

## KRİTİK ZON GÖZLEMEVLERİ: GENEL BAKIŞ, TÜRKİYE VE AMERİKA'DAKİ GÜNCEL ARAŞTIRMALAR

**Paul A. Schroeder<sup>a</sup>, Ömer Işık Ece<sup>a,b</sup>, Nurgül Çelik Balcı<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>University of Georgia (UGA), Department of Geology, Athens, GA 30602-2501 USA

<sup>b</sup>İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) Jeoloji Mühendisliği Bölümü  
(schore@uga.edu)

### ÖZ

Yerküre'nin kritik zonları (CZ) derin akiferlerden bitki örtülerinin en uç noktalarına kadar uzanan zonlardır. Bu kritik zonlar (CZ) artan nüfusun neden olduğu yoğun bir baskı altındadır. Kritik zonları regüle eden mikroorganizmalar, kayaç, toprak ve su arasındaki kompleks ilişkileri araştırmak amacı ile geçen altı yıl içerisinde kritik zon gözlemevleri (CZO) kuruldu. Uluslararası bir CZO'nun kurulması yeni ve halihazırda kurulan CZO'lardan elde edilen bilgilerin entegrasyonunu ve paylaşılmasını sağlayacaktır.

Burada bu amaca yönelik iki farklı proje sunulacaktır: 1) İznik Gölü'nde Türk öğrencileri tarafından Amerika destekli BOOST projesi kapsamında gerçekleştirilen öncül çalışma sonuçları 2-Amerika Ulusal Bilim Kurumu tarafından desteklenen önemli oranda zarar görmüş doğal ortamların araştırıldığı Calhoun CZO toprak projesi verileri sunulacaktır. İTÜ ve UGA'da toprak oluşum oranlarının, erozyon ve arazi kullanımı ile ilgili değişimlerin saptanması için yeni izotop tekniklerinin geliştirilmesi çalışmaları devam etmektedir. Boşaltma havzalarında meydana gelen kısa süreli değişimlerin, uydu, jeofizik ve kimyasal veriler ile izotop verilerinin birlikte kullanılmasıyla elde edilebilmesini araştırıyoruz. Ayrıca, havzada meydana gelen uzun süreli değişimleri geçmişin izlerini kayıt eden mineral ve organik bileşenler kullanılarak belirlenmeye çalışılmaktadır. Örneğin, uzun ve kısa süreli toprak solunum oranlarının anlaşılması ekosistem gelişiminin tahmini için önemli veriler üretecektir. Yine, CO<sub>2</sub> flux oranlarının tespit edilmesi atmosfer ve yeryüzü arasındaki karbon transferinin nasıl ve ne zaman geliştiğinin ortaya konması açısından önemlidir. Binlerce yıl, yıllar ve saniye zaman diliminde gelişen olayların izlerini taşıyan sistemleri anlamaya ve çözmeye çalışmak bu projenin zorlu kısımlarını oluşturmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** CZO, toprak solunumu, boşaltma havzası, İznik Gölü, izotop

## **CRITICAL ZONE OBSERVATORIES: OVERVIEW AND CURRENT RESEARCH ACTIVITIES IN TURKEY AND THE UNITED STATES**

**Paul A. Schroeder<sup>a</sup>, Ömer Işık Ece<sup>a,b</sup>, Nurgül Çelik Balçr<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>University of Georgia (UGA), Department of Geology, Athens, GA 30602-2501 USA

<sup>b</sup>Istanbul Technical University (ITU) Department of Geological Engineering  
(schore@uga.edu)

### **ABSTRACT**

*The Earth's Critical Zone (CZ) is the thin planetary veneer extending from the top of vegetation to deep below aquifers. The CZ is under intensive pressure from growth in human population. CZ Observatories (CZO) have been established during the past 6 years to intensively study the complex interactions of rock, soil, water, air and organisms that regulate CZ properties and their ability to provide life-sustaining resources. Achieving this vision requires a transformation in the integration of CZO science agendas worldwide. Forming an International CZO Program facilitates the integration and broad communication of knowledge gained from new and existing CZOs.*

*Two projects are presented herein and aimed toward achieving this goal. They include: 1) a preliminary case study of Lake İznik, Turkey using data gathered by Turkish students working on a U.S. State Department project to Build Opportunities Out of Science and Technology (BOOST) and 2) The Calhoun CZO soil project, which is part of a U.S. National Science Foundation funded project focused on understanding responses to highly disturbed landscapes. At UGA and ITU novel isotopic approaches are investigated to determine rates of soil formation, erosion, and land-use change. By combining isotopic data with satellite, geophysical, and chemical data, short-term watershed changes will be obtained. It is now clear that minerals and organic components act as recorders of past activities and provide information about long-term changes. For example understanding rates at which soils respire over both short- and long-term time scales is valuable for predicting ecosystem evolution. Establishing rates of CO<sub>2</sub> efflux is a key for grasping how and when carbon is transferred between the atmosphere and the land surfaces. We are challenged to understand a system working on time scales imprinted by events that occur over seconds to years to millennia.*

**Keywords:** CZO, soil respiration, watershed, İznik Lake, isotope