunu belirlemek amacıyla gerçekleştirilen indeks hesaplamalarında Su Kalitesi İndeksi (WQI) ve Sodyum Adsorpsiyon Oranı (SAR) “mükemmel”, Sodyum Yüzdesi (%Na) “İyi”, Kelley Oranı (KR) “Uygun”, Kalıcı Sodyum Karbonatlar (RSC) bakımından “Güvenli” ve Geçirgenlik İndeksi (PI) bakımından “Orta” kalitede belirlenmiştir. Buna karşın Magnezyum Tehlikesi (MH) bakımından “Uygun Değil”, kalitede olduğu tespit edilmiştir. MH değerinin literatürde belirtilen sınır değerinin üzerinde yer alarak sulama açısından “uygun değil” sınıfında yer alması, tarımsal kullanımda dikkatli olunması gerektiğini göstermektedir. Piper diyagramı sonuçlarına göre gölet suyunun Ca^{2+} – Mg^{2+} – HCO_3^- baskın su tipinde yer aldığı belirlenmiştir. Sonuç olarak araştırma bulguları, Pusacak Göleti’nin genel su kalitesinin korunması ve ekolojik sürdürülebilirliğin sağlanması adına düzenli izleme çalışmalarının ve etkin çevresel yönetim stratejilerinin yürütülmesinin önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Amasya, Pusacak Göleti, Su Kalite İndeksi, Sulama Suyu Kalitesi.

