



TMMOB
JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI YAYINIDIR

Mavi Gezegem

Popüler Yerbilim Dergisi

Yıl 2018 • Sayı 25
ISSN: 1302-4108

Dr. Fuat Şaroğlu Özel Sayısı

İMDAT...! YOK MU KURTARAN?

**Kuzey Anadolu Fay Zonu Üzerindeki
Korunması Gerekli Jeolojik Miras**

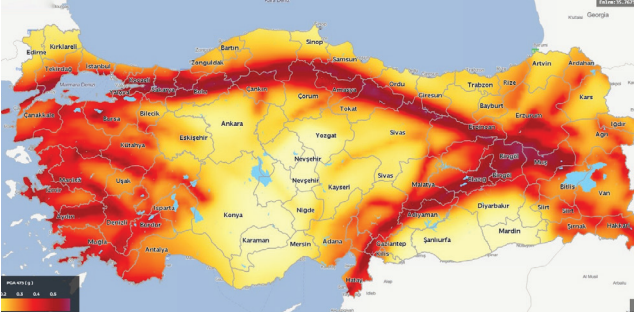


**Yer Değiştir(mey)en Kent:
PALU/ELAZIĞ**

**KÜLTÜRDE
YERBİLİMLERİNİN İZLERİ**

**Jeolojiye adanmış bir yaşam:
Dr. Jeoloji Yüksek Müh.
Fuat ŞAROĞLU**

İçindekiler



İMDAT...! YOK MU KURTARAN?
Kuzey Anadolu Fay Zonu Üzerindeki
Korunması Gerekli Jeolojik Miras

5



Yer Değiştir(mey)en Kent:
PALU/ELAZIĞ
16



KÜLTÜRDE
YERBİLİMLERİNİN İZLERİ

33



Jeolojiye adanmış bir yaşam:
Dr. Jeoloji Yüksek Müh.
Fuat ŞAROĞLU

51



Mavi Gezegen

Popüler Yerbilim Dergisi Yıl 2018 • Sayı 25

TMMOB JEOLOJİ MÜHENDİSLERİ ODASI Chamber of Geological Engineers of Turkey

YÖNETİM KURULU / EXECUTIVE BOARD

Hüseyin ALAN

Yüksel METİN

Faruk İLGÜN

D. Malik BAKIR

Buket YARARBAŞ ECEMİŞ

M. Emre KIBRIS

Gonca ŞAHİN

Başkan / *President*

İkinci Başkan / *Vice President*

Yazman / *Secretary*

Sayman / *Treasurer*

Yayın Üyesi / *Member of Publication*

Mesleki Uygulamalar Üyesi / *Member of Professional Activities*

Sosyal İlişkiler Üyesi / *Member of Social Affairs*

Editör / Editor

Prof. Dr. Halil GÜRSOY

gursoy@cumhuriyet.edu.tr

Yazarlar / Writers

Fuat ŞAROĞLU

Efe DEMİRCİ

Anıl ARDAHANLIOĞLU

Nazire ÖZGEN-ERDEM

Yazı Değerlendirme

Erhan ALTUNEL

Tasarım/Mizanpaj

İlhan ULUSOY

Yazışma Adresi

TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası

PK. 464 Yenişehir, 06410 Ankara

Tel: (0312) 434 36 01

Faks: (0312) 434 23 88

E-Posta: jmo@jmo.org.tr

URL: www.jmo.org.tr

Yayın Türü

: Yaygın Süreli Yayın

Yayının Şekli

: Yıllık

Yayın Sahibi

: TMMOB JMO Adına Hüseyin ALAN

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

: Hüseyin ALAN

Yayının İdari Adresi

: Hatay 2 Sokak No: 21 Kocatepe / Ankara Tel: 0 312 432 30 85 Faks: 0 312 434 23 88

Baskı (Printed by)

: ERS Matbaacılık Kazım Karabekir Cad. Altıntop İşhanı No: 877 İskitler / Ankara Tel: 0 312 384 54 88

Baskı Tarihi

: Ağustos 2018

Baskı Adedi

: 500

SUNUŞ

Değerli Okurlar,

İlk sayısı 1999 yılında yayımlanan, yerbilimleri ve yerbilimleri ile yakın ilişkili diğer bilim dallarına ait bilgileri ve bu konudaki teknolojik gelişmeleri ele alan, ele aldığı konuları aynı zamanda tarih, kültür, sağlık ve sanat perspektifinden de okuyucuya sunan popüler bir dergi olan “Mavi Gezegen” dergimizin 25. özel sayısı ile sizlerle buluşuyoruz.

Odamız, meslektaşlarımızın bilimsel araştırma ve uygulamaya yönelik makalelerini Jeoloji Mühendisliği Dergisi ve Türkiye Jeoloji Bülteni gibi süreli yayınlarıyla meslek camiamıza sunarken; öte yandan jeoloji ve yerbilimlerine ilişkin ilginç bilgi ve araştırmaları, pozitif bilimlere dayalı bilimsel gözlem ve bilgileri de popüler dergimiz olan Mavi Gezegen dergisi aracılığıyla okuyucuları ile buluşturmaya gayret etmektedir.

Mavi Gezegen dergimizin bu özel sayısını yerbilimlerine katkıları nedeniyle **Dr. Jeoloji Yüksek Müh. Fuat ŞAROĞLU** adına çıkarmayı saygının bir gereği olarak gördük.

Jeoloji ile daha lise yıllarında tanışan, 1969 yılında jeoloji lisansını bitirip MTA Genel Müdürlüğünde göreve başladıktan sonra ülkede deprem üretebilecek diri fayları üzerinde çalışmalar yürüterek, ülkenin neotektoniğini aydınlatmayı amaç edinen Şaroğlu, “Türkiye Diri Fayları ve Depremsellikleri” üzerine önemli çalışmalar yürüttü; Doğu Anadolu Fayı ve Kuzey Anadolu Fayı’na adını yazdıran isimlerden biri oldu.

Mesleki çalışmalarına hiç ara vermeyen değerli meslek büyüğümüz, son dönemlerde Jeolojik Miras niteliğinde olan jeolojik oluşum, tip ve öğeleri tanıtır ve korumak amacıyla önemli çalışmaların da içinde oldu.

Odamızın birçok kurul, komisyon, bilimsel yayın ve etkinliğinde de görevler alan, paylaşımcı, dayanışmacı mütevazı ağabeyimiz, hocamız Fuat ŞAROĞLU’na hiç ara vermeden halen sürdürdüğü meslek hayatındaki başarılarının sağlıklı devamını diliyor, Mavi Gezegen dergimizin bu sayısını ona ayırmaktan mutluluk duyuyoruz.

Dr. Jeoloji Yüksek Müh. Fuat ŞAROĞLU’nun

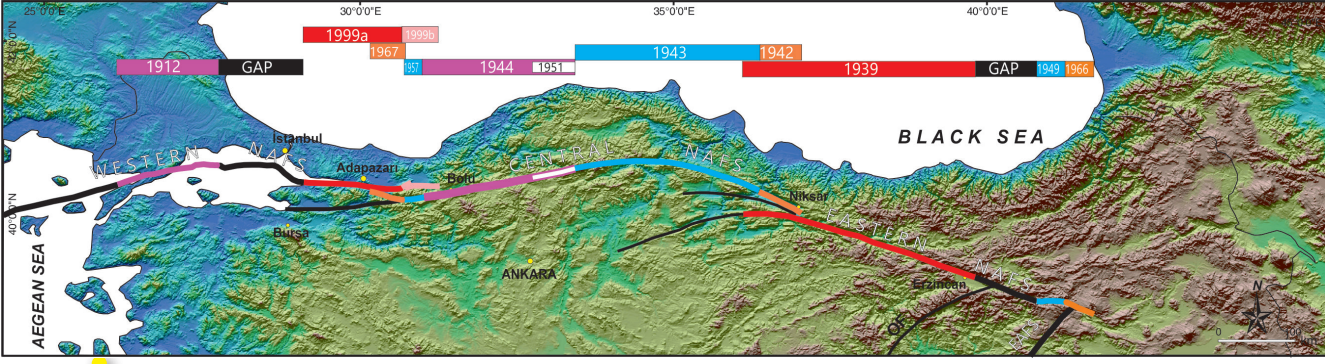
- Kuzey Anadolu Fay zonu üzerinde gelişen ve ender rastlanan jeositlerin önem ve özelliklerinin anlatıldığı: **İmdat...! Yok mu kurtaran? Kuzey Anadolu Fay Zonu üzerindeki korunması gerekli Jeolojik Miras,**

- Palu’da tarihsel dönemlerde meydana gelen kültürel yer değiştirmelerin doğal afetlere karşılık gelip gelmediğinin anlaşılabilmesi için jeoloji ve kültürel tarihin harmanlanarak anlatıldığı: **Yer Değiştir(mey)en Kent: Palu / Elazığ,**

- Jeolojik unsurların sözlü ve yazılı kültürde nasıl şekillendiğinin anlatıldığı: **Kültürde Yerbilimlerinin İzleri** adlı makalelerini büyük bir keyifle okuyacağınızdan eminiz.

Bilimle, Emekle, İnatla, Umutla..

**TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası
Yönetim Kurulu**



İMDAT...! YOK MU KURTARAN?

Kuzey Anadolu Fay Zonu Üzerindeki Korunması Gerekli Jeolojik Miras

Kuzey Anadolu Fayı üzerinde yapılan çalışmalar, genişliği 100 metreden 10 km ye kadar değişen bir zon içinde geliştiğini ve üzerinde bilimsel, eğitici ve mühendislik uygulamalarına yönelik önemli bilgiler içerdiğini ortaya koymuştur. Ender rastlanan, yok olduğunda yerine konulamayacak olan fakat korunarak gelecek kuşaklara aktarılması gereken bu bilgiler, birer jeosit niteliğindedir. Bu jeositler yok olma tehlikesi ile karşı karşıyadır. Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) üzerinde bulunan bu jeositlerin bazıları, günümüzde başta insanoğlunun bilinçsiz faaliyetleri nedeniyle tahrip edilerek zarar görmektedir. Bu jeositler, Jeolojik Mirası Koruma Derneği'nin (JEMİRKO) jeokoruma amaçlı envanterler listesine girmiş ve korunması gerektiği vurgulanmıştır. Ancak, günümüzde jeokorumanın yasal statüsünün bulunmaması nedeniyle koruma konusunda herhangi bir yaptırım uygulanmamaktadır. KAFZ üzerinde bulunan ve yok olma tehlikesi taşıyan bu jeositlerin yok olmadan korunacağı ümidiyle...!

Fuat ŞAROĞLU
JEMİRKO Jeolojik Mirası Koruma Derneği

fsaroglu@gmail.com

Efe DEMİRCİ
Ankara Üniversitesi,
Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tektonik
Araştırma Grubu, Gölbaşı, Ankara

info@efedemirci.com

Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun konumu ve jeodinamiğine bir bakış

KAFZ, Anadolu'yu doğu-batı yönünde boydan boya keser. Yaklaşık 1200 km uzunluğunda olup, 100 m ile 10 km arasında değişen geniş bir deformasyon zonuna sahiptir. Genelde güneye iç bükey bir yay şeklinde uzanır (Şekil 1). KAFZ, diri bir fay olup, sağ yönlü doğrultu atımlıdır (1,2,3). Üzerinde meydana gelen depremlerin odak derinliği 20 km'ye kadar ulaşmaktadır. KAFZ'ın değişik yerlerinde yapılan ayrıntılı çalışmalarda 85 km (4) ile 30 km (5) arasında değişen doğrultu atımlar ölçülmüştür (4,5,6,7,8,9).

KAFZ üzerinde oluşan depremlerde yüzey kırığı şeklinde gözlenebilen fay uzunluğu, deformasyon zonu, atım miktarı, odak derinliği ile ilgili ayrıntılı bilgiler elde edilmiştir (13). Bu parametreler, ampirik bağlantı ortaya koymaya çalışan araştırmacılar için oldukça önemlidir. Diğer bir deyişle, bu parametreler kullanılarak faylar üzerinde oluşması beklenen olası deprem büyüklüğü, atım miktarları konusunda önemli bilgiler sağlanabilmektedir. KAFZ üzerinde deprem tekrarlanma aralıklarını ortaya çıkarmak için çok sayıda hendek açılmıştır (13). Bu hendeklerden toplanan veriler deprem risk analizinde önemli bir yer tutmaktadır.

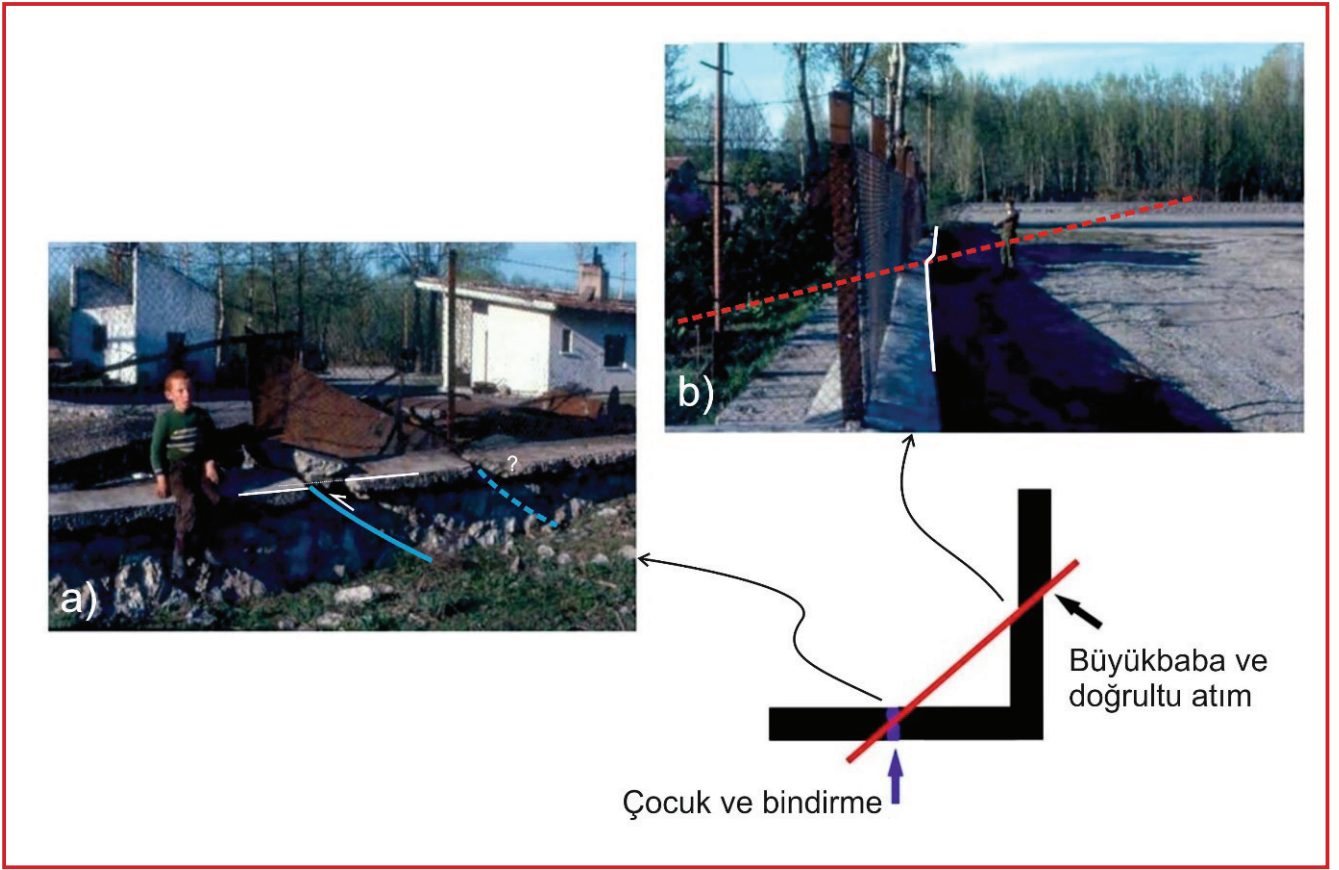
Jeolojik Miras Olarak Kuzey Anadolu Fay Zonu

KAFZ, yukarıda tanımlanan özellikleri nedeniyle bilimsel, eğitsel ve uygulamalı jeoloji bakımından adeta bir açık hava laboratuvarı/müzesi niteliğindedir. KAFZ, Dünyada aktif doğrultu atımlı fayları araştırmak açısından en iyi örneklerden birisidir. Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun bazı yerlerinde jeolojik miras niteliğinde olan ve yok olma tehlikesi taşıyan çok sayıda jeosit bulunmaktadır (20). Aşağıda önemli olan birkaç jeosit maddeler halinde tanıtılacaktır.

A) İsmetpaşa Tren İstasyonunda Gözlenen Krip (Creep) Hareketi

1944 yılında meydana gelen ve Gerede'yi yıkan deprem; batıda Abant Gölü, doğuda ise İsmetpaşa Tren İstasyonu'na (Soğanlı Çayı'na) kadar uzanan deprem segmentinin hareketinden kaynaklanmıştır. Çok sayıda can ve mal kaybına neden olan bu depremin olası büyüklüğü için $M=7.4$ 'e varan değişik değerler verilmektedir. Fay boyunca çoğu yerlerde sağ yönlü doğrultu atımlı hareket izlenmiş ve bazı gözlem noktalarında atımlar ölçülebilmektedir. 1944 Gerede Depremi kırığının doğu bölümünde, deprem sonrasında Gerede-Çerkeş karayolu üzerinde bulunan ve TCDD İsmetpaşa Tren İstasyonu'nun bahçe duvarında krip olarak tanımlanan asismik yer kabuğu hareketi gözlenmiştir. 1944 Gerede Depreminin meydana geldiği segmentin doğu kısmında bulunan TCDD'ye ait İsmetpaşa İstasyonu'nda, sismik etkinliği fark edilmeyen bu tür yer kabuğu hareketlerinin (krip = creep) benzerleri, ABD'deki San Andreas Fayı üzerinde de (21) gözlenmiştir. KAFZ üzerindeki bu krip olayı ile ilgili çok sayıda yayın ve devam eden araştırma bulunmaktadır (22,23,24,25,26,27). Krip niteliğinde izlenen bu hareketin 1944 Gerede Depremi kırığının henüz kilitlenmediği anlamına gelebildiği gibi, 1944 Deprem kırığının doğuya doğru göçünden kaynaklanan yeni başka bir depremin deprem öncüsü bir deformasyonu olarak da düşünülebilir. Bu nedenle, bu krip bilimsel açıdan oldukça önemlidir. Ancak, İsmetpaşa Tren İstasyonu'ndaki bu krip alanı herhangi bir sorumlu Kamu ve/veya Sivil Toplum Kurum ve Kuruluşu tarafından değişik nedenlerle koruma altına alın(a)madığı için, özellikle insanoğlu tarafından bilinçsiz bir şekilde tahrip edilerek yok olma tehlikesi ile karşı karşıyadır.

1969 yılında dönemin Deprem Araştırma Dairesi Başkanlığı tarafından fark edilen bu krip hareketi, 1944 deprem kırığı üzerindeki İstasyonun bahçe duvarlarından birbirine dik iki duvarı deforme etmektedir (Şekil 3). Duvarların faya olan açılara göre D-B genel gidişli olanında bindirme (Şekil 3a), K-G doğrultulu duvarda ise sağ yönlü doğrultu atımlı hareket izlenmiştir (Şekil 3b). Fayın batıya doğru devamının, demiryolunu kestiği yerlerde, raylarda deformasyon olduğu görülmüş ve bu nedenle sık sık raylarda düzeltmeler yapıldığı bilgisi edinilmiştir. Zamanında olayın nedeni net olarak bilinmemekle beraber benzeri bir hareketin San Andreas Fayı üzerinde görünen ender bir olay olduğu kabul edilmiştir. O yıllarda bahçe duvarının sağ yönde bir doğrultu atımlı hareketin izlenebildiği duvara paralel pilyeler yerleştirilmiştir. Daha duyarlı ölçümler yapılması amacıyla yerleştirilen bu pilyeler üzerinde, ölçüm alımı 1982 yılına kadar devam etmiştir (26) ve eldeki özgün sonuçlar yayınlanmıştır (25,26). Aytun (1982)'e (26) göre; ölçüm yapıldığı 10 yıllık süre içerisinde, krip hareketi, gözlem süresi boyunca devam etmiş ve yılda 1 cm ötelenmeye karşılık gelen sonuçlar elde edilmiştir.



Şekil 3: İsmetpaşa Tren İstasyonu Krip Hareketinin 1972 yılındaki görünümü.

1989 yılında TCDD İşletmesi, duvarla çevrili bahçenin içinde bulunan yakıt tanklarından trenlere

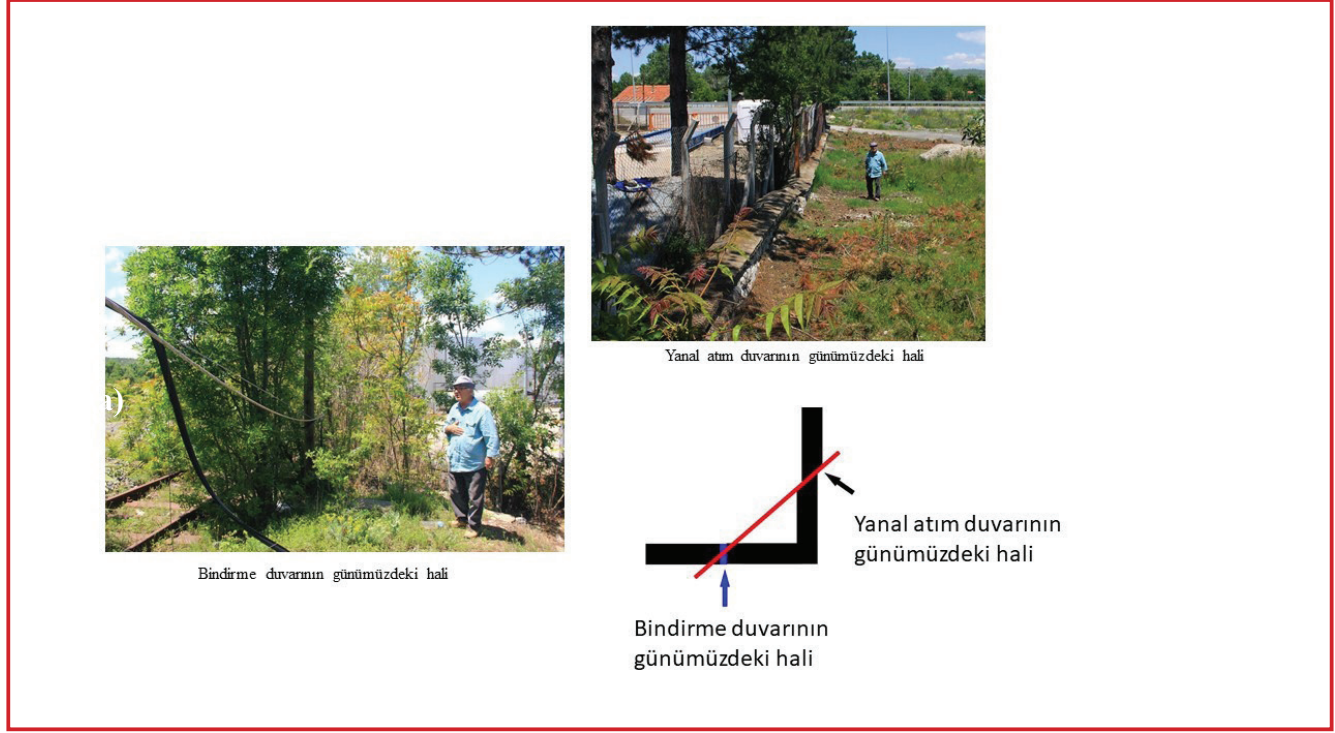
ikmalleri kolaylaştırmak için bindirmenin olduğu duvarı yıkarak tanklara yakın bir ray sistemi döşemiştir (Şekil 4b). Yıkım sırasında olay araştırmacılar tarafından fark edilerek, işletme yetkililerine rica edilmiş ve doğrultu atımlı hareketin izlendiği duvarın yıkımı durdurulmuştur (Şekil 4c). 2006 yılında gözlem alanında yapılan incelemede; 1989 yılında döşenen demiryolunun kullanılmadığı, rayların arasına çakılların dolduğu, çalılıkların geliştiği görülmüştür. Yıkılan duvara paralel ve yerinde olduğu tahmin edilen alüminyumlu su oluklarında ise, deformasyonun devam ettiği izlenmiştir (Şekil 4a). Aynı yıllarda krip olayı ile ilgili çalışmalara yeniden başlanmış ve toplanan verilerin sonuçları önemli dergilerde yayınlanmıştır (22,23,24,26). Ayrıca, bir doktora tez çalışması esnasında duvara paralel pilyeler yerleştirilerek ölçümler daha sağlıklı alınmaya çalışılmıştır (27).



Şekil 4: a) 1989 yılında bindirme türü deformasyon gözlenen yıkılan duvarın lokasyonunun durumu b) Yıkılan duvarın yerine döşenen raylar c) 1989 yılında yıkımdan kurtarılan doğrultu atımın izlenebildiği duvar

Bugünkü Durum

Jeosit olarak JEMİRKO envanterlerine geçmiş ve korunması gereken jeolojik özelliğe sahip olduğu bilinen bu alanda Haziran 2018 tarihinde tarafımızdan yapılan gözlemde (şekil 5), İsmetpaşa Tren İstasyonu'nun bahçe duvarları içindeki tesislerinde yeni düzenlemeler yapıldığı saptanmıştır (Şekil 4a). İnşaat esnasında ortaya çıkan inşaat artığı, çöp ve hafriyat malzemelerinin duvarın yakınına döküldüğü gözlenmiştir (Şekil 6b).



Şekil 5: İsmetpaşa Tren İstasyonu Krip Hareketinin 2018 yılındaki görünümü.

Yapılan bu inşaat düzenlemelerinde duvarın yıkılma tehlikesinin bulunduğu görülmektedir (Şekil 6). Aynı zamanda bindirmenin gözlemlendiği duvarın yerine döşenen demiryolunun kullanılmadığı, demiryolu üzerinde çalı ve ağaçların geliştiği görülmektedir (Şekil 5a).

Bu nedenle o doğrultudaki deformasyonu yerinde gözleme olanağımız olmadı. Bu gözlemimiz de diğer bir durum; 2011 yılında kullanılan pilyelerin birbirlerini göremez hale gelmiş olduğu, aralarının mıcır ve inşaat malzemesi ile kapatıldığı gözlenmiştir (Şekil 5b). Bu haliyle pilyeler arasında ölçüm yapmak olanaksızdır. Yaptığımız araştırmalara göre; doktora çalışması bittikten sonra, bu pilyeler üzerinde herhangi bir ölçüm yapılmamıştır.

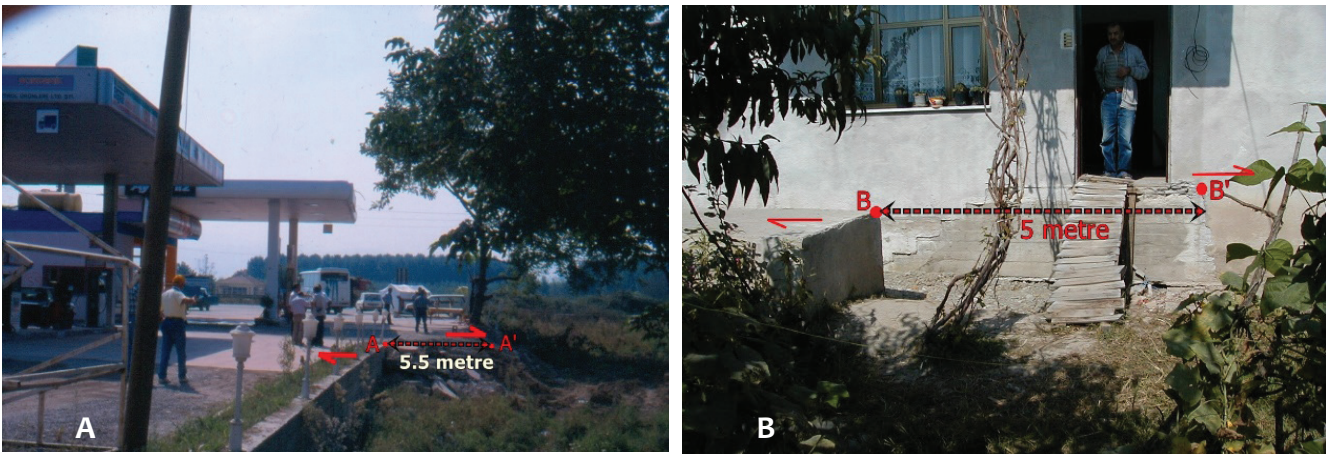


Şekil 6: İsmetpaşa İstasyonu'nda izlenen krip olayının ölçüm pilyeleri arasına dökülen mıcır türü inşaat malzemeleri (a) ve doğrultu atımın izlendiği duvarın yakınına dökülen çöpler (b).

Yukarıda belirtildiği gibi benzeri krip olayı ABD'deki San Andreas Fayı'nın üzerinde de gözlenmiştir (21). 1989 yılında ABD'deki bu fay üzerindeki arazi çalışmasında, krip'in izlendiği noktada ölçüm istasyonu kurulmuş ve sürekli dijital olarak kayıt alınmıştır. Krip olayı yörenin işlek caddesinde asfaltı ve yol kenarındaki villayı keserek deforme ettiği ve trafiğin yoğun olduğu bu yolda ve yanındaki vil-lada herhangi bir tamirat türü düzeltme yapılmadığı veya yeniden yapılaşma olmadığı gözlenmiştir.

B) 1999 İzmit Depreminde Gözlenen Jeosit Niteliğindeki Alanlar

1999 yılında meydana gelen İzmit ve Düzce depremleri sırasında bir doğrultu atımlı fay için ilginç sayılabilen deformasyonlar ortaya çıkmıştır. Örneğin; depremde Adapazarı'na bağlı Arifiye ilçesinde Ankara-İstanbul otoyolu ile Adapazarı-Bursa otoyolunun kesiştiği noktada bulunan akaryakıt istasyonunun ortasından fay geçmiş ve yüzeyde çok net izlenebilen deformasyonlar oluşmuştur. Yüzey kırığı, istasyonda bulunan 2 akaryakıt tankının arasından geçmiştir. Bu depremde, her iki tankın arasında 5,5 m ötelenme izlenmiştir (Şekil 7a). Aynı alanda fay; tek katlı bir evin giriş merdiveni bloğunu bina-dan ayırarak yaklaşık 5 metre sağ yönde ötelemiştir (Şekil 7b).



Şekil 7: 1999 İzmit Depreminde akaryakıt istasyonu (a) ve evin merdiveninde izlenen ötelenme (b).

Söz konusu her iki alanda da binalar yıkılmamış ve fazla hasar görmemiştir. 1999 İzmit depreminde gözlenen akaryakıt istasyonundaki tanklar arasındaki ötelenme ile yakınında bulunan bir binanın giriş merdivenlerini oluşturan bloğun, ana binadan koparak ilk günde 2,5 metre ötelenildiği ölçülmüş ve ana şoktan sonra da ötelenme devam ederek 5,5 metreyi geçmiştir. Deprem araştırmaları yapan bilim insanlarının önemseydiği olaylardan birisi de fay ötelenmesinin ana şoktan sonra artması ve zaman içerisinde değişiminin nedenleridir. Bu gözlem, son derece araştırmaya değer bir önem arz etmektedir. Araştırmacılara göre ötelenmenin durma sebebi, hareketin kilitlendiği ve gelecek deprem için enerji birikiminin başlamasıdır. Bu nedenle tanımlanan bu lokasyonlar bilimsel araştırma açısından ve eğitici yönünden dolayı korunmak zorundadır. Çok sayıda meraklı veya bilim insanının ziyaret ettiği bu noktaların ilki ticari bir mekan olduğu için, mekan üzerinde bazı tadilatlar yapılmıştır. İkinci yer ise, konutta yaşam alanının devam edebilmesi için bina girişine yeni merdiven yapılmıştır. Eski merdiven terk edilmeye bırakıldığından dolayı yok olma ile karşı karşıyadır. Her iki gözlem yeri jeolojik miras niteliğindedir. Tanımlanan her iki jeosit alanının magnitudü $M=7.4$ büyüklüğünde deprem ile hareket eden fay kırığı üzerinde olması ve 5,5 metreden fazla ötelenen öğeleri olmasına rağmen binaların yıkılmadan ayakta durmaları araştırılması gereken ayrı bir konudur.

Bu deprem sırasında Kullar yerleşim alanında, izlenen fay hareketinde, doğrultu atımlı faylar için tipik olan açılma çatlakları, basınç sırtları, riedel ve anti-riedel kırıklar ile bu yapıların hareketleri sonucunda meydana gelen ana kırık arasındaki ilişki, iyi bir şekilde izlenebilmektedir. 2014 yılında

yapılan gözlemede bu sistemin üzerinde çalı ve yabancı otların yer aldığı gözlenmiştir. Bu alanda insanoğlu tarafından yapılmış herhangi bir müdahale olmamakla beraber, erozyon ve benzeri doğal nedenlerle bozulmanın geliştiği ve zamanla tamamen yok olacağı görülmüştür (Şekil 8).



Şekil 8: 1999 İzmit depreminde Kullar yöresinde gözlenen doğrultu atımlı faya bağlı yüzeydeki deformasyon.

Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun Yaşı ile ilgili kaybolan bir jeosite örnek; Akçaşehir Formasyonu

Yeniçağa-Gerede-İsmetpaşa arasında yapılan ayrıntılı jeoloji haritalarında (8) KAFZ'ın yaşı ve atımı hakkında önemli veriler toplanmıştır. Aynı araştırmaya göre bölgenin jeolojisinde Akçaşehir formasyonu olarak tanımlanan bu birimin, KAFZ'ın başlangıç deformasyonu ile eşyaşı olduğu yorumlanmıştır. Bu formasyonun yaşı ile ilgili alınan örneklerde Geç-Miyosen ile Erken-Pliyosen arasında bir zaman aralığı tespit edilmiştir (28,29,30). Örnek alınan tip mostralarının birisi Gerede doğusunda karayolu yarmasında bulun-

maktaydı. Uluslararası bilimsel dergilerde yayınlanmış olan bu lokasyondaki veriler, 1980'li yıllarda yapılan yol genişletme çalışmaları sırasında günümüzde, ne yazık ki, tamamen ortadan kalkmıştır.

Gerede doğusunda KAFZ üzerinde faya paralel uzanmış sırtlar, vadiler, fay set gölleri, üçgen yüzeyler, fayla yön değiştiren akarsu/dere yatakları ve yelpazeler gözlenmektedir. Fay ile olan geometrik ilişkilerin rahat yorumlanabileceği bu alanda gözlenen morfolojik öğeler ender rastlanan tipik yanıl atımlı fay morfolojisini ortaya koyar (Şekil 9).

KAFZ'ın 1944 Gerede Deprem kırığı üzerinde yer alan Bolu çimento fabrikasının eski taşocağı mostrası bulunmaktadır. Burası Kuzey Anadolu Fayının doğrultu atımlı deformasyon zonunda meydana gelen kataklastik deformasyon ve böyle bir fay zonunda gelişebilecek ikincil yapıların karmaşası açısından görülmeye değer tipik bir lokasyondur. Gerede-Karabük-Çerkeş yol ayrımının kuzeyinde İmamlar köyünde KAFZ'ın deformasyonuna bağlı olarak gelişmiş olan açılma çatlağı ve buna bağlı olarak gelişmiş olan traverten basınç sırtı, sıcak su kaynağı ve morfolojik şekillerin gözlemlendiği bir diğer önemli lokasyondur.

1944 Gerede Depreminde ortaya çıkan yüzey kırığının sonlandığı Abant doğusunda bulunan Yenice köyü yakınında yapılan önemli bir gözlemlerle, fayın yeni bir hareketi daha ortaya çıkarılmıştır. Bu tanımlanan alan 1944 Gerede Deprem kırığı ile 1957 Abant Deprem kırığının üstüste çakışmış olduğu bir yere karşılık gelmektedir. Fay izinin çok rahat izlenebildiği bu alanda 1980'li yıllarda MTA tarafından bir kripmetre yerleştirilmiştir. 1989 yılında gözlem alanında yapılan incelemede söz konusu kırığın yeniden harekete geçtiği ve milimetre cinsinden ötelenmeler olduğu görülmüştür (Şekil 10). Bu ötelenmelerin olduğu yerlerde krip ölçüm aletindeki gergi yayı kopmuş, aynı amaçla Bolu kaplıcalarının su çıkış merkezinde yerleştirilen Radon ölçüm cihazında da olağan değerlerin 1000 katı düzeyinde değerler elde edilmiştir. Gözlemden birkaç gün sonra, merkez üssü aynı noktaya gelen 2.3 büyüklüğünde bir deprem meydana gelmiştir. Bu depremden sonra yüzey deformasyonu durmuş ve Radon ölçüm değerleri olağan değer aralığına dönmüştür. Bu lokasyonların bilimsel açıdan öne-

minin ve eğitici yönlerinin yanı sıra ekonomiye de katkı sağlayacak olan bilgileri içermesi nedeniyle, korunarak gelecek kuşaklara aktarılması gereken adeta bir jeoloji müzesi niteliğindedir.



Şekil 9: Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun 1944 Gerede Deprem kırığı ve yakınında gözlenen doğrultu atımlı faylanmaya özgü morfolojik şekiller a) Gerede'nin yakın doğusu b) Gerede'nin 10 km doğusunda çekilmiştir. Beyaz kesikli çizgi 1944 Gerede Deprem Kırığı'nı temsil etmektedir. 1) Faya paralel uzamış sırtlar 2) Fay vadisi 3) Fay set gölü.



Şekil 10: Yenice köyü yakınında 1989 yılında üzerinde deformasyon izlenen fay kırığı.

D) Erzincan Pull-Apart (Çek-Ayır) Havzası

Erzincan şehri ve yakın çevresi tarihsel dönemlerden günümüze kadar çok sayıda depremden dolayı yıkılmış ve yeniden inşa edilmiştir. En son olarak 1939 ile 1992 depremleri ile bu görüşler kanıtlanmıştır. KAFZ'ın Erzincan ana segmenti Erzincan ovasının kuzey kenarını sınırlamakta bu ovanın dışında hem KB ya hem

de GD ya doğru morfotektonik yapısı çok belirgin biçimde izlenebilmektedir. 1939 Erzincan Depreminin meydana geldiği Erzincan havzası bir çek-ayır havzadır (31, 32). Dünya literatürüne geçmiş olan bu havzanın genelinde havzayı kontrol eden faylar, havza içi çökeller, özgün volkanizma ile kademeli sıçrama yaptığı alanlarda normal fayların izlenebildiği, eğitici ve bilimsel değeri olan bir jeolojik miras niteliğindedir (Şekil 11). Ayrıca, havzanın güneydoğusunda görülmeye değer şelale, şehrin kuzeyinde ise maden suyu ve jeotermal çıkış merkezi mevcuttur. Erzincan ana segmenti ile doğudaki segment (Yedisu) grubu arasında havzayla eş-yaşlı irili ufaklı birçok volkanik çıkış merkezi bulunmaktadır (33). En gençlerinin radyometrik yaşları 100.000 yıldan daha azdır. Bu dom niteliğindeki volkanizmayı kesen ve faya ters yönde dar açılı olan normal fayların gözlenmesi çek-ayır havzaya en iyi kanıtlardan biridir. Aslında 1939 Erzincan Depremi sağ yönlü doğrultu atımlı fay niteliğinde olmasına karşın, 1992 Erzincan Depreminin merkez üssü ovanın ortasında yer almış ve yüzeyleyen kırık ise, yine faya ters yönde dar açılı açılma çatlağı niteliğindedir. Bu durum Erzincan havzasının çek-ayır niteliğindeki deformasyonuna iyi bir örnektir. Erzincan ovasının doğusunda yer alan yaklaşık 200 yıldan fazla suskun olan segmentlerin üzerinde yapılan birçok hendek çalışmasında da (34,35) fayın hareketi ve tekrarlanma aralıkları ile ilgili önemli sonuçlar elde edilmiştir.

Tanımlanan özellikleri nedeni ile Erzincan ovası; herkesin izleyebileceği, eğitici özelliğe sahip, jeolojik miras niteliğindedir. Ancak korunması gereken miras niteliğindeki bazı noktaların, şehir merkezi yakınlarında bulunması nedeniyle yok olma tehlikesi ile karşı karşıya olduğu duyumu alınmaktadır.



Şekil 11: Erzincan çek-ayır havzasına genel bir bakış.

Neden Koruma altına alınmalı...!

KAFZ, yukarıda önemli olanları tanımlanmış olan çok sayıda eğitici, bilimsel ve ekonomik sonuçlar doğuracak çok sayıda jeosite sahiptir. Bu özelliklerin hemen hemen birçoğu bilimsel yayınlara girmiş ve dünya düzeyinde kabul edilmiş

makalelerle dile getirilmiştir. Fakat; ister rapor ister yayın isterse doktora tez çalışması niteliğinde tanımlanan bu jeositler hakkında herhangi bir koruma bulunmamaktadır. Yok olma riski altında olan bu jeositlerin herhangi bir şekilde korunarak kesinlikle gelecek kuşaklara aktarılması gereklidir. Ancak, araştırmalarımıza göre bu jeositlerin yok olmalarını tek bir nedene bağlamak doğru değildir. Ön araştırmalarımıza göre; erozyon, heyelan, blok düşmeleri, yol ve benzeri inşaat yapımları, bakım-sızlık, özel mülkiyet sınırlaması, zorunlu tahribatlar, bilgisizlik, sorumlu bir kişinin/kurumun olmaması ve tanıtım eksikliği, bu jeositlerin tahrip ve yokolmasında rol oynayan başlıca unsurlardır. Korunması gereken jeositler olarak önerdiğimiz bu alanlardaki jeositlerin bazılarının katı bir koruma altına alınması gerekmektedir. Bir kısım jeositlerin ise bilimsel araştırma ve eğitim amaçlı olarak acilen koruma altına alınması önerilmektedir. Diğer bir kısmı ise; inşaat yapıları, yapılaşma, erozyon, heyelan ve blok düşmelerinin söz konusu olduğu alanlarda bulunduğu için bu tahrip edici faktörlerin de gözardı edilmemesi gerekmektedir.

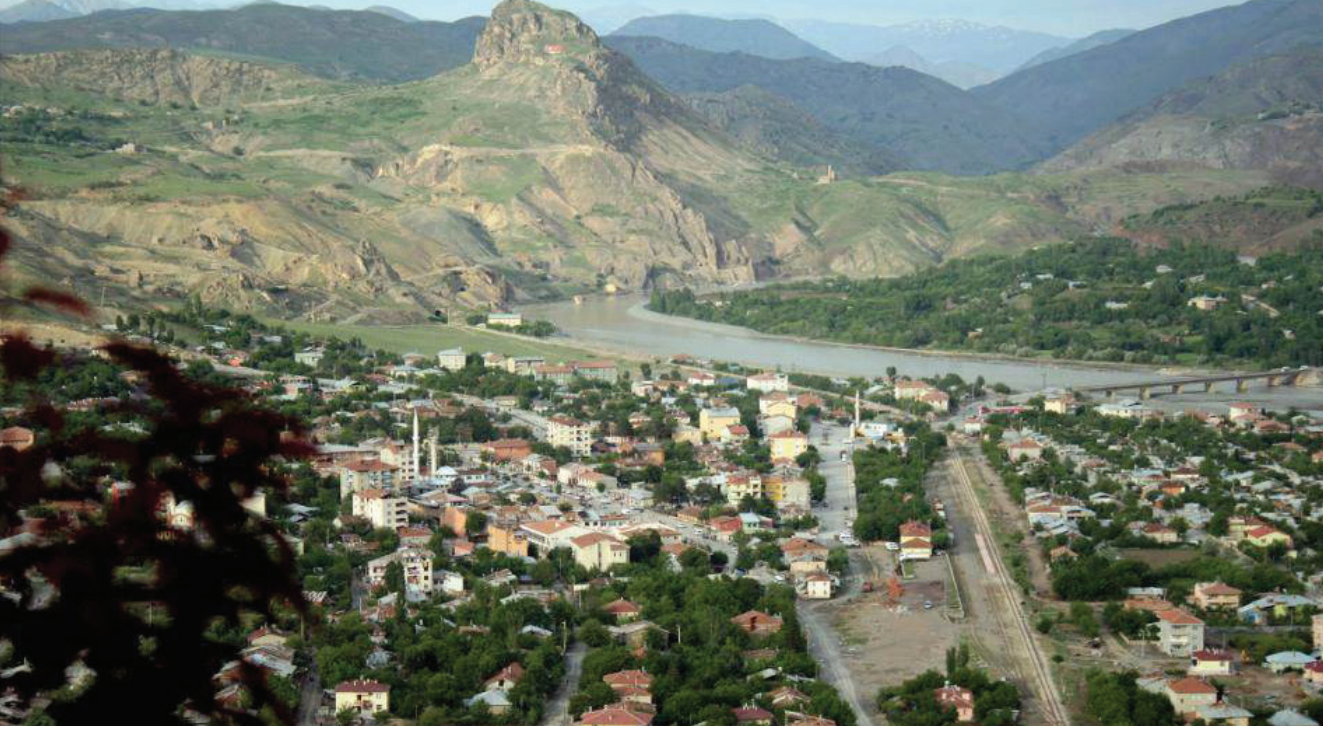
Katkı belirtme

Makalenin değerlendirilmesi ve düzenlenmesi aşamalarındaki katkılarından dolayı derginin editörü sayın Prof. Dr. Halil Gürsoy'a içtenlikle teşekkür ederiz.

Değinilen Belgeler

- (1) Ketin , İ. 1948. Über die tektonisch-mechanischen Folgerungen aus den grossen anatolischen Erdbeben des letzten Dezenniums. Geol. Rund. 36:77–83
- (2) Şengör, AMC. 1979. The North Anatolian Transform Fault: its age, offset and tectonic significance. J. Geol. Soc. London 136:269– 82
- (3) Barka, A. 1992. The North Anatolian Fault zone. Ann. Tecton. 6:164–9
- (4) Seymen, İ. 1975. Kelkit Vadisi Kesiminde Kuzey Anadolu Fay Zonunun Tektonik Özelliği. Doktora Tezi İstanbul Teknik Üniversitesi Maden Fakültesi 192s., İstanbul
- (5) Şaroğlu, F. 1988. Age and offset of the North Anatolian Fault. METU J. Appl. Sci.21 :65– 79
- (6) Koçyiğit, A. 1989. Suşehri basin: an active faultwedge basin on the North Anatolian Fault Zone, Turkey. Tectonophysics 167:13–29
- (7) Koçyiğit, A. 1990. Tectonic setting of the Gölova Basin: total offset of the North Anatolian Fault Zone, E. Pontide, Turkey. Ann. Tecton. Spec. issue IV:155–70
- (8) Şaroğlu F, Herece E, Sarıaslan M ve Emre Ö. 1995. Yeniçağa-Gerede-Eskipazar arasının jeolojisi ve Kuzey Anadolu Fayı'nın genel özellikleri, MTA raporu no:9873.
- (9) Emre, Ö., Duman, T. Y., Özalp, S. Elmacı, H., Olgun, Şaroğlu, F., 2013. Active Fault Map of Turkey with and Explanatory Text. General Directorate of Mineral Research Expolaration. Special Publication Series-30. Ankara- Turkey.
- (10) Emre, Ö., Kondo, H., Özalp, S., Elmacı, H. and Kürçer, A., 2010. Fault geometry and slip distribution associated with the 1939 Erzincan Earthquake (M: 7.9), North Anatolian Fault. European Geosciences Union General Assembly 2010, 02–07 May 2010, Geophysical Research Abstracts, Vol.12, EGU2010-2551, Poster No: A478, Vienna, Austria.
- (11) Şaroğlu, F., Emre, Ö., ve Boray, A. 1987. Türkiye'nin Diri Fayları ve Depremsellikleri. MTA Genel Müdürlüğü Rapor No: 8174, 394s. Ankara.
- (12) Bozkurt, E., 2001. Neotectonics of Turkey – a synthesis. Geodinamica Acta, 14, 3-30.
- (13) Emre, Ö., Duman, T.Y., Özalp, S., Şaroğlu, F., Olgun, Ş., Elmacı, H. VE Çan, T., 2016. Active Fault Database of Turkey. Bull. Earthquake Eng., Original Research Paper. Doi: 10.1007/s10518-016-0041-2
- (14) Duman, T. Y., Çan, T., Emre, Ö., Kadirioglu, F.T., Başarır Baştürk, N., Kılıç, T., Arslan, S., Özalp, S., Kartal, R.F., Kalafat, D., Karakaya, F., Eroğlu Azak, T., Özel, N.M., Ergintav, S., Akkar, S., Altınok, Y., Tekin, S., Cingöz, A., Kurt. A.İ. 2017. Sismotectonic Map of Turkey General Directorate of Mineral Research Expolaration. Special Publication Series-34. Ankara- Turkey.

- (15) Herece E, Akay E. 2003. Kuzey Anadolu Fayı (KAF) Atlası/Atlas of North Anatolian Fault (NAF). Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü Özel Yayın. Ser. 2, Ankara, [IV]+61 pp.+13 appendices as separate maps
- (16) Ambraseys, N.N., 1970. Some characteristic features of the North Anatolian Fault Zone. *Tectonophysics*, 9, 143-165.
- (17) Ambraseys, N.N., 1988, Engineering seismology. *Journal of Earthquake Engineering and Structural Dynamics*, 17, 1-105.
- (18) Soysal, H., Sipahioğlu, S., Kolçak, D., Altınok, Y. 1981. Türkiye ve Çevresinin Tarihsel Deprem Kataloğu (M.Ö. 2100-M.S. 1900). TÜBİTAK Proje No: TBAG-341.
- (19) Ambraseys NN, Jackson JA. 1988. Faulting associated with historical and recent earthquakes in the Eastern Mediterranean region. *Geophys. J. Int.* 133:390–406
- (20) Şaroğlu, F., ve Emre, Ö., 2006, Aktif Tektonikle İlgili Jeositlere Türkiye’den Örnekler, 59. Türkiye Jeoloji Kurultayı Bildiri Özleri, 467 (abstracts)
- (21) Steinbrugge, K.V., Zacker, E.G., Tocher, D., Whitten, C.A., Claire, C.N. 1960. Creep on the San Andreas Fault, *Bulletin of Seismological Society of America*, 50, 3, 389-415
- (22) Ayhan, M.E. and Koçyiğit, A., 2010. Displacements and kinematics of the February 1, 1944 Gerede earthquake (North Anatolian Fault System, Turkey): geodetic and geological constraints. *Turkish Journal of Earth Sciences*, 19, 285-311.
- (23) Kondo, H., Y. Awata, Ö. Emre, A. Doğan, S. Özalp, F. Tokay, C. Yıldırım, T. Yoshioka, and Okumura, K., 2005. Slip distribution, fault geometry, and fault segmentation of the 1944 Bolu-Gerede earthquake rupture, North Anatolian Fault, Turkey, *Bull. Seismol. Soc. Am.*, 95, 1234–1249, doi:10.1785/0120040194.
- (24) Çakır, A., Akoglu, M. Belabbes, S. Ergintav, S. and Meghraoui, M. 2005. Creeping along the İsmetpaşa section of the North Anatolian fault (Western Turkey): Rate and extent from InSAR, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 238, 225–234, doi:10.1016/j.epsl.2005.06.044
- (25) Aytun, A., 1973, İsmetpaşa İstasyonu Civarında Krip Ölçümleri, Kuzey Anadolu Fayı ve Deprem Kuşağı Sempozyumu, MTA Enstitüsü Yayınları 114-121.
- (26) Aytun, A., 1982. Creep measurements in the İsmetpaşa region of the North Anatolian Fault Zone. In: *Proceedings, Multidisciplinary Approach to Earthquake prediction*, in: A.M. Isikara and A. Vogel, (Ed.), Friedr. Vieweg and Sohn, Braunschweig/Wiesbaden, 279-292.
- (27) Altınok Erayık, S., 2016. Kuzey Anadolu Fay Zonu’nda Gerede Bayramören Arasında Meydana Gelen Krip Hareketini Yersel LIDAR ile izlenmesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Ulusal Tez İzleme Merkezi Kayıt No: 10122488)
- (28) Şaroğlu, F. Kazancı, N., Emre, Ö. Saraç, G. Doğan, A., 2002. Akçşehir formasyonunun genel özelliği ve KAF ile ilişkisi, Aktif Tektonik Çalışma Grubu 6. Toplantısı bildiri özleri
- (29) Şaroğlu, F. Kazancı, N., Emre, Ö. Doğan, A., Saraç, G. 2003. The Neogene Akçşehir Formation. A possible constrain on the age of The North Anatolian Fault, Turkey, *Geophysical Research Abstracts*, 5, 10759
- (30) Saraç, G., 2003 Türkiye omurgalı fosil yatakları MTA rapor no:10609 (yayınlanmamış)
- (31) Aydın, A., Nur, A. 1982. Evolution of Pull-Apart Basins and Their Scale Independence. *Tectonics*, 1, 91-105.
- (32) Gürbüz, A. 2010. Geometric characteristics of pull-apart basins *Lithosphere*, 3, 199–206
- (33) Akpınar, Z., 2010. Erzincan Havzasının tektonik gelişiminin paleomanyetik ve potansiyel alan verileri ile incelenmesi, Doktora Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 178 sayfa
- (34) Yoshioka, T., Okumura, K. ve Kuşcu, I., 1991. Trench excavation of the North Anatolian Fault, Turkey. *Chishitsu News* 1991, 60-66
- (35) Sancar, T, Akyüz, H. S. 2014. Kuzey Anadolu Fay Zonu, Ilıpınar Segmenti’nin (Karlıova, Bingöl) Paleosismolojisi, *Türkiye Jeoloji Bülteni*, 57, 2, 35-52



Palu Kaymakamlığı (<http://palu.gov.tr>) web sitesinden alınmıştır.

Yer Değiştir(mey)en Kent: **PALU/ELAZIĞ**

SÖNEN PALU

*Toz duman içinde bıraktı felek
Palu'da eğlenen, gülen kalmadı.
Her Cuma al ata binip gelecek,
Cirit meydanına gelen kalmadı.
(Tarihte ve Günümüzde Palu, 1998).*

Fuat ŞAROĞLU

JEMİRKO Jeolojik Mirası Koruma Derneği
fsaroglu@gmail.com

Anıl ARDAHANLIOĞLU

Ankara Üniversitesi,
Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tektonik
Araştırma Grubu, Gölbaşı, Ankara
a.ardahanli@gmail.com

Efe DEMİRCİ

Ankara Üniversitesi,
Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tektonik
Araştırma Grubu, Gölbaşı, Ankara
info@efedemirci.com

Palu, Elazığ iline bağlı 2017 yılı TÜİK'in adrese dayalı nüfus verilerine göre 18.280 nüfuslu küçük bir ilçedir. Pliyo-Kuvaterner yaşlı büyük bir aşınım-birikim düzlüğünün güney sınırında Murat Nehrinin açtığı bir yarma vadinin tabanında bulunmaktadır. M.Ö. 8.000 yıllarına dayanan bir tarihi geçmişe sahiptir. Çok sayıda devletin egemenliğine girmiş ve farklı adlarla adlandırılmıştır. Gözlenebildiği kadarıyla bu yerleşim alanı kuruluşundan bu yana en az 8 kez yer değiştirmiştir. Bu yer değiştirme tarihlerinin bölgede hüküm sürmüş olan devletlerin aralarındaki savaşlara bağlı istila dönemleriyle çakışmadığı görülmektedir. Bu durumda, yer değiştirmelere doğal afetlerin neden olduğu kuvvetle olasıdır. Bugün de gözleendiği üzere, bu değişen yerleşim alanlarının geçmişte de sürekli deprem, heyelan, kötü zemin, nehir taşkınları gibi doğal afet kökenli tehlikelerle yüz yüze kaldığı anlaşılmaktadır.

Tarihsel deprem kayıtlarına göre; Palu yerleşim alanını etkileyen çok sayıda yıkıcı nitelikte deprem olmuştur. Türkiye Diri Fay Haritasına göre; yıkıcı özelliğe sahip Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ), Palu'nun hemen güneyinden geçmektedir. Dolayısıyla, Palu kentinin çok kısa mesafelerde sık sık yer değiştirmesinin deprem etkinliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Önceki çalışmalar değerlendirildiğinde (1-6) Palu'nun yakın gelecekte de deprem tehlikesi ile karşı karşıya geleceği sonucuna varılmıştır.

Günümüzde, depremlerin ne zaman olacağı önceden kestirilememektedir. DAFZ üzerinde yapılan çalışmalardan elde edilen verilere göre; Palu'yu da etkileyebilecek bir yıkıcı depremin nerede ve ne büyüklükte olacağı tahmin edilebilmektedir. Fakat ne zaman olacağı ise hâlâ soru işaretidir. Bu soruya cevap verebilmek için; jeolojik verilerin yetersiz olduğu bu gibi alanlarda, geçmiş dönemlerdeki şehir yıkılmalarının ve yer değiştirmelerinin doğal afetlerden kaynaklanıp kaynaklanmadığı, özellikle deprem etkisinin olup olmadığı, dolayısıyla yer değiştirmelerin deprem tekrarlanma aralıklarına karşılık gelip gelmediğinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Bu makalede Palu'nun tarih boyunca değiştirdiği yerlerin tarihçelerini ortaya koymak ve onların deprem tekrarlanma aralıklarına karşılık geldiğini söyleyebilmek için yerleşim alanlarında var olan kültürel değere sahip tarihi eserlerin aynı zamanda birer jeolojik miras olduğu ve bu noktaların tanıtılıp korunması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu bilinçten yoksun olarak yapılan restorasyonlar, hem bu kültürel yapı ve eserlerin özelliklerini yitirmesine hem de jeolojik miras niteliğindeki bu bilgilerin kaybolmasına yol açmaktadır. Ne yazık ki günümüzde bunun kötü somut örnekleriyle karşı karşıya kalmıştır. Geçmişe ait tüm kültürel yapı ve eserlerin en iyi tanıtımı, aslına uygun restorasyonla birlikte korunarak açık hava müzesi niteliğinde sergilemekle mümkündür.

GİRİŞ

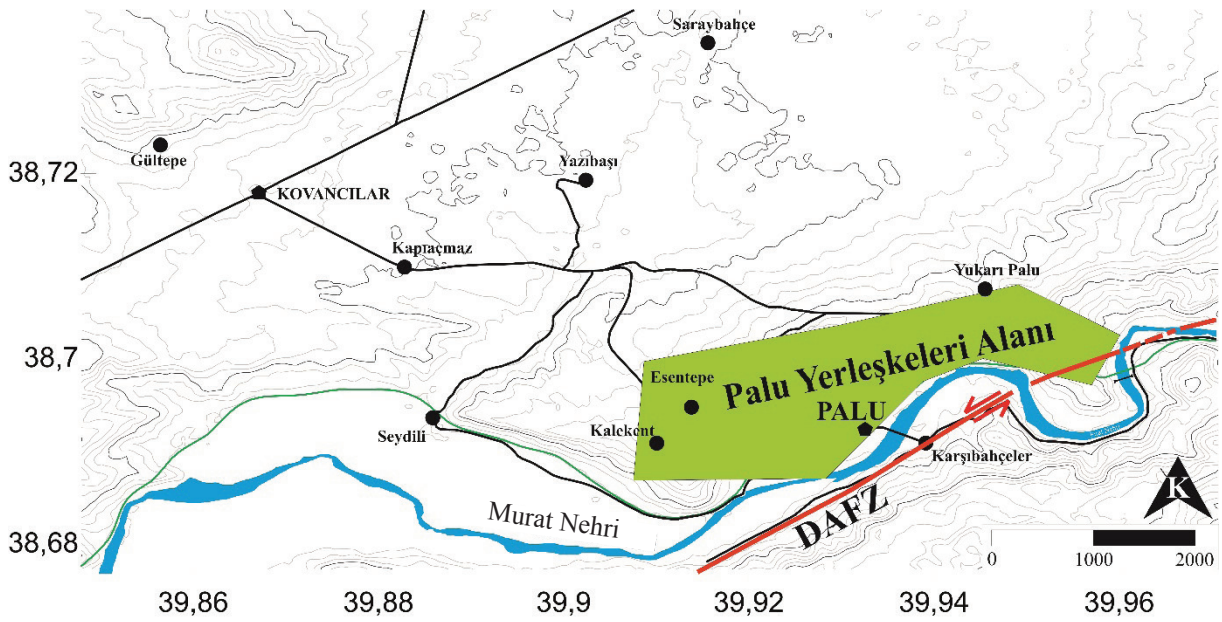
Günümüzde Elazığ iline bağlı küçük bir ilçe olan Palu'nun tarih öncesine dayanan uzun bir geçmişi bulunmaktadır. Yakın çevrede bulunan höyüklerdeki yerleşim de aynı kentin geçmişine katılacak olursa; M.Ö. 8.000 yılına kadar uzanan bir öyküsü olduğu söylenebilir.

Palu Kaymakamlığı (<http://palu.gov.tr>) web sitesinden alınmıştır.



Palu kenti ile ilgili akademik, tanıtım ve tarihi amaçlı çalışmalarda yöredeki yerleşik yaşamın Mİlattan Önceye kadar uzandığına dayanan bilgiler ortaya konulmaktadır. Çok sayıda devletin egemenliği altına girmiş farklı adlarla tanımlanmış olan bu kent (7-11), bu makalede Palu adı altında tanıtılmaktadır. Neolitik dönemde yerleşim alanlarının nasıl adlandırıldığı halen bilinmemektedir. Yörede egemenlik sürdürmüş devletler ve bu devletler zamanında verilen adların detayları (7-11) bu yazının amacı dışındadır. Günümüzde Palu, Pliyo-Kuvaterner yaşlı büyük bir aşınım-birikim düzlüğünün güney sınırında Murat Nehri tarafından açılan yarma vadinin tabanında bulunmaktadır. Bu yerleşim yerinin Palu adı altında anılması 20. yüzyılın başlarındaki kayıtlarda ancak görülebilmektedir.

Çok eskiye dayanan ve farklı devletlerin yönetimi altında kalmış olan kent, tespit edebildiğimiz kadarıyla en az sekiz kez yer değiştirmiştir. Yer değişikliklerinin yapıldığı alanlar sırasıyla; Palu Kalesi, Çarşıbaşı Mahallesi (ilk yerleşme), Yukarı Palu (ilk yerleşme), Çarşıbaşı Mahallesi (ikinci kez yerleşme), Yukarı Palu (ikinci kez yerleşme), 1977 Palu Depremi öncesi, 1977 Depremi sonrası (günümüz), 2000 yılı sonrası (Esentepe - Kalekent) yerleşim alanı şeklinde sıralanabilir (Şekil 1 ve 2).



Şekil 1 Palu yerleşkeleri alanının yerbulduru haritası

Palu'da geçmişten günümüze kadar birçok kez yer değişikliği olmasına rağmen, birbirine çok yakın ve aynı alan sayılabilecek yerlerin tercih edilmiş olması oldukça dikkat çekicidir. Bu tercihin başlıca nedenleri olarak yörenin düzlüklerinde verimli tarım alanlarının olması, güneyinde ise hayvancılık açısından elverişli dağlık alanların varlığı oldukça akla yatkın gerekçeler olarak sayılabilir. Murat Nehri gibi büyük su kaynağının yakınında olmasının yanı sıra, sınırlı debili su kaynakların çokluğu da yöreyi daha cazip hale getirmiştir. Bu yer değiştirmelerin ise savaşlar sonucunda gerçekleştiğine dair herhangi bir kanıt yoktur.

Yer değiştiren alanların bazıları tarihlendirilebilmektedir. Bazılarının tarihlendirilmesi ise bıraktıkları tarihi ve kültürel eserler sayesinde yoruma dayalı olarak yapılabilmektedir. Yörenin jeolojik yapısına bakıldığında (12-14) yerleşim alanı ve çevresinde heyelan, kötü zemin, nehir taşkınları ve en önemlisi deprem tehlikesinin son derece yüksek olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, yörenin jeolojik yapısından kaynaklanan doğal afetlerin yer değiştirmeye neden olduğu kuvvetle muhtemeldir. Aynı zamanda bu alanlar farklı devletlerin egemenliğine girmiştir. Bu devletlere ait kültürel mirasların yıkıma uğraması, bölgelerin egemen devletlerin el değiştirmesi ile ilişkilendirilememiştir.

Palu'nun tarihi ve sosyal yaşantısı ile ilgili araştırmalarda, yer değiştirme nedenleri arasında dep-



Palu Kaymakamlığı (<http://palu.gov.tr>) web sitesinden alınmıştır.

rem etkisinden bahsedildiğine rastlanılmamıştır (7-11). Yerbilimleri kaynaklı araştırmalarda ise M.Ö. 3000 yılına dayanan kayıtlar kullanılarak hazırlanan kataloglarda, günümüzde Palu olarak adlandırılan yörede çok sayıda yıkıcı nitelikte depremler olduğu yazılmaktadır (15-19). 1789 tarihinde meydana gelen depremde (19, 20) kimi kayıtlara göre 40.000, kimi kayıtlara göre ise 51.000 kişinin öldüğü belirtilmektedir (19'a göre Abich, 1878). Palu ilçesinin nüfusu geçmişte bugünkünden daha fazla olsa dahi, bu depremlerdeki ölü sayılarının sadece kent içindekileri değil, aynı zamanda civardaki yerleşim alanlarındaki kayıpları da kapsadığı kanısı egemen olmaktadır. Bu yorum, depremlerin büyük ve etki alanının oldukça geniş olduğunu göstermektedir.

Yer değiştirmenin nedenleri bakımından yapılan araştırmada, 1977 yılında $M=5,1$ büyüklüğünde meydana gelen depremde Palu'nun yıkıldığı ve yer değiştirdiği görülmüştür. Olay bilimsel açıdan irdelendiğinde, Palu şehir merkezinden sol yönlü doğrultu atımlı aktif bir fay özelliğine sahip olan Doğu Anadolu Fay Zonu'nun (DAFZ) geçtiği görülür (4, 5, 21) (Şekil 1 ve 2). Fay, birkaç segmente ayrılarak Karlıova'dan Kahramanmaraş'a kadar uzanır ve Türkoğlu ilçesi yakınında da Ölü Deniz Fayı'nın en kuzey uzantısı ile birleşir. Eğer maksimum enerji boşalımı esnasında boydan boya kırılarak (yeniden hareket ederek) yıkıcı deprem üretebilen fay segmenti, deprem segmenti olarak tanımlanacak olursa, Doğu Anadolu Fay Zonu'nun Sivrice ile Palu arasında uzanan segmentinin en etkili ve yıkıcı nitelikte deprem üretme özelliğine sahip olduğu söylenebilir.

Depremler; önceden bilinmemesi, anlık olması, geniş alanları etkilemesi ve durdurulamaması nedeniyle doğal afetler içinde en tehlikelisi olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle, deprem zararlarını en aza indirecek önlemleri almak en mantıklı korunma yoludur. Deprem bölgelerinde can kaybı ve yıkımın en az olması için, yörede meydana gelecek depremin boyutlarının bilinmesi, cevap bekleyen en önemli sorudur. Bu soru depremin nerede, ne büyüklükte ve ne zaman olacağına dair soruların cevaplandırılması ile mümkündür.

Palu, geçmişte olduğu gibi, gelecekte de yıkıcı nitelikte deprem üretecek aktif nitelikli DAFZ'nun hemen üzerinde bulunmaktadır (Şekil 2). Türkiye'deki diri fayların ürettikleri deprem büyüklüğüne göre, bu fay üzerinde meydana gelebilecek depremin maksimum $M=7\pm 0,3$ büyüklüğünde olabileceği beklenmektedir. Fayın üzerinde ne tür hareketin olacağı bellidir. Fakat ne zaman olacağı henüz



Palu Kayıt Zamlığı (<http://palu.gov.tr/web-sitesini/ana-sayfa>)

kestirilememektedir. Bu gibi yörelerde yaşayan insanların, yaşadıkları bölgeleri terk etme gibi bir lüksleri olmadığı gibi, yaşamları boyunca oturup depremi beklemeleri de gerçekçi bir davranış değildir. Dolayısıyla, bilimsel olarak bu soruya verilecek cevap; yörede oluşan depremlerin tekrarlanma aralıklarının ortaya çıkarılmasıdır.

Bunun için depremin oluş zamanını yöre halkının sosyal yaşantısını olumsuz yönde etkilemeyecek bir süre içerisinde bilmek gerekmektedir. Bu sürenin pratikte bir hafta veya en çok bir ayı geçmemesi gerekmektedir. Soruya cevap aramak için yapılan araştırmalarda, Türkiye şartlarında büyük faylar üzerinde 250-350 yılda bir yıkıcı deprem tekrarlanması olacağı ortaya çıkmıştır. Aletsel olarak kayıt edilmiş bilgiler, günümüzden itibaren yüzyıldan daha geriye gitmemektedir. Daha geriye gitmek için, tarihsel deprem kataloglarından yararlanılmaktadır (19). Kullanılan tarihsel deprem kataloglarının zayıf tarafları, deprem oluş merkezlerinin yörede var olan ana yerleşim merkezlerine göre tarif edilmiş olmasıdır. Kayıt altına alınmamış çok sayıda depremin olabileceği şüphesi de bulunmaktadır. Bu sakıncalar nedeniyle fay zonlarında yarmalar açılarak eski depremlerin jeolojik izleri (paleosismoloji) aranarak deprem tekrarlanma aralıkları belirlenmeye çalışılmaktadır.

Bu gibi yerlerde, yerleşim alanının yer değiştirmesinin en önemli nedeninin yıkıcı depremler olduğu düşünülmektedir. Yer değiştirme tarihleri tespit edilebilirse yöre için tekrarlanma periyodunu ortaya çıkarmak için önemli bazı ipuçları yakalanabilir. Bu konuda Palu oldukça bilgi toplanabilecek tarihi kültürel yapı eserlerine ve verilere sahiptir.

Yörede yer değiştiren kentin farklı kültürlere ait tarihi eserleri de bulunmaktadır. Bu eserlerin arkeolojik açıdan yaşlandırılmalarının yapılması, bilim dünyasına muhakkak önemli katkı sağlayacaktır. Bu amaca hizmet edeceği düşünülen eserlerin korunarak gelecek nesillere aktarılması gerekmektedir. Bilindiği kadarıyla Palu'daki bu tarihi eserlerin birçoğunun sit alanı olduğu ve korunmaya alındığı

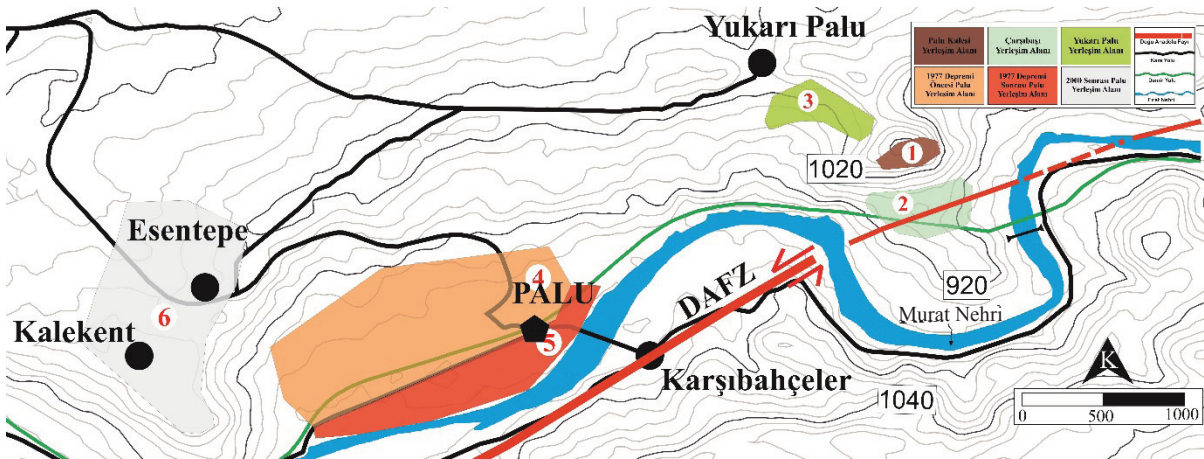
saptanmıştır. Yörede tanımlanabilen bu eserlerin sadece arkeolojik açıdan değil aynı zamanda birer jeolojik miras niteliğinde sitler olduğu ve açık hava müzesi şekline dönüştürülerek alanın koruma altına alınması, en iyi koruma şeklidir. Aşağıda söz konusu değerler tanıtılarak jeolojik faktörlerle denetirilerek yer değiştirilmenin yorumu yapılmaktadır.

Depremi anlamak ümidiyle...

MURAT NEHRİ VADİSİNİ TERKETMEYEN PALU

Arazide yapılan çalışmalardan sonra ulaşılan yayın, broşür ve reklam metinlerine göre (7-11) Palu'nun Murat Nehri'nden uzaklaşmayacak şekilde en azından sekiz kez yer değiştirdiği sonucuna varılmıştır. Yukarıda bahsedildiği gibi, bu yer değiştirmelerin, tarih boyunca Palu'da egemenliklerin el değiştirdiği devletler arasında gerçekleşen savaşların tarihleriyle uyuşmadığı görülmektedir. Yerleşim yerinin her birinde farklı devletlerin kültürlerini ifade eden tarihi eserlerin olması dikkati çekmektedir. Aynı yerde yapılan diğer bir gözlemden ise; bazı tarihi kalıntıların heyelan, yamaç döküntüsü veya yıkıntı artığının altında kaldığı görülmektedir. Bu gözlemler, yer değiştirmenin doğal afetlerden kaynaklanarak gerçekleştiğine yorumlanabilecek şekildedirler. Şekil 2'deki haritada görülebileceği gibi sekiz yerleşim yerinde tarihsel kayıtlara dayanarak sıralamaya çalıştığımızda ilk yerleşim yerinin Palu Kalesi içinde olduğu kayıtlardan anlaşılmaktadır (8, 22). Kayıtlara göre Palu ve çevresi, tarih çağları boyunca Hurri-Mitanniler, Asurlar, Persler, İskender, Roma - Bizans ve Osmanlı gibi devletlerin egemenliği altında bulunmuştur. Dolayısıyla, çok eski ve değişik kültürlerle ait izler taşımaktadır. Bölge, 1071 tarihinden itibaren Türk egemenliği altına girmiştir. Önce Selçuklular daha sonrasında 1515'de Osmanlı Devleti'ne katılmıştır. Aynı kayıtlarda, Selçuklu Devletinin yönetimi sırasında Bizans imparatorluğu ile yapılan savaşlarda zaman zaman Bizans imparatorluğunun egemenliğine geçtiği belirtilmektedir.

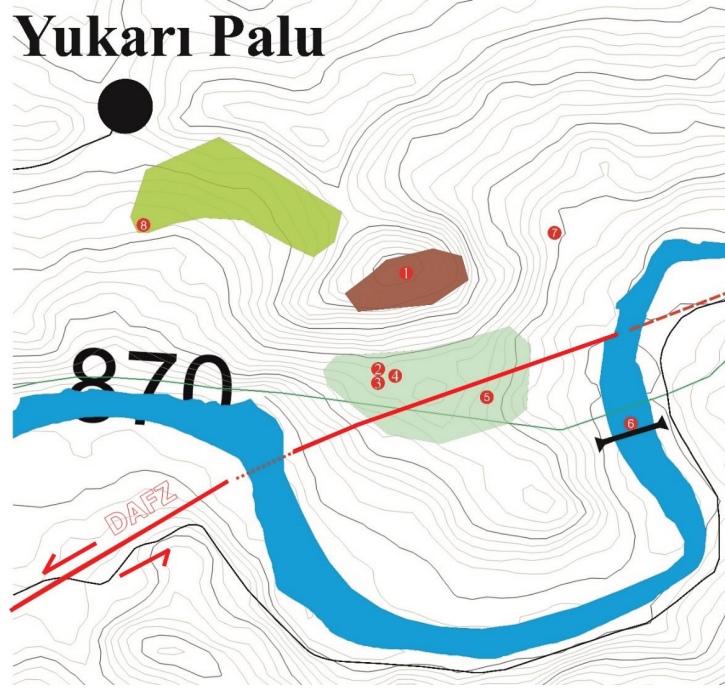
Bu makalede Palu olarak adlandırılan bölge, bu kültürlerle göre farklı isimler almıştır. Tarihsel etkinlikleri öğrenmek için yapılacak kayıt araştırmalarında Palu'nun değişik kültür dönemlerine ait olan adlarıyla araştırılması gerekmektedir. Örneğin; Urartular, Şebeteria; Antik Yunan, Romanopolis; Bizans ise Aşmusat gibi değişik isimleri kullanmıştır. Kesin olan ise 19.yüzyıldan sonra Palu isminin kullanıldığıdır. Kültürler arasındaki değişimler, savaşlar ve benzeri diğer sosyo-kültürel etkinlikler bu yazının konusu dışında kalmaktadır. Tüm verilere göre; Palu'nun doğal afetlerden birçok kez etkilendiği, ancak Murat Nehri'nden bir türlü uzaklaşmadığıdır. Bu değişik yer değiştirmelere depremlerin sebep olduğunun kabul edilmesi durumunda bunların arasındaki zaman farkı, depremlerin tekrarlanma aralıklarının belirlenebilmesi açısından önemlidir.



Şekil 2 Palu kentinin yer değiştirdiği alanlar. Renkli bölgeler; yerleşilen bölgeleri gösteren yaklaşık alanlardır. 1 Numara ile gösterilen yerleşim yeri en eski, 6 ile gösterilen yerleşim yeri ise en yenidir.

Palu Kalesi Yerleşim Alanı

Günümüz Palu kentine en yakın alandaki ilk yerleşim, Palu Kalesi bölgesinde olmuştur (Şekil 2 ve 3). Hurri-Mitanniler'den sonra kısa bir süre Asurlular'ın eline geçen bölge, M.Ö. 850 (?) tarihinden sonra Urartuların eline geçmiştir. Bölgede, Palu Kalesi olarak bilinen yapının Urartular tarafından yapıldığı çeşitli kaynaklarda vurgulanmaktadır (8, 22). Kayıtlara göre, kalede yapılan araştırmalarda günümüze taşınabilen tüm tarihi kalıntıların Urartu kültürüne ait olduğu anlaşılmaktadır. Gömütler, tüneller, yazıt ve tapınaklar gibi eserler bu kültüre aittir. Kale içinde Roma kültürüne ait herhangi bir yapının varlığı bilinmemektedir (Şekil 3).



Şekil 3 Palu yerleşim alanları içerisinde tespit edilebilen tarihi eser kalıntıları numaralarla gösterilmiştir. 1) Palu Kalesi. 2) Çarşıbaşı Hamamı. 3) Küçük Camii. 4) Palu Ulu Camii. 5) Eski Kilise. 6) Palu Köprüsü. 7) Kındik Mescidi. 8) Cemşid Bey Mescidi.

Çarşıbaşı Yerleşim Alanı

Karabulut'un (10) yayınına göre yukarıda tanımladığımız yerleşim alanının güneyinde antik bir kentin varlığından söz edilmektedir.

Zaman içinde Palu'da yaşayanların kale dışına çıkarak bugünkü adıyla Çarşıbaşı Mahallesine yerleştikleri vurgulanmaktadır (11). Kalenin daha güvenli olduğu gerçeği de göz önüne alındığında, yer değiştirmenin nüfus artışı nedeniyle olabileceği kabul edilmektedir. Ancak, kaledeki tarihi eserlerin yıkıntıya dönüştüğüne dayanılarak, taşınmanın doğal afet nedeniyle de gerçekleşmiş olabileceği söylenebilir. Milattan sonra Romalılar'ın eline geçtiği ve muhtemelen M.S. 3. Yüzyılda (Roma-Bizans) egemenliğinde kaldığı görülmektedir. Bu yörede var olan kilise vb. yapıların varlığı, Roma-Bizans kültürünün bölgede etkin olduğu düşüncesini desteklemektedir.

1071 yılından sonra Anadolu Selçuklularının egemenliğine geçen bu alan, 1515'e kadar kısa sürelerle farklı kültürlerin yönetimine geçmiş; 1515 yılında ise Osmanlı Devleti hâkimiyetine girmiştir. Bu yerleşim alanında, Roma dönemine ait kiliselerin yanında Anadolu Selçuklularına ait camilerin de var olması (farklı kültürlerin eserleri olmasına rağmen bir arada bulunması), savaşlardan kaynaklı bir yıkımın/yok olmanın olmadığını ifade etmektedir. Bugün Çarşıbaşı olarak tanımlanan alanda söz konusu farklı kültürlerle ait olan kilise ve camilerin de yıkık halde olduğu bilinmektedir (Şekil 4 ve 5).

Yıkılmaların aynı zamanda olduğu veya zaman içinde farklı doğal afetlerden dolayı yıkıldıkları tarihsel kayıtlara geçmemiştir. Bize göre; kilise ve camiler farklı zamanlarda meydana gelen depremler neticesinde yıkılmışlardır. Uzun süreden beri İslamiyet kültürünün etkisi altında kalan alanda, yıkılan bir caminin onarılmaması veya harabe şeklinde terkedilmesi düşünülememektedir. Dolayısıyla, bir afet sonucunda şehrin başka bir yere taşınarak, bu alanda bulunan harabe eserlerin yok olmaya bırakıldıkları sonucu çıkarılabilmektedir.

Kayıtlarda heyelan nedeniyle bu taşınmanın gerçekleştiği söylene de, etki boyutu nedeniyle yıkıcı nitelikte bir depremin etkisiyle bu heyelanların gerçekleştiği düşünülmektedir.



Şekil 4. 1900'lerin başlarında Palu. Yaklaşık güneyden kuzeye bir bakış. Palu Kalesi yükseltinin üstünde kuruludur. Kale eteklerinde görülen yerleşim alanı Çarşıbaşı Mahallesi (11'den nakledilerek; <http://www.houshamadyan.org> internet adresinden alınmıştır).



Şekil 5. 1900'lerin başlarında Palu. Fotoğraf konumu Palu Kalesi yakınlarından kuzeyden güneye doğru bakış. Çarşıbaşı yerleşim alanı (11'den nakledilerek; <http://www.houshamadyan.org> internet adresinden alınmıştır).



Şekil 6 Çarşıbaşı yerleşim alanının güncel görüntüsü. a) 2010 yılına ait görüntü. En sağda Küçük Camii; Solda Ulu Camii; uzak konumda ise Eski kilise. Eserlerin etek çökelleri tarafından örtüldüğü görülmektedir. b) 2017 yılına ait görüntü. Palu Kalesi eteklerinde gözlenen etek çökellerinin eserlere zarar vermemesi için duvar inşa edilmiştir. Eserler büyük oranda gömülü halden kurtarılmıştır.

Yukarı Palu Yerleşim Alanı

Günümüzde harabe alanı olarak gözlenen Yukarı Palu yöresi, Murat Nehri'nden yaklaşık 1 km uzaktadır. Tarihsel dönemlerde yerleşime ev sahipliği etmiştir. Kayıtlara göre 16. yüzyılda kurulan Cemşid Bey Medresesi'nin yapılmasından sonra, bölge yerleşime açılmış ve 16. yüzyıl sonrasında Yukarı Palu yerleşim alanı meydana gelmiştir. Aynı kayıtlarda, kısa bir süre sonra Yukarı Palu'dan Çarşıbaşı yerleşim alanına taşınmanın yeniden gerçekleştiği vurgulanmaktadır (10).

Her iki yerleşim yeri ile ilgili bilgiler kronolojik bir sıraya konulacak olursa; olasılıkla, Çarşıbaşı yerleşim yerinin altında örtülü bulunan antik kentin, kalede yaşam sırasında artan nüfus nedeniyle kale dışına çıktığı döneme karşılık geldiği sonucu çıkarılabilir. Ayrıca, 16. yüzyılda bilinmeyen bir nedenle Çarşıbaşı'ndan Yukarı Palu bölgesine yerleşimin taşındığı; ancak kısa bir süre sonra Çarşıbaşı yerleşim alanına tekrar dönüş olduğu görülmüştür. Bugün kalıntılarını gördüğümüz, yukarıda tanımladığımız kültürlerin bulunduğu Çarşıbaşı yerleşim alanının bu döneme karşılık geldiği yorumlanmaktadır.

Osmanlı Devletine ait kayıtlara göre; Çarşıbaşı yerleşkesinde yaşam Murat Nehri'ne yakın bir yerde 20. yüzyıl başlarına kadar devam etmiştir. Şekil 3'te görünen yaşam yerinin tarihçesi ile daha kuzeyde tanımlanan Çarşıbaşı yıkıntı/harabe alanının arasındaki geçen zaman süresi belli değildir; yoruma açıktır.

Çarşıbaşı yerleşim alanında 1928 yılında meydana gelen yangın nedeniyle şehrin Yukarı Palu'ya taşındığı belirtilmektedir (8).

1977 Depremi Öncesi Palu Yerleşim Alanı

1928 yılındaki yangından sonra Yukarı Palu bölgesine yerleşen kent; 1953-54 yılında meydana gelen heyelan sebebiyle Murat Nehri kenarında bulunan Şekil 7'de gösterilen alana taşınmıştır. Bu alan, Murat Nehri'nin taşkın alanlarına karşılık gelen alüvyonlarla kuzeyinde bulunan yamaçtaki döküntülerin bir araya geldiği düzlük üzerindedir. 20.yüzyılda da Palu ve çevresi tarihsel dönemlerde olduğu gibi, çok sayıda sınırlı büyüklükte depremlere sahne olmuştur.

1977 yılında, $M=5,1$ büyüklüğünde meydana gelen bir deprem neticesinde, Palu kentinin büyük bir bölümü yıkıntıya dönüşmüş ve kent tekrar yer değiştirmiştir.

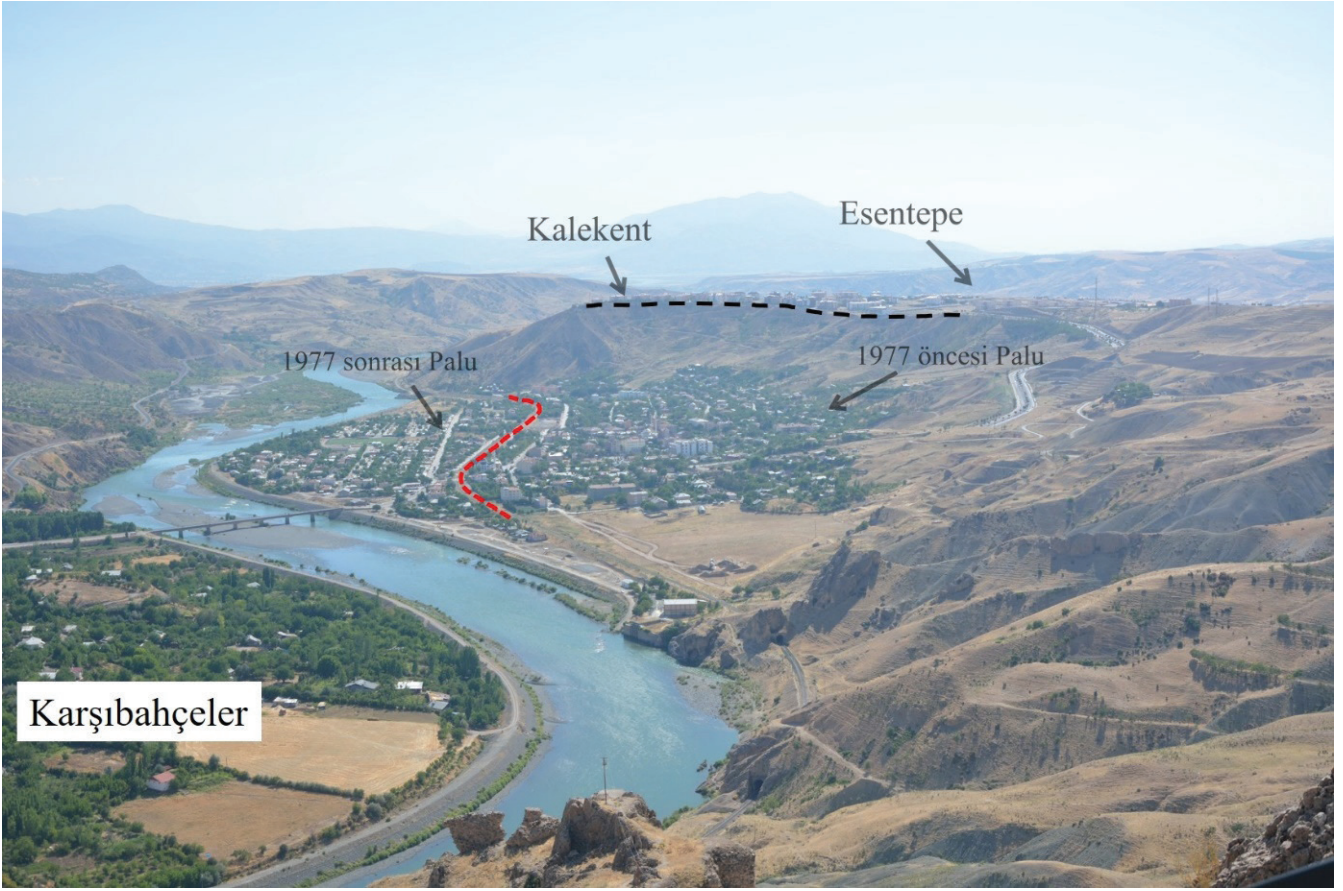
1977 Depremi Sonrası Palu Yerleşim Alanı

1977 yıkıcı depremi sonrası yer değiştiren Palu, aynı düzlük üzerinde fakat Murat Nehri'ne daha yakın günümüz su taşkını artığı çökelleri üzerinde kurulmuştur (Şekil 7). Haritada görüldüğü gibi yeni yer, bir önceki yerleşim alanına nazaran deprem üreten diri faya Murat Nehrine daha fazla yaklaşmış durumdadır. Ayrıca zeminin tutturulmamış gereçlerden oluşması, yeraltı su tablasının yüksek olması ve zemin malzemelerinin sıvılaşmaya çok müsait olduğu dikkati çekmektedir.

2000 YILI SONRASINDA PALU YERLEŞİM ALANI

Yukarıda tanımlandığı şekliyle tarihsel süreç içinde yer değiştiren Palu yerleşkelerinde jeolojik parametreler arasında en olumsuz 1977 sonrası seçilen yerleşim alanına aittir (Şekil 2 de 5 nolu yerleşim). Bu bölgede, gelecekte yıkıcı nitelikte bir depremin olacağı ve yörenin felaket yaşayacağı açıktır. 1999 İzmit depreminde çok sayıda can ve mal kaybının olması, bu konuda duyarlı davranmaya tüm ülke bazında dikkat çekilmiştir. Bu döneme karşılık gelen bir süreçte Palu'nun kuzeyinde var olan Pli-

yo-Kuvaterner aşınım-birikim düzlüğünün kenarında yeni bir yerleşke kurulmuştur (Şekil 2 de 6 nolu yerleşim ve Şekil 7 de Kaletepe-Esentepe). Bu yerleşkenin Palu ilçesinin bulunduğu 5 nolu yerleşim alanına (1977 sonrası Palu) nazaran jeolojik açıdan daha güvenli olduğu söylenebilir.



Şekil 7 Palu şehrinin yakın zaman yerleşim alanları KD dan GB ya bakış. Kırmızı çizginin sağ tarafı 1977 Palu Depremi öncesi yerleşim alanına denk gelmektedir (Siyah çizgiye kadar). Kırmızı çizginin hemen sol tarafı ise 1977 Depremi sonrasındaki yerleşim alanıdır. Yüksek kotlarda gözlenen siyah kesikli çizgi ise 2000 yılı sonrası yerleşim alanının alt sınırıdır.

Kovancılar Yerleşim Alanı

1960'lı yılların başında Elazığ-Bingöl karayolunun uluslararası ulaşımına açılmasından sonra, Palu nispeten bu yolun 6 km dışında kalmıştır. Yol üstü olmanın avantajlarını kaybeden Palu'nun ticari yönden daha etkin hale gelerek büyümesi için Kovancılar bölgesine taşınması planlanmıştır. Gerçekten de yol üstü olan Kovancılar, hızlı bir şekilde gelişmiş ve transit yol araçlarına durak noktası haline gelmiştir. Ancak, Murat Nehri'ni bırakmak istemeyen Palulular merkezi yönetimi buraya taşımamışlardır. 2000'li yıllarda gelişen Kovancılar, Palu nüfusunu aşacak boyuta ulaşmış ve Palu ilçesinden ayrılarak idari açıdan bağımsız bir ilçe haline dönüşmüştür.

Kovancılar mühendislik jeolojisi açısından daha güneyde bulunan tüm yerleşkelere nazaran daha güvenli bir zemin özelliğine sahiptir. Palu'ya göre zemini daha sağlam, DAFZ'dan uzak, ana karayolu üzerinde ve doğal yapı taşları bakımından zengindir.

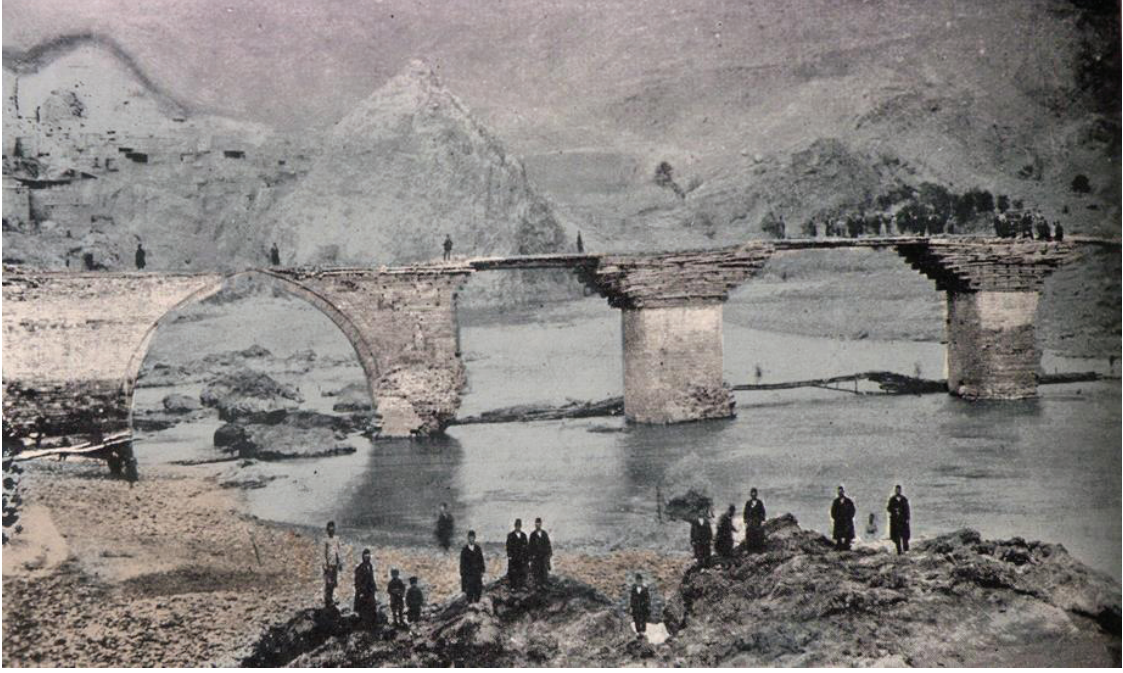
Neolitik Dönem Höyükleri Eski Palu Yerleşkesi Olarak Sayılabilir mi?

Palu'nun yaklaşık 3 km kuzeyinde, Kovancılar'ın kuzeydoğusunda, Saraybahçe köyü yakınında 3 adet höyük bulunmaktadır (Şekil 1). Çınaz I, II ve III olarak tanımlanan bu höyükler üzerinde yapılan kazılarda M.Ö. 8.000 yılına ait yaşamın varlığı ortaya konulmuştur. Bu höyüklerin yerleşme alanı, yukarıda tanımlanan tüm yerleşkelere nazaran en güvenli jeolojik alt yapı özelliklerine sahiptir. Höyükler, Pliyo-Kuvaterner yaşlı aşınım-birikim düzlükleri üzerinde sınırlı boyutta akarı olan bir derenin kaynak noktasında kuruludur.

Tarihi Palu Köprüsü

Palu'nun doğusunda, Murat Nehri üzerinde yer alan köprünün yapımının tarihsel dönemlere ait olduğu kayıtlara geçmiştir. Farklı yayınlarda köprünün değişik zamanlarda yapıldığı vurgulansa da, varılan ortak noktada 4. Murat'ın Bağdat seferi sırasında yayınladığı emirle yapıldığı söylenilmektedir (8). Ancak, Çakar'a (11)'e göre köprünün 4. Murat'ın emriyle yapıldığına dair herhangi bir kayda rastlanılmamıştır. Başka yayınlarda ise, olayın tarihçesi daha gerilere götürülerek Roma veya Selçuklular döneminde yapıldığı vurgulanmaktadır. Selçuklu dönemine ait olduğunu yazan araştırmacı (11), köprünün kemerli yapısının Selçuklu dönemindeki bir mimariye ait olduğunu söylemektedir. Köprünün tarihçesiyle ilgili bilgilerden mimari tarzını doğru kabul edersek köprünün Selçuklulardan bu yana var olduğu kanısına varılmaktadır. Köprüye yakından baktığımızda, ayaklarında birbirinden farklı yapı malzemeleri ve inşaat özelliği gösteren tamiratların izleri görülmektedir (Şekil 8, 9). Tamiratta kullanılan gereçler, tutturucu malzemeler ve inşaat tarzları dikkate alındığında en az üç kez yıkıldığı veya ciddi hasarlar gördüğü söylenebilir. Ayrıca, ahşap malzemelerle takviye veya onarım gördüğü ayrı bir zamanla da ilişkilendirilecek olursa (Şekil 8), köprünün başından hasara neden olan en az dört vakanın geçtiği anlaşılmaktadır. Kayıtlarda, (11) köprünün hasar görme nedenleri Murat Nehri'nin taşkınlarına bağlanmaktadır (5). Eğer bu dönemlere karşılık gelen taşkınlar olsaydı, hemen yakınında bulunan Palu yerleşkelerinin su baskınları altında kalması gerekirdi. Hiçbir tarihsel kayıta, şehirlerin taşkından etkilendiğine dair bilgiye rastlanılmamıştır (Şekil 8, 9 ve 10).

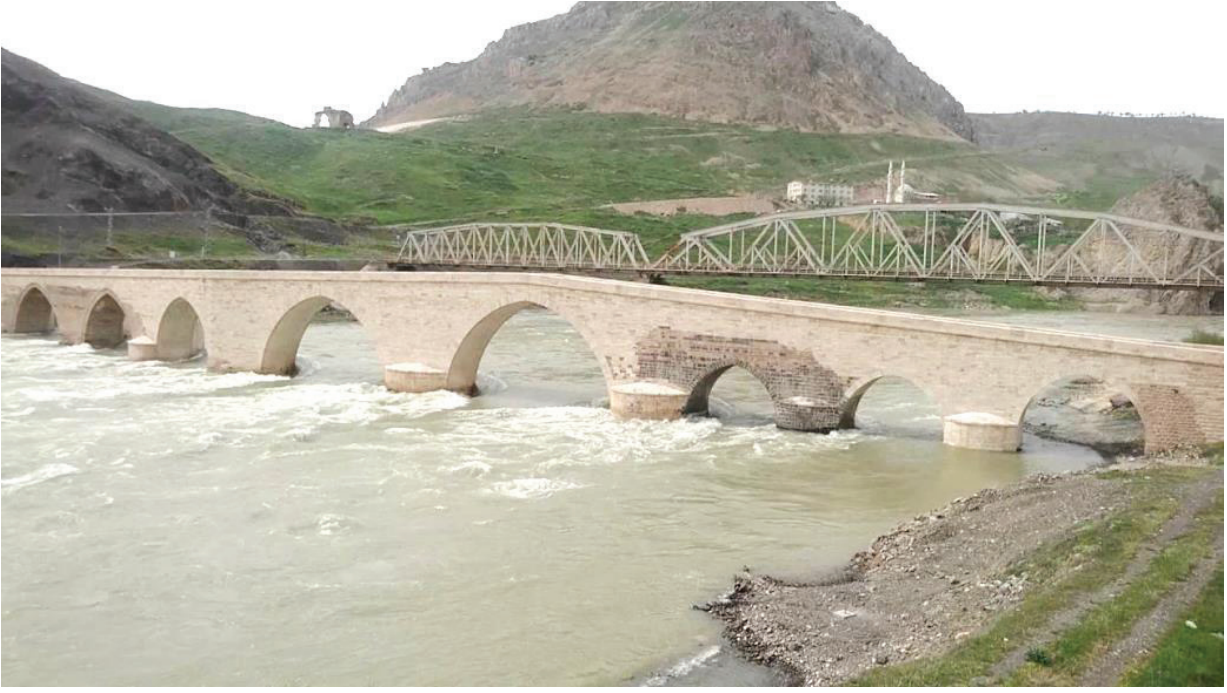
Fotoğraflardan ve yerinde yapılan gözlemlerden anlaşıldığı üzere; köprü, Doğu Anadolu Fay Zonu'nun içinde yer almaktadır (Şekil 2 ve 3). Tarihsel kayıtlara göre; birkaç kez gerçekleşen ve Palu'yu yıkan depremlerin bu köprüyü de etkilediği muhakkaktır. Faya daha yakın olması nedeniyle yıkılmanın, köprüyü yıkıp-parçalayacak nitelikte olacağı da bir gerçektir. Köprü ayaklarındaki yıkılmayı gösteren onarımların farklı dönemlere ait olduğu açıktır. İznik yöresinde bulunan tarihi su kemerlerinde birden fazla onarımın yapıldığı arkeolojik ve jeofizik araştırmalarla ortaya konulmuş ve bu onarımlar, dolayısıyla yıkımlar, depremlerle de ilişkilendirilerek, deprem tekrarlanmalarına ait önemli bilgiler sağlanmıştır (23). Bu örneğe benzer olarak, Palu Köprüsünde de geçmişten günümüze kadar birden fazla onarım işlemlerinin yapıldığı anlaşılmaktadır (Şekil 8, 9, 10). Ancak, Palu köprüsünde bu onarımların arkeolojik ve sanat tarihi açısından değerlendirmesi yapılamadığı için, İznik su kemerlerinde yapıldığı gibi, yıkımların zaman aralıkları bilinmemektedir. Burada yapılacak gözlemlerde hasarların yıkıcı depremlere karşılık geldiği düşünülür ve yıkım aralıkları tekrarlanma aralıkları olarak kabul edilecek olursa, gelecekte olacak depremlerin süresi hakkında yorum yapacak kadar önem taşıyan bilgiler sağlanacaktır.



Şekil 8 19. yüzyılda Palu Köprüsü. O tarihlerde de hasar aldığı görülmektedir. Köprü ayakları dikkatli incelendiğinde o tarihlerde bile birden fazla onarım gördüğü anlaşılabilir. Köprü ayakları arasındaki geçişin ahşap malzemelerle sağlandığı görülebilmektedir (11’den nakledilerek; <http://www.houshamadyan.org> internet adresinden alınmıştır).



Şekil 9 Palu Köprüsü’nün 2010 yılına ait görüntüsü. Sağ ayak ve kemer kısımlarına bakıldığında birden farklı malzemeyle onarımların yapıldığı açıkça görülmektedir. Bu onarımların her biri farklı zamanlara ait olmalıdır. Kullanılan malzeme ve inşaat teknikleri incelenerek tarihlendirilmeye gidilmesi bilimsel açıdan önemli veri kaynağı olacaktır.



Şekil 10 Palu Köprüsü'nün 2018 yılına ait görüntüsü. Palu Belediyesi tarafından 2012 yılında yenilenmesi yapılan köprü modern görüntüsüne kavuşarak tekrar kullanıma açıldı. Ancak, şekil 9'da bahsedilen ve araştırılması gereken kısımların tamamı yeni yapılan kaplamaların altında kalarak, araştırılma imkânları da yitirilmiş oldu (Fotoğraf; 11'den alınmıştır).

YORUMLAR

Palu'nun tarihi ve kültürel değişimlerini ayrıntılı bir şekilde anlatmak bu makalenin amacı dışındadır. Amaçlanan, yörede tarihsel dönemlerde meydana gelen bu yer değiştirmelerin nedenleri ve doğal afetlere karşılık geldiğinin anlaşılabilmesidir. Bu amaca ulaşmak için Palu'nun kültürel, tarihi ve sosyal etkinliklere ait kaynakların çoğuna ulaşılmıştır. Doğal afetlerin yer değiştirmeyi etkilediğine dair sınırlı bilgiler bulunmaktadır. Edindiğimiz bilgilere ve gözlemlere dayanan düşüncemiz, yer değiştirmelerin doğal afetlerden ve özellikle yıkıcı nitelikteki depremlerden kaynaklandığı şeklindedir. Depremlerin farklı yerleşim alanlarını etkilediğine dair herhangi bir kayda rastlanılmamıştır. Ancak tarihsel ve aletsel deprem kataloglarında görüldüğü gibi yörede çok sayıda deprem meydana gelmiştir. En önemli iki örnekten biri olan ve 1789 yılında meydana gelen depremde, Palu ve yakın çevresinde 51.000 kişinin öldüğü (19'a göre Abich 1878) kayıtlara geçmiştir. Diğer bir örnek ise, 1977 yılında $M=5.1$ büyüklüğündeki depremle Palu'nun yıkıldığı ve yeni Palu olarak kurulan yere taşındığı gerçeği bu iddiaları destekler niteliktedir.

Palu Köprüsü'nün yakınındaki Devlet Demiryolları'na ait olan tünel içinde, Doğu Anadolu Fay Zonu'nun izine rastlanılmıştır. Burada krip (creep) niteliğinde hareketlerin varlığı gözlenmiştir (24, 25). Yerleşkelerin yer değiştirmesi ile buraya hâkim olan devletlerin egemenliklerini sürdürdükleri tarihler arasında birebir uyumluluk söz konusu değildir. Bu nedenle yer değiştirmelerin, savaş ve istilalardan daha çok, olasılıkla doğal afetlerle ilişkili olduğu söylenebilir.

Bölge doğal afet açısından incelendiğinde depremin yıkıcı etkileri ön plana çıkmaktadır. Yörede meydana gelen heyelanların sınırlı boyutta olabileceği ve depremlerin tetiklemesiyle ortaya çıkacağı arazi gözlemlerine göre söylenebilmektedir. Bu durum, her heyelanın yer değiştirmeye neden olabilecek boyutta olmayacağını düşündürmektedir. Bölgede doğal afet açısından depremlerin tehlikeli olduğu, geçmişte olduğu gibi gelecekte de olacağı ve yıkıcı etki yapacağı bir gerçektir. 1789 yılında

meydana gelen depremin büyüklüğüne göre, yıkıcı olduğu ve gelecekte de aynı büyüklükte bir depremin bu Fay Zonu'nun üzerindeki bir hareketle gerçekleşeceği bilinmektedir. Bu nedenle, 1789 Depremine benzer bir depremin ne zaman olabileceği bölgede geçmişte olan depremlerin tekrarlanma aralıklarına göre ancak tahmin edilebilir.

Eldeki deprem katalogları bu tekrarlanma aralıklarını sağlayacak ayrıntıda değildirler. Bu aralık bilgileri için dolaylı başka bilgilere ihtiyaç ortaya çıkmaktadır. Bu bilgileri sağlamak açısından Palu adı altında tanımladığımız bu yerleşkenin yer değiştirme tarihleri ve depreme yönelik tekrarlanma periyoduna yorumlanmaları önem taşımaktadır. Yerleşkelerin tarihlendirilmesi için en önemli veri kaynakları günümüze kadar ulaşabilen tarihi eserlerdir. Bunların içinde sırayla, Çınaz höyükleri, Palu Kalesi; Çarşıbaşı'nda bulunan kilise, camiler ile Palu Köprüsü gelecek nesillere aktarılması gereken jeolojik miras niteliğinde birer jeosit olarak önerilmektedir. Bu konuda yapılacak ayrıntılı çalışmalarda Palu'nun deprem tehlikesi için ayrıntılı bilgiler elde edilebileceği gibi, deprem bilimi açısından önemli buluşlara da kaynak olacaktırlar.

Önerimiz; yukarıda tanımlanan jeosit niteliğindeki yerlerin koruma altına alınması, bunların yakın çevresinde bulunan gömütler, tüneller, yazıt ve tapınak gibi eserleri içine alacak boyutta bir sınırdan alanın açık hava müzesine dönüştürülmesidir.

Girişte yazılan dörtlükteki karamsar dizeler, yıkıcı büyük bir depremden kaynaklandığı düşünülen psikolojinin iyi bir örneğidir.

Katkı belirtme

Makalenin değerlendirilmesi ve düzenlenmesi aşamalarındaki katkılarından dolayı derginin editörü sayın Prof. Dr. Halil Gürsoy'a içtenlikle teşekkür ederiz. Ayrıca, bu makalenin farklı aşamalarında yardımlarını esirgemeyen Selim Özalp, Semih Ergintav ve Tamer Yiğit Duman'a teşekkürü borç biliriz.

Değinilen Belgeler

- (1) Emre, Ö., Duman, T. Y., Özalp, S. Elmacı, H., Olgun, Ş., Şaroğlu, F., 2013. Active Fault Map of Turkey with and Explanatory Text. General Directorate of Mineral Research Expolaration. Special Publication Series-30. Ankara- Turkey.
- (2) Emre, Ö., Duman, T.Y., Özalp, S., Şaroğlu, F., Olgun, Ş., Elmacı, H. VE Çan, T., 2016. Active Fault Database of Turkey. Bull. Earthquake Eng., Original Research Paper. Doi: 10.1007/s10518-016-0041-2
- (3) Duman, T. Y., Çan, T., Emre, Ö., Kadirioglu, F.T., Başarır Baştürk, N., Kılıç, T., Arslan, S., Özalp, S., Kartal, R.F., Kalafat, D., Karakaya, F., Eroğlu Azak, T., Özel, N.M., Ergintav, S., Akkar, S., Altınok, Y., Tekin, S., Cingöz, A., Kurt. A.İ. 2017. Sismotectonic Map of Turkey General Directorate of Mineral Research Expolaration. Special Publication Series-34. Ankara- Turkey.
- (4) Arpat, A. E. ve Şaroğlu, F., 1972. Doğu Anadolu Fayı İle İlgili Bazı Gözlem Ve Düşünceler. Bulletin of the Mineral Research and Exploration, 73, 1-9.
- (5) Şaroğlu F, Emre Ö, Kuşçu I., 1992. The East Anatolian Fault Zone of Turkey. Annales Tectonicae 6, 99-125.
- (6) Ambraseys, N.N., 1988. Engineering seismology. Journal of Earthquake Engineering and Structural Dynamics, 17, 1-105.
- (7) Ünal, M. A., 1992. "XVI. Yüzyılda Palu Hükümeti", Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi

- Dergisi, Sayı: 7, s. 241-265.
- (8) Bakıcı, Y., Alsaç, H., Büyük, M., Tetik, Z., Arı, M., 1998. Tarihte ve Günümüzde Palu s.236.
- (9) Aydemir, H., 2014. Palu'yu Tanıyalım Broşürü, Palu Belediyesi Kültür Yayınları No: 2.(10) Karabulut, S., 2017. Palu'nun Siyasi/Ekonomik Tarihi (XIV-XVIII. Yüzyıllar Arası) Ve Palu Çarşısı'na Dâir Vakıfname Belgesi'nin Tercümesi. OTAM, 41.
- (11) Çakar, E., 2018. Osmanlı arşiv belgeleri ışığında Palu Köprüsü. Murat Üniversitesi Harput Araştırmaları Dergisi Cilt: V, Sayı:1, Elazığ.(12) Sirel, E., Metin, S., Sözeri, B., 1975. Palu (KD Elazığ) denizel Oligosen'in stratigrafisi ve mikropaleontolojisi, Türkiye Jeoloji Bülteni, Sayı: 18/1-2. ISSN 1010-9164.
- (13) Tarhan, N., 2002. 1/500.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritası, Erzurum Paftası, No:11, Maden ve Tetkik Arama Genel Müdürlüğü, Ankara.
- (14) Herece, E., 2008. Doğu Anadolu Fayı (DAF) Atlası. MTA Özel Yayın Serisi, No: 13, 359s., Ankara.
- (15) Pınar, N. ve Lahn, E. 1952. Türkiye Depremleri İzahlı Kataloğu. Bayındır Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- (16) Ergin, K., Güçlü, U., Uz, Z. 1967. Türkiye ve Civarının Deprem Kataloğu (Milattan sonraki yıllardan 1964 sonuna kadar) İst. Tek. Üniv. Maden. Fak., Arz Fiziği Enst. Yay. 24, 169 s. İstanbul.
- (17) Ergin, K., Güçlü, U., Aksoy, G. 1971. Türkiye Dolaylarının Deprem Kataloğu "1965-1970" İst. Tek. Üniv. Maden Fak., Arz Fiziği Enst. Yay. 28, 93 s., İstanbul.
- (18) Soysal, H., Sipahioğlu, S., Kolçak, D., Altınok, Y. 1981. Türkiye ve Çevresinin Tarihsel Deprem Kataloğu (M.Ö. 2100- M.S. 1900). TÜBİTAK, Proje No: TBAG-341.
- (19) Ambraseys, N. N., Finkel C., 1995. The Seismicity of Turkey and adjacent areas. A Historical Review, 1500-1800. Eren, İstanbul, 240 pp.
- (20) Ambraseys, N. N., 1989. Temporary seismic quiescence: SE Turkey. Geophysical Journal International, Volume 96, Issue 2, P. 311-331.
- (21) Arpat, A. E. ve Şaroğlu, F., 1975. Türkiye'de Bazı Önemli Genç Tektonik Olaylar. Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, 18, 29-41.
- (22) Sevin, V. 2005. Elazığ/Bahçecik Yazıtı ve Urartu Eyalet Sistemi Üzerine Düşünceler, Murat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 15/2, Elazığ, s. 379-384.
- (23) Benjelloun, Y., de Sigoyer, J., Garambois, S. Şahin M. 2018, Construction history of the aqueduct of Nicaea (İznik, NW Turkey) and its on-fault deformation viewed from archaeological and geophysical investigations, Journal of Archaeological Science: Reports, V. 21, Pages 389-400
- (24) Çetin, S., Ergintav, S., Doğan, U., Çakır, Z., Şentürk, S., Karabulut, H., Şaroğlu, F., Julait, W., Özener, H., 2016a. İnSAR ve GPS ölçüleri ile Doğu Anadolu Fayı Boyunca Hazar Gölü- Palu Arasında Krip Araştırması, ATAG 20. Aktif Tektonik Araştırma Grubu 20. Toplantısı, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.(25) Çetin, S., Ergintav, S., Doğan, U., Çakır, Z., Şentürk, S., Karabulut, H., Şaroğlu, F., Julait, W., Özener, H., 2016b. Investigation of the Creep Along the Hazar-Palu Section of the East Anatolian Fault (Turkey), Eupopean Geosciences Union General Assembly, Geophysical Research Abstracts Vol:18 EGU 2016-3938.



KÜLTÜRDE YERBİLİMLERİNİN İZLERİ

*Bu bir acayip dünyadır
Her yanı taştan
Güpegündüz bir rüyadır
Yatağı taş, yorganı taş, yastığı taş
Uykusu taştan...*

BEDRİ RAHMI EYÜBOĞLU

Öz

İnsanlık tarihi, taş devri ile başlatılmıştır ve yerkabuğuna ait malzemeler olan madenlerin insan hayatının ve uygarlık düzeyinin gelişmesine bağlı olarak yine bakır, tunç, demir devri gibi madenlere yönelik adlandırmalarla devam etmiştir. İlk dönemlerde duvar resimleriyle başlayan insanlık kültürü, yazının icadına kadar sözlü, takibinde ise yazılı kültür yapıtları ile zenginleşmiştir. Sözlü ya da yazılı tüm kültürel yapıtlarda insanoğlunun iç içe yaşadığı çevresel faktörler yönlendirici olmuştur. Özellikle jeolojik ya da jeomorfolojik olaylar, yapılar ve malzemeler kültürün temel malzemeleridir. Bir bölgenin kültürü, geçmişi ve coğrafyasını anlamada yer adları önemli bir kaynak rolü üstlenir. Sanayi devriminden önce doğa ile iç içe yaşayan insan toplulukları yaşadıkları bölgelere, kullandıkları birçok alana (su kaynakları gibi) ve hatta çocukları için bölgenin doğal yapısını anlatan isimleri tercih etmişlerdir. Çeşitli kültürlerde; jeolojik afetlere (yanardağ, deprem gibi), jeo-

Nazire ÖZGEN-ERDEM
Cumhuriyet Üniversitesi,
Jeoloji Mühendisliği Bölümü, SİVAS

nozgen@cumhuriyet.edu.tr

Fuat ŞAROĞLU
JEMİRKO Jeolojik Mirası Koruma Derneği,
ANKARA

fsaroglu@gmail.com

lojik süreçlerle oluşmuş ilgi çekici jeomorfolojik yapılara, jeolojinin malzemeleri olan fosiller veya madenlere efsanelerde, mitlerde, masallarda, hikâyelerde, ağıtlarda ya da şiirlerde sıklıkla rastlanır. Görüntüleriyle farklı varlıklara benzetilmiş kaya blokları taş kesme efsaneleri ile kültürlere dâhil edilmiştir. Bu örneklerin dağılımı değerlendirildiğinde kültürel zenginliğin jeolojik çeşitlilikle doğru orantılı olarak artığı söylenebilir.

Giriş

Türk Dil Kurumu sözlüğüne göre kültür “Tarihsel, toplumsal gelişme süreci içinde yaratılan bütün maddi ve manevi değerler ile bunları yaratmada, sonraki nesillere iletmeye kullanılan, insanın doğal ve toplumsal çevresine egemenliğinin ölçüsünü gösteren araçların bütünüdür”. Genel olarak kabul gördüğü şekliyle kültürün oluşumunda iki süreç etkilidir. İnsanın pasif ve alıcı olduğu, yaşadığı coğrafyanın koşullarına bağlı olarak beslendiği, barındığı ve bunlara bağlı olarak gelişen bilgisi, dili, davranışları ve maddi üretim ve tüketim aletleri birinci aşamadır. Diğer süreçte ise insan, yaşadığı doğada etkindir ve üretmeye başlamıştır. Buna bağlı olarak ilk aletler ortaya çıkmış ve üretim her alanda Neolitik Çağ ile birlikte hız kazanmıştır. Bu kazanımlar nesilden nesile miras olarak aktarılmıştır (1).

Toplumlar, zaman içinde oluşturdukları kültürü farklı şekillerde geleceğe ulaştırmışlardır. Yazının bilinmediği dönemlerde daha çok kulak ve hafızanın ön planda olduğu sözlü kültür öğeleri egemen iken, yazının keşfiyle sözlerle temsil edilen kültürel öğeler artık yazı ile belgelenmiştir.

Yukarıda da belirtildiği gibi insanoğlu kültürünün her aşamasında doğaya bağlıdır ve yaşadığı çevrenin her elemanı bu kültürün oluşmasında rol oynamıştır. Bu çevresel faktörlerin temel malzemesi jeoloji biliminin öğelerinden oluşur. Jeoloji ve kültürün birlikteliği son yıllarda “kültürel jeoloji” kavramının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Kültürel jeoloji “maden jeolojisi, petrol jeolojisi, su jeolojisi (hidrojeoloji), kömür jeolojisi ve çevre jeolojisinde yapıldığı gibi, kültürün oluşmasına etki eden doğal ve/veya jeolojik olayları inceleyen bilim dalı” olarak tanımlanmıştır (2). Yazarlar,

buna ilave olarak Kültürel Jeoloji’nin kapsamını, kültürün oluşmasına katılan veya gelişmesi sürecinde kullanılan “doğal alt yapı”, “doğaya ait her şey” olarak belirtmişler, ilk insansından günümüze her türlü iş, ürün ve olgunun doğal yönünün ele alındığı, ilk taş aletler, insanların gündelik ve toplumsal yaşamlarını yönlendiren doğa olayları, afetler, doğayı işleme ve kullanmaları, küçük veya büyük eserleri yaparken kullandıkları doğal malzemeler, yer şekilleri, mağaralar, arazi yapısı, eserlerini yaratırken bıraktıkları izlerin de (örneğin maden atıkları, cüruflar, antik taş ocakları) bu kapsam içinde olduğunu ifade etmişlerdir. Tüm bu malzemeler Kültürel Jeoloji’nin materyalidir. Genel olarak yerküredeki insan etkilerinin fiziksel boyutunun kültürel jeolojinin konusu olduğu kabul edilir (3).

Bu çalışmada jeolojinin kültürle işbirliğinin temel sonuçları olan yer adlamaları, jeolojik olayların, jeolojik ya da jeomorfolojik yapıların ve jeolojik materyallerin etkisiyle ortaya çıkmış masal, ağıt, şiir, efsane gibi kültür öğeleri üzerinde durulacaktır.

Adlandırmalar

Ad, canlı veya cansız, soyut veya somut nesnelere veya varlıkları diğerlerinden ayıran, bunları çeşitli yönleriyle tasvir eden belli bir dil dizgesi içerisinde meydana gelerek yayılan bir göstergedir (4). Ad, her türlü varlığın tanınabilirliğini sağlar. Varlıkların ya da her türlü nesnenin adlandırılmasında farklı faktörler rol oynar. Yer adları (Toponimi) ad biliminin (Onomastik) önemli bir dalını oluşturur. Dilbilimci Başkan (5)’a göre yerleşme adları iki başlık altında toplanır: a- Doğaya ve fiziksel koşullara dayanan adlar, b-İnsanlara ve topluluklara dayanan adlar. Aksan (6) çevre ile ilgili yer adlarını:

1. Çevrenin coğrafi özellikleri ve jeolojik yapısı,
2. Çevredeki renkler,
3. Çevrenin genel nitelikleri,
4. Çevredeki varlıklar:
 - a) Bitki örtüsü,

b) Hayvanlar,

c) Yapılar

olarak detaylandırmıştır.

Yer adlandırmaları (dağ, ova, tepe, sırt, yamaç, vadi, düzlük, boğaz, geçit, dere, çay, nehir, pınar, kaynak, göl gibi doğal alanlar ve yerleşim alanları) bölgenin coğrafik özelliklerini, bu özelliklerin bölgede yaşayan toplulukların sosyal hayatına ve kültürüne etkisini yansıttığı için özellikle üzerinde durulması gereken bir konudur. Coğrafik koşullar, jeolojik olaylar ve yapılar (madenler, yerüstü zenginlikler) insanların buldukları alan ve çevresini adlandırırken ya da onlara kimlik kazandırırken yol göstermiştir. Dolayısıyla yer adları sadece yerbilimleri açısından değil kültür, tarih ve mimarlık alanları için de veriler barındırır. Yer adları çoğu zaman bölgede kurulmuş tarihi yapılar hakkında da bilgiler sunmaktadır. Fizikî özellikler, etnik adlar, şahıs adları ve renk adları ön plana çıkmaktadır

A) Adlandırmada yerbilimlerinin etkisi

İnsan topluluklarının yerleşik düzene geçtikten sonra yaşam alanlarını belirlemede bazı kriterleri (örneğin, tatlı su kaynakları, verimli topraklar, ulaşım vb.) dikkate aldıkları gözlenmiştir. Bununla birlikte iklimsel koşullar, topoğrafya, toprak yapısı ve güvenlik durumu da yerleşim alanlarının belirlenmesinde etken olmuştur. Geçim kaynağı, bunu sınırlayan önemli bir faktördür, örneğin hayvancılık yapan toplulukların dağlık alanları, tarımla geçinen toplulukların ise daha düzlükleri ve ovaları tercih etmeleri gibi. Kaya (7, 8) Ağrı yöresinde; dağlık kesimde devamlı yerleşmelerin seyrekleşmesi ve daha sonra ise tamamen ortadan kalkmasının temel nedenleri arasında; yükseltiye bağlı olarak sıcaklığın azalması, yağışların kar halinde düşmesi ve belli bir yükseklikten sonra yılın uzun döneminde erimemesi, ürün çeşitliliğinin azalması, bitki yetişme devresinin kısalığı ve ulaşım faaliyetlerinin güçleşmesi gibi faktörleri göstermiştir. Yazar, doğal yapı koşullarının seyrek ya da toplu yaşam alanları oluşturmasında ve yerleşim alanlarının tipinde de etkili olduğunu ifade etmektedir. Toplu yerleşmelerin kültürel ge-

lişime ve çeşitliliğine katkısı dikkate alındığında doğal koşulların önemi ortaya çıkar.

Kendilerine bu faktörleri gözeterek yerleşim alanı oluşturan topluluklar, yaşadıkları alana ve çevrelerindeki diğer yapılara kimlik kazandırmak, sahiplenmek ve diğer alanlardan ayırmak duygusuyla adlandırma gereği duymuşlardır. İşte bu noktada en belirleyici faktör yaşadıkları alan ve çevresinin coğrafik ve jeolojik özellikleri olmuştur. Özellikle, jeomorfolojik yapılardan etkilenmişler, gördükleri bir yer şeklinden, bölgenin yüksekliği, alçaklığı, sulak ya da kurak alan olması, kayaların yapısı, şekli, rengi ya da yaşanan jeolojik olaylardan (yanardağlar, depremler, heyelanlar...) yola çıkarak kültürlerine iz bırakacak adlandırmalar yapmışlardır.

Bölgenin yeryüzü şekilleri, topoğrafyası, kayalık ya da düzlük oluşu, kayaların rengi, cinsi, madenlerin yada diğer endüstriyel hammaddelerin varlığı, sulak alan oluşu yada tersi, yer adlarında en çok karşımıza çıkan faktörlerdir. Tuzlaların olduğu yerlere Tuz Gölü, Tuzlagözü, taşlık alanlara Taşlıdere (Sivas), Taşlıçay (Ağrı) gibi isimlerin verilmesi örnek olarak verilebilir. Dünyanın birçok yerinde bunun örneklerini görmek mümkündür. Brüksel kurutulmuş bir bataklığın üzerine kurulmuştur. Kelime olarak, bataklığın içindeki yerleşim yeri anlamına gelir. Berlin Slav dilinde bataklık anlamına gelmektedir. Ülkemizde de buna benzer çok sayıda örnek mevcuttur. Kilis, arapça (kilseh) kireç anlamına gelmektedir. Rize, Yunanca kökenli bir kelime olup (riza/rizaeus) dağ yamacı anlamı taşır. Manisa, Spil Dağı'nın eteklerinde kurulu olan Lidya şehri, adını Yunanca Magnesia'dan almıştır. Bazı kaynaklar şehre Magnesia adı verilmesinin manyetik çekim gücü olan taşlardan kaynaklandığını söylemektedir. Şehir Türk egemenliğine geçtiğinde ise adı Manisa olarak söylenmeye başlanmıştır. Marmara, Yunanca kökenli bir kelime olan 'marmaros' mermer anlamına gelmektedir. Adalardaki mermer yataklarından dolayı bu isim verilmiştir. Bingöl ili ismini Bingöl Dağı'ndan alır. Bingöl dağı sönmüş bir volkandır ve dağın kuzey ve doğu yamacında irili ufaklı yüzlerce göl vardır. Bingöl dağının isminin kökeni olan bu göller geçmişteki buzullaşma döneminden kalan buzul gölleridir (9).

Bu adlandırmaların bazıları yukarıda verilen örneklerde olduğu gibi jeolojik yapı ya da köken ile bağlantılı olabildiği gibi renk de önemli faktörlerden biri olmuştur. Renk adları, yerleşim bölgesinin arazi durumu, bitki örtüsü ve iklim özelliklerindeki renk unsurlarının ön plana çıkarılarak kullanılmasıyla oluşturulmuştur (kırac alanlar için boz, ormanlık alanlar içinse gök ya da yeşil kelimelerinin kullanımı, 10). Renk adlarının yön işareti olarak da kullanıldığı gözlenmiştir. Türk dilinde kök doğuyu, kızıl güneyi, ak batıyı ve kara kuzeyi ifade eder (11). Anadolu da yer adlandırmalarında; ak, akça, al, ala, alaca, alacalı, boz, bozca, gök, gökçe, kara, karaca, karalı, karanlık, kırmızı, kızıl, kızılca kelimelerinin sıklıkla kullanıldığı gözlenmektedir. Bu kelimelerin çoğunlukla dağ, ova, taş, göl, ağaç, tepe, kaya, burun, ada, çukur, su, yol, boğaz, sırt, pınar, dere, ırmak isimleri ile birlikte kullanıldığı ifade edilmiştir (10). En yoğun kullanılan adlamalara; Akkaya, Akdağ, Alacadağ, Aktaş, Aktepe, Bozburun, Boztepe, Bozdağ, Gökburun, Gökbayır, Gökpınar, Gökçekaya, Göктаş, Göktepe, Karataş, Karakaya, Karadağ, Karaburun, Karadere, Karagöl, Karain, Kızıldağ, Kızılkaya, Sarıtaş, Sarıyer, Yeşilyer, Yeşiltepe örnek olarak verilebilir.

Bazı bölgelerde ise, höyük, öyük, ören, alan, meydan, seki, teras gibi isimlerin yoğun olarak kullanıldığı belirtilmiştir. Örneğin; yerleşme bölgelerinde, yıkıntıların üst üste birikmesiyle oluşan ve çoğu kez içinde yapı kalıntılarının gömülü bulunduğu yayvan tepe, tepelik anlamına gelen höyük, öyük (Taşlıhöyük, Tokat) kelimeleri ile tepelik alanlar; kalıntı, şehir, köy veya ormanlık yer, bir bölgenin en verimli ovası gibi anlamalara gelen ören (Salkımören, Arpaören, Karacaören- Tokat, Sivas) kelimesi ile de bölgelerin verimli ovaları vurgulanmıştır (12).

Kayaç ve maden içerikleri yer adlarında sıklıkla karşılaşılan yöntemlerdir: Altıntaş (Tokat), Gümüşhacıköy (Çorum), Gümüşyurt (Tokat), Kilkilik (Tokat), Demirtaş (Tokat), Maden (Elazığ), Kurşunlu, Kireçli (Tokat) gibi. Gümüşhanenin eski adının Argypolis yani "gümüşşehri" olduğu ve antik çağlarda bu bölgede madencilik yapıldığı, bölgede yaşayan Khalyb'lerin gümüşü çıkararak, demiri keşfeden, madencilik ve metalurjiyi bilen bir kabile olduğu kaynaklarda ifade edilmiştir

(13). Yozgat ilinin Akdağmadeni ilçesi kurşun yataklarını, Elazığ'ın Maden ilçesi ise (Elazığ) yöredeki bakır madenlerini işaret eder.

Sıcak su kaynakları da yer adlandırmalarında sıklıkla karşımıza çıkar. Çermik (Diyarbakır, Sivas), Ilıca (Erzurum, İzmir), Buharkent (Aydın) bu isimlere örnek verilebilir.

Yer adlandırmalarında etkisinin göz ardı edilemeyeceği bir diğer jeolojik etken yanardağlardır. Bazı kaynaklara göre Erciyes'in eski adı arkgeos yani ateşdağıdır (14). Kelime zamanla değişime uğramıştır. Yörede bulunan bazı tarihi eski paralarda Erciyes yanardağı olarak resmedilmiştir. Benzer şekilde yeryüzüne çıkan gazlardan kaynaklı ateşler de adlandırmalara yansır. Antalya ili Kemer ilçesinde bulunan Yanartaş, yer altında bulunan metan gazının yeryüzüne çıkması ve yüzeydeki oksijene bağlı olarak alevlenmesi ile oluşur. Olimpos'un Ateşi olarak ta adlandırılan bu bölge ile ilgili efsaneler de yüzyıllardır anlatılmaktadır (15) (Şekil 1).



Şekil 1. Olimpos'un sönmeyen ateşi, Antalya (15)

Fosil bulgularının da yer adlamalarında etkisi mevcuttur. Mercimeğe benzer görüntüsü nedeniyle tek hücreli fosillerden nummuliteslerin bol görüldüğü yerlere Mercimek Tepe, Mercimekli Dere... benzeri isimler verilmiştir. Büyük omurgalı canlılara ait iskelet fosillerinin bulunduğu alanların isimlerinde iskelet kelimesine dünyanın birçok yerinde rastlamak mümkündür. New Jersey'deki Shark Tooth Hill ve Shark River adlamalarının kökeninde bölgede köpekbalığı dişleri bulunmasının etkisi vardır. Wyoming'deki Shell Canyon ise

adını yumuşakça grubuna ait fosil kabukların bol bulunmasından almıştır (16). Kuzey Hindistan'da bulunan Asthipura kasabası Pliyosen dönemine ait oldukça zengin omurgalı fosil kemik yataklarına sahiptir. Kasabanın isminin anlamının "İskelet Kasabası" olması bir rastlantı değildir (16).

Yerbilimlerinin adlamalardaki etkisini sadece yer adlarında değil kişi adlarında veya soyadlarda da görmek mümkündür. İnsanlar, gücü, heybeti ve dayanıklılığı temsil ettiği için Kaya, değerli madenler olduğu için Altın, Gümüş ya da Volkan gibi isimler vermişler ya da soyad olarak tercih etmişlerdir. Bunların dışında jeolojik yapılar olan ırmak, pınar, vadi, ada gibi isimler de sıklıkla kullanılmaktadır.

Sözlü ve Yazılı Kültürde Jeoloji

Genel kabul gördüğü şekliyle, kayıtlara geçmemiş ve konuşma dili yoluyla kuşaktan kuşağa aktarılan kültür öğelerine sözlü kültür denilmektedir. Sözlü kültür; doğaldır, yazarı belli değildir, ağızdan ağıza aktarıldığı için zaman içinde değişebilir dolayısıyla da tamamen toplumsal belleğe bağlıdır (17). Tarihsel süreç içerisinde kültürler kendilerine özgü semboller ve karakterler geliştirerek kültürlerini bu yolla yazıya dökmüşlerdir. Bu şekilde yazılı kültür ortaya çıkmıştır. Doğal değildir, yazarı bellidir, yazıya aktarıldığı için değişmez, doğal olarak toplumsal belleğe değil yazan veya okuyanın belleğine bağlıdır.

Sözlü kültür öğelerinden olan destan, efsane ve mitler, hayal gücüne dayanır ve olağanüstü varlık ya da olayları konu alır. Destan ve mitlerde çoğunlukla doğaüstü varlıklar ve olaylar anlatılır. Ancak destanlarda bir milletin, halkın ya da toplumun kahramanlık hikâyeleri işlenirken, mitlerde tanrılar, tanrıçalar konu edilir ve olaylar çoğunlukla doğaüstü yerlerde geçer. Efsaneler, olağanüstü varlıkları ve olayları konu edinen ya da tarihsel bir olayı olağanüstü öğeler katarak öyküleyen anlatı türüdür. Destanların çoğunluğunun tarihte yaşanmış hikâyelerden ortaya çıktığı söylenebilir, efsanelerde ise zaman içerisinde hayali unsurlar dâhil olur. Tüm bu sözlü kültür yapıtlarının önemli beslenme kaynaklarından biri

jeolojik olaylar ya da insanın anlam vermediği değişik jeolojik yapılarıdır. Bunlar doğaüstü olarak algılanan deprem, heyelan, yanardağ patlamaları gibi jeolojik olaylar olabildiği gibi farklı şekillerdeki taş bloklar, çok sayıda sıralı dağlar, sarp kayalıklar, farklı renklerde madenler gibi jeolojik yapılar da olabilir. Buna benzer jeolojik olay ya da yapıların olduğu coğrafyalarda bunların yansıdığı sözlü kültür öğelerinin de zenginliği dikkat çeker.

Deprem ya da yanardağ patlamasının afete dönüştüğü durumlarda (yani insanoğlunun can ve mal kaybına neden olan doğal olaylarda) ağıt, mani, hikâye gibi sözlü kültür söylenceleri ortaya çıkmıştır. Ağıtlar, insanın ölüm karşısında ya da canlı –cansız sahip olduğu bir varlığını kaybetmenin üzüntüsü, telaşı, korkusu, heyecanını yaşadığı anda feryadı, isyanı talihsizliğini ifade ettiği türkülerdir (18). Bu jeolojik olayları yaşayan toplumların bir kısmı yaşadıkları bölgede çeşitli önlemler alarak yaşamaya devam etmişlerse de bazı topluluklar yerleştikleri alanı terk etmeyi tercih etmişlerdir (19). Göç eden topluluklar gittikleri yerlere acılarını, kederlerini ve bu konudaki tecrübelerini de beraber götürmüşlerdir. Sahip oldukları kültürü yeni yerleşim alanlarında yeni öğelerle zenginleştirmişler ve kültür göçünü sağlamışlardır.

Sözlü kültürde jeolojik olaylar veya jeolojik yapıların izleri ile ilgili örnekler aşağıda ilgili başlıklarda verilecektir.

A)Kültürde yanardağlar

Yanardağlar, tarih boyunca insanları en fazla korkutan ve onlarla ilgili efsaneler ürettikleri jeolojik olaylardır ve belki de birçok efsanenin kaynağıdır. İnsan hayatını doğrudan ya da dolaylı olarak etkileyen, can ve mal kayıplarına neden olan bu doğal olaylar ile karşılaşan topluluklar, yaşadıkları afetleri farklı şekillerde anlatmışlardır. Kimi zaman çizerek, kimi zaman da masallarına, şiirlerine ya da efsanelerine konu yapmışlardır. Özellikle volkanik patlamaların yoğun olduğu yerlerde bu patlamaların izlerini ve etkilerini şiirlerde, ağıtlarda ve efsanelerde çok sayıda görebiliriz. Bazen tanrı-tanrıça kavgaları, bazen ejder-

halar bazen de cennet – cehennem hikâyelerinin kökenleri olmuşlardır.

Santorini adasında bulunan ve aynı adı taşıyan yanardağ gezegenimizin en eski ve en güçlü yanardağlarından biridir. M.Ö. 17. yüzyılda oldukça güçlü bir patlamanın olduğu ve patlamanın Minos uygarlığının sonunu getirdiği birçok araştırmada geçer ve efsanelerde de bunun izini görmek mümkündür.

Diyarbakır'da yer alan ve sönmüş bir volkan olan Karacadağ'ın taşı, toprağı kapkaradır. Bu volkanın rengini de açıklayan efsaneler dilden dile dolaşır. En bilineni şöyle anlatılmaktadır: Eski zamanlardan birinde bu dağda bir ejderha yaşar. Her yıl yüzlerce insanı yer ancak doymaz. Yörenin beyi buna bir çözüm bulamaz, giden hiçbir yiğit de geri dönemez. Bu arada beyin yanında çalışan, marangozluk yapan bir genç, beyin güzel kızına gönül verir, annesi, beyden kızını istemeye gider. Bey ejderhayı öldürmesi karşılığında kızını vereceğini söyler. Aşık genç yola koyulur, ejderha onu görür görmez ateş püskürterek delikanlıyı yakar. Yanarken içli bir ah çeker. Öyle derin ve yüksektir ki sesi, gökler de duyar, anası da. Anası tanrıya yalvarır, "Oğlumun yakan ejderhayı yak, kara taşlara çevir" diye. Dileği kabul olur, ejderha yanar, parçaları kara taşlar olarak dağın eteğine, Diyarbakır'ın etrafına saçılır. O gün bugün dağın adı Karacadağ'dır; sönmüş, ateşiyle kimseyi yakmaz olmuştur".

Nemrut volkanı da (Tatvan, Bitlis) efsanelere konu olmuştur. Yörede volkanın patlamasını anlatan hikâyeler dilden dile dolaşmaktadır. Karaoğlu ve Kılıç (20) bu efsanelerden birini şöyle

anlatmışlardır: "Dağın sivri doruğunda yaptırdığı kalede zulmü ile tanınmış Nemrut adında bir firavunun yaşamış. Kral Nemrut'un kalesinde kendi adı ile anılan "Nemrut'un sönmez ateşi" yanarmış. Günden güne güçlenen, tüm bölge halkına zalimce davranan Nemrut, sonunda Tanrı'ya savaşı ilan etmiş. Tanrı ise elçileri aracılığıyla Nemrut'a mağrurlanmamasını, kendisini yok etmek için kılını dahi kıpırdatmadan sadece karıncalarla bile sonunu getirebileceği haberini yollamış. Fakat Kral Nemrut buna kulak asmamış. Bunun üzerine Tanrı, Nemrut'un üzerine bir karınca ordusu göndermiş ve dağı oydurmaya başlamış. Bir süre sonra gök gürlemiş, yer yarılmış, dağın doruğu Nemrut'un kalesi ile birlikte Tanrı'nın gazabına uğrayarak içine çökmüş. Bir duman bulutu her yanı kaplamış, koca dağ aylarca görünmez olmuş. Duman kalktığında görüntü ibret vericiymiş; dağın üstü yok olmuş ve içinde bir krater oluşmuş". Bu efsanenin devamında da sönmez ateşe odun getiren yoldaki kervanların taş haline gelişi anlatılır. Taş haline gelen kervan görüntüsü, Nemrut Krateri'ni oluşturan yüksek enerjili ve çok sıcak piroklastik akıntıların daha sonrasında rüzgâr ve su ile aşınmasıyla oluşan "Peri Bacası" oluşumlarını anlatır

Neolitik dönemi temsil eden Çatalhöyük yerleşiminde, yakınlardaki Hasan Dağı'nın patlamasının gösterildiği duvar resmi bölgede yaşayan toplulukların gözüyle yanardağın patlamasını anlatan ve kültürlerini anlamamıza yardım eden bir kaynak olmuştur (Şekil 2).

Ülkemizin sönmüş yanardağlarından biri olan Erciyes için de halk arasında anlatılar mevcuttur. Bunların birinde dağın patlaması ve tepesinde-



Şekil 2. Çatalhöyük yerleşiminde bulunan Hasandağı'nın püskürmesini gösteren duvar resmi (21)

ki her mevsim eksilmeyen karların hikâyesi şöyle anlatılır: Erciyes Dağı eteklerinde yaşayan Ercişler Kabilesinin beyinin Cis Hatun isminde çok güzel bir kızı varmış. Cis Hatun'a âşık olan bir delikanlı onu babasından istemiş ancak bey, yanbaşılarında bulunan dağın tepesindeki ateş püsküren ejderhayı öldürmesi şartı ile kızını vereceğini söylemiş. Cis Hatun dağa çıkıp ejderha'yı öldürmek için gidenlerin geri dönemediğini, alevler tarafından yutulduğunu bildiğinden delikanlıya gitmesi için yalvarmış. Delikanlı dinlememiş ve yola çıkmış. Onu takip eden Cis Hatun, Yanık Dağ olarak adlandırılan yerde onu yakalamış, ancak yine gitmesine mani olamamış. Cis Hatun gelinliğini giyer ve beraber yola devam ederler. Dağın zirvesine vardıklarında alevler üstlerine akar ve delikanlıyı alıp götürür. Onu kurtarmaya çalışan Cis Hatun da alevlerin içinde kalır. Ancak beyaz duvağı dağın üzerinde kalır. O günden sonra Erciyes Dağı'nın zirvesi hep beyazdır (22).

Yanardağlar haricinde, çevresinde hiçbir bitkinin ya da hayvanın yaşayamadığı yeryüzüne kendiliğinden çıkan yanıcı doğal gazlar ya da kimyasal içerikli bazen zehirli (özellikle bataklıklar) olan doğal gazların bulunduğu alanlar da ülkelerin sözlü ya da yazılı kültüründe mistik alanlar olarak kendine yer bulmuştur. Bu alanlar, birçok masalda, efsanede veya hikâyede giden insanların geri dönemediği kutsal ya da kötü ruhların yaşadığı korkutucu alanlar olarak geçer. 1800 lü yıllarda hastalıkların ve ölümlerin nedeni olarak görülen teorilerden biri olan Miyasma teorisi buna örnek olarak verilebilir (Şekil 3) (23).



Şekil 3. Robert Seymour tarafından Miyasma'nın tasviri (24)

B)Kültürde depremler

Depremler tarih boyunca insanoğlunda korku yaratan ürkütücü bir doğa olayı olmuştur. Son 4000 yılda depremlerden dolayı dünyada yaklaşık 13 milyon insan ölmüş ve bu ölümlerin yalnızca yaklaşık 2.7 milyonu son yüzyılda olmuştur. Deprem bölgelerinde bu korkunun ve acının tasvir edildiği resimlerin, şiirlerin, ağıtların ve efsanelerin zenginliği göze çarpar. Hierapolis antik kentinin kuzeybatısında bulunan fay aynası üzerinde çeşitli kabartmalar gözlenmiştir. Deprem felaketini yaşayan yöre halkının tanrıların ve kentin sahibinin kabartmalarını bu felaketten korunmak amacıyla yaptıkları ifade edilmektedir (19).

Birçok ülkenin kültüründe depremin nedeni ile ilgili farklı efsaneler vardır. Hindistan'da deprem, "dünya, bir kaplumbağanın sırtında duran dört fil tarafından tutulur. Kaplumbağa da bir kobra yılanının üzerinde dengededir. Bu hayvanlardan herhangi biri hareket ettiğinde dünya sallanır efsanesi" ile; Rusya (Sibirya)'da dünya, "Tuli adında bir tanrının çektiği kızak üzerindedir. Kızağı çeken köpekler pirelidir. Kaşınmak için durduklarında dünya sallanır; Türkiye'de Dünya öküzün boynuzları üzerinde durur. Öküz kafasını salladığı zaman deprem olur"; mitleri ile anlatılır.

Ülkemizde depremlerin kültüre yansımalarının en iyi örneği Erzincan'dır. Erzincan ili deprem açısından oldukça hareketli bir zonda yer alır. 1939 ve 1992 yıllarında ağır can ve mal kayıplarına neden olmuş depremler meydana gelmiştir. Erzincan halkı bu doğal afet ile yitirdiği aile fertlerinin ve yakınlarının acısını, kederini, yaşadığı çöküntüyü, açlığı, evsiz kalışını, hava koşullarının olumsuzluğunu ağıtlarla anlatmış ve bu ağıtlarla acısını paylaşmıştır. Bugün Erzincan halk kültüründe depremin izlerini çok sayıda şiirde, masalda efsanede görmek mümkündür. Kara (18) "Erzincan'ın Gözyaşları" adlı eserinde, ülkemizin depremi ve etkilerini en fazla yaşayan illerinden olan Erzincan'ın farklı tarihlerde yaşadığı deprem felaketlerinin izlerini yansıtan ağıtları, destanları incelemiştir. Bu ağıtlardan birkaç örnek aşağıda verilmiştir.

*Gürledi bir ses, sallandı her yan
Yok, oldu birden güzel Erzincan,
Mahşere döndü sokak ve meydan,*

Ana, oğul, baba birbirine sarılmış,
Kimisi can vermiş, kimi kurtarılmış,
Böyle bir manzara nerden görülmüş,
Gül bahçesi birden döndü virana,
Nazar mı değdi şu Erzincan'a?
H. Yusuf ALBAYRAK

Depremle birlikte ışıklar söndü.
Her taraf karardı toz duman oldu.
Analar, babalar saçını yoldu.
Bir anda mahşere döndü Erzincan
Server ALTINTAŞ

Beşik gibi sallandın mı?
Ah Erzincan, can Erzincan.
Sallanıp da yıkıldın mı?
Ah Erzincan, can Erzincan.
Deprem yine vurdu yıktı,
Gözyaşların kanlı aktı,
Feryatların arşa çıktı,
Ah Erzincan, can Erzincan.
Ahmet ARITÜRK

1943 yılında Tosya'da meydana gelen depremde 820 kişi hayatını kaybetmiştir. Bu acı, şiirlerde ve destanlarda anlatılmıştır. Bunlardan biri de şair Hüseyin Avni BAZLAMATÇI tarafından yazılmıştır. Oldukça uzun olan şiirden kısa bir bölümde bile yaşanan acıyı hissetmek mümkündür (25).

Kıyametten bir hal oldu Tosya'ya
Derin uykularda dehşet zelzele
Yıktı harap etti vahşet zelzele,
Bıraktı bizleri hasret zelzele
Hicran badesini doldu Tosya'ya.
Zelzele kimseye aman vermedi
Kaçıp kurtulmaya zaman vermedi,
Çoluğa çocuğa meydan vermedi
Cihan hayretlerde kaldı Tosya'ya.

C)Kültürde jeolojik ve jeomorfolojik yapılar

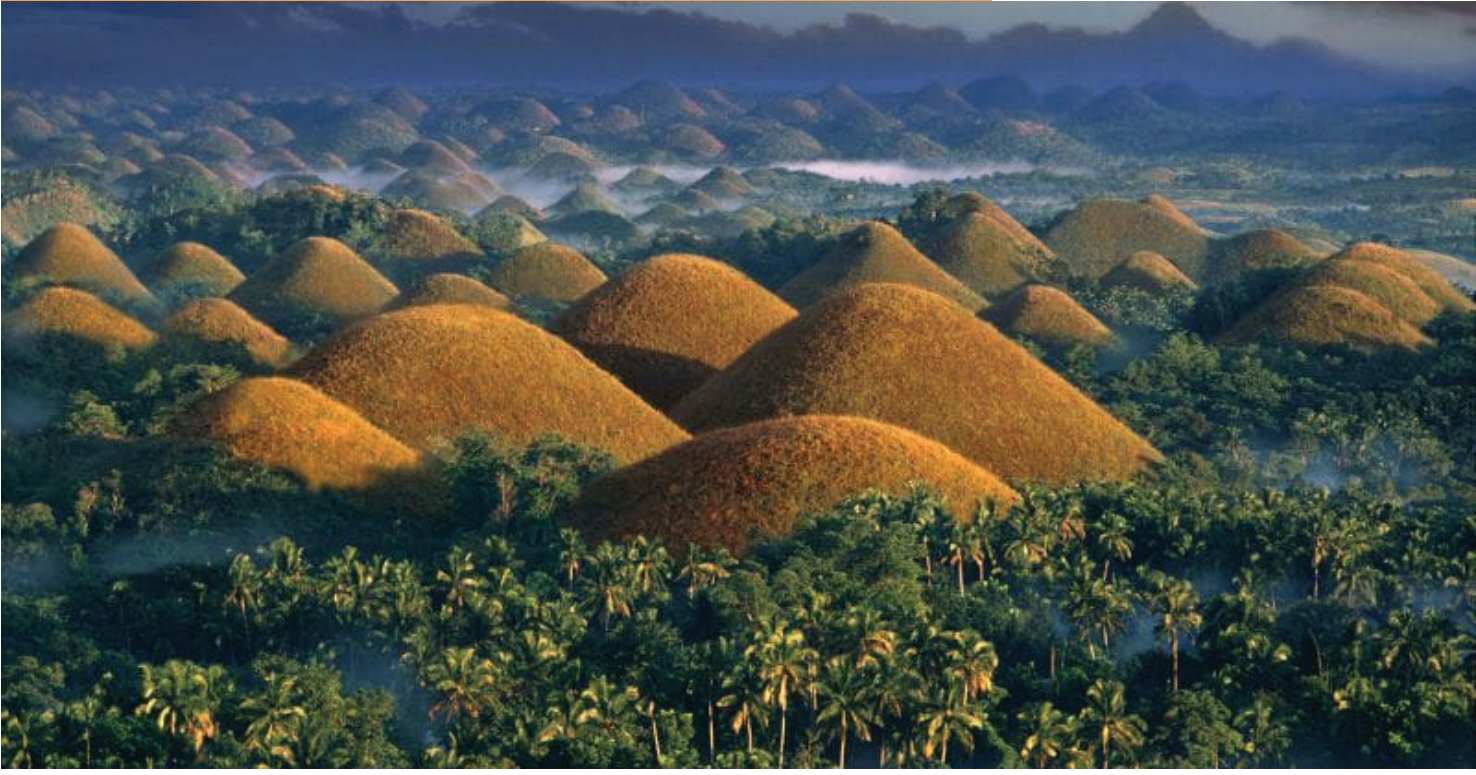
Jeolojik olaylar dışında, görünüşleri ile insanın dikkatini çeken ya da hayranlık uyandıran jeolojik yapıların izlerini de dünyanın birçok yerinde sözlü ve yazılı kültürde görürüz.

Dağlar, dünyanın gökyüzüne en yakın kesimleri olduğundan tarih boyunca birçok topluluk tarafından kutsal sayılmış, çoğunlukla da tanrıların yaşam mekânları olarak tasvir edilmiştir. Yunan tanrıları Olympos Dağı'nda, Kenan tanrıları Saphon Dağı'nda yaşarlar. Japonlar için Fuji, Hindu- lar için Meru Dağı kutsal alanlardır. Benzer şekilde Aztek ve İnka benzeri topluluklar tapınakları için yüksek dağ zirvelerini seçmişlerdir. Yüksek ve görkemli dağlar birçok uygarlığın sözlü ve yazılı kültüründe yer alır.

Filipinler'deki Bohol Adası'nda bulunan çikolata tepeleri, gizemli olarak kabul edilen ve yaklaşık 1268 adet konik tepeden oluşan sıradışı jeolojik bir oluşumdur. Kireçtaşından oluşan bu tepelerin uzun jeolojik dönemler boyunca yağmur, akarsu ve yeraltı suları ile aşındırılması sonucu oluştuğu kabul edilir. UNESCO Dünya Mirası olan bu tepeler hakkında yerel halkın geliştirdiği çok sayıda ilginç efsane vardır. Tepelerin oluşumunu anlatan 2 efsane en yaygın bilinenidir. Birincisi, kıyasıya savaşan iki dev anlatır. Günlerce süren savaşta birbirine dev kaya ve kumlar atan devler, savaş sonrasında arkadaş olmuşlar ancak sonra bıraktıkları artıkları toplamamışlar. Tepeler bu artıkları temsil eder. İkincisi ise Arogo isimli dev bir gencin, Aloya adlı ölümlü bir kadına imkansız aşkını anlatır. Aloya'nın ölümü ile Arogo'yu kedere sevk etmiş ve Arogo'nun gözyaşları bitmek bilmemiş, bu gözyaşları kurduğunda ise tepeler oluşmuştur (26) (Şekil 4).

Madagaskar'daki (Tsingy Stone Forest) Taş Ormanı, milyonlarca yıl süren erozyonlar sonucunda, yatay ve dikey jeolojik oluşumlar halinde ortaya çıkmış karstik platodur. Oldukça keskin ve iğne ucu gibi sivri yüzeyli kayalıklardan ve mağaralardan oluşmuştur. "Tsingy" kelimesi Madagaskar dilinde "çıplak ayakla yürünemeyen yer" anlamına gelir. Büyük ve sivri kayalar, kanyonlar, mağaralardan oluşan bu eşsiz bölge, 1990 yılında UNESCO Dünya Mirası olarak kabul edilmiştir (Şekil 5).

Ülkemizde de jeolojik ve jeomorfolojik özellikleri ile görsel açıdan benzersiz alanlar mevcuttur. On milyon yıl önce Erciyes, Hasandağ ve Güllüdağ'ın püskürttüğü lav ve küllerin çukur alanlarda birikmesiyle oluşan yumuşak tabakaların zaman içerisinde su ve rüzgârlar ile aşındırılması



Şekil 4. Çikolata tepeleri (Filipinler, Bohol Adası) (26)

sonucu oluşan Peri Bacaları (Kapadokya) bunlara örnek olarak verilebilir. Jeolojik açıdan önemli olan bu yapıları eşsiz kılan, tarih boyunca bu alanda yaşayan insan topluluklarının peri bacalarını yaşama ve ibadet alanı olarak kullanmış olmaları ve içlerini fresklerle süsleyerek, kültürlerini ve uygarlıklarını günümüze aktarmış olmalarıdır. Bu yapılar ile ilgili bu somut kültür öğelerine ilave olarak yıllardır söylenegelen şiirlerin, efsanelerin, hikâyelerin, masalların zenginliği de dikkat çekicidir. Bölge görsel güzelliği ile birçok şiire, güzel söze malzeme olmuştur.

Şekil 5. Taş Orman, Madagaskar (27)



ÜRGÜP ŞİİRİ

Bir masaldır yelken açmış
Yelkeni taş, rüzgârı taş
Teknesi taştan
Bir kadehtir dolup taşmış
Köpüğü taş, salkımı taş,
Saçağı taştan
Bu bir acaip dünyadır
Her yanı taştan
Güpegündüz bir rüyadır
Yatağı taş, yorganı taş, yastığı taş
Uykusu taştan...

BEDRİ RAHMİ EYÜBOĞLU

Güzel atlar ülkesi olarak da adlandırılan Kapadokya'daki Peri Bacaları üzerine söylenen efsanelerden birinde: masallar diyarı Kapadokya'da başları göğe değen korkunç devler yaşamış. İnsanlar bu devlerden çok korkar ve dışarı çıkamazmış. Bir araya gelip devler onlara zarar vermesin diye dualar ederlermiş. Buna rağmen devler insanlara zaman zaman kızıp dağların tepesinden insanlara ateş topları atarlarmış. Günlerden bir gün periler diyarının padişahının yolu masallar diyarına düşmüş. İnsanların bu devlerden çektiklerini o kadar üzölmüş ki tüm perilerini çağırıp dağların ateşini söndürelim, devler yerin altına girmek zorunda kalsın demiş. Binlerce peri buz ve kar parçalarıyla dağların ateşini söndürmeyi başarmışlar. Devler de bu olaydan korkup yerin bin kat altına inip saklanmışlar. Bu olay üzerine periler ve insanlar sıkı dost olmuşlar ve insanlar kayaların içine oydukları evlerde yaşarken periler de sivri kayalıkların tepelerindeki odacıklarda yaşamaya başlamışlar (Şekil 6).



Şekil 6. Peri Bacaları, Göreme

Bunların haricinde faylara bağlı olarak gelişen sıralı tepelikler ya da göller de sözlü kültürün önemli ürünleri olan efsanelerin, türkülerin ve hikâyelerin malzemesidir. Yer yer fay bloklarında gözlenen fay çizikleri bu hikâyelere kılıç izleri olarak girer.

D) Kültürde fosiller

Jeolojik zamanlarda yaşayan canlıların taşlaşmış kalıntıları olan fosiller yüzyıllardır insanların ilgisini çeken jeolojik malzemelerdir. Birçok kültürde var olan ve hatta bazı toplulukların kültür simgesi olan ejderhalar ve canavarlar, bir zamanlar yer yüzünde yaşamış ve sonrasında yok olmuş dinozorlara ait fosiller ile bağlantılıdır. Bu iri canlıların devasa fosilleri ile doğada karşılaşan insanların bunu hayallerinde canlandırmış olmaları, efsanelere ve masallara konu etmiş olmaları beklenen bir durumdur. İri omurgalılara ait kemik fosillerinin bulunması kültürlerde dev simgesinin ortaya çıkmasına neden olmuş olabilir.

Dinozorlardan sonra insanoğlunun hayal gücü ile farklı şekillere bürünen bir diğer fosil grubu da ilginç spiral şekilleriyle Ammonitlerdir. İlgi çekici sarmal şekliyle birçok kültürde bu fosillerin izini görmek mümkündür (Şekil 7, 8). Yunan mitolojisinde ammonitler boynuzlu tanrı Jüpiter Ammon'la ilişkilendirilmiş ve bundan ötürü kutsal semboller olduğuna inanılmıştır. M.Ö. 480 yılına ait bir Yunan sikkesinde "bilgelerin, yatmadan önce yastığın altına bir ammonit koymayı tavsiye ettikleri" yazar. Hindistan'ın çeşitli bölgelerinde, ammonitler Salagraman'a ibadet için kutsal öğeler olarak kabul edilmiştir. Bazı Himalaya kabileleri ammonitleri "Tanrı'nın tekerlekleri" olarak benimsemişler ve yanlarında bulundurmuşlardır. Avustralya aborijinleri arasında ammonitlerin büyü kapasiteleri olduğuna inanılmakta ve hala bir tılsım olarak kullanılmaktadır. İngiltere'de ise ammonitler "snakestone" olarak adlandırılmış ve onların taşlaşmış, bir şekilde başlarını yitirmiş ve çoğunlukla yılan derisi olarak bilinen sarmal yılanlar olduğuna inanılmıştır (28, 29).



Şekil 7.Üç yılan taşlı Whitby silahı (28)



Şekil 8. Mimaride kullanılan ammonit süslemesine örnek (29)

İlginç bir fosil bulgusu da İskandinav ve Kuzey Avrupa kültüründe görülmektedir. Arkeolojik kazılarda bulunan bronz bantlarla çevrilmiş Deniz Kestanesi fosillerinin Tanrı Thor'un çekici (Thunderstone) olduğu kabul edilmiştir (Şekil 9).



Şekil 9. Viking döneminden bir bulgu (30)

Yumuşakçalar grubundan bir Bivalvia cinsi olan Gryphea İngiltere Jura yaşlı tabakalarda bol bulunur. Kabuğunun üzerinde aşınmaya bağlı olarak oldukça belirginleşmiş çıkıntılar mevcuttur. Bu kaba görünümü nedeniyle yöre halkı tarafından ayak tırnağına benzetilmiş ve "devil's toenail" (şeytanın ayak tırnağı) adı verilmiştir. Gryphea'lı suların romatizmal ve yaralanma ağrılarına iyi geldiğine inanılmıştır (31). Yine bivalvia grubu olan rudistler iri yapıları ve boynuz benzeri şekilleri ile dikkat çekmiş ve yer isimlerine kaynak olmuştur. Fransa'nın güneyinde bulunan Montagne des Cornes (Boynuzlar Dağı) bölgesinin isminin kökeninde, bölgede yayılım sunan Üst Kretase yaşlı birimin zengin rudist içeriği olduğu belirtilmiştir (16).

Fosil bulguların kültürle buluşmasına bir örnek ülkemizden verilebilir. Niksar (Tokat) yöresinde Mühür Kesen Türbesi civarında bulunan, yıllardır mühür taşı olarak bilinen ve tarihsel kayıtlarda da yer alan objeler aslında denizlalelerinin (Crinoid) saplarına ait fosillerdir (Şekil 10). Bu saplar beş kollu yapıları ile mühüre benzetilmiştir. Crinoidler ile ilgili bir diğer kültür izi İngiltere'de göze çarpar. Wiltshire bölgesinde "kutsal kuyu" ya da "deniz kuyusu" olarak adlandırılan alanda beş köşeli crinoid sapları bulunmaktadır. Fay hattı üzerinde bulunan kaynaktan suyun hareketi ile bu saplar sürekli olarak aşınıp yüzeye taşınır. Yöre halkı, yıldız benzeri bu fosillerin ilkbahar-

da düştükten sonra taşlaşmış çiçekler olduğuna inanmaktadır (16).



Şekil 10. Mühür kesen crinoidler.



Şekil 11. Mercimek görünümlü nummulitesler (32)

Bazı durumlarda ise bulunan fosiller şekilleri itibari ile farklı maddelere benzetilmiş ve yer adlamalarında bu maddelerin ismi kullanılmıştır. Buna nummulites (Foraminifera) fosili örnek olarak verilebilir. Jeolojide Eosen dönem olarak bilinen ve çoğunlukla günümüzden 35- 55 milyon yıl öncesine denk gelen bu dönemin sığ denizlerinde hüküm sürmüş bu canlıların küçük boyutlu olanlarına ait fosilleri mercimek tanesine benzerliği ile dikkat çeker (Şekil 11). Dünyanın birçok yöresinde Eosen sığ denizel çökelleri oldukça bol olarak bu fosili içerir. Bazen avuç avuç toplamak mümkündür. Bu durumlarda yerel halkın bu alanlara (dağ, tepe, sırt, vadi...) mercimek dağı, mercimek tepesi, mercimek dere ya da mercimek sırtı benzeri adlamalar verdiği gözlenmektedir. Turhal

güneydoğusundaki Mercimek Dağı, Zile güneybatısında bulunan Hüseyin Gazi tepesinde taş mercimek tarlası, Yozgat merkezinin doğusunda Mercimek tepe (alan Mercimek Tepe Tümülüsü olarak bilinir), Kırklareli kuzeyinde Mercimek Sırtı (alandaki Çağlayık Mercimek Tepe Tümülüsü bulunur), Dinar (Afyon) kuzeydoğusunda Mercimek Tepe, Darende (Malatya) kuzeydoğusu mercimek tepe, Araç (Kastamonu) kuzeydoğusunda Mercimek Tepe ve Mercimek Deresi bol nummulitesli Eosen çökelleri ile karakteristiktir.

Halk arasında bu yerlere ait hikâyeler de anlatılır. Hüseyin Gazi Tepesi'nde (Zile) bulunan taş mercimek tarlasının da bir hikayesi vardır. "Bir zamanlar bu tepenin eteğindeki köyde yaşlı ve fakir bir karı koca yaşarmış, bunların da güzel mi güzel bir kızları varmış. Bu kız komşu köyden kimsesiz, yoksul bir delikanlıyla evlenip gelin gitmiş. Kız gelin gittikten kısa bir zaman sonra babası ölmüş. Yalnız kalan annesi yine köyden fakir bir adamla evlenmiş. Adam hem fakir hem de çok aksi biriymiş. Gelin giden kızın da bir bebeği dünyaya gelmiş. Bebek daha altı aylık olmadan bu defa da kızın kocası ölmüş. Bebeğini kucağına alan kız anasının evine dönmüş. Aksi babalık kabul etmediyse de iki kadının yalvarmaları sonucu karın tokluğuna kızı eve kabul etmiş. Kısa bir süre sonra bebek hastalanmış. Adama bebeği hekime götür, ilaç al dedikçe, "Ben sizin karnınızı doyuramıyorum bebeğe ilaç alamam." diye çıkmış. Bebek hastalıktan inim inim inlemeye başlamış. İnsafa gelen adam, "benim Hüseyin Gazi tepesinde bir tarlam var. Çok dik olduğundan çift çıkmaz. Yaşlandığım için de ekemiyorum. Kazmayı al, tarlayı kaz, mercimek ek, derip, götürür satarsın. Parası ile de bebeğini hekime götürürsün." demiş. Çaresiz kadın bebeğini sırtına sarıp, tepeye çıkmış. Mercimeği ekmiş, iki ay beklemiş, mercimek öyle bol olmuş ki sevincinden havalara uçuyormuş. Bu süre zarfında da çocuk iğne ipliğe dönmüş. Mercimekleri yolarken, bebeğe süt vermek için yatırın başına koşmuş ki bebekte ses soluk yok. Bir tarlaya bakmış, bir yatıra bakmış, bir bebeğe bakmış sonra bebeğin üzerine kapanıp öyle ağlamış, öyle bağırmış ki... Feryadı cihanı tutmuş. Bu sırada yatırdan bir ses yükselmiş 'Mercimeğin taş ola!.. Mercimeğin taş ola!...' ta aşığı köyden duyulmuş bu ses. Kadın da ruhunu

teslim etmiş bu sesin ardından. Köylüler şaşkınlıkla tepeye tırmadıklarında bütün mercimeğin taş kesildiğini görmüşler. Anne ve bebeği yatırın yanına defnetmişler. O gün bu gün "Taş Mercimek Tarlası" diye anılır olmuş bu tarla (33).

E) Kültürde kayaçlar ve madenler

Tarih boyunca birçok topluluk, taş ve madenlere mistik değerler yüklemişler ve bazılarının kutsal olduğunu kabul etmişlerdir. Göktaşlarının göğü temsil ettiği ve bu nedenle kutsal olduğu, gök gürlütüsü taşları olarak adlandırılan çakmaktaşlarının şimşek okunun ucu olarak düşünüldüğü ve bu nedenle söz konusu taşlara saygı duyulduğu ifade edilmiştir. Eliade, göktaşlarından en bilinenlerinden birinin Mekke'deki Kâbe (Hacerü'l-Esved) olduğunu ifade eder (34, 35). Taşların sertliği, dayanıklılığı ve sağlamlığı insanların onlara başka/özel değerler yüklemesinin bir nedeni olabilir. Bazen taşların sahip olduğu şekiller de bu sonucu doğurabilmektedir. Örneğin, Madagaskar'da ve Kuzey Kaliforniya'da kısır kadınlar, gebe kadına benzeyen bir kayaya dokunurlar (35).

Sağlık amacıyla da kullanıldığı görülen taşlara Anadolu'dan çok sayıda örnek verilebilir. Bunlardan bazıları; Sivas'ta mavi bez içine konulan akik taşının nazardan koruduğu (36), Erzurum'da çocuklu ve gebe kadınların çocuklarının yaşayıp büyümesi için bulundurduğu tıpkı taşı (37), Bursa ve Gaziantep'te ağırlara iyi gelen karataş, Anadolu'da hasta ve zayıf çocukların, ayağında yahut kolunda sızısı olanların geçirildiği delikli taşlardır.

Türkler İslamiyetten önce, bazı doğa öğelerinin (dağ, tepe, sulak alan, ağaç gibi) ruhu olduğuna ve özellikle dağların tanrının makamı olduğuna inanırlardı (38). Türk inanış sisteminde kutsal kabul edilen diğer bir unsur taş ve kayalardır. Destan kahramanlarının taştan doğması, efsane ve hikâyelerdeki taşta dönüşme motifi, ağrı ve hastalığın taşta bırakılması, gebe kalmak için kullanılan taşlar, evin dirliği için kapı üzerine asılan taşlar (39) Türk inanç sisteminde taşın ne denli önemli olduğunu göstermektedir (35). Bazı taşların sihirli olduğuna inanan Türkler bu taşlarla birçok sıkıntıyı giderebildiklerini düşünürlerdi.

Dünyaya hükmetmek için muhafaza edilen yeşim taşı (40), kıyamet sembolü olan karataş, yağmuru yağdıran ya da taşı, çocuğun rahat doğmasını sağlayan zümrüt taşı, çeşitli hastalıkları iyileştiren Harezmi taşı (41) kutsal ve değerli taşlardan bazılarıdır.

Çeşitli kültürlerde en çok bahsedilen taşlardan birinin mıknaş taşı olduğu belirtilmiştir (35). Thales'in demiri harekete geçirmesinden dolayı, mıknaşın ruhu olduğunu belirtmesi buna örnek olarak verilebilir (42). II. Murad Dönemi'nde Mustafa İbn Seydî tarafından Farsçadan Türkçeye çevrilen "Tensûhnâme-i İlhânî" adlı eserde mıknaşın Kızıldeniz'den çıkarıldığı ve iyisinin kızıl ve kara olduğu ifade edilmektedir. Hatta bu denizde seyreden gemileri mıknaş çekip yok etmesin diye gemilerde demirden bir nesne bulundurulmadığı bazı kaynaklarda belirtilmiştir (43, 35).

Madenler ise insanlık tarihinin en başından itibaren toplulukların kültürüyle iç içe olmuştur. Taş devri ile başlayan yolculuk, MÖ 4000' li yıllarda insanoğlunun madenden bakır elde etmesiyle boyut kazanır. Bu gelişim bakır ve kalay karışımından işlemesi daha kolay olan bronzun elde edilmesi ile devam eder. Bronz, insanlık tarihinin yaklaşık M.Ö 2400-2000 yılları arasındaki döneme adını verecek kadar önem kazanmıştır. Takibinde gelen demir çağı ile madenler, insanlık uygarlığının çok hızlı bir ivme kazanmasında vazgeçilmez bir unsur olmuştur. İlk dönemlerde, çeşitli madenlerden yapılmış günlük kullanım malzemeleri, kadınların takıları ya da savaş aletleri olarak karşımıza çıkarlar. Ünlü coğrafyacı Amasyalı Strabon'un kitabında Milas, Marmara Adası ve Afyon mermer ocaklarını ayrıntılı olarak anlattığı, o dönemde mermerin değerli bir maden olduğu, çıkarıldıkları yerden yakın çevredeki büyük şehirlere ve hatta Roma İmparatorluğunun merkez olan İtalya'ya kadar ihraç edildiğini vurgulamıştır (13). Mermer antik çağlarda somut kültürün en temel malzemesidir. En kalıcı, dikkat çekici ve güzel sarayların, tapınakların, heykellerin yapımında bu malzeme tercih edilmiştir (Şekil 12). Altın ve gümüş çoğunlukla takılarda tercih edilirken bakır günlük kullanım malzemesidir (Şekil 13).



Şekil 12. Priene antik kentinde (Aydın) Athena Tapınağı'nın mermer sütunları (44)



Şekil 13. Altın takı (Urartu Uygarlığı, Van) (45)

Sözlü ve yazılı kültürde de madenlerin izine rastlamak mümkündür. Eski Mezopotamya'da, madenler ve değerli taşların sahibinin, yeraltı tanrısı Ea olduğuna ve madenlerin yeraltında büyüdüklerine inanılırdı. Yunan kültüründe madenlerin tanrısı Zeus ve Hera'nın oğlu Hephaistos'tur. Diğer tanrılardan farklı olarak çirkin ve topal Hephaistos'dan utanan Hera, onu doğar doğmaz Olympos'tan aşağı atar. Hephaistos, Lemnos Adası'ndaki bir yanardağda bulunan atölyesinde, farklı madenleri işleyerek muhteşem eserler yapar. İlyada destanında Hepaistos'un madenleri ustalıklarla kullanarak ürettiği ve savaşların kaderini değiştiren kalkan, zırh, miğfer, dizlik gibi gereçlerden bahsedilir. Eski Roma mitolojisinde ise ateş tanrısı Vulcanus'un, Etna Yanardağı'nın altında bir demirci ocağının varlığına ve onun nalbantlık mesleğinin kurucusu olduğuna

inanılır. Türklerin tarihinde de madenlerin izlerini görmek mümkündür. Ergenekon Destanında, Orta Asya'daki Göktürklerin bir demir dağı eriterek Ergenekon'dan çıkmaları anlatılır. Destanlar, efsaneler ya da mitlerde sıklıkla karşımıza çıkan madenlerin adlandırılmasında da bu bağlantı dikkat çeker. Kobalt adı, Alman madencilerin madenlerde bulunduğu inandıkları kötü ruh Kobold'dan; Toryum İskandinav şimşek tanrısı Thor'dan gelir (46).

Taş Kesilme Efsaneleri veya Benzetmeler

İnsanoğlu doğada karşılaştığı görünümü ile çevresindeki diğer oluşumlardan farklılık sunan kayaları, tepe ya da dağları birşeylere benzetmiş zaman içerisinde bu merak ve benzetme; öykülere, türkülere ve efsanelere taş dönüşme ritüeli olarak konu olmuştur. Oğuz ve Ersoy (47) taş dönüşme ifadesini şöyle tanımlamışlardır "doğada bulunan ve insanda merak veya korku uyandıran veya sıra dışı oluşlarıyla haklarında bilgi edinme gereksinimi duyuran doğal ama sıra dışı oluşumlar, doğaüstü güçlerin ama çoğu zaman Tanrı'nın ödül veya ceza olsun diye "taşa çevirdiği" insanlar veya diğer canlılardır". Yazarlar, Anadolu'nun farklı bölgelerinden çok sayıda taş kesme efsanesi hakkında bilgi vermişlerdir. Bu efsanelerin çoğunlukla taş kesen gelinlere, gelin alaylarına, anne-çocuk ya da aşıklara ait olduğu dikkat çeker. Çeşitli jeolojik süreçlerin özellikle akarsu ve rüzgarların aşındırmasına bağlı olarak gelişen tek ya da sıralı kaya blokları bu efsanelere gelin, kadın, gelin alayı, kervan ya da kavuşmayan sevgililer olarak dâhil olurlar.

Örnek olarak Sivas'a 140, İmranlı'ya 30 km. uzaklıkta olan Kızıldağ yöresinde Peri Bacaları'na benzeyen ve "Kızlar Sinisi" olarak adlandırılan kayalıklar için halk arasında efsaneler anlatılır. Bunlardan birisi Oğuz ve Ersoy (47) tarafından şöyle anlatılmıştır: "Bir savaş sırasında düşmanların baskınına uğrayan Karataş köyünün kızları, izlerini kaybettirmek için Kızıldağ'a sığınır. Onları takip eden düşman askerleri, kızların izini bulur. Düşman eline düşmektense, ölmeyi tercih eden kırk kız, "Allahım, taş kesilelim de, düşman eline geçmeyelim." diye dua eder. Bunun üzerine duaları kabul olur ve kırk kız taş kesilir." Buna

benzer olarak birçok yerde Gelin Kayası efsanesi mevcuttur (Şekil 14). Başka bir örnek olarak, "eli bebekli" kayası verilebilir. Kırşehir ilinin Kaman ilçesi güneyinde bulunan Baran Dağı'nın eteklerinde kucağında bebekli bir kadına benzeyen kaya için yöre halkınca birkaç efsane anlatılır (Şekil 15). Bu efsanelerde kucağında çocuğu ile düşman askerlerinden ya da yörenin beyinin adamlarından kaçan bir kadının çaresizlikle taş olma yakarışı anlatılır.



Şekil 14. Gelin Kayası (Eğribucak, Sivas)



Şekil 15. Eli bebekli, Kaman-Kırşehir (48)

Değınilen Belgeler

- (1) <https://www.turkedebiyati.org>: erişim tarihi: 04.05.2018
- (2) Kazancı, N., Özgen Erdem, N., Erturaç, M.K., 2017. Kültürel Jeoloji ve Jeolojik Miras; Yerbilimlerinin Yeni Açılımları. Türkiye Jeoloji Bülteni,

60/1, 1-16.

- (3) Kazancı, N., 2005. Kültürel jeoloji, Mavi Gezen 12, 14-16.
- (4) Altunışık, İ., 2009. Coğrafi Bakımdan Batman İli Yer Adları. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Coğrafya (Türkiye Coğrafyası) Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 154s (Yayınlanmamış).
- (5) Başkan, Ö., 1971. Türkiye Köy Adları Üzerine Bir Deneme. Türk Dili Araştırmaları Yıllığı Belleten 1970. Türk Dil Kurumu Yayınları 319, 237-251.
- (6) Aksan, D., 1974. Anadolu Yer Adları Üzerine En Yeni Araştırmalar. Türk Dili Araştırmaları Yıllığı Belleten 1973-1974, 185-193.
- (7) Kaya, F., 2001. Ağrı Ovası ve Çevresini Coğrafi Etüdü. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Doktora Tezi.
- (8) Kaya, F., 2013. Ağrı Merkez İlçede Köy Yerleşmelerinin Coğrafi Şartlarla İlişkisi. International Journal of Social Science, 6/8, 297-328.
- (9) Şaroğlu, F. 1983. Bingöl Dağı ve öyküleri. Yeryuvarı ve İnsan, 3-4.
- (10) Akar, A., 2006. Renge Bağlı Yer Adlandırmalarında Muğla Örneği. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 20, 51-63.
- (11) Gabain, A. Von., 1969. Persönliche Erinnerungen an W. Bang-Kaup. Sprache Geschichte und Kultur der altaischen Völker, Schriften zur Geschichte und Kultur des Alten Orients 5, Berlin, s. 51-55.
- (12) Baskın, S. & Buzlukluoğlu Arslan, S., 2014. Yer Adlarının Dili: Tokat İli Örneği. Route Educational and Social Science Journal, 1/3, 391-409.
- (13) Özer, E., 2005. Amasyalı Strabon ve Anadolu Madenleri. I. Madencilik Bülteni, Kültür-Sanat, 48-50, Aralık.
- (14) <https://tr.wikipedia.org>: erişim tarihi: 07.06.2018
- (15) www.kemer-antalya.com/tr: 07.06.2018
- (16) Mayor, A., 2007. Place names describing fossils in oral traditions. Geological Society, London, Special Publications, 273, 245-261.

- (17) Gökalp Alpaslan, G., 2002. XIX. yüzyıl yazılı anlatılarında sözlü kültür etkileri. Kültür Bakanlığı Yayınları, 1015s, Ankara.
- (18) Kara, R., 1993. Erzincan'ın Gözyaşları (Deprem, Ağıt ve Destanları). Eryaksan Yayınevi, 256s.
- (19) Altunel, E., 2012. Kültürel Jeoloji: Jeoloji'nin İnsanoğlunun Yaşamı Üzerindeki Etkileri. İç. Kuvaterner Bilimi, Ed: Kazancı, N. ve Gürbüz, A., Ankara Üniversitesi Yayınları No: 350, 195-214.
- (20) Karaoğlu, Ö. & Kılıç, S., 2017. Nemrut Volkanı ve Kral Nemrut'un Efsanesi. Mavi Gezegen, 22, 28-37.
- (21) <https://onedio.com>: erişim tarihi: 25.06.2018
- (22) Sarı, E., 2016. Halk Efsaneleri. Nokta E-Book Publishing, 113s.
- (23) Mayor, A., 2004. Geomythology in Encyclopedia of Geology, ed Richard Selley, Robin Cocks, and Ian Palmer. Forthcoming, Elsevier, fall 2004.
- (24) <http://www.skeptophilia.com>: erişim tarihi: 17.07.2018
- (25) <http://www.tosya.gov.tr>: erişim tarihi: 04.05.2018
- (26) <https://www.picbon.com>: erişim tarihi: 15.06.2018
- (27) <https://justviral.eu>: erişim tarihi: 15.06.2018
- (28) <https://depositsmag.com>: erişim tarihi: 16.06.2018
- (29) <http://jean-ours.filippi.pagesperso-orange.fr>: erişim tarihi: 16.06.2018
- (30) <https://www.norsemyth.org>: erişim tarihi: 16.06.2018
- (31) Sakınç, M., 2008. Dünya folklorunda fosillerin rolü. Bilim ve Gelecek, 58.
- (32) <https://ichn.iec.cat>: erişim tarihi: 17.05.2018
- (33) Yardımcı, M., 2008. Geleneksel Kültürümüzde Taş ve Zile'de Taşlarla İlgili İnanmalar, Uygulamalar ve Oyunlar. Tarih ve Kültürü ile Zile Sempozyumu, (1-16).
- (34) Eliade, M., 2003b. Dinler Tarihine Giriş, çev. Lale Arslan, Yayına haz. Ergun Kocabıyık, İstanbul: Kabalcı Yayınevi.
- (35) Daşdemir, Ö., 2013. 18. Yüzyıla Ait Bir Risaleye Göre Miknatısın Dinsel-Büyüsel ve Tıbbi İşlevleri. Dede Korkut Uluslararası Türk ve Edebiyatı Araştırmaları Dergisi, 54-68.
- (36) Üçer, M., 1989. Sivas'ta Folklorik Tıp ve Bunun Modern Tıptaki Yeri. Türk Halk Hekimliği Sempozyumu Bildirileri (23-25 Kasım 1988), Ankara: MFAD Yayınları, 253-266.
- (37) Sırrı, N., 1930. Erzurum'da Tıpkı Taşı. Halk Bilgisi Haberleri, 4, 10-11.
- (38) Kıyak, A., 2012. Halk Dindarlığı Bağlamında Kutsal Mekân Anlayışı, Baskil Örneği. Gümüşhane Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 1/2, 159-181.
- (39) Beydili, Celal., 2005. Türk Mitolojisi Ansiklopedik Sözlük, çev. Eren Ercan, Ankara: Yurt Kitap-Yayın.
- (40) Ögel, B., 1971. Türk Mitolojisi- I. Cilt, Ankara: Türk Tarih Kurumu Basımevi.
- (41) Seyidoğlu, B., 2005. Mitoloji Üzerine Araştırmalar (Metinler ve Tahliller). İstanbul Dergâh Yayınları.
- (42) Dürüşken, Ç., 1994. Antikçağ'da Psykhe Kavramına Genel Bir Bakış I. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Basımevi. (Ayrı Basım)
- (43) Demir, R. & Kılıç, M., 2003. Cevâhîr-nâmeler ve Osmanlılar Dönemi'nde Yazılmış İki Cevâhîr-nâme. Ankara Üniversitesi, Osmanlı Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi (OTAM), 14, 1-64.
- (44) <https://arkeoloji.biz>: erişim tarihi: 24.06.2018
- (45) <http://ismek.ist>: erişim tarihi: 24.06.2018
- (46) <http://www.moment-expo.com>: erişim tarihi: 24.06.2018
- (47) Oğuz, M.Ö. & Ersoy, P., 2007. Türkiye'de 2006 Yılında Yaşayan Taş Kesilme Efsaneleri, Mekânlar ve Anlatılar. Gazi Üniversitesi Türk Halkbilimi Araştırma Ve Uygulama Merkezi (Thbmer) Yayınları: 11, 207s.
- (48) <https://birevinhikayesi.wordpress.com>: erişim tarihi: 02.07.2018



Jeolojiye adanmış bir yaşam:

Dr. Jeoloji Yüksek Müh. Fuat ŞAROĞLU

Fuat Şaroğlu, 1944 Yılında Mardin’de doğdu. Sekiz çocuklu ailenin altıncı çocuğudur. İlköğrenimini Gazipaşa İlkokulunda, orta öğrenimini Mardin Lisesinde bitirdi. Yüksek öğ-

renimine 1964 yılında İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Jeoloji Bölümünde başladı. 1969 yılında jeoloji lisans, 1972 yılında da yüksek jeoloji bölümünü bitirdi. Aynı üniversitede 1982-1985 yılları arasında “Doğu Anadolu’nun Neotektonik Dönemde Jeolojik ve Yapısal Evrimi” konulu doktora çalışmasını yaptı.

1969-1995 yılları arasında MTA genel müdürlüğünde, 1996-2003 yıllarında da Türkiye Petrolleri Genel Müdürlüğü Arama Grubu Başkanlığı’nda





çalıştı. 2000-2008 yılları arasında ENVY Enerji ve Çevre Yatırımları A.Ş.'de, 2009-2013 yılları arasında Kayen Kayı Enerji A.Ş.'de danışman olarak görev yaptı. Değişik üniversitelerin lisansüstü programlarında misafir öğretim görevlisi olarak ders verdi. Halen bazı araştırma projelerinde danışmanlık yapmaktadır. Türkiye Jeoloji Bülteni, MTA Bülteni, Jeomorfoloji Dergisi ve Jeoloji Mühendisliği dergilerinde editörlük yaptı. "Türkiye'nin Neotektoniği ve Dünyadaki Önemli Diri Fayların Karşılaştırılması" projelerinde çalışmalar yapmak üzere Amerika Birleşik Devletlerinde bulundu.

Ulusal Deprem Konseyi, Jeolojik Mirası Koru-



ma Derneği (JEMİRKO), Aktif Tektonik Çalışma Grubu (ATAG), Avrupa Jeolojik Mirası koruma derneği (PROGEO), UNESCO Türk Milli Komisyonu Jeolojik Miras ve Jeopark izleme Grubu, Jeoloji Mühendisleri Odası ile Türk Tabiatını Koruma Derneği üyesidir. Jeoloji Mühendisleri Odası tarafından verilmekte olan Altın Çekiç Araştırma Ödülü (1992) sahibidir.

Yaşamını mesleğine adanmış, mesleği ve meslektaşları ile bütünleşmiş Fuat Şaroğlu'nun jeolojiye ilgisi henüz lisede öğrenci iken başladı. Mardin çevresinde araştırma yapan bir petrol şirketi ile Devlet Su İşlerine ait ekiplerin çalışma konusu, alanı, şekli ile ilgili edindiği bilgiler ilgisini çekti. Araştırmadaki kişilerin meslek unvanlarının jeolog olduğunu öğrendiğinde ise bu mesleğe duyduğu ilgi daha da arttı ve jeoloji mesleğine ilgisi böyle başladı.

Lisans eğitimi sırasında, hocalarının liderliğinde İstanbul Jeolojisi, Zonguldak Kömür Yatakları, Şile Bindirmesi, Kurudere Jeolojisi ile ilgili arazi gözlemleri yapma şansına sahip oldu. Etibank'a ait Elazığ Bakır Madenleri İşletmesinde 1967 yılında yaptığı staj sırasında, Alman Prof. Adolf

Helke ile tanıştı. Helke, Ergani yöresinin jeolojisi- ni ve tektonik yapısını tanıtarak bindirmeli yapıla- rın Güneydoğu Anadolu için tipik bir kesiti olan istifi gösterdi.

Meslek hayatına 1969 yılının baharında o zamanki adıyla MTA Enstitüsü Jeoloji Şubesinde başladı. İlk arazi çalışmasını, yıllar önce Helke'nin kendisine gösterdiği bindirme kuşağının doğu uzantısına karşılık gelen Güneydoğu Anadolu bindirme kuşağının iyi gözlenebildiği Palu-Hani-Dicle ilçeleri arasındaki alanda gerçekleştirdi. Proje çalışmalarını değerlendirip bölge jeodina- miğini yorumladığında; Yörede dokanakları tek- tonik kontrollü olduğundan jeolojik konumları tanımlanamayan serpantinleşmiş ultramafiklerin geniş alanlarda yüzeylemesi, bindirmelerin Mi- yosen yaşlı kayalar dâhil tüm birimleri etkilemesi, diğer bir deyişle bindirmelerin çok genç olması ve Palu ilçesi güneyinde lineer gidişli haritalanan bir dokanağın bulunması onun için dikkat çeki- ciydi. Bu dokanakta bulunan iki birim arasında stratigrafik ilişki kurulamadığı gibi normal ya da ters faylarla da ilişki anlatılamıyordu. Jeoloji Şubesi çalışanları ile projenin özgün sonuçlarını paylaştığında çözemediği sorunlar, tektonik ko- nusunda doktora yapmakta olan Esen Arpat'ın

dikkatini çekmiş olacak ki kısa bir süre sonra Ku- zey Anadolu Fayına yönelik oluşturduğu projede görevlendirdi. Bu projeye geçişi artık bir dönüm noktasıydı ve meslek yaşamı süresince ilgilendiği neotektonik, aktif tektonik, morfolotektonik konula- rına yönelmesine neden oldu. Sahada çalışmaya başlamadan önce Arpat'ın, proje elemanlarına yönelik seminerlerinde, Ofiyolitlerin Jeodinamiği, Aktif tektonik ve Depremsellik ile Doğrultu atım- lı faylar hakkındaki bilgileri pekişti. İki yıl süren proje çalışmaları sonucunda ara ürün olarak 1/50.000 ölçekli renkli harita basıldı.

Proje çalışmaları sırasında Nisan 1971 tari- hinde Bingöl Depremi meydana geldi. Deprem sonrası yörede gözlemler yapan Arpat'ın topladı- ğı verileri birlikte yorumladıklarında, depremde sol yönlü, doğrultu atımlı bir fay hareketi olduğu sonucuna ulaştılar. Bu fayın Güneybatıya deva- mı, Palu projesinde dikkatini çeken süreksizliğe karşılık geliyordu. Arpat'la yaptığı değerlen- dirmeler sonucunda "Doğu Anadolu Fayı" adı altında bir doğrultu atımlı fayı tanımlayıp 1972 yılında MTA dergisinde yayımladılar. Bu ilk yayını oldu. Aktif tektonik ile ilgili çalışmalara da devam ettiği 1973 yılında Arpat'la birlikte Anadolu'nun değişik yerlerinde bulunan projeleri dolaştı. Bu





süreçte yaptığı gözlemlerle 1975 yılında ortak yayını yaptı.

1972 yılında Munzur Dağı projesinin başlan-

gıcında ve 1972-1973 yıllarında da Murat Dağı projelerinde görev aldı. Her iki projede de aktif tektonik ile ilgili gözlemleri yanında ofiyolitik napların en iyi gözlemlendiği yüzeylenmeleri inceledi.





Meslek yaşamını etkileyen diğer bir çalışma da 1972'deki CENTO aktif çalışma grubundaki ekibi arazide gezdirip Kuzey Anadolu Fayı'nı göstermesidir. Arazi gezisi sırasında ekipte bulunan merhum İhsan Ketin ile tanıştı.

1973-1975 yılları arasındaki askerlik döneminden sonra döndüğü MTA'da, Jeoloji Dairesinden kopan bir grubun oluşturduğu Temel Araştırmaları Dairesi'nde aynı projelerde çalışmaya devam etti. Yürütücülüğünü üstlendiği Aktif Tektonik Projesi'nde 1975 yılında depremi önceden kestirme amaçlı olarak Amik Ovası'nda DAF, 1976 Akyazı-Dokurcun Vadisi (KAF), 1977 yılında yine Sivrice DAF üzerinde aletsel çalışmalar yaptı. Proje çalışmaları sırasında merhum Nezihî Canitez ve Nafi Toksöz ile tanıştı. Yoğun proje çalışmaları arasında 27 Temmuz 1975 tarihinde eşi Sevim Erten (Şaroğlu) ile evlendi. Balayını, Hatay'da yürütmekte olduğu depremi önceden

kestirme projesinin Kırıkhan kampındaki barakada geçirdi.

Bu arada 1975 yılında Lice'de, 1976 yılında da Çaldıran'da olmak üzere ülkede meydana gelen depremlerden dolayı diri fay projesi ile olan ilgisi devam etti. Çaldıran Depremi diri fay projesine yeni bir ufuk açtı. Deprem sonrası bölgede yaptığı çalışmada, var olan diri fayın yinelenen hareketi sonucunda bu depremin meydana geldiğini gördü ve bu fayın KAF veya DAF ile ilgisinin olmadığını belirledi. Diri Fay Proje alanı tüm Doğu Anadolu'yu kapsayacak şekilde genişletildi. Proje danışmanları olan Esen Arpat ile Nezihî Canitez'in MTA Genel Müdürlüğü üst yönetiminde görev almasıyla projeyi tek başına yürütmek zorunda kaldı. Bu zaman aralığında Doğu Anadolu'nun tümünü diri fay açısından tarayarak bölgede farklı davranışları olan çok sayıda fayların varlığını ortaya çıkardı. Ortaya çıkan diri fayların eşleniğinde olan Neotektonik döneme ait kıvrım, diskordans, volkanlar eklenerek Doğu Anadolu'nun Neotektonik haritasını hazırladı. Ortaya çıkardığı haritanın bölge jeodinamiği bakımından ne anlama geldiğini tartışmak için üst yönetici olan danışmanlarla sınırlı görüşmelerinin birinde Canitez, bir misafirini tanıştırmak için birinde Canitez, bir misafirini tanıştırmak için problemlerini anlatmasını istedi. Tanıştığı kişiye haritalarını göstererek verilerin jeodinamik anlamlarını tartışmak istediğini belirttiğinde büyük ve bağırtılı bir kahkahayla gelen cevap; 1979 yılında yayın-





ladığı makaleyi göstererek, “Biz bu işi çözdük” oldu. Tanıştığı kişi A. M. Celâl Şengör idi. İşte üst yönetimde görevleri süresince Esen Arpat ve Nezihi Canitez’den yararlandığı tek olay Celâl Şengör ile tanışması oldu. Şengör’le birlikte Doğu Anadolu’nun üretilen Neotektonik haritasını anlamlandırmak için uluslararası bir projeye dönüştürülmesi gerektiği kanısına vardı. Celâl Şengör’ün kadro oluşturulması görevini üstlendiği projede Türkiye’den Yücel Yılmaz ve merhum Yılmaz Güner, Albany’den Celâl Şengör, Kidd, Burke, Dewey, Durham’dan Pearce, Stanford’tan Moorbath yer aldı. Projeye katılan araştırmacılar tümüyle bir araya gelemedi. Kimi büroda yaptığı proje tanıtımı ile yetindi, kimi büyük gezi öncesi araziye geldi, kimileri ise toplanan örnekleri laboratuvarlarında değerlendirerek katkıda bulundu. Bu gezi sonunda Şengör vd. (1985), Dewey vd. (1986), Pearce vd. (1990) gibi çok atıf alan makaleleri ortaya çıktı. Geziden sonra en büyük kazancı Yücel Yılmaz yanında doktora



çalışmasına başlaması oldu. Daha sonraları hocası Yılmaz ile çok sayıda yayın yaptı. Bu gezi ve sonrasında yapılan yayınlar ülke dışında tanınmasına vesile oldu.

Doğu Anadolu'nun tümünü kapsayan doktora çalışmasının bitiminde, Kıta-Kıta çarpışması ürünü olan deformasyonda kıta içinde meydana gelen yapısal unsurları ortaya çıkarmaya çalıştı. Aynı çalışmada bu tip deformasyonda ortaya çıkan havza modelleri ve volkanik etkinlikleri de tanımladı. Doğu Anadolu ile ilgili çalışmalarının belli bir düzeye geldiği 1980 yılında oluşturduğu proje ekibi ile konuyu Türkiye geneline genişletti. Bu projede hedeflediği amaç, ülkede deprem üretebilecek diri fayları ortaya çıkararak neotektoniği aydınlatmaktı. Yapılan çalışmayı, "Türkiye Diri Fayları ve Depremsellikleri" adı altında 1987 yılında rapor haline getirdi. Raporun bilgileri 1992 yılında 1/1.000.000 ölçekli "Türkiye Diri Fay Haritası" şeklinde basıldı. Akademik çalışmaların uygulama karşılığı görüldüğü zaman değer kazanacağı inancında olarak ürettiği diri fay haritasını, basılmadan Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası'nın hazırlanmasında temel olarak kullanılması için Afet



İşleri Genel Müdürlüğüne verdi. Aynı düşünceyle Jeotermal sistemlerde tektonik kontrol, tektonik kökenli havza modelleri, volkanizmada ve karstlaşmada yapısal öğelerin etkinliği gibi konulara eğildi. Kültürel Jeoloji, Jeoarkeoloji, Jeoturizm konularıyla yakından ilgilendi.

MTA Genel Müdürlüğü'nde ortaya çıkan ekonomik kriz nedeniyle arazi çalışmalarının sağlanamamasından dolayı 1995 yılı sonunda emekli oldu.

1996 yılında TPAO'nda başlayan çalışmaları 2003 yılına kadar devam etti. Başta Doğu Anadolu olmak üzere Türkiye'nin değişik yerlerinde petrol araştırma projelerine katıldı. Kurumdaki çalışmalarında, havza oluşumundan kapanmasına kadar tektonik etkinliği bulmaya çalışarak jeodinamik modeller yaptı. Aynı zaman aralığında değişik özel şirketlerde de danışmanlık yaptı. Üniversitelerde; ders, seminer ve konferans şeklinde bilgilerini aktarmak üzere misafir öğretim görevlisi bulundu.

Mesleki yaşamında belli bir deneyime sahip olup bildiği ve/veya gördüklerini gençlere aktarmaya başladığında doğada özgün birçok jeolojik gözlem yerlerinin yok olduklarını, tahrip edildiklerini veya yağmalandıklarını gördü. Jeolojik Miras niteliğinde olan bu tip öğeleri tanıtip korumak amacıyla, envanterini çıkarmak üzere Nizamettin Kazancı önderliğinde Jeolojik Mirası Koruma Derneği'(JEMİR-KO)nin kurucu üyesi oldu.

Gençlere bilgi iletimini sağlamak amacıyla 1990 yıllarında rahmetli Aykut Barka ile beraber Aktif Tektonik Araştırma Grubu'nun (ATAG) oluşturulmasında bulundu. Her iki oluşuma da halen katkısını sürdürmektedir.

Meslek yaşamı boyunca araştırmalarında vardığı özgün sonuçları, topluma duyurmak üzere en hızlı şekilde, yayın, konferans, seminer veya bildiriler haline getirdi. 130 adet yayını, Science Indeks'te 3 binden fazla değinmesi bulunmaktadır.

(*) Anlatımlarını Anil Ardahanlıoğlu kaleme almış, İbrahim Akkuş yayına hazırlamıştır.



Mavi Gezegem



**TMMOB
JEOLJİ MÜHENDİSLERİ ODASI**

Meşrutiyet Cad. Hatay Sokak No. 21 Kocatepe/ANKARA
Tel: (+90) 312 432 30 85 Faks:(+90) 312 434 23 88
www. jmo.org.tr e-posta: jmo@jmo.org.tr