



ATA G21

Aktif Tektonik Araştırma Grubu 21. Çalıştayı

**26-28 Ekim 2017
İkbal Thermal Hotel
Afyonkarahisar**

Bildiri Özleri Kitabı



**Afyon Kocatepe Üniversitesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü
Deprem Uygulama ve Araştırma Merkezi**

<http://atag21.aku.edu.tr/>

Aktif Tektonik Araştırma Grubu 21. alıştayı

ATAG21

26-28 Ekim 2017

BİLDİRİ ÖZLERİ KİTABI

<http://atag21.aku.edu.tr/>

Editör

Doç. Dr. ağlar ÖZKAYMAK

Yayın Kurulu

Prof. Dr. Hasan SÖZBİLİR

Doç. Dr. İbrahim TİRYAKİOğLU

Yrd. Doç. Dr. Aslı KARABAŞOğLU

Dr. Can BAŞARAN

Afyon Kocatepe Üniversitesi

Jeoloji Mühendisliği Bölümü

Deprem Uygulama ve Araştırma Merkezi

03200 ANS Kampüsü Afyonkarahisar

İkbal Thermal Hotel, Afyonkarahisar

Aktif Tektonik Araştırma Grubu 21. alıştayı
ATAG21

26-28 Ekim 2017

BİLDİRİ ÖZLERİ KİTABI

<http://atag21.aku.edu.tr/>

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü
Deprem Uygulama ve Araştırma Merkezi
03200 ANS Kampüsü Afyonkarahisar

İkbal Thermal Hotel, Afyonkarahisar

Aktif Tektonik Araştırma Grubu 21. alıştayı

ATAG21

26-28 Ekim 2017

Bu kitap ve kitabın özgün özellikleri tamamen Billur Yayınevi Sami Billor'a aittir. Hiçbir şekilde taklit edilemez. Yazarların ve yayınevinin izni olmadan kısmen ya da tamamen kopyalanamaz, çoğaltılamaz. Billur Yayınevi Sami Billor hukukî sorumluluk ve takibat hakkını saklı tutar.

BİLDİRİ ÖZLERİ KİTABI

ISBN : 978-605-5194-29-1

<http://atag21.aku.edu.tr/>

Afyon Kocatepe Üniversitesi
Jeoloji Mühendisliği Bölümü
Deprem Uygulama ve Araştırma Merkezi
03200 ANS Kampüsü Afyonkarahisar

İkbal Thermal Hotel, Afyonkarahisar



BİLLUR YAYINEVİ ve BASIMEVİ

Sami BİLLOR

S.Ü. Alaaddin Keykubat Kampüsü
Yabancı Diller Y. Okulu Zemin Kat
Tel: 0332 223 43 88 Faks: 0332 241 04 12
Selçuklu/KONYA
Meram V.D. 5329 630 5700

Yayınevi ve Basımevi Sertifika No: 25215

Konya-Ekim-2017

ÖNSÖZ

Türkiye'deki deprem araştırma sonuçlarının bilim adamları arasında paylaşılması ve kamuoyuna duyurulması amacıyla, 1997 yılında Prof.Dr. Aykut BARKA önderliğinde kurulan Aktif Tektonik Araştırma Grubu (ATAG), her yıl farklı bir kurum tarafından düzenlenen ATAG toplantılarını organize etmektedir. Bu toplantı Türkiye'nin depremselliği konusunda uzman bilim adamları ve lisans-lisansüstü öğrencilerinin katılacağı ve iki günü sunum son günü ise arazi çalışması şeklinde geçen bir çalıştay niteliğindedir. Bu yıl, Afyon Kocatepe Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü olarak, Aktif Tektonik Araştırma Grubu Yirmi Birinci (ATAG21) Çalıştayı'nı 26-28 Ekim 2017 tarihleri arasında Afyonkarahisar'da düzenleyecek olmanın mutluluğunu yaşamaktayız. ATAG21, depremi yakından tanıyan Afyonkarahisar'da yapılacak ilk deprem konulu çalıştay olması bakımından ayrı bir öneme sahiptir. Tarih öncesi dönemden günümüze değin depremlerin gölgesi altında kalan Afyonkarahisar, son yıllarda yüzey kırığı oluşturan, 1 Ekim 1995 Dinar (Mw:6.2) ve 3 Şubat 2002 Sultandağı ve Çay Depremleri (Mw: 6.0 ve 6.3) ile sarsılarak, aktif tektonik ve deprem konularının önemini bir kez daha gündeme taşımıştır. 2017 yılı ise, Ege Bölgesinde, önce 7 Şubat Ayvacık (Çanakkale) (Mw: 5.3), daha sonra sırasıyla, 21 Nisan Manisa (Mw:5.0), 28 Mayıs Göl-marmara (Manisa) (Mw:4.9), 12 Haziran Midilli-Karaburun (Mw:6.2), 21 Temmuz Gökova (Mw:6.5) depremleri ile hafızalarda iz bırakmıştır. Söz konusu depremlerle ilgili veri ve sonuçların da tartışılacağı bu çalıştayda, 40 sözlü ve 12 poster olmak üzere, 52 bildiri sunulacaktır. 2017 Ege depremlerinin de etkisiyle ağırlıklı olarak Batı Anadolu, kısmen de Orta ve Doğu Anadolu Bölgelerinde yapılan jeoloji, jeomorfoloji, paleosismoloji, jeofizik ve jeodezi konulu özgün çalışmaların sunumları yapılacaktır.

Sunulacak bildirilerin Afyonkarahisar'da ve ülkemizde deprem biliminin gelişmesine ve ilgili çalışmalara katkı sağlayacağını umarak, çalıştayın başarılı geçmesini temenni ederim. ATAG21 Çalıştayı'nın gerçekleştirilmesine emek veren Düzenleme Kurulu Üyelerine, desteklerini esirgemeyen kuruluşlarımıza, Çalıştaya değerli görüşleri ile destek olan Bilim Kurulu Üyelerine, Çalıştaya bildiri göndererek bilimsel destek veren tüm bildiri yazarlarına ve tüm katılımcılara şükranlarımı sunarım.

ATAG21 Düzenleme Kurulu Adına
Doç.Dr. Çağlar ÖZKAYMAK

Düzenleyen

Afyon Kocatepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü & Deprem Uygulama ve Araştırma Merkezi

Onursal Başkan

Mustafa SOLAK *Afyon Kocatepe Üniversitesi Rektörü*

Onur Kurulu

Ali KOÇYİĞİT *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*
Ergun GÖKTEN *Ankara Üniversitesi*
Fuat ŞAROĞLU *MAGTUR*
Halil GÜRSOY *Cumhuriyet Üniversitesi*

Düzenleme Kurulu

Çağlar ÖZKAYMAK *Afyon Kocatepe Üniversitesi*
İbrahim TIRYAKIOĞLU *Afyon Kocatepe Üniversitesi*
Hasan SÖZBİLİR *Dokuz Eylül Üniversitesi*
Yusuf ULUTÜRK *AFJET Afyon Jeotermal Turizm ve Ticaret A.Ş.*
Ökmen SÜMER *Dokuz Eylül Üniversitesi*
Ahmet YILDIZ *Afyon Kocatepe Üniversitesi*
Aslı KARABAŞOĞLU *Afyon Kocatepe Üniversitesi*
Metin BAĞCI *Afyon Kocatepe Üniversitesi*
Can BAŞARAN *Afyon Kocatepe Üniversitesi*

Bilim Kurulu

Serdar AKYÜZ *İstanbul Teknik Üniversitesi*
Erhan ALTUNEL *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi*
Erdin BOZKURT *Orta Doğu Teknik Üniversitesi*
Mahmut DRAHOR *Dokuz Eylül Üniversitesi*
Semih ERGİNTAV *BÜ Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü*
Şule GÜRBOĞA *MTA Genel Müdürlüğü*
Doğan KALAFAT *BÜ Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü*
Akın KÜRÇER *MTA Genel Müdürlüğü*
Hasan SÖZBİLİR *Dokuz Eylül Üniversitesi*
Ökmen SÜMER *Dokuz Eylül Üniversitesi*
Onur TAN *TÜBİTAK MAM*
Orhan TATAR *Cumhuriyet Üniversitesi*
Cengiz ZABCI *İstanbul Teknik Üniversitesi*
Çağlar ÖZKAYMAK *Afyon Kocatepe Üniversitesi*

İçindekiler	Sayfa
Önsöz	i
İçindekiler.....	iii
Çalıştay Programı	viii
Açılış Konferansı: Türkiye GPS Hız Alanının Tarihsel Gelişimi ve Mevcut Durum	xii
<i>Haluk Özener</i>	
SÖZLÜ BİLDİRİ ÖZLERİ	1
Projelerde Üretilen, Açık Paylaşımına Sunulan Yerbilimleri Verilerinin Kullanımı, Sahipliği: Sorunlar, Olası Çözümler	
<i>Semih Ergintav</i>	2
Risk Azaltma Çalışmaları Kapsamında Afyonkarahisar İlinde Hazırlanan Afet Müdahale Planı ve Afet Tehlike Haritaları	
<i>Mehmet Buldan & Dilek Nuriye Şenol</i>	3
6 Şubat 2017 Mw 5.4 Ayvacık (Çanakkale) Depremine İlişkin Fay Düzleminin InSAR Verileri İle Modellenmesi	
<i>Alpay Özdemir, Ziyadin Çakır, Semih Ergintav, Uğur Doğan, Seda Çetin</i>	4
Malatya Fayı (Malatya-Ovacık Fay Zonu)'nın Paleosismolojisi ve Deformasyon Özellikleri	
<i>Taylan Sançar, Cengiz Zabcı, Volkan Karabacak, Naki Akçar, Müge Yazıcı, H. Serdar Akyüz, Ayten Öztüfekçi Önal, Susan Ivy-Ochs, Marcus Christl, Christof Vockenhuber</i>	5
Anadolu'nun İç Deformasyon Ürünü "Ovacık Fayı": Palaeosismoloji ve Tektonik Jeomorfolojisi Hakkında Bulgular	
<i>Müge Yazıcı, Cengiz Zabcı, Boris Natalin, Taylan Sançar, H. Serdar Akyüz</i>	6
Çivril Fayı Paleosismoloji Çalışmalarına İlişkin Önbulgular	
<i>Tolga Çan, Şeyda Olgun, Ersin Özdemir, Senem Tekin, Hasan Elmacı</i>	7
Marmara Denizi, Kumburgaz Havzası'ndaki Aktif Faylanmanın Sedimanter Kayıtları	
<i>Nurettin Yakupoğlu, Gülsen Uçarkuş, Kürşad Kadir Eriş, Mehmet Namık Çağatay, Pierre Henry</i>	8
Acıgöl Grabeni'nde İlk Paleosismolojik Çalışmalar, Güneybatı Türkiye	
<i>Ersin Özdemir, Şeyda Olgun, Tolga Çan, Senem Tekin, Akın Kürçer, Hasan Elmacı</i>	9
DAF'ın Hazar-Palu Segmentinde Gözlenen Krip'e ait Bulgular	
<i>Semih Ergintav, Ziyadin Çakır, Uğur Doğan, Seda Çetin, Selver Şentürk, Hayrullah Karabulut, Fuat Şaroğlu, Alpay Özdemir, S. Ümit Dikmen, Roger Bilham, Wumiti Julaiti, Haluk Özener</i>	10
Bolvadin (Afyon) Merkez Yerleşim Alanında Son 15 Yıllık Dönemde Oluşmuş Yüzey Deformasyonlarının Oluşum Mekanizması	
<i>Ramazan Demirtaş & Eren Tepeuğur</i>	11
Bolvadin Fayı'nda Paleosismolojik Çalışmalar: Tektonik Kribe İşaret Eden Ön Bulgular, Afyon-Akşehir Grabeni	
<i>Çağlar Özkaymak, Hasan Sözbilir, İbrahim Tiryakioğlu, Mertkan Osman Geçievi, Ahmet Cançeker</i>	12

Aktif Bolvadin Fayı Üzerinde Yıkıcı Deprem Olmaksızın Meydana Gelen Yüzey Deformasyonlarının Hassas Nivelman Tekniği ile İzlenmesi <i>İbrahim Tiryakioğlu, Mehmet Ali Uğur, Mustafa Yalçın, Tamer Baybura, Mustafa Yılmaz, Çağlar Özkaymak, Cemal Özer Yiğit, Ahmet Anıl Dindar, Fatih Poyraz, Murat Uysal, Hasan Sözbilir, Engin Güllal</i>	13
Güneybatı Anadolu'nun Kinematığı ve Rotasyonal Deformasyonu: Fethiye-Burdur Fay Zonu Efsanesi <i>Nuretdin Kaymakçı, Murat Özkaptan, A. Arda Özacar, Cor G. Langereis, Erhan Gülyüz, Ayten Koç, Bora Uzel, Hasan Sözbilir</i>	14
Güneybatı Anadolu'da Pliyosen–Pleyistosen Karasal/Denizel Ortam Değişimlerinin Yüksek Çözünürlüklü Bütünleşik Stratigrafik ve Sedimantolojik Yöntemlerle Ortaya Konulması <i>Ökmen Sümer, Nuretdin Kaymakçı, Bora Uzel, Çağlar Özkaymak, Marius Stoica, Tanja Kouwenhoven, Cor G. Langereis</i>	16
İzmir-Balıkesir Transfer Zonu ile Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun Jeodinamik İlişisine Dair Yeni Yaklaşımlar <i>Bora Uzel, Hasan Sözbilir, Nuretdin Kaymakçı, Ökmen Sümer, Murat Özkaptan, Çağlar Özkaymak, Cornelis G. Langereis</i>	18
Isparta ve Çevresi Tektonik Yapıların Sismik Soğrulma Tomografisi ile Görüntülenmesi <i>Şakir Şahin & Erdinç Öksüm</i>	19
Son Yıllarda Batı Anadolu'da ve Ege Kıyılarımız Boyunca Meydana Gelen Deprem Etkinliklerine Toplu Bir Bakış: Kuzey Ege (2013-2014); Ayvacık-Çanakkale (2017); Karaburun-Midilli Açıkları (2017); Gökova Körfezi (2017) <i>Doğan Kalafat</i>	20
12 Haziran 2017 Midilli-Karaburun Depremi (Mw=6.2) <i>Recai Feyiz Kartal, Ramazan Demirtaş, Filiz Tuba Kadirioğlu</i>	22
21 Temmuz 2017 Gökova Körfezi Depremi (Bodrum Açıkları), Mw=6.5 <i>Filiz Tuba Kadirioğlu, Recai Feyzi Kartal, Ramazan Demirtaş</i>	23
2017 Ayvacık (Çanakkale) Depremleri, Biga Yarımadası <i>Süha Özden, Semir Över, Selda Altuncu Poyraz, Yavuz Güneş, Ali Pinar</i>	24
2014 Mw 6.9 Kuzey Ege depremi: Jeodezi ve Sismoloji Verisinden Elde Edilen Kosismik Kayma Dağılımı ve Deprem Öncesi ve Sonrası Sismisite ile İlişkisi <i>Ali Özgün Konca, Seda Çetin, Hayrullah Karabulut, Robert Reilinger, Uğur Doğan, Semih Ergintav, Ziyadin Çakır, Ergin Tarı</i>	25
21 Temmuz 2017 Mw =6.6 Karaada (Muğla)-Kos Adası Depremi Tarafından Tetiklenmiş Yeni Aktif Faylar, GB Türkiye <i>Ali Koçyiğit & Uğur Doğan</i>	26

21 Temmuz 2017 Depremi Sonrası Bodrum ve Karaada'da Gözlenen Kıyı Deformasyonlarına Ait Arazi Gözlemleri	
<i>Cengiz Yıldırım, Murat Ersen Aksoy, Orkan Özcan, Mehmet Akif Sarıkaya, T. Atilla Çiner</i>	27
GPS Ölçülerinden 20 Temmuz 2017 Kos Depremi (Mw6.6) Kaynak Parametrelerinin Belirlenmesi	
<i>İbrahim Tiryakioğlu, Bahadır Aktuğ, Cemal Özer Yiğit, Hakan Yavaşoğlu, Hasan Sözbilir, Çağlar Özkaymak, Fatih Poyraz, Ebru Taneli, Fatih Bulut, Aslı Doğru, Haluk Özener</i>	28
Yırtılma Alanının Yayılma Hızı: 6-7 Şubat 2017 Çanakkale Ve 21 Temmuz 2017 Gökova Deprem Kaynakları	
<i>Mehmet Utku</i>	29
21 Temmuz 2017 Gökova Depremi'nin Karadaki Deformasyon İzleri ve Batı Anadolu Tektoniği İçindeki Anlamı	
<i>Hasan Sözbilir, Çağlar Özkaymak, İbrahim Tiryakioğlu, Bora Uzel, Ökmen Sümer, Semih Eski, Mustafa Softa, Çiğdem Tepe, Zeynep Aydın, Büşra Tezel, Burak Göğërçin, Bahadır Aktuğ, Haluk Özener</i>	30
Eğirdir Gölü Güney Kesimini Kontrol Eden Diri Fayların Paleosismolojisi: Ön Bulgular	
<i>Şule Gürboğa, Meryem Kara, Ayhan Yavuzoğlu, Selim Özalp, Hasan Elmacı</i>	32
Kumdanlı Fayı'nın Aktif Tektonik Özellikleri ve Paleosismolojik Davranışı, Isparta Büklümü, Güneybatı Anadolu	
<i>Selim Özalp, Hasan Elmacı, Meryem Kara, Çağıl Uygun Gündoğan, Şule Gürboğa, Levent Duygu</i>	33
Tatarlı Fayı'na ilişkin ilk Paleosismolojik Bulgular, Isparta Büklümü, GB Anadolu	
<i>Hasan Elmacı, Meryem Kara, Volkan Özaksoy, Çağıl Uygun Gündoğan, Levent Duygu, Selim Özalp</i>	34
Kahramanmaraş Fay Zonu'ndan İlk Paleosismolojik Veriler	
<i>Akın Kürçer & Önder Kayadibi</i>	35
Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun Kargı Segmenti Üzerinde Aktif Tektonik ve Paleosismolojik Çalışmalar	
<i>Akın Kürçer, İsmail Duran, Önder Kayadibi, Ali Rıza Kılıç, Orkan Özcan, Cengiz Yıldırım</i>	36
Yedisu Segmenti Üzerinde Aktif Tektonik ve Paleosismolojik Araştırmalar, Kuzey Anadolu Fay Sistemi	
<i>Akın Kürçer, Selim Özalp, Önder Kayadibi</i>	37
Bölgesel Stres ve GNSS Verilerinden Elde Edilen Kuramsal Magnetüd Değerlerinin Gerçek Deprem Magnetüdü ile Karşılaştırılması	
<i>Ayça Çırmık, Oya Pamukçu, Fikret Doğru</i>	38
Fethiye Körfezi ve Civarının Aktif Tektoniği ve Kinematığı	
<i>Levent Tosun, Ulaş Avşar, Özgür Avşar, Derman Dondurur, Nuretdin Kaymakçı</i>	39
Doğu Anadolu Fay Sistemi'nin Palu-Pütürge Arasındaki Bölümünün Kinematik Özellikleri	
<i>Mehmet Köküm & Murat İnceöz</i>	40

Anadolu Bloku Doğusundaki Aktif Deformasyon Özellikleri ve Bölgesel Tektoniğe Etkisi <i>Taylan Sançar, Gürsel Sunal, Mehmet Korhan Erturaç</i>	41
Tunceli ve Çevresinin Genç Tektonik - Volkanizma İlişkisi <i>Mehmet Yılmaz Savaşçın</i>	43
Şapinuva Arkeolojik Alanında 2017 Yılında Yapılan Arkeosismolojik Gözlemler <i>Mahmut Drahor, Ökmen Sümer, Atilla Ongar, Buket Ortan, Meriç Aziz Berge, Aygül Süel, Sedef Ayyıldız</i>	44
Eski Eserlerdeki Deformasyonların Yapı Radarı, Termal Görüntüleme ve Mikrodalga Nem Ölçümleri ile Belirlenmesi: Ayasofya Örneği <i>Cahit Çağlar Yalçiner, Yunus Can Kurban, Erdem Gündoğdu, Süha Özden, Erhan Altunel</i>	45
Bulanık mantık yaklaşımı ile yerel depremlerin konumlarının belirlenmesi <i>Hüseyin Gökalp</i>	46
POSTER BİLDİRİ ÖZLERİ	47
Ege Denizi'nde 2017'de Deprem Üreten Tektonik Elemanların Uydu Gravite Verileri ile İrdelenmesi <i>Fikret Doğru & Oya Pamukçu</i>	48
Orta Anadolu Kabuk Yapısının Sismik P ve S Dalga Hızı Yüzdelerik Değişimleri <i>İbrahim Hakan Demirsıkan & Şakir Şahin</i>	49
2015 – 2016 Yılları Arasında Oluşan Depremlerle Orta Anadolu'nun Üç Boyutlu Poisson Oranı Sismik Tomografi Haritalarının Hesaplanması <i>İbrahim Hakan Demirsıkan & Şakir Şahin</i>	50
Milas Fayı'nın Paleosismolojik, Morfotektonik ve Depremsellik Özelliklerine Dair İlk Bulgular <i>Erdem Kırcan, Serdar Akyüz, Cengiz Zabcı, Mehran Basmenji, Aynur Dikbaş, Müge Yazıcı, Murat Ersen Aksoy, Gülsen Uçarkuş, Nurettin Yakupoğlu</i>	51
Sultandağı Fay Zonu'nun (Afyon-Akşehir Graben Sistemi) Mikrodeprem Aktivitesinin İzlenmesi <i>Yavuz Güneş, Doğan Kalafat, Kıvanç Kekovalı, Mehmet Kara</i>	52
Yatağan Fayı'nın Jeomorfolojik ve Paleosismolojik Özellikleri <i>Mehran Basmenji, Hüsnü Serdar Akyüz, Erdem Kırcan, Murat Ersen Aksoy, Gülsen Uçarkuş, Cengiz Zabcı, Nurettin Yakupoğlu, Aynur Dikbaş, Müge Yazıcı</i>	53
Aktif Bolvadin Fayı'nın Orta Bölümünün Geometrisi ve Kinematik Özellikleri, Afyon-Akşehir Grabeni <i>Ahmet Cançeker, Mertkan Osman Geçievi, Çağlar Özkaymak, Hasan Sözbilir, İbrahim Tiryakioğlu</i>	54
Erzincan Havzası Altında Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun Derin Özdirenç Yapısı <i>Akın Kürçer, Ali Rıza Kılıç, Önder Kayadibi, Ömer Hacısalihioğlu, Halil Yusufoglu</i>	55

06 – 14 Şubat 2017 Ayvacık (Çanakkale) Deprem Fırtınası – Saha Gözlemleri Ve Değerlendirme <i>Akın Kürçer & Hasan Elmacı</i>	56
an-Biga Fayı Ve Yakın Civarının Kinematiki ve Depremselliği, Biga Yarımadası <i>Gizem ınar Uğurlu & Süha zden</i>	57
Erciyes Havzası Yapısının Gravite Yöntemiyle İncelenmesi <i>Kamil Erkan, Christopher Jekeli, C.K. Shum</i>	58
eşme - Gülbahçe Körfezi Arasındaki Kuvaterner - Holosen Fayların Jeomorfolojisi <i>Müge Oskay Ulutaş, Hasan Sözbilir, Havva Neslihan Kıray</i>	59
Yazar Dizini	60

ATAG 21 ÇALIŞTAYI PROGRAMI

26 EKİM 2017 PERŞEMBE (İKBAL THERMAL HOTEL NERİA SALONU)	
9:00 – 9:30	ÇALIŞTAY KAYIT
9:30 – 10:00	AÇILIŞ KONUŞMALARINI
10:00 – 10:40	AÇILIŞ KONFERANSI: “Türkiye GPS Hız Alanının Tarihsel Gelişimi ve Mevcut Durum” Prof.Dr. Haluk ÖZENER
10:40 – 11:10	ATAG DERSİ: “Projelerde Üretilen, Açık Paylaşım Sunulan Yerbilimleri Verilerinin Kullanımı, Sahipliği: Sorunlar, Olası Çözümler” Prof.Dr. Semih ERGİNTAV
11:10 – 11:20	ÇAY – KAHVE ARASI
1. OTURUM (DEPREM RİSK ANALİZİ VE MODELLEME) Oturma Başkanları: Erhan Altunel & Cengiz Zabcı	
11:20 – 11:40	Risk Azaltma Çalışmaları Kapsamında Afyonkarahisar İlinde Hazırlanan Afet Müdahale Planı ve Afet Tehlike Haritaları Mehmet Buldan & Dilek Nuriye Şenol
11:40 – 12:00	6 Şubat 2017 Mw 5.4 Ayvacık (Çanakale) Depremine İlişkin Fay Düzleminin InSAR Verileri İle Modellenmesi Alpay Özdemir, Ziyadin Çakır, Semih Ergintav, Uğur Doğan, Seda Çetin
12:00 – 13:00	ÖĞLE YEMEĞİ ARASI
2. OTURUM (PALEOSİMOLOJİ I) Oturma Başkanları: Hasan Sözbilir & Şule Gürboğa	
13:00 – 13:20	Malatya Fayı (Malatya-Ovacık Fay Zonu)’nın Paleosismolojisi ve Deformasyon Özellikleri Taylan Sançar, Cengiz Zabcı, Volkan Karabacak, Naki Akçar, Müge Yazıcı, H. Serdar Akyüz, Ayten Öztüfekçi Önal, Susan Ivy-Ochs, Marcus Christl, Christof Vockenhuber
13:20 – 13:40	Anadolu’nun İç Deformasyon Ürünü “Ovacık Fayı”: Palaeosismoloji ve Tektonik Jeomorfolojisi Hakkında Bulgular Müge Yazıcı, Cengiz Zabcı, Boris Natalin, Taylan Sançar, H. Serdar Akyüz
14:00 – 14:20	Çivril Fayı Paleosismoloji Çalışmalarına İlişkin Önbulgular Tolga Çan, Şeyda Olgun, Ersin Özdemir, Senem Tekin, Hasan Elmacı
14:40 – 15:00	Marmara Denizi, Kumburgaz Havzası’ndaki Aktif Faylanmanın Sedimanter Kayıtları Nurettin Yakupoğlu, Gülsen Uçarkuş, Kürşad Kadir Eriş, Mehmet Namık Çağatay, Pierre Henry
15:00 – 15:20	Acıgöl Grabeni’nde İlk Paleosismolojik Çalışmalar, Güneybatı Türkiye Ersin Özdemir, Şeyda Olgun, Tolga Çan, Senem Tekin, Akın Kürçer, Hasan Elmacı
15:20 – 15:30	ÇAY – KAHVE ARASI
3. OTURUM (AKTİF FAY VE YÜZEY DEFORMASYONU ARAŞTIRMALARI) Oturma Başkanları: Erdin Bozkurt & Akın Kürçer	
15:30 – 15:50	DAF’ın Hazar-Palu Segmentinde Gözlenen Krip’e ait Bulgular Semih Ergintav, Ziyadin Çakır, Uğur Doğan, Seda Çetin, Selver Şentürk, Hayrullah Karabulut, Fuat Şaroğlu, Alpay Özdemir, S. Ümit Dikmen, Roger Bilham, Wumiti Julaiti, Haluk Özener
15:50 – 16:10	Bolvadin (Afyon) Merkez Yerleşim Alanında Son 15 Yıllık Dönemde Oluşmuş YüzeY Deformasyonlarının Oluşum Mekanizması Ramazan Demirtaş & Eren Tepeuğur
16:10 – 16:30	Bolvadin Fayı’nda Paleosismolojik Çalışmalar: Tektonik Kriye İşaret Eden Ön Bulgular, Afyon-Akşehir Grabeni Çağlar Özkaymak, Hasan Sözbilir, İbrahim Tiryakioğlu, Mertkan Osman Geçievi, Ahmet Cançeker
16:30 – 16:50	Aktif Bolvadin Fayı Üzerinde Yıkıcı Deprem Olmaksızın Meydana Gelen YüzeY Deformasyonlarının Hassas Nivelman Tekniği ile İzlenmesi İbrahim Tiryakioğlu, Mehmet Ali Uğur, Mustafa Yalçın, Tamer Baybur Mustafa Yılmaz, Çağlar Özkaymak, Cemal Özer Yiğit, Ahmet Anıl Dindar, Fatih Poyraz, Murat Uysal, Hasan Sözbilir, Engin Güllal
16:50 – 17:00	ÇAY – KAHVE ARASI

ATAG21 Aktif Tektonik Araştırma Grubu 21. Çalıştayı

4. OTURUM (KARMA OTURUM)	
Oturum Başkanları: Mahmut Drahor & Şule Gürboğa	
17:00 – 17:20	Güneybatı Anadolu'nun Kinematığı ve Rotasyonel Deformasyonu: Fethiye-Burdur Fay Zonu Efsanesi Nuretdin Kaymakcı, Murat Özkaptan, A. Arda Özacar, Cor G. Langereis, Erhan Gülyüz, Ayten Koç, Bora Uzel, Hasan Sözbilir
17:20 – 17:40	Güneybatı Anadolu'da Pliyosen–Pleyistosen Karasal/Denizel Ortam Değişimlerinin Yüksek Çözünürlüklü Bütünleşik Stratigrafik ve Sedimentolojik Yöntemlerle Ortaya Konulması Ökmen Sümer, Nuretdin Kaymakcı, Bora Uzel, Çağlar Özkaymak, Marius Stoica, Tanja Kouwenhoven, Cor G. Langereis
17:40 – 18:00	İzmir-Balıkesir Transfer Zonu ile Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun Jeodinamik İlişkisine Dair Yeni Yaklaşımlar Bora Uzel, Hasan Sözbilir, Nuretdin Kaymakcı, Ökmen Sümer, Murat Özkaptan, Çağlar Özkaymak, Cornelis G. Langereis
18:00 – 18:20	Isparta ve Çevresi Tektonik Yapıların Sismik Soğrulma Tomografisi ile Görüntülenmesi Şakir Şahin & Erdiç Öksüm
22:15 – 23:15	GELENEKSEL ATAG FUTBOL MAÇI - FSM Spor Kompleksi, Afyonkarahisar
27 EKİM 2017 CUMA İKBAL THERMAL HOTEL DİANA SALONU	
5. OTURUM (2017 EGE DEPREMLERİ & SİSMOLOJİ)	
Oturum Başkanları: Semih Ergintav & Onur Tan	
08:30 – 08:50	Son Yıllarda Batı Anadolu'da ve Ege Kıyılarımız Boyunca Meydana Gelen Deprem Etkinliklerine Toplu Bir Bakış: Kuzey Ege (2013-2014); Ayvacık-Çanakkale (2017); Karaburun-Midilli Açıkları (2017); Gökova Körfezi (2017) Doğan Kalafat
08:50 – 09:10	12 Haziran 2017 Midilli-Karaburun Depremi (Mw=6.2) Recai Feyiz Kartal, Ramazan Demirtaş, Filiz Tuba Kadrioğlu
09:10 – 09:30	21 Temmuz 2017 Gökova Körfezi Depremi (Bodrum Açıkları), Mw=6.5 Filiz Tuba Kadrioğlu, Recai Feyzi Kartal, Ramazan Demirtaş
09:30 – 09:50	2017 Ayvacık (Çanakkale) Depremleri, Biga Yarımadası Süha Özden, Semir Över, Selda Altuncu Poyraz, Yavuz Güneş, Ali Pinar
09:50 – 10:10	2014 Mw 6.9 Kuzey Ege depremi: Jeodezi ve Sismoloji Verisinden Elde Edilen Kosismik Kayma Dağılımı ve Deprem Öncesi ve Sonrası Sismisite ile İlişkisi Ali Özgün Konca, Seda Çetin, Hayrullah Karabulut, Robert Reilinger, Uğur Doğan, Semih Ergintav, Ziyadin Çakır, Ergin Tari
10:10 – 10:20	ÇAY – KAHVE ARASI
6. OTURUM (2017 EGE DEPREMLERİ & AKTİF FAYLARI VE TEKTONİK JEOMORFOLOJİSİ)	
Oturum Başkanları: Doğan Kalafat & Onur Tan	
10:20 – 10:40	21 Temmuz 2017 Mw =6.6 Karaada (Muğla)-Kos Adası Depremi Tarafından Tetiklenmiş Yeni Aktif Faylar, GB Türkiye Ali Koçyiğit & Uğur Doğan
10:40 – 11:00	21 Temmuz 2017 Depremi Sonrası Bodrum ve Karaada'da Gözlenen Kıyı Deformasyonlarına Ait Arazi Gözlemleri Cengiz Yıldırım, Murat Ersen Aksoy, Orkan Özcan, Mehmet Akif Sarıkaya, T. Atilla Çiner
11:00 – 11:20	GPS Ölçülerinden 20 Temmuz 2017 Kos Depremi (Mw6.6) Kaynak Parametrelerinin Belirlenmesi İbrahim Tiryakioğlu, Bahadır Aktuğ, Cemal Özer Yiğit, Hakan Yavaşoğlu, Hasan Sözbilir, Çağlar Özkaymak, Fatih Poyraz, Ebru Taneli, Fatih Bulut, Aslı Doğru, Haluk Özener
11:20 – 11:40	Yırtılma Alanının Yayılma Hızı: 6-7 Şubat 2017 Çanakkale Ve 21 Temmuz 2017 Gökova Deprem Kaynakları Mehmet Utku
11:40 – 12:00	21 Temmuz 2017 Gökova Depremi'nin Karadaki Deformasyon İzleri ve Batı Anadolu Tektoniği İçindeki Anlamı Hasan Sözbilir, Çağlar Özkaymak, İbrahim Tiryakioğlu, Bora Uzel, Ökmen Sümer, Semih Eski, Mustafa Softa, Çiğdem Tepe, Zeynep Aydın, Büşra Tezel, Burak Göğçerçin, Bahadır Aktuğ, Haluk Özener

ATAG21 Aktif Tektonik Araştırma Grubu 21. Çalıştayı

12:00 – 13:00		ÖĞLE YEMEĞİ ARASI
7. OTURUM (PALEOSİSMOLOJİ II) Oturum Başkanları: H. Serdar Akyüz & Çağlar Özkaymak		
13:00 – 13:20	Eğirdir Gölü Güney Kesimini Kontrol Eden Diri Fayların Paleosismolojisi: Ön Bulgular <i>Şule Gürboğa, Meryem Kara, Ayhan Yavuzoğlu, Selim Özalp, Hasan Elmacı</i>	
13:20 – 13:40	Kumdanlı Fayı'nın Aktif Tektonik Özellikleri ve Paleosismolojik Davranışı, Isparta Büklümü, Güneybatı Anadolu <i>Selim Özalp, Hasan Elmacı, Meryem Kara, Çağıl Uygun Gündoğan, Şule Gürboğa, Levent Duygu</i>	
14:00 – 14:20	Tatarlı Fayı'na ilişkin ilk Paleosismolojik Bulgular, Isparta Büklümü, GB Anadolu <i>Hasan Elmacı, Meryem Kara, Volkan Özaksoy, Çağıl Uygun Gündoğan, Levent Duygu, Selim Özalp</i>	
14:40 – 15:00	Kahramanmaraş Fay Zonu'ndan İlk Paleosismolojik Veriler <i>Akın Kürçer & Önder Kayadibi</i>	
15:00 – 15:20	Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun Kargı Segmenti Üzerinde Aktif Tektonik ve Paleosismolojik Çalışmalar <i>Akın Kürçer, İsmail Duran, Önder Kayadibi, Ali Rıza Kılıç, Orkan Özcan, Cengiz Yıldırım</i>	
15:20 – 15:40	Yedisu Segmenti Üzerinde Aktif Tektonik ve Paleosismolojik Araştırmalar, Kuzey Anadolu Fay Sistemi <i>Akın Kürçer, Selim Özalp, Önder Kayadibi</i>	
15:40 – 15:50	ÇAY – KAHVE ARASI	
8. OTURUM (KARMA OTURUM) Oturum Başkanları: Orhan Tatar & Ökmen Sümer		
15:50 – 16:10	Bölgesel Stres ve GNSS Verilerinden Elde Edilen Kuramsal Magnetüd Değerlerinin Gerçek Deprem Magnitüdü ile Karşılaştırılması <i>Ayça Çirmik, Oya Pamukçu, Fikret Doğru</i>	
16:10 – 16:30	Fethiye Körfezi ve Civarının Aktif Tektoniği ve Kinematiği <i>Levent Tosun, Ulaş Avşar, Özgür Avşar, Derman Dondurur, Nuretdin Kaymacı</i>	
16:30 – 16:50	Doğu Anadolu Fay Sistemi'nin Palu-Pütürge Arasındaki Bölümünün Kinematik Özellikleri <i>Mehmet Köküm & Murat İnceöz</i>	
16:50 – 17:10	Anadolu Bloku Doğusundaki Aktif Deformasyon Özellikleri ve Bölgesel Tektoniğe Etkisi <i>Taylan Sançar, Gürsel Sunal, Mehmet Korhan Erturaç</i>	
17:10 – 17:30	Tunceli ve Çevresinin Genç Tektonik - Volkanizma İlişkisi <i>Mehmet Yılmaz Savaşçın</i>	
17:30 – 17:40	ÇAY – KAHVE ARASI	
9. OTURUM (SİSMOLOJİ & ARKEOSİSMOLOJİ) Oturum Başkanları: Erhan Altunel & Cengiz Zabcı		
17:40 – 18:00	Şapınuva Arkeolojik Alanında 2017 Yılında Yapılan Arkeosismolojik Gözlemler <i>Mahmut Drahor, Ökmen Sümer, Atilla Ongar, Buket Ortan, Meriç Aziz Berge, Aygül Süel, Sedef Ayyıldız</i>	
18:00 – 18:20	Eski Eserlerdeki Deformasyonların Yapı Radarı, Termal Görüntüleme ve Mikrodalga Nem Ölçümleri ile Belirlenmesi: Ayasofya Örneği <i>Cahit Çağlar Yalçiner, Yunus Can Kurban, Erdem Gündoğdu, Süha Özden, Erhan Altunel</i>	
18:20 -18:40	Bulanık mantık yaklaşımı ile yerel depremlerin konumlarının belirlenmesi <i>Hüseyin Gökalp</i>	
18:40 -19:10	ATAG 21 DEĞERLENDİRME TOPLANTISI	

28 EKİM 2017 CUMARTESİ (09:00 – 17:00)

AFYON – AKŞEHİR GRABENİ ARAZİ GEZİSİ

GEZİ KOORDİNATÖRLERİ: Çağlar Özkaymak & Hasan Sözbilir & İbrahim Tiryakioğlu

26-28 Ekim 2017 Afyon Kocatepe Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü

ATAG 21 POSTER SUNULARI PROGRAMI
İkbal Thermal Hotel Neria ve Diana Salonları

SIRA NO	ID	POSTER ADI VE YAZARLAR
P 01	4858	Ege Denizi'nde 2017'de Deprem Üreten Tektonik Elemanların Uydu Gravite Verileri ile İrdelenmesi <i>Fikret Doğru & Oya Pamukçu</i>
P 02	4876	Orta Anadolu Kabuk Yapısının Sismik P ve S Dalga Hızı Yüzdeleri Değişimleri <i>İbrahim Hakan Demirsıkan & Şakir Şahin</i>
P 03	4879	2015 – 2016 Yılları Arasında Oluşan Depremlerle Orta Anadolu'nun Üç Boyutlu Poisson Oranı Sismik Tomografi Haritalarının Hesaplanması <i>İbrahim Hakan Demirsıkan & Şakir Şahin</i>
P 04	4884	Milas Fayı'nın Paleosismolojik, Morfotektonik ve Depremsellik Özelliklerine Dair İlk Bulgular <i>Erdem Kırcan, Serdar Akyüz, Cengiz Zabcı, Mehran Basmenji, Aynur Dikbaş, Müge Yazıcı, Murat Ersen Aksoy, Gülsen Uçarkuş & Nurettin Yakupoğlu</i>
P 05	4889	Sultandağı Fay Zonu'nun (Afyon-Akşehir Graben Sistemi) Mikrodeprem Aktivitesinin İzlenmesi <i>Yavuz Güneş, Doğan Kalafat, Kıvanç Kekovalı, Mehmet Kara</i>
P 06	4897	Yatağan Fayı'nın Jeomorfolojik ve Paleosismolojik Özellikleri <i>Mehran Basmenji, Hüsnü Serdar Akyüz, Erdem Kırcan, Murat Ersen Aksoy, Gülsen Uçarkuş, Cengiz Zabcı, Nurettin Yakupoğlu, Aynur Dikbaş, Müge Yazıcı</i>
P 07	4905	Aktif Bolvadin Fayı'nın Orta Bölümünün Geometrisi ve Kinematik Özellikleri, Afyon-Akşehir Grabeni <i>Ahmet Cançeker, Mertkan Osman Geçievi, Çağlar Özkaymak, Hasan Sözbilir, İbrahim Tiryakioğlu</i>
P 08	4910	Erzincan Havzası Altında Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun Derin Özdirenç Yapısı <i>Akın Kürçer, Ali Rıza Kılıç, Önder Kayadibi, Ömer Hacısalihoğlu, Halil Yusufuğlu</i>
P 09	4911	06 – 14 Şubat 2017 Ayvacık (Çanakkale) Deprem Fırtınası – Saha Gözlemleri Ve Değerlendirme <i>Akın Kürçer & Hasan Elmacı</i>
P 10	4924	Çan-Biga Fayı Ve Yakın Civarının Kinematığı ve Depremselliği, Biga Yarımadası <i>Gizem Çınar Uğurlu & Süha Özden</i>
P 11	4926	Erciyes Havzası Yapısının Gravite Yöntemiyle İncelenmesi <i>Kamil Erkan, Christopher Jekeli, C.K. Shum</i>
P 12	4932	Çeşme - Gülbahçe Körfezi Arasındaki Kuvaterner - Holosen Fayların Jeomorfolojisi <i>Müge Oskay Ulutaş, Hasan Sözbilir, Havva Neslihan Kıray</i>

Not: Posterler 26 EKİM 2017 PERŞEMBE açılış günü asılacak çalıştay bitinceye kadar asılı duracaktır.

Açılış Konferansı

Türkiye GPS Hız Alanının Tarihsel Gelişimi ve Mevcut Durum

Özener, H.

Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Müdürü

SÖZLÜ BİLDİRİ ÖZLERİ

(alıştayı programı sunum sırasına göre sıralanmıştır)

Projelerde Üretilen, Açık Paylaşım Sunulan Yerbilimleri Verilerinin Kullanımı, Sahipliği: Sorunlar, Olası Çözümler

Ergintav, S.

Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, Jeodezi Anabilim Dalı, İstanbul
Sorumlu Yazar: Ergintav, S. (semih.ergintav@boun.edu.tr)

Yerbilimcinin can damarı arazide topladığı, aletsel ölçüm ile oluşturduğu, aklındaki problemin çözümünü yapmak için sorgulayarak derlediği veridir. Yerbilimci, her disiplinde olduğu gibi, araştırmasını sonuca ulaştırabilmek için, zaman ve bütçe olarak maliyeti yüksek ve çoğunlukla yeniden üretilmesi mümkün olmayan yer hakkındaki temel bilgiyi/veriyi etkin analiz etmek ve konu ile ilgili kendisinden sonra gelenlere öncülük edecek, yeni problemler için fırsat verecek sonuçlar oluşturmak ister.

Küresel boyutta iletişimin artması, yeni teknolojiler sayesinde kısa zamanda ve çok büyük boyutta veri toplanmasının/derlenmesinin sağlanması, bu veri seti ile yüksek duyarlılık alansal ve zamansal etkin gözlemler yapılabilmesi nedeni ile ele alınan problemleri, araştırmacılar geçmişteki uzun soluklu projelere göre daha kısa sürede ve daha yüksek verimle çözmeye başlamıştır. Bu gelişmeler, tüm veri bazlı disiplinlerde olduğu gibi yerbilimcileri de farklı çalışma şekilleri geliştirmeye zorlamaktadır. Günümüzde “BIG DATA” tanımı altında derinlemesine ele alınan bu yeni çalışma şekli, temel veri bazlı araştırmaları veri yoğun formatta yeniden kurgulayarak araştırmacıya cevaplaması gereken temel problemler sunmaktadır:

- Veri toplama sürecinde yeni teknolojileri, uygulamaları kullanmanın getirdiği yüksek maliyet için kaynak bulmak
- Başka bir çalışmanın sonucunu güvenilirlikle kullanabilmek için metodolojiler geliştirmek
- Kendi sonucunu 3. kişiler tarafından etkin sorgulanabilir şekilde açmak ve kaynak sağlayıcıyı daha büyük kaynaklar sağlamak için motive etmek
- Veriyi üreten ve bir çalışmayı başlatan kişi olarak kendisinin veri ile birlikte etkin atf almasını sağlamak, verinin kullanılabilirliğine yönelik kısıtları tanımlamak

Son 10 yıllık dönem için daha fazla yerbilimleri veri setine açık erişimin sağlanması, projeler kapsamında toplanan verilerin paylaşımına açılması ve güvenilirliklerinin sorgulanması, açık erişime sahip veri setlerine bağlı olarak benzer yerbilimleri problemleri üzerinde çalışan araştırmacı sayısının artması nedeni ile veri paylaşımı, veri güvenliği, verinin lisanslanması, kullanım etiği konularında yoğun tartışmalar yaşanmakta, kurallar oluşturulmaya çalışılmaktadır. Öncelikle, uluslararası projelerde, proje önerilmesi aşamasında, oluşturulacak veri ve ürünlerin kullanımına yönelik veri kullanım planları istenmeye ve bilimsel dergilerdeki yayınlarda veriler için kullanım izinleri sorgulanmaya başlamıştır.

ATAG (Aktif Tektonik Araştırma Grubu)’ın yerbilimlerine kazandırdığı çok disiplinli ve çok parametrelili öncü çalışma şeklinin, yukarıda kısaca özetlediğim yapıda ortaya çıkan yeni çalışma şekline ülkemizde öncülük edeceğine inanıyorum.

Anahtar Kelimeler: Açık veri, metaveri, atıf, veri lisanslama

Risk Azaltma Çalışmaları Kapsamında Afyonkarahisar İlinde Hazırlanan Afet Müdahale Planı ve Afet Tehlike Haritaları

Buldan, M., Şenol, D. N.

İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü, Merkez, Afyonkarahisar

Sorumlu Yazar: Şenol, D. N. (dnuriye.senol@afad.gov.tr)

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı kuruluşundan bu yana; “Afet ve acil durumlar ile ilgili çalışmalarda sürdürülebilir kalkınmayı esas alan risk odaklı, etkin, etkili ve güvenilir hizmet sunan uluslararası düzeyde model alınabilecek yönlendirici ve koordinatör bir kurum olmak” vizyonu ve “Afetlere dirençli toplum oluşturmak” misyonu ekseninde, afet yönetimi konusunda dünyada çeşitli ülkelerdeki yapılanma, planlama ve uygulama örneklerini de inceleyerek, toplumumuz yapısına en uygun sistemi kurmaya çalışmaktadır. Bu doğrultuda; yapılan risk analizleri sonucu ortaya çıkan en kötü senaryo baz alınarak daha detaylı çalışmalar yapılması düşünülmüş, bu kapsamda Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) 2 yıllık bir çalışmanın sonucu olarak ortaya çıkmıştır. 5902 sayılı Kanun ve 18 Aralık 2013 tarih ve 28855 sayılı R.G. “Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği” gereğince; “Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP)” Afet ve Acil Durum Yüksek Kurulu tarafından onaylanmış ve 03/01/2014 tarih ve 28871 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu kapsamda İlimizde de TAMP- Afyonkarahisar Planı hazırlanmış, ana ve destek çözüm ortakları ile birlikte ana plana ek olarak 26 adet yerel düzey hizmet grubu operasyon planı hazırlanmıştır.

Ülkemizde Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı’nın öncülüğünde yapılan ve özellikle son yıllarda büyük bir ivme kazanan ‘Afet Bilincinin’ yerleşmesi ve ‘Uygulamaya sokulması’ girişimleri sonucunda, bütünleşik afet tehlike haritalarının hazırlanması, son derece büyük önem arz etmektedir. Afet ve acil durumlara ilişkin ülkemiz tecrübeleri ve politikaları özellikle afet anı ve sonrası çalışmalara odaklanmış durumda iken, Başkanlığımızın kuruluşu ile birlikte Afet öncesi risk azaltma odaklı yaklaşımlar ile çalışmalar bu noktada yoğunlaşmaya başladı. Risk azaltma çalışmalarının temelini ise afet risklerinin analizi ve değerlendirmesi oluşturmaktadır. Risk azaltma ve tehlike belirleme çalışmaları kapsamında Başkanlığımızca yürütülen ‘Bütünleşik Afet Tehlike Haritası’ projesinde kütle hareketleri (heyelan, kaya düşmesi, çığ) ile ilgili analiz ve arazi çalışmaları yapılmış olup, heyelan, kaya düşmesi ve çığ tehlike haritaları hazırlanmıştır. Proje 4 aşamada gerçekleştirilmiştir, bu aşamalar şu şekildedir: Veri temini ve hazırlık aşaması, envanter toplama aşaması, analiz aşaması, raporlama aşamasıdır.

Anahtar Kelimeler: Risk azaltma, Türkiye afet müdahale planı, tehlike

6 Şubat 2017 Mw 5.4 Ayvacık (Çanakkale) Depremine İlişkin Fay Düzleminin InSAR Verileri ile Modellenmesi

Özdemir, A. (1), Çakır, Z. (2), Ergintav, S. (3), Doğan, U. (1), Çetin, S. (1)

(1) Yıldız Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Davutpaşa, İstanbul

(2) İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeoloji Bölümü, Ayazağa, İstanbul

(3) Boğaziçi Üniversitesi, Jeodezi Bölümü, Çengelköy, İstanbul

Sorumlu Yazar: Özdemir, A. (alpays@yildiz.edu.tr)

Kuzey Batı Anadolu, Kuzey Ege Denizi, Avrasya ve Afrika plakaları arasında yer alan ve tektonik olarak hem doğrultu atımlı, hem de açılma rejiminden etkilenmekte olan bölge oldukça aktiftir. Bunun son örneği, 25 Ocak-13 Şubat 2017 tarihleri arasında olan deprem fırtınasıdır. Bu dönem, en büyüğü Mw=5.4 olmak üzere, B.U. Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü bilgilerine göre 2 ve üzerinde büyüklüğe sahip 1454 deprem meydana gelmiştir. Bunlardan 19 tanesi Mw=4 ve üzerinde büyüklüğe sahiptir.

Bu çalışma kapsamında, Sentinel-1 uydusuna ait 25 Ocak 2017 ve 13 Şubat 2017 tarihleri arasındaki yükselen ve alçalan yöndeki uydu görüntüleri GMTSAR yazılımı ile değerlendirilmiş ve sonlu elemanlar yöntemini kullanan Poly3D yazılımı ile ana şoka neden olan fay düzlemi modellenmiştir. Elde edilen sonuçlar, kaynak fayın KB-GD uzanımlı ve güney yönünde yaklaşık 45 derece eğime ve 16.5 km derinliğe sahip normal bir fay olduğunu göstermektedir. Fay düzlemi üzerinde kayma dağılımları hesaplanmış, jeodezik moment kestirilmiş ve büyüklük Mw=5.85, maksimum atım yaklaşık olarak 45 cm olarak elde edilmiştir. Elde edilen jeodezik moment büyüklüğü ve fay geometrisi sismolojik olarak bulunan sonuçlarla genel olarak örtüşmektedir. Aralarındaki fark oldukça küçük olup, görüntü alınan dönem arasında meydana gelen artçıların enerjisinden kaynaklanmaktadır. Bölgedeki TUSAGA-AKTİF istasyonlarına ilişkin GPS verileri de analiz edilmiş ancak istasyonların bölgeye uzak olmasından dolayı modellemede kullanılacak anlamlı boyutta deprem anı deformasyon büyüklükleri elde edilememiş ve modellememizde GPS verisi kullanmak mümkün olmamıştır.

Sunumda, analiz detayları, modelleme sonuçları ve kayma dağılımlarına ait bilgiler tartışılacak, sonuçlar artçı depremler dağılımı ile ilişkilendirilerek, bölgenin tektoniği ile birlikte yorumlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ayvacık, InSAR, GPS, fay düzlemi

Malatya Fayı (Malatya-Ovacık Fay Zonu)'nın Paleosismolojisi ve Deformasyon Özellikleri

Sançar, T. (1), Zabcı, C. (2), Karabacak, V. (3), Akçar, N. (4), Yazıcı, M. (2), Akyüz, H.S. (2), Önal, A.Ö. (1), Ivy-Ochs, S. (5), Christl, M. (5), Vockenhuber, C. (5)

(1) Munzur Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tunceli
 (2) İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul
 (3) Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Eskişehir
 (4) Institute of Geological Sciences, University of Bern, Baltzerstrasse 1+3, CH-3012 Bern, Switzerland
 (5) Laboratory of Ion Beam Physics, ETH, CH-8093, Zürich, Switzerland
 Sorumlu Yazar: Sançar, T. (tsancar@munzur.edu.tr)

Afrika ve Arabistan Levhaları'nın Avrasya Levhası'na göre kuzey yönlü hareketi ve Anadolu Bloku'nun Kuzey ve Doğu Anadolu fayları (KAF ve DAF) boyunca batıya doğru olan kaçışı Doğu Akdeniz'in tektonik yapısının oluşmasında önemli rol oynar. KB doğrultulu sağ yanal ve KD doğrultulu sol yanal faylar ise Anadolu'nun iç deformasyonunu temsil eder. 240 km uzunluğundaki Malatya Ovacık Fay Zonu (MOFZ) Anadolu Bloku içerisindeki KD doğrultulu sol yanal faylardan biridir. Önceki hipotezler MOFZ'nin sürekli bir deformasyon zonu ve son 3 milyon yıldır aktif olmadığını ileri sürmesine rağmen, son yapılan jeolojik, jeodetik ve mikro sismik çalışmalar güçlü bir şekilde aksi görüş ileri sürmektedir.

TÜBİTAK 114Y580 numaralı proje çerçevesinde yürütülen bu çalışmada, MOFZ'nin güney kısmını oluşturan Malatya Fayı'nın paleosismik tarihçesi ve deformasyon özellikleri araştırılmıştır. Bu amaçla 2015 ve 2016 yılları içerisinde Arguvan ilçesinin 10 km kuzeyinde yer alan, 9 km uzunluğunda ve 2 km genişliğinde olan, uzun eksenli KD-GB uzanımlı Kızık çek-ayır havzası civarında üç tane paleosismolojik hendek çalışması gerçekleştirilmiştir. Alhas hendeği havzanın KD ucunda, Kızık-1 ve Kızık-3 hendekleri havzanın orta kesimlerinde doğu kenarında yer alır. Alhas hendeği, Kızık ve Alhas köyleri arasında uzanan düz şev üzerinde açılmıştır. Hendeğin stratigrafisi genel olarak örgülü akarsu sistemi ile ilişkili çakıl ve kumlu seviyelerden oluşur. Kızık-1 ve -3 hendekleri ise çizgisel bir çöküntü alanı üzerindedir. Hendeklerin stratigrafik ve yapısal özellikleri ve ¹⁴C tarihlendirme sonuçları, Malatya Fayı üzerinde meydana gelen son depremin günümüzden yaklaşık 2400 sene önce oluştuğunu ve bunun dışında son on bin yıl içerisinde üç deprem meydana geldiğini ortaya çıkarmıştır. Diğer bir yandan bu fayın kayma ve yükselim hızlarını ortaya çıkarmak amacı ile üç drenaj sistemine ait taraçalar, stereo hava fotoğrafı tabanlı sayısal yükseklik modelleri ve arazi gözlemleri ile haritalanmış ve belirlenen as çalışma alanları olan; (1) fayın orta kesimlerinde yer alan ve yaklaşık 1500 m ötelenmiş Tohma Çayı, (2) Tohma'nın kuzeydoğusunda yer alan Kuruçay Deresi ve (3) Malatya Fayı'nın kuzey kesimlerinde Ovacık Fayı ile birleştiği yer civarında bulunan Eynir Çayı kozmojenik yaşlandırma amaçlı olarak örneklenmiştir. Tohma Nehri'nin güncel seviyesinden 50 m yukarıda bulunan taraça seviyesinden elde edilen ³⁶Cl derine profil yaşlandırmasının ilk değerlendirmelerine göre Malatya Fayı'nın orta kesiminde yükselim hızı 0.125 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. Elde edilen veriler sadece MOFZ'nin sürekli bir deformasyon zonu olduğu ve Anadolu Bloku'nun içsel deformasyonunda önemli rol oynadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Anadolu Bloku, Malatya-Ovacık Fay Zonu, Malatya Fayı, paleosismoloji, deprem, kayma hızı

Anadolu'nun İç Deformasyon Ürünü 'Ovacık Fayı': Palaeosismoloji ve Tektonik Jeomorfolojisi Hakkında Bulgular

Yazıcı, M. (1), Zabcı, C. (1), Natalin, B. (1), Sançar, T. (2), Akyüz, H. S. (1)

(1) İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeoloji Bölümü, Ayazağa, İstanbul

(2) Munzur Üniversitesi, Mühendislik Fak. Jeoloji Müh. Böl, Tunceli

Sorumlu Yazar: Yazıcı, M. (yazicimug@itu.edu.tr)

Avrasya, Arap ve Afrika levhalarının birbirleri ile olan ilişkisi Doğu Akdeniz'in bugünkü karmaşık tektonik yapısını oluşturur. Arap ve Afrika levhalarının, Avrasya'ya göre kuzey yönlü hareketi orta-geç Miyosen'den itibaren Türkiye ve çevresinin neotektonik evresini başlatarak, Anadolu Scholle'sinin Kuzey Anadolu ve Doğu Anadolu Makaslama zonları boyunca batıya doğru kaçmasına yol açmıştır. Yamulmanın çoğu bu iki ana 'sınır' yapısı üzerinde meydana gelse de, Anadolu'nun iç kısımlarında görülen Kuzeydoğu-doğrultulu sol yanal ve Kuzeybatı-doğrultulu sağ yanal doğrultu atımlı faylar üzerinde azımsanmayacak miktarda tespit edilmiştir. Malatya-Ovacık Fay Zonu (MOFZ) ve onun kuzeydoğu üyesi olan Ovacık Fayı (OF), Anadolu'nun iç deformasyonu ile ilgili Kuzeydoğu-doğrultulu sol yanal doğrultu atımlı faylardan birisidir

OF, kuzeydoğuda Erzincan Havzasından güneybatıda Arapgir'e kadar yaklaşık 110km uzunluğa sahiptir. Fay, kuzeydoğu kesimlerinde tek hat boyunca ve Ovacık Havzası'nın kuzeyini sınırlayacak şekilde uzanırken, Ovacık Havzası'nın batısı – Karasu Nehri'nin doğusunda (38.85°D boylam civarı) birden fazla kola ayrılır. Bu birbirlerine paralel/paralele yakın kolların yanı sıra büklüm veya sıçrama gibi diğer geometrik farklılıklara göre 9 farklı segment belirlenmiştir. Çalışma bölgesinin morfolojisi tektonik etkinin yanı sıra, buzul, karst, flüvyal gibi diğer süreçlerin izlerini taşır. Jeomorfik indisler ve saha tabanlı yapısal gözlemler sonucu, Karasu Nehri'nin batısında OF'ya ait segmentler ve Malatya Fayı arasında kalan bölgenin (Kemaliye ve civarı) görece daha aktif bir yükselim altında olduğu belirlenmiştir. Bu çalışmalara ek olarak birbirine paralel/paralele yakın kollardan biri (fs8 segmenti) üzerinde açılan Yukarı Yuvacık Hendeği'nde (39,1642°N, 38,5626°E) açığa çıkarılan fay geometrisi, tespit edilen bu sıkışma bileşenini desteklemiştir. OF üzerinde açılan bu ilk hendeğin ön değerlendirme sonuçlarına göre, bazı çalışmalara göre aktivitesi konusunda halen şüpheler olan bu fayın üzerinde son 10 bin yıl içerisinde en az 3 kez yüzey kırığı yaratan deprem meydana geldiği belirlenmiştir. Bütün bu bulgular OF'nin sadece civarındaki bölge için bir sismik tehlike taşıdığına değil, aynı zamanda bu yapının Anadolu'nun iç deformasyonunda ciddi bir payı olduğuna işaret eder. Bu çalışma TÜBİTAK 114Y227no'lu proje tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Anadolu, Ovacık Fayı, palaeosismoloji, aktif tektonik, tektonik jeomorfoloji

Çivril Fayı Paleosismoloji Çalışmalarına İlişkin Önbulgular

Çan, T. (1), Olgun, Ş. (1), Özdemir, E. (1), Tekin, S. (2), Elmacı, H. (1)

(1) Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Jeoloji Mühendisliği, Adana
(2) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara
Sorumlu Yazar: Çan, T. (tolgacan@cu.edu.tr)

Çivril fayı Türkiye diri fay haritasına göre 38 km uzunluğunda, K45°D doğrultulu, 40-75° ile GD'ya eğimli aktif normal bir faydır. Çivril fayı, Batı Anadolu Genişlemeli tektonik rejimi içerisinde Büyük Menderes grabeni ile Isparta bükümü arasındaki bölgede yer almakta ve bazı araştırmacılara göre Çivril-Baklan Grabeni, Çivril-Dinar Graben Sistemi ve Çivril Graben sistemi içerisinde değerlendirilmektedir. Çivril fayı boyunca taban blokta Menderes masifine ait metamorfik temel birimler ve Pliyosen yaşlı çökeller yaygın olarak yüzeylemektedir. Tavan blokta yer alan Kuvaterner yaşlı birimler ise alüvyal yelpaze, birikinti konisi, kuru göl düzlüğü, bataklık, ve akarsu taşkın ovası çökellerinden oluşmaktadır. Tarihsel ve aletsel deprem katalogları incelendiğinde, Çivril fayı ile ilişkilendirebilecek 6'dan büyük deprem bulunmamaktadır. Çivril yerleşkesi güneyinde, 19 Temmuz 1933 tarihinde meydana gelen, Ms=5.7 büyüklüğündeki deprem, Çivril fayına yakın en büyük kayıtlı depremdir.

Bu çalışmada, "Türkiye Paleosismoloji Araştırmaları Projesi" kapsamında Çivril fayı üzerinde, Somak mahallesinde 3 ve Kocayaka mahallesinde 1 adet olmak üzere toplam 4 adet hendek çalışması gerçekleştirilmiştir. Hendek duvarları birbiri ile korele edildiğinde stratigrafik olarak tüm hendeklerin birbiri ile uyumlu oldukları gözlemlenmiştir. Buna göre hendeklerin tamamında taban blokta temel birimleri temsil eden metamorfik birimler, tavan blokta ise Kuvaterner yaşlı fay önü çökelleri ile yamaç çökelleri bulunmaktadır. Tüm hendeklerde gözlenen iki farklı fay önü çökeliinden yaşlı olanı beyaz krem renkli, karbonatlı, iri bloklu, çakıllı birimlerden, daha genç olanı ise kahverengi iri çakıllı killi birimlerden oluşmaktadır. Hendek duvarlarındaki diğer güncel yamaç birimleri de göz önünde bulundurularak Optik Uyarmalı Lüminesans (OSL) tekniğine göre alınan numuneler ile yapılacak yaşlandırmalarla en az iki olay ve en son depremden günümüze kadar geçen zaman belirlenebilecektir.

Anahtar Kelimeler: TÜRKPA, Çivril Fayı, paleosismoloji, GB Anadolu

Marmara Denizi, Kumburgaz Havzası'ndaki Aktif Faylanmanın Sedimanter Kayıtları

Yakupoğlu, N. (1), Uçarkuş, G. (1), Eriş, K.K. (1), Çağatay, M.N. (1), Henry, P. (2)

(1) İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeoloji Bölümü, EMCOL, Ayazağa, İstanbul

(2) CEREGE, Aix-Marseille Üniversitesi, CNRS-IRD, Marsilya, Fransa

Sorumlu Yazar: Yakupoğlu, N. (yakupoglu@itu.edu.tr)

Tektonik olarak aktif havzalarda çökelen ve depremle tetiklenmiş yamaç akıntılarında oluşan sedimanter birimler, paleosismolojik anlamda bir arşiv niteliğindedir. Son 2000 yılda yaklaşık 55 ($M_s > 6.8$) deprem üretmiş olan Kuzey Anadolu Fayı'nın (KAF) Marmara Denizi'ndeki kısmı, bu tür simotektonik kütle akmalarını çalışmak için eşi benzeri bulunmayan bir laboratuvar niteliğindedir.

Bu çalışma, Marmara Denizi'nin içindeki KAF üzerinde yer alan en küçük ve en sığ sedimanter havza olan Kumburgaz Havzası'na odaklanmaktadır. Orta sırt üzerindeki bu havzadan 2014 yılında MARSite projesi kapsamında 21 metre uzunluğunda bir piston karot alınmıştır. Karot üzerinde, fiziksel (manyetik duyarlılık, gama yoğunluğu, dijital radyografik görüntüler), jeokimyasal (XRF ile elemental analiz) ve dokusal (karot loglama ve tane boyu dağılımları) çalışmalar yürütülmüş, kütle akması birimlerini tespit etmek için yüksek çözünürlüklü çoklu parametre analizi uygulanmıştır. Bu çalışmada belirlenen türbiditler, hem sedimantolojik hem de jeokimyasal açıdan araştırılmış ve kendi içindeki farklılıkları çeşitli hidrodinamik koşullar altında değerlendirilmiştir. Genel türbidit tanımına nazaran farkları olan bu birimler, "seiche" etkisi ile çökme, amalgama yapılar ve redoks seviyelerindeki göçleri göz önünde bulundurulduğunda tam bir sismotürbidit tanımına uyum göstermektedirler.

Diğer yandan, karot içinden alınan numelerin radyokarbon yaş sonuçları ile son 7000 yıllık dönemde 28 türbidite seviyesi belirlenmiş, yapılan yaş modelinde tespit edilen ilk 10 sismotürbidit seviyesinin geçmiş deprem kayıtları ile yüksek hassasiyette örtüştüğü görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Sismotürbidit, paleosismoloji, Kumburgaz Havzası, Marmara Denizi

Acıgöl Grabeni'nde İlk Paleosismolojik Çalışmalar, Güneybatı Türkiye

Özdemir, E. (1), Olgun, Ş. (1), Çan, T. (2), Tekin, S. (2), Kürçer, A. (1), Elmacı, H. (1)

(1) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara

(2) Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Jeoloji Mühendisliği, Adana

Sorumlu Yazar: Özdemir, E. (ersin.ozdemir@mta.gov.tr)

Acıgöl Grabeni Yenilenmiş Türkiye Diri Fay Haritası'na göre kuzeybatıdan Maymundağı, güneydoğudan ise Gemiş normal fayları ile sınırlanmış, KD-GB uzanımlı, yaklaşık 45 km uzunluğunda ve ortalama 10 km genişliğinde bir grabendir. Grabeni kuzeybatıdan sınırlandıran Maymundağı Fayı, Dazkırı (Afyonkarahisar) güneyi ile Bozkurt (Denizli) kuzeybatısı arasında uzanan, toplam 30 km. uzunluğunda aktif bir normal faydır. Fay, Dazkırı ve Bozkurt olmak üzere yazarlar tarafından adlandırılan iki geometrik fay segmentinden oluşur. Dazkırı güneyinden Çardak doğusuna kadar, K45°D doğrultusunda uzanan 13 km. uzunluğundaki Dazkırı segmenti, 60°-70° güneydoğuya eğimlidir. Çardak doğusundan itibaren batıya doğru büküm yapan Maymundağı Fayı buradan itibaren doğu-batı doğrultusunda 17 km. daha devam eder ve Bozkurt batı-kuzeybatısındaki Başçeşme mahallesinde sonlanır. Fayın bu bölümü Bozkurt segmenti olarak adlandırılmıştır. Maymundağı Fayı, uzanımı boyunca çoğunlukla Eosen-Oligosen yaşlı çakıltaşları ile Kuvaterner yaşlı alüvyal ve kolüvyal yelpaze çökellerinin sınırını oluşturur ve yer yer de bu çökelleri keser. Grabeni güneydoğudan sınırlandıran Gemiş Fayı ise Başmakçı (Afyonkarahisar) güneyi ile İnceler (Denizli) kuzeyi arasında uzanan toplam 42 km. uzunluğunda aktif bir normal faydır. Akpınar ve Çaltı olmak üzere yazarlar tarafından adlandırılan iki geometrik fay segmentinden oluşur. Başmakçı güneyinden Gemiş güneyine kadar K40°D doğrultusunda uzanan Akpınar segmenti 20 km. uzunluğunda ve 60°-70° kuzeybatıya eğimlidir. Gemiş güneyinden itibaren batıya doğru büküm yapan Gemiş Fayı, buradan itibaren yaklaşık D-B doğrultusunda aralı aşmalı ve basamaklı bir geometride toplam uzunluğu 40 km'ye ulaşan normal faylardan oluşur. En güneydeki yüksek kotlardaki basamak, Kuvaterner yaşlıdır. Gemiş Fayının Gemiş güneyi ile İnceler Mahallesi kuzeyi arasında uzanan toplam 22 km. uzunluğundaki bu bölümü, Çaltı segmenti olarak isimlendirilmiştir. Gemiş Fayı, uzanımı boyunca Acıgöl Grubu ve Çameli Formasyonu ile Kuvaterner yaşlı yamaç molozu, birikinti konisi, alüvyal ve kolüvyal yelpaze çökellerinin sınırını oluşturur ve yer yer de bu çökelleri keser. Maymundağı ve Gemiş Fayları üzerinde yapılan fay düzlemi analizleri KKB-GGD yönlü bir genişlemeye işaret etmektedir.

Bu çalışmada, Maymundağı Fayı'nın Bozkurt segmenti üzerinde 3, Gemiş Fayı'nın Çaltı segmenti üzerinde ise 5 adet paleosismolojik hendek çalışması gerçekleştirilmiştir. Bozkurt segmenti üzerinde yürütülen paleosismoloji çalışmalarında, güneye eğimli bir dizi normal fay ile karakteristik yaklaşık 10 metrelik bir zon içerisinde, Kuvaterner'de yüzey yırtılması ile sonuçlanmış en az 3 deprem meydana geldiği ve bu depremlerde ortalama 30-50 cm. düşey yer değiştirmeler geliştiği gözlenmiştir. Çaltı segmenti üzerinde yürütülen paleosismoloji çalışmalarında ise kuzeye eğimli tekil bir normal fay üzerinde, Kuvaterner'de yüzey yırtılması ile sonuçlanmış ve fay kolüvyal kamaları ile tanımlanabilen en az 3 deprem meydana geldiği gözlenmiştir. Hendeklerden alınan radyokarbon (14C), Optik luminesans (OSL) ve Termoluminesans (TL) örneklerinden gelecek yaş sonuçlarına göre Acıgöl Grabenin deprem tarihçesi hakkında daha detaylı değerlendirmeler yapılabilecektir.

Anahtar Kelimeler: TÜRKPA, Acıgöl Grabeni, Maymundağı Fayı, Gemiş Fayı, paleosismoloji, hendek

DAF'ın Hazar-Palu Segmentinde Gözlenen Krip'e Ait Bulgular

Ergintav, S. (1), Çakır, Z. (2), Doğan, U. (3), Çetin, S. (3), Şentürk, S. (2), Karabulut, H. (1), Şaroğlu, F. (4), Özdemir, A. (3), Dikmen, S.Ü. (5), Bilham, R. (6), Julaiti, W. (1) Özener, H. (1)

- (1) Boğaziçi Üniversitesi, Jeodezi Mühendisliği Bölümü, Çengelköy, İstanbul
 (2) İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ayazağa, İstanbul
 (3) Yıldız Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Esenler, İstanbul
 (4) Jeolojik Mirası Koruma Derneği (JEMIRKO), Ankara
 (5) Boğaziçi Üniversitesi, Deprem Mühendisliği Bölümü
 Sorumlu Yazar: Ergintav, S. (semih.ergintav@boun.edu.tr)

Anadolu ve Arap Yarımadası levhaları arasındaki sınırı oluşturan Doğu Anadolu Fayı (DAF), Doğu Akdeniz bölgesindeki en önemli tektonik yapılardan biridir. DAF sistemi üzerinde son yüzyılda düşük olarak gözlenen güncel sismik aktivitenin ve farklı disiplinlerin ortaya koydukları sonuçların ilişkilendirilmesi ile Kuzey Anadolu Fayı (KAF)'n da olduğu gibi, DAF boyunca üst kabukta krip davranışının olma olasılığı belirlemiştir. Bu çalışmamızda, çok disiplinli olarak, DAF'ın düzgün bir geometriye sahip olan Hazar-Palu segmentinde kripin varlığı sistematik olarak sorgulanmıştır. Öncelikle, SAR verileriyle (2012-2017) DAF'nin doğu kesimi boyunca gelişen interseismik deformasyon incelenmiştir. İnterferogramlar GMT5SAR yazılımı kullanılarak hesaplanmış (ve uzun dönem hız alanı Kalıcı Saçıcılar için oluşturulan Stanford Metodu (StaMPS) ile haritalanmıştır. SAR analizinden elde edilen sonuçlarla krip olasılığı olan yerlerde DAF'ı dik kesen toplam 6 GPS profili oluşturulmuş ve kampanya ölçümleri yapılmaya başlanmıştır. GPS noktaları yüzeye yakın krip olayını gözlemlemeye uygun şekilde, mümkün olduğunca DAF'a yakın yerleştirilmiştir (<2km). Bugüne kadar toplam 5 kampanya gerçekleştirilmiştir. DAF'a uzak alanda yer alan sürekli GPS istasyonları kullanılarak, DAF'ın uzun dönem kayma oranı blok modelleme ile kestirilmiş ve gözlenen krip hızları ile karşılaştırılmıştır. Ayrıca, SAR ve GPS verileri ile krip gözlenen Palu'da tarihi şehrin bulunduğu yerin yaklaşık 50m altından geçen ve 50'li yıllarda yapılan bir demiryolu tünelinin DAF tarafından doğrudan kesildiği belirlenmiş, tünel duvarlarında 10-20cm büyüklüğünde ofsetler ölçülmüştür. Tünel içine, krip hareketlerini ölçmek üzere 2 adet kripmetre kurulmuştur. Bölgeye ait sismolojik verilerde yeniden değerlendirilmiş ve krip bulgularını destekleyecek sonuçlar elde edilmiştir.

Ön bulgular, ATAG20'de tartışılmıştır. Bu sunuda, ATAG20'yi izleyen dönemde elde edilen sonuçlar gösterilecektir. Çok disiplinli verilerden elde edilen sonuçlar, DAF'ın ortalama kayma oranının yaklaşık 10 mm/yıl olduğunu teyit etmektedir. Elde edilen sonuçlar, DAF'ın Sivrice-Palu kısmında (~100 km) kripin varlığını ortaya koymaktadır. Gözlenen krip hızı, bölge boyunca değişmekte olup, yer yer uzak alan levha hızına (~10 mm / yr) erişmekte, diğer bir ifadeyle, DAF'ın bazı kesimlerinin yüzeyden tüm sismojenik kabuğa kadar krip etme olasılığı olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, elastik enerjinin, önemli bir bölümünün asismik olarak serbest bırakıldığını göstermektedir. Sonuçlarımız, DAF üzerindeki asismik kaymayı doğrulayan ilk bulgulardır (TÜBİTAK 1001 proje no: 114Y250 tarafından desteklenmektedir).

Anahtar Kelimeler: Krip, DAF, GPS, InSAR

Bolvadin (Afyon) Merkez Yerleşim Alanında Son 15 Yıllık Dönemde Oluşmuş Yüzey Deformasyonlarının Oluşum Mekanizması

Demirtaş, R., Tepeuğur, E.

AFAD, Deprem Dairesi Başkanlığı, Çankaya, Ankara
Sorumlu Yazar: Demirtaş, R. (ramazan.demirtas@afad.gov.tr)

Ağustos-Eylül 2014 aylarını kapsayan dönemde Afyon ili, Bolvadin ilçesi merkez yerleşim alanında (1) Mezarlık alanı, (2) Selçuklu Mahallesi, (3) Kırkgöz Mahallesi, (4) Sanayi sitesi-Çarıkçılar Petrol civarı ve (5) Gölbaşı-Yenitekke Vahapede Türbesi civarında olmak üzere 5 farklı bölgede, uzunlukları 100 m ile 350 m arasında değişen K15-20D, K50D ve K70D gidişli, güneydoğu blokları 20 cm ile 50 cm arasında düşmüş ve yer yer 65-130 cm genişlikte açılmalarının olduğu yüzey kırıkları / yarıkları izlenmiştir.

Küresel iklim değişikliği sonucu aşırı su çekimi ve 15 Aralık 2000 Akşehir ve 02 – 03 Şubat 2002 Eber- Çay depremleri nedeniyle Akarçay havzasındaki hidrojeolojik koşullar, bölgesel ölçekte değişime maruz kalmıştır. Bu değişime bağlı olarak 2000’li yıllarda kurumuş Eber gölü, 2014-2015 yıllarında tekrar eski konumuna dönüşmüştür. 2000 ve 2002 depremleri Eber ve Akşehir gölünü boşalım yapan akaçlanma sistemini etkilemiş, yüzey ve yeraltı sularının akış paterninin değişimine yol açmıştır. Bölgede son 20 yıllık dönemdeki aşırı kuraklık nedeniyle, aşırı su çekimleri sonucu yeraltı su seviyesi 10 metrelerden 150-180 metrelere kadar düşürülmüştür. Son 20 yıllık dönemdeki kuraklık ve son iki yıllık (2014- 2015) süreç içerisinde aşırı yağışlar, tektonik denetimli killi çökellerin havza ölçeğinde büzülme ve şişmelerine neden olmuştur. Havza ölçeğinde gelişen şişme-büzülme olayları, bölgesel ölçekte 100-350m arasında değişen çizgisel yüzey kırıklarının oluşumuna yol açmıştır. Yüzey kırıklarının Eber Gölü tarafına olan güneydoğu blokları 20-30 cm arasında çökmüştür.

Yüzey kırıklarının deprem ya da tektonik krip kökenli veya hidrojeolojik koşullardaki değişimlerle ilgili killi birimlerde büzülme-şişme olaylarına bağlı olarak gelişen bölgesel gerilmeler sonucu oluşmuş yarıklar olup olmadıklarını belgelemek amacıyla, Vahapede mevki ve Selçuklu Mahallesi civarında oluşmuş yüzey kırıkları üzerinde iki kazı yapılmıştır. Kazı duvarlarında 20-30 cm düşey atımlar ölçülmüştür. Atımlar yaklaşık 5.0 m derinliklerde sönümlenmiştir. Kırıkların (1) havza içerisinde sadece killi alüviyal çökeller içerisinde sınırlı kalması, (2) düşey atımların yüzeyden 5.0m derinliklerde sona ermesi, (3) 30 cm’lik düşey atımın son 10 ya da 20 yıl içerisinde geliştiği esas alındığında, bu değer 3 cm/yıl ya da 1.5 cm/yıl gibi bir kayma hızına karşılık gelir ki, bu kayma hızı Akarçay havzasını güneyden sınırlayan Sultandağı Fay Zonu (kayma hızı birkaç milimetre / milimetrenin onda biri) ile karşılaştırıldığında aşırı yüksek bir değere karşılık gelir. Bu sonuç, yüzey kırıklarının deprem ya da tektonik krip kökenli olmadığını açıkça göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yüzey kırıkları, fay kazısı, şişme-büzülme, çökme, tektonik krip

Bolvadin Fayı'nda Paleosismolojik Çalışmalar: Tektonik Kripe İşaret Eden Ön Bulgular, Afyon-Akşehir Grabeni, Türkiye

Özkaymak, Ç. (1,2), Sözbilir, H. (3,4), Tiryakioğlu, İ. (2,5), Geçievi, M.O. (3), Cançeker, A. (1)

(1) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, ANS Kampüsü, Afyonkarahisar

(2) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Deprem Uygulama ve Araştırma Merkezi, Afyonkarahisar

(3) Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir

(4) Dokuz Eylül Üniversitesi, Deprem Araştırma ve Uygulama Merkezi, İzmir

(5) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, ANS Kampüsü, Afyonkarahisar

Sorumlu Yazar: Özkaymak, Ç. (caglarozkaymak@aku.edu.tr)

Batı Anadolu'daki önemli sismojenik kuşaklardan birisi olan Akşehir-Simav Fay Sistemi'nin güneydoğu bölümü KB-GD uzanımlı Afyon-Akşehir Grabeni (AAG) ile temsil edilmektedir. Yaklaşık 130 km uzunluğunda olan AAG, tarihsel dönemden günümüze değin yüzey faylanmaları ile sonuçlanan çok sayıdaki deprem ile sarsılmıştır. Bunlardan sonuncusu, 3 Şubat 2002 tarihinde meydana gelen Çay depremleri (Mw:6.3 ve Mw:6.0) olarak kayıtlanmıştır. B-D ve KD-GB uzanımlı yüzey kırıkları oluşturan bu depremlerin meydana geldiği grabenin orta bölümünün kuzey kenarı, yaklaşık 15 km uzunluğunda güneye eğimli, eğim atımlı normal karakterde çalışan aktif Bolvadin Fayı tarafından kontrol edilmektedir. Dipevler batısında morfolojik olarak çizgisel izi takip edilen Bolvadin Fayı'nın, Bolvadin yerleşimi içerisindeki izi ise son yıllarda yıkıcı deprem olmaksızın bu alanda gelişen çizgisel yüzey deformasyonları ile belirgindir. Bu kademeli yüzey deformasyonları, yıkıcı deprem olmaksızın oluşan, uzunlukları 800 metre ile 2,5 km; doğrultuları ise K15°D ile K70°D arasında değişen yüzey faylanmaları şeklinde haritalanmıştır. Yapılan jeolojik ve jeodezik analizler yüzey faylanmaları boyunca, güneydoğuda yer alan bloğun 10-40 cm arasında düştüğüne işaret etmektedir. Jeodezik ölçümlere göre bu alandaki son 4 yıllık deformasyon hızı 7,1 cm/yıl olarak hesaplanmıştır. Bu çalışmada bir tanesi, Bolvadin Fayı'nın Dipevler batısındaki çizgisel gidişli ana kolunda, diğeri son yıllarda deprem olmaksızın gelişen yüzey deformasyonu üzerinde açılan iki adet paleosismolojik amaçlı hendeğinön bulguları tartışılacaktır. Elde edilen ön bulgulara göre, Bolvadin ana fayı üzerinde birden fazla olaya ait izler, fayın tekrarlayan hareketlerini kanıtlamaktadır. Yüzey deformasyonu üzerinde açılan yaklaşık 4,5 metre derinliğindeki hendek içerisinde, son yıllarda yıkıcı deprem olmaksızın gelişen yüzey deformasyonunun Bolvadin Fayı'nın önceki kırığı üzerinde geliştiği gözlenmiştir. Hendek içerisinde yapılan loglama çalışmaları, son 4 yıllık süreçte yıkıcı deprem olmaksızın gelişen deformasyon boyunca jeolojik birimlerde, 34 cm'lik düşey yerdeğiştirmenin meydana geldiğini göstermektedir. Bolvadin ovasında yeraltı su seviyesinin son 10 yılda yaklaşık 20 metre düştüğü göz önüne alındığında, yeraltı su seviyesinin düşmesi sonucu yüzey altındaki konsolide olmayan sedimanların sıkışmasına bağlı olarak gelişen oturma ilişkili deformasyonların, toplam yerdeğiştirme miktarında önemli bir etken olduğu açıktır. Ancak, hendek içerisinde tavan ve taban bloкта yer alan flüvyal birimlerin kalınlık hesaplamaları, düşen bloktaki flüvyal birimlerde ölçülen konsolidasyon oturmalarının bu yerdeğiştirme miktarınının tamamını karşılamadığına, toplam yerdeğiştirme miktarında mikrosismik aktivite ile beraber tektonik kripin de etkisinin olduğuna işaret etmektedir. Bu çalışma, 115Y246 numaralı TUBITAK ve 16.KARİYER.167 numaralı AKÜ BAP Projeleri tarafından desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afyon Akşehir Grabeni, Bolvadin Fayı, tektonik kripi, paleosismoloji

Aktif Bolvadin Fayı Üzerinde Yıkıcı Deprem Olmaksızın Meydana Gelen Yüzey Deformasyonlarının Hassas Nivelman Tekniği ile İzlenmesi

Tiryakioğlu, İ. (1,2), Uğur, M. A. (1), Yalçın, M. (3), Baybura, T. (1), Yılmaz, M. (1), Özkaymak, Ç. (4,2), Yiğit, C.O. (5), Dindar, A.A. (5), Poyraz, F. (6), Uysal, M. (1), Sözbilir, H. (7,8), Güllal, E. (9)

- (1) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Afyon
 - (2) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Deprem Uygulama ve Araştırma Merkezi, Afyon
 - (3) Afyon Bolvadin Belediyesi, Afyon
 - (4) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Afyon
 - (5) Gebze Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Gebze
 - (6) Cumhuriyet Üniversitesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, Sivas
 - (7) Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir
 - (8) Dokuz Eylül Üniversitesi, Deprem Araştırma ve Uygulama Merkezi, İzmir
 - (9) Yıldız Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, İstanbul
- Sorumlu Yazar: Tiryakioğlu, İ. (itiryakioglu@aku.edu.tr)

Son yıllarda, Afyon-Akşehir Grabeni'nin orta bölümünde yer alan Bolvadin yerleşim alanı içerisinde, Bolvadin Fayı üzerinde, yıkıcı bir deprem olmaksızın faya paralel/yarıparalel gidişli daha önceden olmayan yüzey deformasyonları oluşmuş ve oluşmaya devam ettiği gözlenmiştir. Çizgisel gidişli yarık ve çatlaklar şeklinde gözlenen yüzey deformasyonları boyunca güneydoğuda kalan bloğun düştüğü gözlemlenmiştir. 115Y246 nolu TÜBİTAK projesi kapsamında bölgede yapılan çalışmalarda, uzunlukları 800 metre ile 2,5 km; doğrultuları ise K15°D ile K70°D arasında değişen kademeli yüzey deformasyonları 1/5000 ölçeğinde haritalanmıştır. Bu çalışmalar, yüzey deformasyonlarının Bolvadin Fayı'nın güneybatı devamı niteliğinde olduğunu ortaya çıkarmıştır. Haritalama çalışmaları ile elde edilen verilere göre, yüzey deformasyonlara dik olarak, 9 adet nivelman hattı (profil) oluşturulmuştur. Nivelman ağı ilk kampanya ölçüleri 2016 yılı Ağustos ayında yapılmıştır. İkinci kampanya nivelman ölçüleride 2017 yılı ağustos ayı içinde yapılmıştır. Bütün profillerde ölçüler dijital nivo ve invar barkotlu miralarla G1-İ1-İ2-G2 ölçü yöntemi ile gidiş dönüş olarak yapılmıştır. Bu çalışma, nivelman ölçmeleri iş paketinde yapılan çalışmaları ve elde edilen ilk sonuçların analizini içermektedir. Nivelman ölçülerinin değerlendirilmesinden sonra elde edilen noktalar arasındaki yükseklik farklarının periyotlar arasındaki değişim grafikleri çizilmiştir. Bütün grafikler incelendiğinde, 12 aylık dönemde yüzey deformasyonlarının devam ettiği ve deformasyonların profil hatları boyunca yaklaşık 10-50 mm arasında düşey yer değiştirmeye neden olduğu sonuçları ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hassas nivelman, Bolvadin Fayı, asismik yüzey deformasyonu

GB Anadolu'nun Kinematığı ve Rotasyonal Deformasyonu: Aktif Fethiye-Burdur Fay Zonu Efsanesi

Kaymakcı, N. (1), Özkaptan, M. (2), Özacar, A. A. (1), Langereis, C. (3), Gülyüz, E. (4), Koç, A. (4), Uzel, B. (5), Sözbilir, H. (5)

(1) ODTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Dumlupınar Bulvarı 1, 06800 Ankara

(2) Karadeniz Teknik Üniversitesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, 61080 Trabzon

(3) Department of Earth Sciences, Utrecht University, Budapestlaan 17, 3584 CD Utrecht, The Netherlands

(4) Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 65080 Van

(5) Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tınaztepe Kampüsü, 35160-İzmir

Sorumlu Yazar: Kaymakcı, N. (kaymakci@metu.edu.tr)

Fethiye Burdur Fay Zonu ilk defa Dumont vd. (1979) tarafından sol yanal atımlı bir fay olarak tanımlanmış daha sonra Barka ve Reilinger (1997) tarafından bu fayın Plini-Strabo Hendeğinin karadaki devamı olabileceği ileri sürülmüştür. Bu tarihlerden sonra, bölgede yapılan çalışmaların birçoğu bu önermeyi bir gerçeklik olarak farz ederek üzerine bir çok model ve senaryo inşa etmiştir.

Son zamanlarda yapılan çalışmalar Plini-Strabo hattının daha önceden bilinen klasik bir dalma-batma zonu olmadığı, bu hat boyunca kuzeye dalmakta olan Afrika okyanusal litosferinde, hendeğe dik yönde gelişen, bir yırtılmaya karşılık geldiği tomografik verilerle ortaya koymuştur. Bu çalışmalar Fethiye Burdur Fayı olgusunu tekrar gündeme getirmiş ve buna bağlı olarak Hall vd. (2014) Plini-Strabo hattı boyunca gelişen bu yırtığın karadaki devamının Fethiye Burdur hattına karşılık geldiğini ileri sürmüşlerdir. Bu kapsamda, GB Anadolu'nun hemen hemen tamamında, batıda Ege denizi, kuzeyde Büyük Menderes Havzası ile Uşak, güneyde Akdeniz ve doğuda Beydağları ile sınırlanan alanda paleomanyetik ve fay kinematığı çalışmaları gerçekleştirmiş bulunmaktayız. Paleomanyetik örnekler; Oligosen ve sonrasına ait 2000'den fazla sedimanter birimden ve 105 farklı noktadan derlenmiştir. Ayrıca bölgedeki hakim faylar boyunca 205 noktadan toplam 12121 adet fay çizizi verisi derlenmiştir. Fay çiziklerinden yapılan paleostres analizleri bölgede hakim deformasyonun genişleme tektoniği ve ona bağlı normal faylanma şeklinde geliştiğini göstermiştir. Fethiye Burdur Fay/Makaslama zonu olarak adlandırılan hatta paralel KD-GB yönlü fayların hemen hemen hepsinin normal fay karakterinde olduğu, bu faylara kabaca dik yönde gelişen KB-GD yönlü faylar boyunca ise önemli yanal atım bileşenlerinin varlığı gözlenmiştir. KB-GD yönlü bu transtensif hatlar boyunca hem sağ hem de sol yönde doğrultu atım bileşenin varlığı, bu yapıların basit bir doğrultu atımlı fay zonundan çok, KD-GB yönlü normal faylar boyunca meydana gelen diferansiyel genişleme ve uzamaya eşlik eden transfer fayları oldukları sonucuna varılmıştır.

Ayrıca, paleomanyetik veriler, bölgenin KD köşesini oluşturan Burdur civarında önemli bir dönme meydana gelmemişken, bu bölgeden başlayarak tüm GB Anadolu'nun saatin tersi yönünde döndüğünü göstermiştir. Saatin tersi yöndeki dönme miktarları güneye ve batıya doğru tedrici olarak artmaktadır. Fakat, bölgede Fethiye Burdur hattı veya ona paralel yönde olası bir fay veya makaslama zonunu temsil edecek herhangi bir diferansiyel dönme mevcut değildir. Dolayısıyla, bu sonuçlar dikkate alındığında bölgenin Beydağlarından itibaren batıya ve güneye doğru (doğu ucu sabit bir lastiğin GB'ya doğru çekilmesi şeklinde) tedrici olarak genişlediğini göstermektedir. Bu veriler ayrıca bölgede ne Fethiye-Burdur hattı, ne de ona paralel yöndeki herhangi bir hat veya kuşak boyunca, Plini-Strabo hendeğinin karadaki devamına karşılık gelecek bir yapının mevcut olmadığını, dolayısıyla Fethiye-Burdur Fay/Makaslama kuşağının bir

efsaneden ibaret olduğunu göstermektedir. Bu durum, GB Anadolu'nun altına dalmakta olan Afrika litosferindeki yırtığın onu üzerleyen kıtasal kabuğu kesmediğini dolayısıyla dalan levhadaki kırıkla üzerleyen levhanın davranışlarının birbirlerinden bağımsız olduğuna (decoupled) işaret eder. Bu alışma TÜBİTAK 111Y239 Nolu proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fethiye Burdur Fay Zonu, paleomanyetizma, paleostres inversiyonu, normal fay, transfer fay, GB Anadolu

Güneybatı Anadolu'da Pliyosen–Pleyistosen Karasal/Denizel Ortam Değişimlerinin Yüksek Çözünürlüklü Bütünleşik Stratigrafik ve Sedimentolojik Yöntemlerle Ortaya Konulması

Sümer, Ö. (1), Kaymakçı, N. (2), Uzel, B. (1), Özkaymak, Ç. (3), Stoica, M. (4), Kouwenhoven, T.J. (5), Langereis, C.G. (5)

(1) Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tınaztepe Kampüsü, 35160-İzmir

(2) Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 06800-Ankara

(3) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 03200-Afyonkarahisar

(4) University of Bucharest, Department of Geology, 70139-Bucharest, Romania

(5) Department of Earth Sciences, Utrecht University, Budapestlaan 17, 3584 CD Utrecht, The Netherlands

Sorumlu Yazar: Sümer, Ö. (okmen.sumer@deu.edu.tr)

Güneybatı Anadolu bölgesi Kuzey Anadolu Fayı boyunca Anadolu bloğunun batıya kaçması yanında Güney Ege - Kıbrıs Hendeği boyunca, Anadolu'nun altına dalan Afrika plakasının geri çekilmesi, yırtılması ve bazı alanlarda tamamen kopması şeklinde meydana gelen dalan levhada gelişen süreçlere (slab edge processes) bağlı olarak yer yer çökmekte veya yükselmektedir. Bu sebeple bölge, Geç Miyosen'den beri genişlemeye ve ona bağlı çökme ile zamanla deniz seviyesinin altına inmiş veya deniz seviyesinin yükselmesi ile yer yer denizel ortama dönüşmüştür. Batı Anadolu'da Menderes Çekirdek kompleksinin oluşumu ve zamanlaması konusunda oldukça geniş bir literatür mevcut iken bölgede kara ile denizel ortamların etkileşimini dikkate alan çalışmalar sınırlıdır. Bu bildiride tanıtılacak proje literatürdeki bu eksiği kapatmayı hedeflemekte, Güneybatı Anadolu kıyı alanları ve civarında mevcut olan Pliyo-Kuvaterner yaşlı denizel ve karasal birimler üzerinde gerçekleştirilecek detay bütünleşik stratigrafik çalışmalar yanında, tektonik/yapısal jeolojik ve sedimentolojik çalışmaları kapsamaktadır.

Çalışma, literatürde denizel etkilerin varlığı bilinen Datça, Bodrum, Söke ve Germencik civarını içine alan 4 alanda gerçekleştirilecektir. Bu alanlardaki tortul dolgunun sedimenter fasiyes analizleri ve havza ve/veya havzaları denetleyen/deforme eden yapısal unsurların kinematik analizlerine yönelik çalışmaları da içerecek olan proje ile Pliyosen-Kuvaterner dönemi yükselme hızı gibi kabuksal düşey hareketleri ortaya koyulacaktır. Bu bağlamda klasik stratigrafi, biyostratigrafi, manyetostratigrafi ve radyometrik yaş tayinlerini içeren bütünleşik stratigrafik yöntemleri yardımıyla tektonik olayların zamanlamasını hassas olarak belirleyerek global ve lokal deniz seviyesi değişimleri yanında, Batı Anadolu'nun jeolojik evriminin daha iyi anlaşılmasına katkı yapacak yeni veri setleri elde edilecektir. Dolayısıyla proje esas olarak, araziden derlenecek sedimentolojik, magnetostratigrafik, biyostratigrafik ve yapısal verilerin analizi ve yorumlanmasına dayanır. Buna ek olarak tortul istiflerdeki piroklastik yağış çökellerinin radyometrik yaş analizleri, birimlerin jeokronolojik olarak değerlendirilmesini sağlayacak, çökellerde yapılacak olan manyetostratigrafik çalışmalarıyla çökel istiflerin toplam çökme yaşları hassas olarak belirlenmesi yanında çökme hızları belirlenecek, bölgede bilinen düşey eksen boyunca meydana gelen rotasyonlara dair yeni veri setleri sağlayacaktır.

Projede öngörülen hedeflere ulaşıldığında, Güneybatı Anadolu'nun Pliyo-Kuvaterner'deki jeolojik değişimleri, bu değişimlerin istiflerdeki yansımaları olan transgresyon, regresyon ve kıyı çizgisi değişimleri gibi özellikleri ortaya konacak, üretilecek olan paleobatimetri haritalarından yola çıkarak, bölgenin Pliyosen'den günümüze yükselme hızlarına yaklaşımda bulunulacaktır. Bu veriler, bölgenin paleocoğrafik ve jeodinamik evriminin daha iyi

anlaşılmasına katkı sağlayacaktır. Bu bildiri kapsamında sunulan çalışmalar, gelecek 3 yıl içerisinde yürütülecek olan 117R012 Nolu TÜBİTAK Projesi kapsamında gerçekleştirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Güneybatı Anadolu, bütünleşik stratigrafi, sedimanter fasiyes, kinematik analiz, transgresyon, regresyon, kıyı çizgisi değişimleri, paleobatimetri, yükselme hızı, paleocoğrafya, jeodinamik evrim

İzmir-Balıkesir Transfer Zonu ile Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun Jeodinamik İlişkisine Dair Yeni Yaklaşımlar

Uzel, B. (1), Sözbilir, H. (1,2), Kaymakçı, N. (3), Sümer, Ö. (1), Özkaptan, M. (4), Özkaymak, Ç. (5,6), Langereis, C.G. (7)

- (1) Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tınaztepe Kampüsü, İzmir
 (2) Dokuz Eylül Üniversitesi, Deprem Araştırma ve Uygulama Merkezi, Tınaztepe Kampüsü, İzmir
 (3) Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara
 (4) Karadeniz Teknik Üniversitesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Trabzon
 (5) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Afyonkarahisar
 (6) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Deprem Araştırma ve Uygulama Merkezi, Afyonkarahisar
 (7) Department of Earth Sciences, Utrecht University, Budapestlaan 17, 3584 CD Utrecht, The Netherlands
 Sorumlu Yazar: Uzel, U. (bora.uzel@deu.edu.tr)

Batı Anadolu genişleme tektoniği içerisinde son yıllarda tanımlanmış olan ve ana genişleme doğrultusuna paralel/verev olarak gelişen transfer zonlarına en iyi örneklerden biri olan İzmir-Balıkesir Transfer Zonu (İBTZ), bölgenin jeolojik evrimine yeni bir bakış açısı getirmiştir. Fakat bu zonun kuzeydeki devamı ile ilgili herhangi bir çalışma yapılmamış, Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) etkisinde deforme olduğu bilinen Güney Marmara'daki etkileri henüz saptanmamıştır. Literatürdeki bu eksikliği gidermeyi hedefleyen ve bu bildiriye tanıtılacak olan projenin amacı, KAFZ'nin Batı Anadolu'ya doğru ilerleyen kolları ile İBTZ arasında zamansal ve mekânsal anlamda ne tür jeolojik bir ilişki olduğunu ortaya çıkarmak, bölgedeki Neojen'den günümüze dek gelişen havza tiplerini ve ilgili magmatik süreçleri değerlendirerek bölgenin jeodinamik yapısı içerisindeki yerini yorumlamaktır.

Bu kapsamda, KAFZ-İBTZ kesişim bölgesindeki jeolojik problemleri çözmesi beklenen 8 adet anahtar alan belirlenmiştir. Bunlar, İBTZ içerisinde yer alan Soma-Yuntdağ, Bigadiç ve Balıkesir; İBTZ dışında yer alan Kozak, Akhisar-Gördes ve Alaçamdağ ile KAFZ'nin güney kolu etkisindeki Gönen ve Mudanya-Bursa'dır. Belirlenen anahtar alanlarda; (i) uzaktan algılama tekniklerini içeren uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları incelemeleri ile birlikte literatür taraması; (ii) bölgedeki jeolojik yapı ve birimlerin belirlenmesi ile bunların stratigrafik ilişkilerinin saptanması çalışmalarını kapsayan jeolojik haritalama; (iii) stratigrafi çalışmalarını ile entegre bir şekilde yürütülen ve kesintisiz ölçülü kesitler boyunca yapılacak olan örnekleme çalışmalarını içeren manyetostatigrafi; (iv) Ar/Ar yaşlandırma tekniklerini içeren jeokronoloji; (v) yapısal jeoloji çalışmalarını içeren fay kinematiği ve paleostres analizi; (vi) bölgesel ve lokal yapısal bloklarının rotasyon miktarlarının hesaplanmasını içeren paleomanyetizma; (vii) güncel gerilme analizlerini ve bölgede meydana gelen depremlere ait odak mekanizma çözümlerini içeren sismotektonik veriler elde edilmesi planlanmaktadır. Tüm veriler ışığında, bölgesel tektonik modellerin İBTZ'nin bölgedeki etkilerinin değerlendirilerek geliştirilecek ve/veya yeni jeodinamik modeller oluşturulacaktır. Bu bildiri kapsamında tanıtılan çalışmalar TÜBİTAK 116R033 Nolu proje kapsamında gerçekleştirilecektir.

Anahtar Kelimeler: İzmir-Balıkesir Transfer Zonu, Kuzey Anadolu Fay Zonu, paleomanyetizma, jeokronoloji, kinematik analiz, Anadolu Kıtasal Kabuğu

Isparta ve Çevresi Tektonik Yapıların Sismik Soğurulma Tomografisi ile Görüntülenmesi

Şahin, Ş., Öksüm, E.

Süleyman Demirel Üniversitesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Isparta
Sorumlu Yazar: Şahin, Ş. (sakirshahin@sdu.edu.tr)

Sismik P ve S dalga soğurulması kabuktaki süreksizlik düzlemlerine ve akışkan yapılarına göre şekillenmektedir. Bu çalışmada, Gölcük volkanizmasının da yer aldığı Isparta ve çevresindeki tektonik yapılar üç boyutlu soğurulma tomografisi ile görüntülenmiştir. Topografya da dikkate alınarak 30.000 m derinliğe kadar Isparta Büklümü çerçevesinde oluşan tektonik yapılar ortaya konulmuştur. 2003-2014 yılları arasında 29.75-31 D boylamları ile 37.40-38.60 K enlemleri arasında oluşan 306 depreme ait 826 düşey bileşen sinyal analiz edilmiştir. Bu depremler, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü (KRDAE), Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) ve KRDAE, SDU ve Missouri Üniversitesi (ABD)'nin ortaklaşa oluşturdukları "Lithospheric Dynamics of the Isparta Angle: A study of the seismic structure of Southwestern Turkey" sismik ağlarına bağlı 11 istasyon tarafından kaydedilmiştir. Üç boyutlu tomografik yapının ortaya konulması için düşey bileşen sinyal üzerinde P ve S dalgası genliklerinin ayrı ayrı koda dalgası genliklerinin oranına dayanan "Koda Normalizasyon Yöntemi" kullanılmıştır. Bunun için MuRAT yazılımı tabanında Matlab kodu kullanılarak yeni bir program oluşturulmuştur.

Yüksek soğurulma (Q_p^{-1} and Q_s^{-1}), tektonik yapılar ve alterasyon zonları boyunca yoğun olarak gözlenmektedir. Isparta ve çevresinde soğurulmanın yüzeyde Gölcük volkanizması civarında olduğu, ancak bu yapının derine doğru değil, kuzey doğru eğimli bir şekilde devam ettiği tespit edilmiştir. Diğer taraftan Aksu bindirmesinin geometrik yapısı ve eğimi açısız olarak tespit edilebilmiştir. Tüm bunlarla birlikte, Acıgöl havzası, Sandıklı ve Afyon'da soğurulmanın yüzeye yakın yapılarda oluşu jeotermal sahalara işaret etmesi bakımından önemlidir. Elde edilen P ve S dalgası soğurulma değerlerinin üç boyutlu dağılımı, bölgedeki P ve S dalgası hız değerleri ve V_p/V_s oranı ile karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar Isparta ve çevresinde bulunan ve Isparta Büklümünü şekillendiren faylar boyunca sismik aktivitenin devam ettiği, Sandıklı ve Afyon civarında düşük frekanslı dalga enerjisinin seyahat zamanı ile arttığı tespit edilmiştir. Bu durum bölgedeki jeotermal sahaların varlığına bağlı olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gölcük, Isparta, sismik dalgalar, soğurulma, tomografi

Son Yıllarda Batı Anadolu'da ve Ege Kıyılarımız Boyunca Meydana Gelen Deprem Etkinliklerine Toplu Bir Bakış: Kuzey Ege (2013-2014); Ayvacık-Çanakkale (2017); Karaburun-Midilli Açıkları (2017); Gökova Körfezi (2017)

Kalafat, D.

Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve DAE-BDTİM, Çengelköy, İstanbul
Sorumlu Yazar: Kalafat, D. (kalafato@boun.edu.tr)

Batı Anadolu ve kıyı alanımız Ege Denizi, ülkemizin sismik açıdan en aktif yörelerinden birisidir. Genel olarak değerlendirildiğinde Batı Anadolu'nun aktif tektoniğinde açılma rejiminin hakim olduğu ve ana yapılarının genelde doğu-batı doğrultulu uzandığı, bunun yanında KD-GB ve KB-GD doğrultulu yapılarında Batı Anadolu'nun genç tektoniğinde önemli etkileri bulunmaktadır.

Bu bağlamda çalışmada son yıllarda önemli aktivite gösteren 4 farklı bölgede (Kuzey Ege; Ayvacık-Çanakkale; Midilli-Karaburun Açıkları; Gökova Körfezi) meydana gelen deprem etkinliklerinin sismolojik açıdan özellikleri ortaya konulmaya çalışılacaktır. 2013-2014 yıllarında Ege Denizi'nde meydana gelen 2 deprem bölgede kısmen de olsa hasara ve yoğun artçı deprem etkinliğine neden olmuştur. İlk deprem 8 Ocak 2013 tarihinde (16:16 LT; $M_w=5.7$) meydana gelmiştir. İkinci deprem yaklaşık 17 ay sonra aynı bölgede 24 Mayıs 2014'te (00:25 LT; $M_w=6.8$) meydana gelmiştir. Genellikle depremlerin lokasyonu KD-GB gidişli olup, Kuzey Ege Çukurluğu (KEÇ) içinde sağ yanal faylanma ile tutarlıdır. Ege Denizi, Kuzey Ege çukurluğuna paralel KD-GB doğrultulu sağ yönlü doğrultu atımlı faylanmalar boyunca karakterize edilmektedir. Bu doğrultu atımlı faylanma karakteri, özellikle Ege kıyılarından KD ve Batı Anadolu kıyılarına oblik faylara dönüşerek uzanmaktadır. Gerilme analizi sonuçları, bölgedeki hakim P_{max} -sıkışma ekseninin BKB-DGD yönünde ve T_{max} -genişleme ekseninin de KKD-GGB yönünde olduğunu göstermektedir.

Bölgede 6-7 Şubat 2017 tarihinde Ayvacık-Çanakkale deprem etkinliği başlamış ve deprem oluş düzeni açısından değerlendirildiğinde Deprem Dizileri biçiminde olan bu etkinlik aylarca devam etmiştir. Artçı deprem etkinlikleri bölgede BKB-DGD doğrultulu fayların deprem aktivitesine neden olduğunu ortaya koymuştur. Yapılan gerilme analizi sonuçları bölgede maksimum gerilme T_{max} yönlerinin genel doğrultusunun K-G yönünde olduğunu ortaya koymaktadır.

12 Haziran 2017'de ise daha güneyde Midilli Adası ve Karaburun arasında Ege Denizi'nde (15:28 LT; $M_w=6.3$) olan şiddetli bir deprem meydana gelmiştir. Yapılan fay düzlemi çözümü depremin BKB-DGD gidişli normal faylanma ile meydana geldiğini ve bölgede açılma rejiminin hakim olduğunu göstermiştir. Bölgede meydana gelen son deprem ise 21 Temmuz 2017 tarihinde Gökova Körfezi'nde (01:31 LT; $M_w=6.6$) olmuştur. Bu deprem genel doğrultusu BKB-DGD yönlü normal bir faylanma ile meydana gelmiş olup, deprem sonucu bölgede farklı kırıkların aktivite olduğu gözlenmiştir.

Bu çalışmada her 4 deprem aktivitesine ait yörede meydana gelen önemli büyüklükteki depremlerin fay düzlemi çözümleri yapılmıştır. Bu kapsamda bölgede meydana gelen yaklaşık 135 depremin ($M_w > 3.7-4.0$) fay düzlemi (MT-Moment Tensör) çözümleri yapılmıştır.

Midilli-Karaburun açıkları ve Gökova Körfezi depremlerinin genel olarak tamamının bölgenin güncel tektonik karakterini yansıttığı açıkça görülmüştür. Bu sonuç bölgenin güncel tektonik evriminin açılma rejiminin etkisinde sürdüğünü ortaya koymaktadır. Bölgede büyük deprem üreten faylarının doğrultularının genel olarak D-B (KB-GD/KD-GB) yönde oldukları görülmektedir. Her üç deprem etkinliğinde artçı depremlerin dağılımı batı-kuzeybatı (Ayvacık), güney-güneydoğru (Midilli-Karaburun açıkları; Gökova Körfezi) olup, genelde oluşan depremler sığ odaklıdır. Çalışma, Boğaziçi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri BAP Proje No: 12280 tarafından desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Batı Anadolu, Ayvacık, Gökova, mikro-deprem aktivitesi, açılma rejimi

12 Haziran 2017 Midilli-Karaburun Depremi (Mw=6.2)

Kartal, R. F., Demirtaş, R., Kadirioğlu, F. T.

AFAD, Deprem Dairesi Başkanlığı, Çankaya, Ankara.
Sorumlu Yazar: Kartal, R. F. (rfkarta@gmail.com)

12 Haziran 2017 saat 12:28 (UTC)'de Midilli-Karaburun (İzmir) açıklarında aletsel büyüklüğü Mw 6.2 (AFAD) olan bir deprem meydana gelmiştir. Fay düzlemi çözümü, K62B 43GB yönelimli normal faylanma vermiştir. Deprem, Midilli Adası'nı güneyden sınırlayan, uzunlukları 10-15 km arasında değişen, birbirine paralel birkaç normal fay segmentinden oluşan Midilli Fay Zonu'nun, güneydoğuda kalan parçası üzerinde meydana gelmiştir.

Anaşok sonrası büyüklükleri 4.0–5.3 aralığında 17 artçı deprem meydana gelmiştir. Depremlerin episantr dağılımları KB-GD uzanımlı sismik çizgisellik oluşturmaktadır. Bu çizgiselliğin uç kısımlarını oluşturan depremlere ait fay düzlemi çözümleri KD-GB gidişli sağ yanal doğrultu atımlı faylanma, orta kısımdaki depremlere ait fay düzlemi çözümleri ise ana şoka benzer şekilde normal faylanma mekanizması göstermiştir. Anaşokta kırılan normal fayın gerek doğu gerekse batı ucunda olan doğrultu atımlı yırtılmalar, iki normal fay segmenti arasındaki transfer fayları işaret etmektedir.

Merkezi 12 Haziran 2017 Midilli-Karaburun deprem episantrı olan 100 km yarıçapında dairesel alan içerisinde, aletsel dönemde meydana gelen ve aletsel büyüklüğü 4.5 ve daha büyük olan depremlerden fay düzlemi çözümü yapılan 49 depremin coulomb stres analizi; Midilli Adasının güneydoğusu, Çandarlı Körfezi ve İzmir Körfezinde 0.4-1.0 bar aralığında değişen stres birikimi olduğunu göstermektedir. Kuzeydoğuda 1939 Dikili depremi (Ms=6.6) ve kuzeybatıda 1949 Karaburun depremi (Ms=6.6) arasında gözlenen stres birikimi, bölgenin deprem potansiyelinin yüksek olduğuna işaret etmektedir.

Edremit körfezini kuzeyden sınırlayan Edremit Fay Zonunun, 1944 depreminde (Ms=6.8) kırılan kısmının doğu segmenti üzerinde 0.8-1.0 bar arasında stres birikiminin olması, bu segmentin deprem potansiyelinin yüksek olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Midilli-Karaburun depremi, Ege Graben Sistemi, odak mekanizması, coulomb stres analizi

21 Temmuz 2017 Gökova Körfezi Depremi (Bodrum Açıkları), Mw=6.5

Kadirioğlu, F. T., Kartal, R. F., Demirtaş, R.

AFAD, Deprem Dairesi Başkanlığı, Çankaya, Ankara
Sorumlu Yazar: Kadirioğlu, F.T. (ftubak@gmail.com)

Gökova Körfezinde 21 Temmuz 2017 günü Bodrum'a yaklaşık 8 km uzaklıkta Mw=6.5 büyüklüğünde hasar yapıcı bir deprem meydana gelmiştir. Yapılan bu çalışmada $M \geq 4.0$ olan depremlerin odak mekanizmaları, artçı depremlerin derinlik dağılımları, deprem sayısı-magnitüd ilişkisi ve bölgenin tektoniği konusunda değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışmaya altlık veri olarak Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Deprem Dairesinin verileri kullanılmıştır. Ayrıca çalışma alanı içerisinde 21 Temmuz depremi sonrası aletsel büyüklüğü M 4.0 ve daha büyük 29 deprem kullanılarak gerçekleştirilen coulomb stres analizi ile bölgedeki gerilmenin yönü hakkında yorum getirilmeye çalışılmıştır. Gökova Körfezi kuzeyden 180 km uzunluğundaki D-B uzanımlı güneye eğimli Gökova Fay Zonu (GFZ); güneyden BKB-DGD gidişli, kuzeye eğimli Datça ve Selimiye Fayları tarafından denetlenmektedir. Bu iki fay zonu arasında kalan Gökova Körfezi aktif graben sistemlerinden birisidir. Gökova Fay Zonu, Karaada'nın güneyinden Kos adasına yönelip, GB yönünde Ege Denizi içerisine devam etmektedir. Batı Anadolu Açılma Sistemi içerisinde bulunan Gökova Körfezi, tarihsel ve aletsel dönemlerde yoğun bir sismik etkinlik göstermektedir. 21 Temmuz günü meydana gelen depremin dış-merkezi Gökova Fay Zonu'nun Kos Adasına, GB'ya doğru yön değiştirdiği bölgede yer almıştır. Moment tensör çözümüne göre fay ve yardımcı düzlemlerin değerleri Doğrultu1 = 275, Eğim1 = 38, Kay.Açıl = -80 ve Doğrultu2 = 82, Eğim2 = 53, Kay.Açıl = -98 olarak bulunmuştur. Depremin odak derinliği ve hesaplanan eğim açısı kullanılarak deprem episantrının faya olan uzaklığı (y) trigonometrik hesaplama olarak bulunabilir. Buna göre;

$$y = \tan(\text{Eğim1}) \times 19.44$$

$$y = \tan(\text{Eğim2}) \times 19.44$$

$$y = \tan(38) \times 19.44$$

$$y = \tan(53) \times 19.44$$

$$y = 15.2 \text{ km}$$

$$y = 25.8 \text{ km}$$

Burada Eğim1 KD'ye, Eğim2 GB'ye eğimli düzlemi göstermektedir. Birinci düzlem fay düzlemi olarak kabul edilirse, episantrdan 15.2 km GB yönünde gidildiğinde Datça Fayı'na ulaşılır. İkinci düzlem için episantrdan 25.8 km KD'ye gidildiğinde Bodrum-Güvercinlik yakınlarından geçen ve bu büyüklükte deprem üretme potansiyeline sahip yaklaşık 25 km uzunlukta GB'ye eğimli bir fayın olması gerekmektedir. Dolayısı ile depreme kaynaklık eden fayın K85B 38KD yönelimli normal fay olduğu düşünülmektedir. Öte yandan normal faylanmalarda deprem episantrının hemen fay zonu üzerinde değil düşen blok üzerinde olması gerektiği ile yapılan literatür çalışmalarından elde edilen bilgilerde, Datça Fayının kuzeye eğimli listrik bir fay geometrisi göstermesi, ve ana şoktan sonra yapılan InSAR çalışmalarında da Gökova Fay Zonununun kuzeyinde yer alan Karaada'da yaklaşık 20 cm e varan çökmelerin gözlenmesi bilgileri beraber değerlendirildiğinde, 6.5 büyüklüğündeki depremin Gökova Körfezini güneyden sınırlayan KD'ye eğimli bir fay üzerinde gerçekleştiği tezini güçlendirmektedir.

Anahtar Kelimeler : Gökova Fay Zonu, Datça Fayı, odak mekanizması, coulomb stres analizi

2017 Ayvacık (Çanakkale) Depremleri, Biga Yarımadası

Özden, S. (1), Över, S. (2), Poyraz, S. A. (3), Güneş, Y. (3), Pinar, A. (3)

(1) Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 17100, Çanakkale

(2) Iskenderun Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, 31200, Iskenderun

(3) Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Merkezi, 36684, İstanbul

Sorumlu Yazar: Özden, S. (ozden@comu.edu.tr)

14 Ocak 2017 tarihinde (Mw: 4.4) başlayan, ana aktivitesi Şubat ayında en üst seviyeye çıkan ve yaklaşık üç ay süren Ayvacık depremleri, Biga Yarımadası en GB'sında meydana gelmiştir. Ayvacık depremleri asıl olarak yaklaşık D-B uzanımlı, güneye eğimli ve 30 km uzunluğundaki Tuzla Fayı üzerinde meydana gelmiştir. Deprem sonrası oluşan bazı yüzey çatlaklarının, Tuzla Jeotermal sisteminin yeryüzüne çıkış yaptığı bir alanda olduğu ve eski fay düzlemlerini takip ettiği tespit edilmiştir. Bu aktivite içerisinde, M: 4.9'dan büyük 6 adet deprem meydana gelmiştir. Ayvacık depremleri bir silsileye dönüşerek Mart-Nisan döneminde Tuzla Fayının güneyinde yer alan ve bu fayın sentetik fayları olan Kocaköy ve Babakale normal faylarına geçerek sonlanmıştır. Bölgede, üç ayda yaklaşık 5.000 adet sarsıntı kaydedilmiştir. Depremlerin odak mekanizması ters çözümlerine göre bu depremleri oluşturan genişleme rejiminin doğrultusu (σ_3) K-G (K 4° D) yönünde olduğu belirlenmiştir. Buna karşın Biga Yarımadası kuzey ve orta kesimlerinde ise, son yüzyılda meydana gelen depremlerin ters çözümleri; BKB-DGD (K 85° B) doğrultulu sıkışma yönü (σ_1) ve KKD-GGB (K 17° D) doğrultulu genişleme (σ_3) yönüyle temsil edilen bir doğrultu atımlı faylanma rejiminin aktif olduğunu göstermektedir. Biga Yarımadası kuzey ve orta kesimleri günümüzde Anadolu bloğunun batıya hareketinden sorumlu olan yanal yer değiştirmeye maruz kalırken, güney kesimleri (Ayvacık-Edremit Körfezi) ise Afrika Levhasının karmaşık jeodinamik sürecinde ve Ege genişleme rejiminin (bölgesinin) etkinliğinde olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler : Deprem, genişleme rejimi, normal fay, Ayvacık, Biga Yarımadası

2014 Mw 6.9 Kuzey Ege Depremi: Jeodezi ve Sismoloji Verisinden Elde Edilen Kosismik Kayma Dağılımı ve Deprem Öncesi ve Sonrası Sismisite ile İlişkisi

Konca, A. Ö. (1), Çetin, S. (2), Karabulut, H. (1), Reilinger, R. (3), Doğan, U. (2), Ergintav, S. (4), Çakır, Z. (5), Tarı, E. (6)

- (1) Bogaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enst., Jeofizik Anabilim Dalı, İstanbul
(2) Yıldız Teknik Üniversitesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği, İstanbul
(3) Massachusetts Institute of Technology, Dept of Earth, Atmospheric and Planetary Sciences, Cambridge, MA
(4) Bogaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enst., Jeodezi Anabilim Dalı, İstanbul
(5) İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği, İstanbul
(6) İstanbul Teknik Üniversitesi, Geomatik Mühendisliği, İstanbul
Sorumlu Yazar: Konca, A. Ö. (ozgun.konca@boun.edu.tr)

2014 Mw 6.9 Kuzey Ege Depremi'nin kosismik kayma dağılımı GPS ve sismik veriler kullanarak elde edilmiştir. Kayma dağılımının deprem öncesi 7 yıllık intersismik dönem ve deprem sonrası (postsismik) sismisite ile ilişkisi incelenmiştir. Depremde fazla kayan zonların depremden önce ve sonraki dönemde sismisite üretmediği gözlenmiştir. Buna karşın deprem sırasında kaymayan bölgelerin ise depremden önce ve sonra ciddi miktarda sismisite ürettiği görülmüştür. 2014 depremi Kuzey Anadolu Fayı'nın (KAF) batı ucunda 90 km uzunluğuna yayılan üç farklı kayma zonunu çift taraflı yayılarak kırmıştır. Kayma zonlarının daha büyük olanı hiposantrın batısında, daha küçük olan ikisi ise hiposantrın doğusunda yer almış ve toplam kayma süresi 40 saniyeye kadar çıkmıştır. Depremin büyüklüğü ile kıyaslandığında uzun kayma süresi, uzun fay kırığı ve muhtemel düşük kırılma hızı, ayrıca kayma dağılımının deprem öncesi ve sonrası sismisite ile ilişkisi, depremin genelde (kısmen) krip eden fay zonunda gerinim biriktiren kilitli zonların kırılması ile oluştuğu şeklinde yorumlanmıştır. Bu zonların intersismik dönemde sismisite üretmeden kilitli kaldığı, kosismik dönemde en çok kaydığı ve postsismik dönemde ise artçı şok üretmemesi, tutma-bırakma sistemi ile kayan bu bölgelerin zaman içinde davranışlarını sürdürdüğünü göstermektedir. Buna ek olarak, sismisite ve faydaki krip ilişkisinin Kuzey Ege Çukuru'na komşu Mürefte, Marmara Denizi ve İzmit gibi diğer KAF segmentlerinde de olabileceği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: 2014 Kuzey Ege depremi, Kuzey Anadolu Fayı, deprem kayma dağılımı, sismisite

21 Temmuz 2017 Mw =6.6 Karaada (Muğla)-Kos Adası Depremi Tarafından Tetiklenmiş Yeni Aktif Faylar, GB Türkiye

Koçyiğit, A.(1), Doğan, U. (2)

(1) Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Ankara

(2) Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi, Jeomorfoloji Bölümü, Ankara

Sorumlu Yazar: Koçyiğit, A. (alikocyiğit45@gmail.com)

21 Temmuz 2017 tarihinde Perşembe günü yerel saatle 01:31 de Gökova Körfezi'nin Karaada-Kos Adası kesiminde büyüklüğü 6.6 olan bir deprem meydana geldi. Deprem başlıca Muğla, Aydın, İzmir ve Manisa gibi illerde şiddetli biçimde hissedildi. Bu deprem, BKB-gidişli, güney-güneybatıya eğimli denizaltı normal bir faydan (Karaada fayı) kaynaklanmıştır. Deprem özellikle Kos Adası ve Bodrum'da, can kaybı ve önemli hasara (tsunami, sıvılaşma, yanal yayılma, değişik türde bazı yapıların ve deniz limanlarının yıkılması gibi) yol açmıştır. Anaşoku izleyen ilk 72 saatlik kısa zaman dilimi içinde, büyüklüğü 2.5 ve üzerinde 320 adet artçı deprem kayıtlı edilmiştir. Bunlardan 24 adedinin büyüklüğü 4'ü aşmıştır. Çalışma alanlarımız Bodrum merkezden sırayla 11 km ve 30 km uzakta ve yine sırayla GD ve KD'da yer alan Yalıçiftlik ve Mumcular sahalarıdır. Yalıçiftlik ve Mumcular'da çok sayıda fay yüzeyler. Triyas-Kretase yaşlı Likya Napları, Miyosen-Pliyosen yaşlı akarsu-göl istifi, Kuvaterner yaşlı akarsu ve güncel denizel sedimanlar, D-B, KD ve KB gidişli bu faylar tarafından kesilir ve değişik miktarlarda (0.5 km'ye kadar) düşey yönde atılır. Bu faylardan bazıları 6.6 büyüklüğündeki 21 Temmuz 2017 Karaada(Bodrum)-Kos Adası depremi tarafından tetiklenmiş ve aktif hale gelmiştir. Bunlar Mumcular'da Yeniköy- Gökpınar fayı, Yalıçiftlik'te ise Alazeytin, Mazıköy-Çukurgöl ve Yalıdağ faylarıdır. Alazeytin, Mazıköy-Çukurgöl ve Yalıdağ fayları sırayla 10 km, 18 km ve 14 km uzunluğunda olup yaklaşık D-B gidişlidir. Yalıdağ fayı tetiklenerek aktif hale geldi ve 8 Ağustos 2017 tarihinde 5.2 büyüklüğündeki depreme (Yalıçiftlik depremi) kaynaklık etti. Bu deprem Yalıçiftlik pilajı boyunca yaygın sıvılaşma, yanal yayılma-oturma ve tsunamiye yol açmıştır. Yeniköy-Gökpınar fayı toplam 17 km uzunluğunda olup iki farklı segmentten oluşur. Bunlar sırayla 8 km uzunlukta, D-B gidişli ve kuzeye eğimli Yeniköy normal fayı ile 9 km uzunlukta, KD gidişli ve kuzeybatıya eğimli Gökpınar normal fayıdır. Her iki fay segmenti de tetiklenerek aktif hale geldi ve sırayla 5.1 büyüklüğündeki 13 Ağustos 2017 Mumcular ve 4.9 büyüklüğündeki 14 Ağustos 2017 Söğütçük depremlerinin oluşumuna yol açmıştır. Her iki deprem de, 19 Ağustos 2017 tarihine kadar büyüklükleri 1.2 ile 4.2 arasında değişen üçyüzün üzerinde artçı depremler tarafından izlenmiştir. Sonuç olarak bu faylar ilk kez belirlendi, haritalandı ve adlandırıldı. Diri oldukları ise, çok sayıdaki jeomorfolojik verinin yanısıra, oluşumlarına yol açtıkları depremlerle bir kez daha kanıtlanmıştır; başka bir deyişle Karaada-Kos ana depremini izleyen depremlerin tümü artçı deprem değildir.

Anahtar Kelimeler : Karaada (Bodrum), Kos Adası, Yalıçiftlik, Mumcular, tetiklenmiş normal faylar ve depremler, GB Türkiye

21 Temmuz 2017 Depremi Sonrası Bodrum ve Karaada'da Gözlenen Kıyı Deformasyonlarına Ait Arazi Gözlemleri

Yıldırım, C. (1), Aksoy, E.M. (2), Özcan, O. (1), Sarıkaya, M.A. (1), Çiner, T.A. (1)

(1) İstanbul Teknik Üniversitesi, Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, Ayazağa, İstanbul
 (2) Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Kötekli, İstanbul
 Sorumlu Yazar: Yıldırım, C. (cyildirim@itu.edu.tr)

21 Temmuz 2017 tarihinde merkez üssü Bodrum ile Yunanistan'ın Kos Adası arasında yeralan Mw. 6.6 (Kandilli) büyüklüğünde bir deprem ve sonrasında tsunami meydana gelmiştir. Depremin hemen sonrasında yapılan odak mekanizması çözümleri depremin kabaca BKB-DGD doğrultulu ve kuzeye doğru eğimli düşük açılı normal bir fay üzerinde veya güneye doğru eğimli daha yüksek eğimli bir fay üzerinde gerçekleştiğini göstermektedir. Farklı gruplar tarafından yapılan Insar çalışmalarında Bodrum'un birkaç km güneyinde yer alan Karaada üzerinde 25 cm'ye varan alçalma (subsidence) hesaplanmıştır. Depremi takiben yaptığımız arazi çalışması sırasında ilk olarak Bodrum kıyıları boyunca tersane, turistik tesis ve liman yapıları ziyaret edilmiş buralardaki deprem öncesinde ve sonrasında orada olanların şahit oldukları kıyı çizgisi ya da seviyesi değişiklikleri bilgileri toplanmış ve ayrıca DGPS ve/veya şerit metre ile ölçümler yapılmıştır. İkinci olarak karadan ulaşımı olmayan Karaada ve Yassıkaya Kayalıkları boyunca tekneyle çalışılmış ve gerekli görülen yerlerde su üstünde ve su altında gözlemler yapılmıştır. Yaptığımız arazi gözlemleri sonucunda doğuda Yalı ile batıda Gümüşlük arasındaki kıyı boyunca iskele ayakları ve benzeri insan yapılarında 12-20 cm'lik bir yükselim gözlenmiştir. Bununla beraber yine aynı alanda güncel deniz seviyesinden 25-40 cm yüksekte dalga aşınım çentikleri bulunmuştur. Benzer çentikler Karaada'nın Poyraz koyu ve Yassıkaya adasında görülmüştür. Karaada'nın kuzeybatı kıyısında yer alan bir kaya bloğunda denizle ilişkisi kesilmiş, 20-30 cm yüksekte koni kabuklu salyangozlar (*Patella vulgata*) gözlenmiştir. Bazılarının, deniz seviyesi üstünde kaya oyuğu içinde hapis olmuş olması bunların kosismik olarak yükselmiş olabileceğine işaret etmektedir. Bunlarla birlikte su altında tespit ettiğimiz kum volkanları kosismik deformasyon açısından ilginç bulgular olarak karşımıza çıkmaktadır. Karaada'nın kuzey kıyısında yeralan ve ortalama yüksekliği 1.5 m olan kıyı sekisinin varlığı adanın uzun dönemden beri aktif faylarla şekillendiğini ve yükseldiğinin kanıtlarıdır. Ancak şu an ki verilerimizle depremin hangi yöne eğimli fay üzerinde meydana geldiğini söylemek mümkün değildir.

Gerek Bodrum gerekse Karaada ve Yassıkaya Kayalıklarında yaptığımız gözlemler sahanın geçmişte de kıyı da kosismik deformasyon meydana getirecek kadar büyük depremlere maruz kaldığını ve Bodrum kıyılarının yükseldiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Bodrum, kosismik deformasyon, kıyı tektoniği, dalga aşınım çentiği

GPS Ölçülerinden 20 Temmuz 2017 Kos Depremi (Mw6.6) Kaynak Parametrelerinin Belirlenmesi

Tiryakioğlu, İ. (1,2), Aktuğ, B. (3), Yiğit, C.O. (4), Yavaşoğlu, H.H. (5), Sözbilir, H. (6,7), Özkaymak, Ç. (8,2), Poyraz, F. (9), Taneli, E., (1), Bulut, F. (10), Doğru, A. (10), Özener, H. (10)

- (1) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Afyon
 - (2) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Deprem Araştırma ve Uygulama Merkezi, Afyon
 - (3) Ankara Üniversitesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Ankara
 - (4) Gebze Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, Gebze
 - (5) İstanbul Teknik Üniversitesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, Maslak/İstanbul
 - (6) Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir
 - (7) Dokuz Eylül Üniversitesi, Deprem Araştırma ve Uygulama Merkezi, İzmir
 - (8) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Afyon
 - (9) Cumhuriyet Üniversitesi, Geomatik Mühendisliği Bölümü, Sivas
 - (10) Boğaziçi Üniversitesi, Jeodezi Anabilim Dalı, KRDAE, İstanbul
- Sorumlu Yazar: Tiryakioğlu, İ. (itiryakioglu@aku.edu.tr)

Güneybatı Anadolu, K-G yönlü gerilme rejiminin etkisi altında gelişen Gökova, B. Menderes ve Gediz Grabenleri gibi D-B uzanımlı grabenleri ile tipik bir bölgedir. Bölgenin yüksek sismisitesi en son, 20 Temmuz 2017'de Kos Adası ve Bodrum yakınlarında, Mw6.6 büyüklüğünde sığ odaklı bir deprem ile devam etmiştir. Depremin dışmerkezi, Gökova Grabeni'nin batı bölümünde Ege Denizi içerisinde yer almaktadır ve deprem karada gözlenebilen yüzey kırığı meydana getirmemiştir. 2017 Kos depreminin ana ve artçı şok dağılımları ve odak mekanizma çözümleri, depremin yaklaşık D-B uzanımlı eğim atımlı normal fay karakterinde çalışan Gökova Fay Zonu üzerinde geliştiğine işaret etmektedir. Bu çalışmada, bölgede yer alan sürekli ve kampanya tipi 20 GPS noktası kullanılarak kosismik yüzey yerdeğiştirmeleri hesaplanmıştır. Hesaplanan yerdeğiştirmelerin ters çözümü ile de depremin kaynak parametreleri hesaplanmıştır. Deprem büyüklüğü, ilk başta farklı kurumlar tarafından 6.1-6.3 aralığında şeklinde duyurulmuş ve daha sonra 6.5-6.6 şeklinde revize edilmiştir. Buna karşın, GPS tabanlı ters çözüm ile yapılan analizler depremin büyüklüğünün en başta 6.6 olarak hesaplanabildiğini göstermektedir. Benzer şekilde, GPS tabanlı ters çözüm fayın güneye mi kuzeye mi eğimli olduğu şeklindeki belirsizliği gidermektedir. Bu çalışma AKU BAPK (17.Fen.Bil.35) tarafından desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: 2017 Kos depremi, kaynak parametreleri, GPS, Gökova Grabeni, GB Anadolu

Yırtılma Alanının Yayılma Hızı: 6-7 Şubat 2017 Çanakkale ve 21 Temmuz 2017 Gökova Deprem Kaynakları

Utku, M.

Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, 35160 Buca, İzmir
Sorumlu Yazar: Utku, M. (mehmet.utku@deu.edu.tr)

Sismolojik olarak deprem kaynağı, açığa çıkan yamulma enerjisi tarafından oluşturulan bir fay yüzeyidir. Bu, tektonik depremler için geçerli olan kaynaktır. En az orta büyüklükteki bir deprem sırasında oluşan 3 boyutlu ortamdaki yırtılma alanı, anaşoku izleyen artsarsıntılarla sürekli gelişir, bu, artsarsıntı rejimi sürdükçe devam eder. Dolayısıyla, başlangıçtaki yırtılma alanı ile artsarsıntı süreci sonundaki yırtılma alanı farklıdır. Oluşan farklılık hem alanın yüzölçümü hem yırtılma kuvvetinin miktarı hem de yırtılmanın hızına göre olur. Anaşok ve sonrasındaki artsarsıntı rejimiyle oluşan bir toplam yırtılma alanı vardır. Bu alanın gelişimi, gelecekteki depremler için bilgi vericidir. Gelişimin sadece ilerleme yönü, aslında, artsarsıntı sırası ile izlenebilir. Bunun için 3 boyutlu ortamda, hareketli bir görüntü oluşturmak yeterlidir. Fakat bu, yayılmanın sadece yönünü verir. Yayılmanın hızı ise gelişimin değişimi ile ilgilidir. Bu, hem zaman hem mekan ortamında yapılabilir. Yani yırtılma gelişimi; yön, hız ve miktar olmak üzere 3 parametre ile kontrol edilir. Bunun için açığa çıkan enerjinin zamana göre değişimine bakmak gerekir. Bir başka deyişle, yırtılma enerjisinin I. ve II. mertebeden türevleri, yırtılmanın gelişimini verir. Kaynak yayılımının seyri, mekana göre de önemlidir.

Zamana göre değişimin esas alındığı bu çalışmada, önerilen yaklaşım, 14 Ocak 2017 (12:47:21UTC ML=2.2 H=6 km, KOERI) depremiyle başlayan 6, 7 ve 12 Şubat 2017 depremleriyle (06/02/2017 03:51:40UTC Mw=5.4 H=10 km, KOERI; 06/02/2017 10:58:01UTC ML=5.2 H=12 km, KOERI; 07/02/2017 02:24:03UTC Mw=5.2 H=12 km, KOERI; 12/02/2017 13:48:15UTC Mw=5.2 H=11 km, KOERI) devam eden Gülpınar-Ayvacık-Çanakkale deprem serisi ile 21 Temmuz 2017 [01:31:09TS (20/07/2017 22:31:09UTC) Mw=6.6 H=5 km, KOERI] Gökova-Muğla deprem serisine uygulanmıştır. Böylece, sözkonusu deprem dizilerine ait yırtılma gelişimi, adı geçen 3 parametreye göre hem yatay hem düşey düzlemde izlenebilmektedir.

Elde edilen sonuçlara göre 20 Eylül 2017 itibariyle 5281 depremin/olayın kullanıldığı Çanakkale deformasyon zonunda, yırtılmanın, anaşok yırtılma zonu civarında ağırlıklı olarak geliştiği ve bu süreçte 6.5×10^{18} N/m³'e varan bir kuvvet aktarımı olduğu, ancak bunun ötesinde çok önemli bir yayılım göstermediği anlaşılmaktadır. Gökova Körfezi deformasyon zonunda ise aynı tarih itibariyle 10302 deprem kullanılmış, buna göre sözkonusu yayılımın, KB-GD genel doğrultusu boyunca olmak üzere, anaşokun kuzeyine ve güneyine doğru genişlerken (1.1×10^{20} N/m³) anaşokun 20 km doğu tarafında da yer-yer genişleme alanları (6×10^{19} N/m³) oluşmuştur. Yayılımın yatay ve düşey kesit görüntülerinde bunlar mevcuttur. En hızlı yayılım 7-10 km derinlikler arasındadır.

Anahtar Kelimeler : Deprem kaynağı, fay yüzeyi, yırtılma yönü, yırtılma kuvveti, yırtılma hızı

21 Temmuz 2017 Gökova Depremi'nin Karadaki Deformasyon İzleri ve Batı Anadolu Tektoniği İçindeki Anlamı

Sözbilir, H. (1,2), Özkaymak, Ç. (3,4), Tiryakioğlu, İ. (4,5), Uzel, B. (1,2), Sümer, Ö. (1,2), Eski S. (2), Softa, M. (1), Tepe, Ç. (1), Aydın, Z. (6), Tezel, B. (6), Göğçerçin, B. (7), Aktuğ, B. (8), Özener, H. (9)

- (1) Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir
 - (2) Dokuz Eylül Üniversitesi, Deprem Araştırma ve Uygulama Merkezi, İzmir
 - (3) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, ANS Kampüsü, Afyonkarahisar
 - (4) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Deprem Uygulama ve Araştırma Merkezi, Afyonkarahisar
 - (5) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, ANS Kampüsü, Afyonkarahisar
 - (6) Z-Etüd Mühendislik, Bodrum
 - (7) Nokta Harita Mühendislik, Bodrum
 - (8) Ankara Üniversitesi Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Ankara
 - (9) Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, İstanbul
- Sorumlu Yazar: Sözbilir, H. (hasan.sozbilir@deu.edu.tr)

Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve AFAD verilerine göre, 21 Temmuz 2017 günü, saat 01:31'de Gökova Körfezi'nde $M_w=6.6$ büyüklüğünde ve 6-10 km derinliğinde bir deprem meydana gelmiştir. Bu bildiriye Gökova depremi olarak anılacak bu sismik aktivite başta Muğla iline bağlı Bodrum, Datça ve Marmaris olmak üzere, Kos Adası'nda da şiddetli hissedilmiş ve deprem sonrasında Bodrum güney kıyıları ile Kos Adası'nda küçük ölçekli tsunami dalgaları oluşmuştur. Ana şoktan sonra büyüklüğü $M_w=5$ 'e erişen çok sayıda artçı deprem meydana gelmiştir. Bu depremlerden bir kısmı ana şokun sismik kaynağını oluşturan ve ana faya bağlı olan ikincil fay kollarında, diğer kısım ise, tetiklenmiş yeni faylar üzerinde gelişmiştir. Gökova depreminin sismik kaynağını oluşturan Gökova Fay Zonu (GFZ), Gökova Körfezi'ni kuzeyden sınırlayan bir havza kenar fayı niteliğindedir. Jeolojik ve sismik verilere göre GFZ'nin karadaki uzunluğu 60 km'ye ulaşmakta, deniz altındaki uzantısıyla birlikte toplam uzunluğu 120 km'yi bulmaktadır. Doğuda Akyaka civarından batıya doğru, karada net bir şekilde izlenebilen fayın doğu kısmı, sırasıyla Yeşilova-Gökova-Akyaka-Ören'den geçerek batıya doğru Türkevleri'nden itibaren güneybatıya doğru dönüş yaparak Gökova Körfezi içinde 4 kola ayrılır. Kollardan iki tanesi Kos Adası kuzeyi ve Bodrum Yarımadası güneyinden geçecek şekilde uzanır. Üçüncü kol Kos Adası'nın güney sahili boyunca devam ederken, en güneydeki kol ise, Datça Yarımadası'nın batı ucuna kadar izlenebilir. Bu kollar arasında da çok sayıda ikincil fay paçası yer almaktadır. Bu özellikleriyle Gökova Grabeni, kuzey kenarı diri fay ile sınırlı bir yarım graben niteliğindedir.

Tarafımızdan yapılan arazi çalışmalarına göre, GFZ'ye ait karadaki yapısal verilerin büyük bir bölümü Ören segmenti boyunca gözlenir. Yapılan arazi gözlemleri, segmentin $K70-75^\circ D/70^\circ GD$ konumlu eğim atımlı normal fay olduğunu göstermektedir. GFZ boyunca aletsel dönemde kırılan fay kolları arasında kalan Ören segmenti, bu bakımdan sismik boşluk niteliğine sahiptir. 21 Temmuz 2017 Gökova depremi sonrası, çalışma ekibimiz tarafından depremin dışmerkezi yakınlarında yer alan Karaada, Bodrum, Ortakent ve Yalçıflık bölgelerinde saha çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bölgede yapılan jeolojik haritalama çalışmaları ve toplanan arazi verilerine göre, depremin sismik kaynağına ait izler, Karaada'nın güney kenarı boyunca saptanmıştır. Bu bölgede heyelan ve kaya düşmesi şeklinde gelişen bazı sismogravitasyonel yüzey deformasyonları ölçülmüş ve haritalanmıştır. Ayrıca, Yalçıflık çevresinde özellikle dere kenarlarındaki alüvyal zeminlerde gözlenen yanal yayılma ilişkili çatlak ve yarık şeklindeki yüzey deformasyonları sismogravitasyonel jeomorfolojik belirteçler sınıfında değerlendirilmiştir.

Gökova depremi, 2017 yılı başındaki Çanakkale-Ayvacık depremleriyle başlayan, daha sonra Manisa, Gölarmara ve Midilli depremleri ile devam eden deprem aktiviteleriyle bölgesel ölçekte ilişkilidir ve benzer bir jeolojik mekanizmaya sahiptir. Bu mekanizma ile, Kuzey Anadolu Fayı'nın Edremit Körfezi'nden geçen güney kolu, İzmir-Balıkesir Transfer Zonu ve Fethiye-Burdur Fay Zonu arasında kalan üçgenin, günümüzde yaklaşık KKD-GGB doğrultusundaki genişleme kuvvetleri etkisinde deformasyona uğradığı saptanmıştır. Bu kapsamda, yaklaşık D-B uzanımlı normal fay mekanizmasına sahip fayların ürettiği depremlerle sarsılan bölgede gerilim farkını gidermek adına, Ege kıyılarına yaklaşık paralel olarak gelişen KD-uzanımlı bir yırtılma zonunun yeniden aktif hale geçebileceği ön görülmektedir. Bu zon özellikle Söke-Sığacık Körfezi ile kuzeye doğru Balıkesir'den geçerek Kuzey Anadolu Fayı'na bağlanan geniş bir deformasyon zonu oluşturmuştur. Bu zonun varlığı nedeniyle, şimdiye kadar normal fay mekanizmasıyla oluşan depremlerin, bölgedeki doğrultu atımlı fay mekanizmasına sahip fayları tetikleme potansiyeli taşıdığı anlaşılmaktadır. Bu nedenle özellikle, Kuşadası Körfezi ile Gelenbe-Balıkesir arasında kalan fay segmentlerinde gerekli jeolojik, jeodezik, sismolojik ve paleosismolojik çalışmaların bir an önce yapılması önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: 2017 Gökova depremi, Gökova Grabeni, sismik jeomorfoloji, Gökova Fay Zonu

Eğirdir Gölü Güney Kesimini Kontrol Eden Diri Fayların Paleosismolojisi: Ön Bulgular

Gürboğa, Ş. (1), Kara, M. (2), Yavuzoğlu, A. (1), Özalp, S. (3), Elmacı, H. (3)

(1) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Deniz Araştırmaları Dairesi Başkanlığı 06800 Çankaya/Ankara

(2) MTA Genel Müdürlüğü, Doğu Akdeniz Bölge Müdürlüğü 01360 Çukurova/Adana

(3) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı 06800 Çankaya/Ankara

Sorumlu Yazar: Gürboğa, Ş., (sule.gurboga@mta.gov.tr)

Eğirdir Gölü ve güneyinde bulunan Kovada Gölü, K-G uzanımlı yaklaşık 80 km lik bir alanda gelişen havza yapısı içinde yerleşmiş aktif depolanma alanında bulunan iki önemli yapıdır. Türkiye Paleosismoloji Araştırmaları Projesi (TÜRKPAP) 2017 yılı çalışma programı kapsamında, bu gölleri doğu ve batıdan sınırlayan diri faylara ait paleosismolojik özelliklerin ortaya konması amacıyla çalışmalar yapılmıştır.

Eğirdir Gölü, doğuda Mahmatlar ve batıda Barla fayları, Kovada Gölü ise batıda Eğirdir Gölü'nün en güney kesiminden başlayan Kovada fayı tarafından sınırlandırılmaktadır. Bu çalışma kapsamında Barla, Mahmatlar ve Kovada faylarına ait yapısal özellikler ortaya konarak, Kuvaterner aktivitelere ilişkin ön bulgular sunulmuştur. Barla Fayı Yenilenmiş Türkiye Diri Fay Haritası'nda yaklaşık 14 km uzunlukta ve K30°D doğrultulu, 65° - 70°GD'ya eğimli, normal fay karakterine sahip Holosen fayı olarak haritalanmıştır. Fay üzerinde açılan hendeklerde özellikle temel birimler ile farklı yaştaki birimler arasındaki sınırı belirleyen ve güncel çökellere kadar uzanan deformasyon yapıları gözlenmiştir. Mahmatlar Fayı da Yenilenmiş Türkiye Diri Fay Haritası'nda Holosen aktivitesine sahip 14 km uzunluğunda ve yaklaşık K-G doğrultulu, 70° - 75°B'ya eğimli, normal bir fay olarak tanımlanmıştır. Bu fay üzerinde yoğun tarım faaliyetleri ve morfolojik olarak uygun kazı alanı bulunamamış sadece faya ait kinematik özelliklerin ortaya konması amacıyla paleostres analizleri ve arazi gözlemleri yapılmıştır. Kovada Fayı ise Yenilenmiş Türkiye Diri Fay Haritası'nda 33 km uzunlukta ve yaklaşık K-G doğrultulu, düşey sağ yanal doğrultu atımlı harekete sahip Kuvaterner fayı olarak tanımlanmıştır. Açılan hendeklerde fayın türüne ve ürettiği son depreme ilişkin veri olmamasına rağmen Eğirdir yerleşkesinde gözlenen fay düzlemlerinden alınan kinematik veriler ve arazi gözlemleri fayın türünün yer yer ondülasyonlarda farklı yan yatım açıları (45°-75°) sunmasının yanında genel olarak sağ yanal bileşene sahip veriv atımlı normal bir fay olduğu sonucu ortaya konmuştur.

Barla ve Kovada fayları üzerinde açılmış hendek duvarlarına ait stratigrafik ve sedimatolojik özellikler detaylı olarak incelenmiştir. Anahtar seviyelerden alınan OSL (Optically-Stimulated Luminescence) örnekleri tarihlendirilmek üzere ilgili laboratuvarlara gönderilecek ve elde edilen sonuçlar bölgenin deprensellik değerlendirmelerinde önemli katkılar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: TÜRKPAP, paleosismoloji, Eğirdir Gölü, Barla Fayı, Mahmatlar Fayı, Kovada Fayı

Kumdanlı Fayı'nın Aktif Tektonik Özellikleri ve Paleosismolojik Davranışı, Isparta Büklümü, Güneybatı Anadolu

Özalp, S. (1), Elmacı, H. (1), Kara, M. (2), Güldoğan, Ç.U. (1), Gürboğa, Ş. (3), Duygu, L. (1)

(1) MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı 06800 Çankaya/Ankara

(2) MTA Genel Müdürlüğü, Doğu Akdeniz Bölge Müdürlüğü 01360 Çukurova/Adana

(3) MTA Genel Müdürlüğü, Deniz Araştırmaları Dairesi Başkanlığı 06800 Çankaya/Ankara

Sorumlu Yazar: Özalp, S. (selim.ozalp@mta.gov.tr)

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmekte olan Türkiye Paleosismoloji Araştırmaları Projesi (TÜRKPA) 'nin 2016 çalışma planı kapsamında, Isparta Büklümü içinde yer alan önemli çöküntü alanlarından biri olan Eğirdir Gölü ve yakın çevresindeki diri fayların paleosismolojik davranışları araştırılmıştır. Bu kapsamda kuzeydeki Hoyran Gölü ile güneydeki Eğirdir Gölü'nü birbirinden ayıran Kumdanlı ve Senirkent fayları detaylı olarak incelenmiştir. Bu çalışmada Kumdanlı Fayı'nın aktif tektonik özellikleri tanıtılmış ve geç Pleyistosen-Holosen aktivitesine ilişkin paleosismolojik bulgular sunulmuştur.

Kumdanlı Fayı, güncellenmiş Türkiye Diri Fay Haritası'nda 25 km uzunlukta, K50°D genel doğrultulu, 65°-80°KB eğimli Holosen fayı olarak tanımlanmıştır. Fay, eğim atımlı normal karakterde olup, çok az sol yanal doğrultu atım bileşenine sahiptir. Morfolojik olarak daha yüksekte olan fayın taban (güney) bloğu başlıca Triyas-Pliyosen zaman aralığında çökelmiş kırıntılı-karbonatlı kayalardan oluşmaktadır. Tavan blok ise genel olarak Kuvaterner yaşlı kırıntılı çökellerden meydana gelmektedir. Kumdanlı fayı kuzey ve güney olmak üzere iki segmentten oluşmaktadır. 16 km uzunluğundaki kuzey segment, KD'da Celetaş köyünün kuzeyinden başlayıp GB'da Kumdanlı ve Gökçeali yerleşkelerinden geçerek Aşağı Tırtar köyünün kuzeyinde son bulmaktadır. 17 km uzunluğundaki güney segment ise Yukarı Tırtar ve Kemer Boğazı arasında kalan alanda haritalanmış olup, Aşağı Tırtar köyü batısından itibaren yaklaşık 8 km'lik bölümü ile Hoyran Gölü'nün doğu kıyısını kontrol etmektedir.

Tarihsel dönem deprem kayıtları incelendiğinde, Kumdanlı Fayı ile ilişkilendirilebilecek herhangi bir yıkıcı deprem bulunmamaktadır. Bunun yanında aletsel dönemde küçük ölçekte depremlerin varlığı bilinmektedir. Bu çalışma kapsamında, Kuzey ve Güney segmente ait paleosismolojik özelliklerin ortaya konması amacıyla hendek çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Hendek duvarlarının sedimantolojik, stratigrafik ve yapısal özellikler bakımından incelenmesi, haritalanması ve yorumlanması sonucunda, Kumdanlı Fayı üzerinde geç Pleyistosen-Holosen döneminde yüzey kırığı oluşturmuş deprem izlerine rastlanmıştır. Bu depremleri tarihlendirebilmek amacıyla hendek duvarlarından radyometrik yaş tayini yapmak üzere örnekler alınmıştır. Bu örneklerden elde edilen yaş bulgularına göre Kumdanlı Fayı Kuzey segmenti üzerinde yüzey kırığı oluşturmuş en son deprem geç Pleyistosen döneminde meydana gelmiş olmalıdır. Kumdanlı Fayı Güney segmenti üzerinde ise son 1500 yıl içerisinde yüzey kırığı oluşturmuş en az bir deprem izi belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kumdanlı Fayı, paleosismoloji, aktif tektonik, Isparta Büklümü, GB Anadolu, TÜRKPA

Tatarlı Fayına İlişkin İlk Paleosismolojik Bulgular, Isparta Büklümü, GB Anadolu

Elmacı, H. (1), Kara, M. (2), Özaksoy, V. (3), Güldoğan, Ç. (1), Duygu, L. (1), Özalp, S. (1)

(1) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara

(2) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Doğu Akdeniz Bölge Müdürlüğü, Adana

(3) Akdeniz Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Antalya

Sorumlu Yazar: Elmacı, H. (hasan.elmaci@mta.gov.tr)

Çalışma alanı, Isparta büklümünün kuzeybatı kanadını oluşturan alanda yer almaktadır. Çalışma alanında otokton, allokton ve paraallokton konumlu birimler ile örtü kayaları yer almaktadır. Tatarlı fayı, genel olarak Anamas-Akseki otoktonuna ait temel birimler ile Kuvaterner birimleri arasında dokanak oluşturmaktadır.

Karakuş dağlarını kuzeybatıdan sınırlayan Tatarlı fayı, Yenilenmiş Türkiye Diri Fay Haritası'na göre K 46⁰ D genel doğrultulu, 25 km uzunluğunda ve 65⁰-70⁰ KB'ya eğimli normal bir fay olarak haritalanmıştır. Fay, Kadılar köyünde yaklaşık 500 m genişlik ve 400 m uzunluktaki sağa sekme yapısı ile iki geometrik parçaya ayrılmaktadır. GB 'da kalan geometrik parçanın uzunluğu 17 km, KD 'da kalan diğer geometrik parçanın uzunluğu ise 8 km'dir. Tatarlı fayı, GB'da Karabel Tepe yakın güneyinden başlamaktadır. Ergenli köyü GD'sunda sağa büklüm yaparak Kadılar köyüne kadar devam eden fay, Kadılar köyü KD'sunda sağa sekme yaparak Kuvaterner yaşlı yelpaze ve alüvyon çökellerini kesmektedir. Tatarlı ve Akçin köyleri arasında Pliyosen yaşlı kırıntılı kayaçlar ile Kuvaterner yaşlı çökelleri kesen fay, Akçin köyü KB'sında sonlanmaktadır. Tarihsel ve aletsel dönem kayıtlarında Tatarlı fayından kaynaklanan herhangi bir yıkıcı depremin varlığına rastlanılmamaktadır.

Bu çalışmada, Tatarlı fayı üzerinde gerçekleştirilen paleosismolojik hendek kazısı çalışmaları anlatılacaktır. Açılmış olan hendek duvarlarında, Tatarlı fayının yakın jeolojik dönemdeki aktivitesi ve faylanma kinematığı hakkında bilgiler elde edilmiştir. Holosen döneminde yüzey yırtılmasıyla sonuçlanmış en az 2 depremin varlığı sedimantolojik ve yapısal unsurlar değerlendirilerek belirlenmiştir. Hendeklerden derlenen örneklerin jeokronolojik yaş analizlerin sonuçlanmasıyla depremlerin oluş zamanları hakkında daha ayrıntılı değerlendirmeler yapılabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Tatarlı Fayı, paleosismoloji, diri fay, Isparta Büklümü, GB Anadolu

Kahramanmaraş Fay Zonu'ndan İlk Paleosismolojik Veriler

Kürçer, A. (1), Kayadibi, Ö. (2)

(1) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı, Yer Dinamikleri Araştırma Koordinatörlüğü, Aktif Tektonik Araştırmalar Birimi, Çankaya, Ankara

(2) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Koordinatörlüğü, Çankaya, Ankara

Sorumlu Yazar: Kürçer, A. (akin.kurcer@mta.gov.tr)

Kahramanmaraş Fay Zonu (KFZ), Doğu Anadolu Fay Zonu'nun kuzey ve güney kolları arasında kalan bir bölgede yer alan, yaklaşık B-D uzanımlı, 30 km uzunluğunda birbirine koşut, kuzeye eğimli ters ve/veya bindirme fayları ile temsil olunan aktif bir yapıdır. KFZ, kuzeyden güneye doğru gençleşen faylar ile karakteristiktir. KFZ'nu oluşturan fayların eğim miktarları kuzeyden güneye doğru azalmaktadır. KFZ'nun en güney bölümünde yer alan Ahırdağı bindirmesi, Orta-Üst Eosen yaşlı Midyat ve Hoya formasyonları ile Alt Miyosen yaşlı Beşenli formasyonu ve Orta-Üst Miyosen yaşlı Yenice kale formasyonunun dokanağını oluşturur. Bazı alanlarda ise kuzeydeki Orta-Üst Eosen yaşlı birimler, Pliyo-Kuvaterner yaşlı Kahramanmaraş havza çökelleri üzerine itilmiştir. Ahırdağı bindirmesinin hemen güneyinde, Miyosen ve Pliyo-Kuvaterner yaşlı birimler içerisinde izlenen ikinci bir fay seti yer alır. Bu fay seti, birbirine koşut birkaç kısa faydan oluşur. Bu faylardan en güneyde yer alan ve en genç olduğu değerlendirilen fay üzerinde, üç alanda paleosismolojik hendek çalışması gerçekleştirilmiştir.

Hendek alanları KFZ'nun en güneydeki segmenti üzerinde, Sır Barajı ile Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Kampüs alanı arasındaki Avşar Köyü dolayında yer alır. Hendek alanlarında, KFZ boyunca Orta Miyosen yaşlı Yenice kale formasyonuna ait çökeller, Aksu Çayı'nın güncel akarsu çökellerine bindirmektedir.

Hendekler, faya dik doğrultuda ortalama 23 m uzunluğunda, 3,5 m derinliğinde ve 6 m genişliğinde kazılmıştır. Özellikle Avşar 3 Hendeği'ndeki yapısal deformasyon biçimi, bir bindirme fayının üzerleyen bloğu içerisindeki sığ normal fayların geometrisi ve derindeki bindirme fayı ile olan ilişkisinin anlaşılması açısından önemli veriler sunmuştur. Hendek duvarlarındaki yapısal ilişkiler, fay kollarının yukarıya doğru sonlanması gibi paleosismolojik ölçütler göz önüne alındığında KFZ üzerinde yüzey faylanması ile sonuçlanmış çok sayıda deprem meydana geldiği değerlendirilmiştir. Özellikle Aksu Çayı'na ait güncel akarsu çökellerinin fay tarafından deforme ediliyor olması nedeniyle KFZ, aktif bir yapı olarak değerlendirilmiştir. KFZ üzerinde tanımlanan depremlerin tarihlendirilmesi amacıyla 10 adet ¹⁴C numunesi alınmıştır. Tarihsel kayıtlarda 40 000 kişinin yaşamını yitirdiği MS. 1114 Maraş depreminin KFZ veya Doğu Anadolu Fay Zonu üzerinde meydana gelmiş olduğu düşünülmektedir. Literatürde tartışmalı bu konu, alınan numunelerin ¹⁴C analiz sonuçlarına göre açığa kavuşturulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kahramanmaraş Fay Zonu, paleosismoloji, ¹⁴C analizi, Doğu Anadolu Fay Zonu

Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun Kargı Segmenti Üzerinde Aktif Tektonik ve Paleosismolojik Çalışmalar

Kürçer, A. (1), Duran, İ. (1), Kayadibi, Ö. (2), Kılıç, A.R. (3), Özcan, O. (4), Yıldırım, C. (4)

(1) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı, Yer Dinamikleri Araştırma Koordinatörlüğü, Aktif Tektonik Araştırmalar Birimi, Çankaya, Ankara

(2) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Koordinatörlüğü, Çankaya, Ankara

(3) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeofizik Etütleri Dairesi Başkanlığı, Elektrik ve Kuyu Ölçümleri Koordinatörlüğü, Jeoelektrik Birimi, Çankaya, Ankara

(4) İstanbul Teknik Üniversitesi, Avrasya Yerbilimleri Enstitüsü, Ayazağa Kampüsü, Maslak, İstanbul
Sorumlu Yazar: Kürçer, A. (akin.kurcer@mta.gov.tr)

Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ), Niksar (Tokat) ile Bolu arasında kalan orta bölümünde kuzeye doğru dış bükey bir yay geometrisi sergiler. KAFZ'nun bu bölümünde 27 Kasım 1943'te meydana gelen $M_w=7,6$ Ladik-Tosya depreminde, batıda Bayramören (Çankırı) ile doğuda Taşova (Amasya) arasında 250 km uzunluğunda yüzey kırığı oluşmuştur. 1943 depreminde batıdan doğuya doğru sırasıyla Sarıalan (22 km), Ilgaz (39 km), Kargı (57 km), Kamil (35 km), Köprübaşı (32 km), Havza (35 km) ve Destek (30 km) segmentleri kırılmıştır. 1943 depreminde 1,7 m ile 4,5 m arasında değişen sağ yanal yer değiştirmeler rapor edilmiştir. Bu çalışmada, 1943 deprem yüzey kırığının orta bölümünde yer alan Kargı Segmenti üzerinde aktif tektonik ve paleosismolojik araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Kargı Segmenti, batıda Tosya (Kastamonu) kuzeydoğusu ile doğuda Kamil (Çorum) arasında yaklaşık D-B doğrultusunda uzanır ve 57 km uzunluğundadır. Uzanımı boyunca, batıda Mesozoyik yaşlı ofiyolitik kayalar ve Triyas-Jura yaşlı metamorfitle temsil olunan Bekirli Formasyonu'nun dokanağını oluşturur. Doğuda ise Kargı güneybatısından itibaren Kızılırmak ve Devrez Çayı'nın taşkın ovası çökellerini keser. Bu alanda Kızılırmak nehri, Kargı Segmenti tarafından 27 km sağ yanal ötelenmiştir. Kargı segmentinin batısında yer alan Sopsökü (Bademce – Kargı) dolayında üç paleosismolojik hendek çalışması gerçekleştirilmiştir. Hendeklerin yer seçiminde yüzey jeoloji ve jeomorfolojik bilgilerinin yanı sıra Kargı Segmenti'ni dik doğrultuda kat eden iki profil boyunca üretilmiş manyetotellürik kesitlerden faydalanılmıştır. Sopsökü hendek alanı KAFZ tarafından şekillendirilen bir topoğrafik eyer yapısı üzerinde yer alır. Deprem yüzey kırığı, yaklaşık 1500 m uzunluğunda ve 500 m genişliğindeki bu eyer yapısının güney sınırını takip etmektedir. Eyer yapısının güney kenarında fay tarafından askıda bırakılmış ve sistematik olarak sağ-yanal ötelenmiş Holosen derecikleri yer almakta olup, bu ötelenmeler insansız hava araçları ile görüntülenerek kayıt altına alınmıştır.

Sopsökü hendekleri ortalama 30 m uzunluğunda, 4 m derinliğinde ve 6 m genişliğinde kazılmıştır. Hendek duvarlarındaki tektonostratigrafik ilişkiler, fay kollarının yukarıya doğru sonlanması, fay koluvial kama geometrileri gibi paleosismolojik ölçütler göz önüne alınarak yapılan değerlendirmelerde, 1943 depremi dahil olmak üzere en az 4 deprem tanımlanmış ve bu depremlerin tarihlendirilmesi amacıyla 16 adet karbonca zengin örnek (charcoal) alınmıştır. 1943 depreminden önce meydana gelen deprem ile ilişkili fay koluvial kamasının büyüklüğü göz önüne alındığında, söz konusu depremin 1668 Büyük Anadolu Depremi olabileceği değerlendirilmiştir. Diğer depremlerin tanımlanabilmesi için analiz sonuçları beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kuzey Anadolu Fay Zonu, Kargı Segmenti, 1943 Ladik Tosya depremi, paleosismoloji, yüzey kırığı

Yedisu Segmenti Üzerinde Aktif Tektonik ve Paleosismolojik Araştırmalar, Kuzey Anadolu Fay Sistemi

Kürçer, A. (1), Özalp, S. (1), Kayadibi, Ö. (2)

(1) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı, Yer Dinamikleri Araştırma Koordinatörlüğü, Aktif Tektonik Araştırmalar Birimi, Çankaya, Ankara

(2) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Koordinatörlüğü, Çankaya, Ankara

Sorumlu Yazar: Kürçer, A. (akin.kurcer@mta.gov.tr)

Yedisu Segmenti, Kuzey Anadolu Fay Sistemi (KAFS)'nin doğu bölümünde yer alan 77 km uzunluğunda bir faydır. Bu segment üzerinde son deprem günümüzden 233 yıl önce MS. 1784 yılında meydana gelmiştir. KAFS'nin bu bölgedeki kayma hızı ve son depremden günümüze kadar geçen süre birlikte değerlendirildiğinde, Yedisu segmenti Marmara Denizi içerisindeki segmentlerle birlikte KAFS üzerindeki en önemli sismik boşluğu temsil etmektedir.

Yedisu Segmenti, Yedisu (Bingöl) ile Üzümlü (Erzincan) arasında K70°B doğrultusunda uzanır. Yedisu Fayı doğu bölümünde Peri Çayı Vadisi'ni, orta bölümde ise Fırat Nehri'ni izler. Orta bölümde Fırat Nehri ve yan kolları fay tarafından kesilerek farklı değerlerde sağ yanal ötelenmiştir.

Yedisu Segmenti'nin batı bölümünde, Balaban Sarıkaya Köyü'nün yaklaşık 800 m doğusunda, Fırat Nehri'nin yan kollarından biri olan Görtel Deresi'nin güneyindeki taşkın ovası çökelleri üzerinde paleosismolojik kazı çalışması gerçekleştirilmiştir. Hendek alanı faya koşut olarak uzanan yaklaşık 3500 m uzunluğunda ve 500 m genişliğinde büyük ölçekli bir topoğrafik eyer yapısı içerisinde yer alır. Hendek alanındaki mikrotopoğrafik unsurların (çizgisel fay sarplıkları, ötelenmiş dere yatakları vb.) kayıt altına alınması amacıyla bölgenin 1:500 ölçekli mikrotopoğrafya haritası üretilmiştir. Buna göre Görtel Deresi fay tarafından kesilerek 2300 ± 50 m sağ yanal ötelenmiş ve fay, taşkın çökelleri üzerinde yaklaşık 800 m boyunca izlenebilen çizgisel bir fay sarplığı oluşturmuştur. Fay sarplığı boyunca güney blok kuzey bloğa göre topoğrafik olarak 0.8 m daha yukarıdadır.

Balaban Sarıkaya Hendekleri'ndeki mikrostratigrafik özellikler, fay kollarının yukarıya doğru sonlanması, fay koluvial kama geometrileri gibi paleosismolojik ölçütler göz önüne alınarak yapılan değerlendirmede 5 deprem tanımlanmış ve bu depremlerin tarihlendirilebilmesi amacıyla çok iyi kalitede 17 odun kömürü (charcoal) örneği alınmıştır. En doğudaki Balaban Sarıkaya 1 ve en batıdaki Balaban Sarıkaya 3 hendeklerinin farklı bloklarında gözlenen aynı birimlerden elde edilecek yaş ve yer değiştirme miktarları kullanılarak Yedisu Fayı'nın yakın dönem jeolojik kayma hızına ve deprem tarihesine yaklaşımda bulunulabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Kuzey Anadolu Fay Sistemi, Yedisu Segmenti, 1784 depremi, sismik boşluk, paleosismoloji

Bölgesel Stres ve GNSS Verilerinden Elde Edilen Kuramsal Magnetüd Değerlerinin Gerçek Deprem Magnitüdü ile Karşılaştırılması

Çırmık, A., Pamukçu, O., Doğru, F.

Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Buca, İzmir
Sorumlu Yazar: Çırmık, A., (ayca.yurdakul@deu.edu.tr)

Tektonik stres altındaki bölgelerde gerilim; sürtünme, çekme veya kayma gibi etkiler halinde faylar boyunca artmakta ve deformasyonları oluşturmaktadır. Bu deformasyonların yarattığı enerjinin aniden serbest kalmasıyla ise depremler meydana gelmektedir. Günümüzde, bu deformasyonlar GNSS yöntemi ile belirlenebilmektedir. Fayların etki alanında kurulmuş GNSS istasyonlarına ait veriler kullanılarak, bu fayın bloklarına ait göreceli hareket ve bu hareketin hızı saptanabilir. Bu saptanan hız ve fay parametrelerinin kullanılmasıyla fayın yarattığı stres değişimi modellenilebilir ve bu modellerin yaratacağı olası depremlerin magnetüdü kuramsal olarak hesaplanabilir. Yaklaşık 2 yıldır sismik olarak oldukça aktif olan Batı Anadolu bölgesinde 26°-28° boylamları arasındaki bu hat içinde kuzey-güney boyunca dikkat çekici şekilde farklı zamanlarda magnetüdü 5'in üzerinde birçok deprem meydana gelmiştir. Buradan hareketle, çalışma kapsamında bölgedeki sismik aktivite GNSS verileri ile değerlendirilmiştir. İlk olarak, Gölarmara (Manisa) depremi (27 Mayıs 2017, Mw=5.2), Karaburun açıkları - Ege denizi depremi (12 Haziran 2017, Mw= 6.2) ve Gökova depremi (21 Temmuz 2017, Mw=6.6) depremlerinin yakın bölgelerinde yapılan GNSS modellerinden kuramsal Mw değerleri hesaplanmıştır. Bu kuramsal hesaplamalar kaynak geometriyi etkileyecek farklı derinlikler için sınanmıştır. Sonuç olarak, GNSS modelleme çalışmalarından hesaplanan magnetüd değerleri ile meydana gelmiş bu depremlerin magnetüd değerlerinin birbirine çok yakın olduğu saptanmış ve farklı derinliklere ait stres modelleri bölgesel sismik aktivite ile birlikte irdelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Stres modellemesi, GNSS, deprem, magnetüd

Fethiye Körfezi Ve Civarının Aktif Tektoniği ve Kinematığı

Tosun, L. (1), Avşar, U. (1), Avşar, Ö. (2), Dondurur, D. (3), Kaymakcı, N. (1)

(1) ODTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Dumlupınar Bulvarı 1, 06800 Ankara

(2) Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 48000 Kötekli/Muğla

(3) Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Bakü Bulvarı, No: 100, İnciraltı, İZMİR.

Sorumlu Yazar: Tosun, L. (levtosun@metu.edu.tr)

Son yıllarda Pliny-Strabo hendeği olarak bilinen yapının, tomografik çalışmalar sonucunda klasik anlamda bilinen bir hendekten çok kuzeye dalmakta olan Afrika okyanusal plakasındaki bir yırtılmaya karşılık geldiğinin anlaşılması üzerine bazı araştırmacılar bu yapının karada da devam ettiğini ve literatürde Fethiye-Burdur Fayı olarak bilinen hattı içerecek şekilde geniş bir sol yönlü, transtansiyonel makaslama kuşağına dönüştüğünü ileri sürmüştür.

Adı geçen hattın gerçekte mevcut olup olmadığı, mevcut ise kinematığı ve karakterinin ne olduğunun ortaya konması amacıyla Fethiye Körfezi içerisinde ve civarındaki kara alanlarda detaylı araştırmalar gerçekleştirilmiş bulunmaktayız. Bu amaçla, körfez içerisinde toplam 228 km uzunluğunda 32 adet 2-Boyutlu sismik hat yorumlanmış ve körfez içindeki tüm aktif faylar haritalanmıştır. Haritalanan bu fayların karadaki devamları detaylı arazi çalışmaları ile denştirilmiş ve bu fayların karakterlerinin ortaya konulabilmesi için 10.000'den fazla kinematik veri derlenmiştir.

Arazi gözlemleri ve kinematik analizler, literatürde iddia edildiğinin aksine, bölgede haritalanan fayların hemen hemen tamamının normal karakterde olduğunu ve bazı KD-GB yönlü fayların ise beklenenin aksine sağ yönlü hareket bileşeni içerdiğini göstermiştir. Bölgede, sol yönlü olduğu ileri sürülen bir transtansiyonel fay kuşağının, yani Fethiye-Burdur fay/makaslama kuşağının, varlığını destekleyecek herhangi bir kanıt rastlanılmamıştır. Bu sonuçlar, Pliny-Strabo hattının karada devam etmediğini, bunun yanı sıra, kıtasal litosfer ile denizel litosferin birbirleriyle etkileşimli fakat bağımsız hareket ettiklerini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Fethiye Burdur Makaslama Zonu, paleostres inversiyonu, sismik yorumlama, normal fay, GB Anadolu

Doğu Anadolu Fay Sistemi'nin Palu-Pütürge Arasındaki Bölümünün Kinematik Özellikleri

Köküm, M. (1), İnceöz, M. (2)

(1) Fırat Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Elazığ

(2) Alpin Mermer Mühendislik İnşaat Turizm Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti., Elazığ

Sorumlu Yazar: Köküm, M. (mkokum@firat.edu.tr)

Doğu Anadolu Fay Sistemi (DAFS) Alp-Himalaya sistemi içerisinde Arabistan ve Afrika levhalarının Anadolu levhası ile çarpışmalarıyla ilişkili olarak gelişmiş kıta içi doğrultu atımlı bir fay sistemidir. Bu çalışmada DAFS üzerinde kuzeyde Palu'dan başlayıp güneyde Pütürge'ye kadar uzanan yaklaşık 120 km uzunluğundaki bir alan çalışılmıştır. Çalışma alanındaki fayların geometrileri uzaktan algılama yöntemleri ve arazi çalışmaları yardımıyla haritalanmıştır. Bölgedeki çizgisellikler, Landsat ETM+ uydu görüntüsünden otomatik yöntemler kullanılarak çıkartılmış ve çalışma alanında toplam 101 jeolojik çizgisellik tanımlanarak alana ait çizgisellik haritası oluşturulmuştur. Çizgiselliklerin yorumlanması için hazırlanan gül diyagramına göre, ana yönelimler $K75^{\circ}D$ olarak saptanmıştır. Çalışma alanında bulunan fay düzlemlerinden ölçülen fay kayma verilerin Angelier (1994) yöntemi ile kinematik analizi yapılmış ve bölgede en az iki farklı tektonik fazın (gerilme sisteminin) varlığı tespit edilmiştir. İlk deformasyon fazı bölgede KB-GD doğrultulu sıkışma ile karakterize edilir. Bu fazın Üst Miyosen-Pliyosen zamanında bölgede etkili olan çarpışma sonrası sıkışma ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. İkinci deformasyon fazı ise günümüzde etkin olan KD-GB doğrultulu sıkışma ile karakterize edilir. Geç Pliyosen'den itibaren etkin olan bu dönem DAFS ve birçok doğrultu atımlı fayların aktif hale geçmeleri ile ilişkilidir. Arazi ve uzaktan algılama çalışmaları sonucunda elde edilen veriler bölgede etkin olan gerilme eksenleri hakkında önemli ve birbirlerini destekleyici bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Doğu Anadolu Fay Sistemi, kinematik analiz, uzaktan algılama

Anadolu Bloku Doğusundaki Aktif Deformasyon Özellikleri ve Bölgesel Tektoniğe Etkisi

Sançar, T. (1), Sunal, G. (2), Erturaç M. K. (3)

(1) Munzur Üniversitesi, Mühendislik Fak. Jeoloji Müh. Böl, Tunceli
 (2) İstanbul Teknik Üniversitesi, Maden Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul
 (3) Sakarya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Sakarya
 Sorumlu Yazar: Sançar, T. (tsancar@munzur.edu.tr)

Doğu Akdeniz Bölgesi'nin karmaşık tektonik yapısını temel olarak Avrasya, Afrika, Arabistan levhaları ve daha küçük olan Anadolu Bloku'nun sınırları arasındaki kinematik etkileşim kontrol eder. Avrasya ve Arabistan levhaları arasında devam eden çarpışma sonrası yakınlaşma sonucu olarak Anadolu Bloku batıya doğru hareket eder. Her ne kadar ana deformasyon, Anadolu Bloku'nun kuzey ve doğu sınırlarını oluşturan Kuzey Anadolu Fayı Zonu (KAFZ) ve Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ) üzerinde toplansa da KB doğrultulu sağ yanal ve KD doğrultulu sol yanal faylar blok içinde oluşan önemli deformasyonun öğelerini temsil eder. Bu çalışmada kuzeyde KAFZ, güney doğuda DAFZ, batıda Malatya-Ovacık Fay Zonu ve güneyde Nazimiye Fay Zonu (NFZ) ile sınırlanan, Anadolu Bloku'nun göreceli daha karmaşık yapıya sahip bu bölgesinde güncel deformasyon özelliklerini araştırmak için ilk olarak nehir boyu profilleri ve drenaj alanlarının morfometrik özellikleri araştırılmıştır. Bölgedeki derelerin boyuna profillerden konkavlık ve diklik indisleri hesaplanmıştır ve bunlar söz konusu bölgenin orta kısımlarının güncel yükselme hızının erozyon hızından daha fazla olduğunu göstermektedir. Litolojik farklılıklara rağmen bölgenin orta kısımlarındaki drenajlar normal aralıkta konkavlık göstermektedir. Kanalların normalize edilmiş diklik indisleri orta kesimlerde yüksek anomaliler verir. Aktif tektonik denetimindeki bu yükselim Pülümür Nehri'nin her iki yakasında görülen ve güncel dere seviyesine göre 70 ila 150 m yüksekte yer alan taraça seviyeleri ile desteklenmektedir. Bunların dışında yüksek dere boyu gradyanı değerleri ve hipsometrik eğriler aynı bölgede topoğrafyanın daha genç olduğunu göstermektedir. Göreceli olarak daha aktif olarak deforme olan bu bölge KB doğrultulu NFZ ile örtüşür.

Birbirine yaklaşık paralel ve oldukça yakın konumlanmış iki koldan oluşan NFZ'nin kuzey kolu üzerinde jeolojik birimler arasındaki sağ yanal ötelenme $12 \pm 0,5$ km'dir. Bölgedeki önemli drenaj sistemini oluşturan Pülümür Nehri, NFZ'nin kuzey kolu denetiminde 5 km, güney kolu denetiminde ise 7 km sağ yanal olarak ötelemiştir. NFZ'nin kuzey kolunun doğusunda bulunan ve yaklaşık aynı doğrultuda olan Karakoçan Fayı (KF) üzerinde görülen Peri Çayı'na ait sağ yanal ötelenme ise NFZ'nin ölçülen toplam ötelenmesi ile yaklaşık olarak aynıdır. Morfolojik değerlendirmeler ışığında Munzur Nehri'nin Pülümür Nehri tarafından kapıldığını ve Munzur'un güneye doğru olan devamının Hozat deresi olabileceğini söylemek mümkündür. Munzur ve Hozat deresi arasındaki toplam ötelenme miktarı DAF'nin doğusunda yer alan ve Murat Nehri'ni yaklaşık 23 km sağ yanal olarak öteleyen Murat Fayı ile benzerdir. Tüm bu veriler değerlendirildiğinde Anadolu Bloku oluşmadan önce var olan, KAF'a yaklaşık paralel uzanan ve NFZ, KF ve MF ile temsil edilen bir deformasyon zonunun varlığından söz edilebilir. Var olduğu düşünülen bu deformasyon zonu DAFZ tarafından 33 km sol yanal olarak ötelenmiştir. Söz konusu ötelenme miktarları Yönlü ve diğ. (2012) tarafından önerilen kayma hızı (5,6 mm/yıl) ile oranlandığında DAF'nin yaşı 5,9 milyon yıl olarak hesaplanmaktadır.

Bu veriler Anadolu Bloku içerisindeki fayların daha önceden önerildiği gibi sadece Prandtl hücre modellerine uygun olarak gelişen doğrultu atımlı faylar ile karakterize olmadığını, Anadolu Bloku içindeki deformasyon yapılarının bir kısmının blok oluşmadan önce var olduğunu ve önemli bir düşey deformasyona sahip olduğuna işaret etmektedir. Bu alışma TÜBİTAK 115Y684 numaralı proje çerçevesinde yürütülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anadolu Bloku, Nazimiye Fay Zonu, Doğu Anadolu Fayı

Tunceli ve Çevresinin Genç Tektonik - Volkanizma İlişkisi

Savaşçın, M. Y.

Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tınaztepe Kampüsü, 35160-İzmir
Sorumlu Yazar: Savaşçın, M. Y. (yilmaz.savascin@deu.edu.tr)

Doğu Anadolu Bölgesi, kıta-kıta çarpışması sonucu kabuksal sıkışma-gerilim ortamının ürünü, Erken – Orta Miyosen yaşlı, doğrultu atım tektoniği ile uluslararası boyutta ilgi odağıdır. İnceleme alanı Tunceli ve çevresinde bu yapısal ortam ürünü, değişik yaş ve karakterde volkanik kayalar söz konusudur. 16.2 – 14.8 Ma yaşlı Mazgirt volkanitleri, manto kökenli ve dalan dilimden metazomatize kalk alkali ürünleri, 11.4 – 11.0 Ma Tunceli bazaltik kayaları alkaliye geçiş özelliğini ve Pliyosen Karakaoçan (4.1 Ma) ile Pleistosen Elazığ (1.6 Ma) kayaları ise düşük SiO₂ ve sodik alkali bazaltik HiMu – OIB türde (sub-slab asthenosphere) ürünleri yansıtır. Son on –on beş yılda yapılan bazı çalışmalarda, bu çok iyi bilinen, boyutsal doğrultu atım sistemi içerisinde yerel boyutta normal fayların varlığından da söz edilmekte olup inceleme alanında da doğrultu atımlı ana fayların normal fay bileşkesinin de söz konusu olduğu gözlenmiştir. Hiçbir yanal atımdan etkilenmemiş, 200 – 300 m. boyutlarında kot farkları, fay kilitlemeleri, boyutsal patlamaları izleyen tipik (ve aşırı) dom yükselmelerinin boyutluca erozyon ve aluviyal taşınmaya sebep olmalarının yanında, sadece bu yükselmelere bağlı, yerel tabaka eğimleri ve tiltleşmeler söz konusudur. Bunun yanı sıra Eosen filizi temel kayaları ile en genç aluviyal terasların açısız uyumsuzluğu ve tüm bu özgünlüklerin de sadece magmanın ana doğrultu atım fayları boyunca yükseldiği alanlarda (domsuz bölgelerde) gözlenmesi tipiktir. Bu durum, yerel ve zamansal süreli normal fayların magma yükselmesi ve yükselmediği porfirittik dom yapılarının altında gelişen kaldırma gücü (bouyance force) ile ilişkisine işaret eder. Bu gücün yeterli olduğu ortamlarda doğrultu atımlı ana faylar geçici olarak normal faya dönüşebilmektedir.

Aşırı patlamalar ile kısmi iç basıncını yitirerek ergime ısısı yükselen magma odasının üst katmanlarında buna bağlı duktil katılaşmalar (sub volkanik, porfiritik kayalar) ve asidik dom yükselmeleri gerçekleşir. Yer yer tıkaç görünüşleri ile de izlenen dom yapıları yüzeylemişler ve aşınmışlardır. Bunların derinlerdeki uzantıları ise 80 – 100 km çaplı bir devasa magma odası olup üst bölümlerdeki duktil katılaşmalar, domlaşmalar ve onları izleyen dayk demetleri ile birlikte, bir sonraki dönem Pliyosen Karakoçan ve Pleistosen Elazığ volkanitlerinin aynı bölgeden yükselmeleri de engellenmiştir. Bu ise normal magma yükselmesinin yanı sıra kaldırma gücünün de önemli rol oynadığına işaret olup her ikisinin birlikte geçici normal faylanmaları tetiklemeleri söz konusudur.

Anahtar Kelimeler: Tunceli, genç tektonizma, volkanizma

Şapinuva Arkeolojik Alanında 2017 Yılında Yapılan Arkeosismolojik Gözlemler

Drahor, M.G. (1), Sümer, Ö. (2), Ongar, A. (1), Ortan, B. (3), Berge, M.A. (1), Süel, A. (4), Ayyıldız, S. (5)

(1) Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Tınaztepe Yerleşkesi, Buca, İzmir

(2) Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Tınaztepe Yerleşkesi, Buca, İzmir

(3) Geoim Mühendislik, Danışmanlık, İnşaat ve Yazılım Ltd., Bornova, İzmir

(4) Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi, Hititoloji Bölümü, Ankara

(5) Bitlis Eren Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Tarih Bölümü, Bitlis

Sorumlu Yazar: Drahor, M.G. (goktug.drahor@deu.edu.tr)

Çorum ilinin Ortaköy ilçesinin 2 km güneybatısında bulunan ve Orta Hitit döneminde imparatorluk kenti özelliği taşıyan Şapinuva arkeolojik yerleşmesinin son tabakasında önemli bir depremin izleri bulunmaktadır. Yaklaşık olarak M.Ö. 13'cü yüzyıla ilişkin olduğu düşünülen bu tabakaya ilişkin arkeolojik yapılarda ve bunların oturduğu zeminlerde çok önemli deformasyonlar görülmektedir. Bu depremle ilişkili izleri ortaya çıkarabilmek amacıyla 2015 yılında başlayan arkeosismolojik çalışmaların 2017 yılındaki kısmında çalışma yoğunluğu 2015 yılında ortaya çıkarılmaya başlayan işlik yapı kompleksinin açılan kısımlarında olmak üzere; A, B, C ve D binalarında devam etmiştir. Yapılan bu çalışmalar sonucunda alandaki ana deformasyonlar ortaya çıkarılmaya çalışılmış ve depremle oluşan yapılardaki önemli değişimler zemin karakterlerine bağlı olarak incelenmiştir. Ayrıca işlik binasındaki yapıların duvar üstleri ile taban seviyelerinden yapılan sık aralıklı GPS çalışmaları ile bu yapının üç boyutlu deformasyonu belirlenmiştir. Özellikle yapının bazı kesimlerinde yaklaşık 1 metreye yakın olan düşey değişimler ile yanaldaki daha düşük olan değişimler kentin kurulduğu Eosen yaşlı karasal kırıntılılar üzerinde yarattığı deformasyonun depremin kente yakın bir aktif fay zonu ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir. Bu nedenle bu alanda yapılan arkeolojik çalışmalar bölgenin Bronz Çağ deprem etkinliği hakkında önemli veriler ortaya koyacaktır. Ayrıca son iki yıldan beri arkeosismolojik verilerin kazılar sırasında yok olmaması amacıyla farklı bir kazı stratejisi uygulanmaktadır. Bu bağlamda alanda kazılan ve önemli bir deformasyona sahip işliğin büyük bölümü 2017 yılı itibarıyla ortaya çıkarılmıştır ve son derece yüksek deformasyon izleri içeren bu işliğin korunması amacıyla da üzerinin örtülmesi amacıyla çalışmaların yapılmasına da karar verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Şapinuva, arkeosismoloji

Eski Eserlerdeki Deformasyonların Yapı Radarı, Termal Görüntüleme ve Mikrodalga Nem Ölçümleri ile Belirlenmesi: Ayasofya Örneği

Yalçiner, C.Ç. (1), Kurban, Y.C. (2), Gündoğdu, E. (1), Özden, S. (3), Altunel, E. (4)

- (1) ÇOMÜ ÇAN MYO, Çanakkale
(2) ESOGÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Eskişehir
(3) ÇOMÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Eskişehir
(4) ESOGÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Eskişehir
Sorumlu Yazar: Yalçiner, C.Ç. (yalciner@comu.edu.tr)

Ülkemizde bulunan tarihi öneme sahip binaların aslına uygun olarak restore edilmesine büyük önem verilmektedir. Bu tür binalarda restorasyon çalışmalarına başlamadan önce deformasyonların ve bozulmaların nedenlerini araştırmak büyük önem taşımaktadır. Teknolojik aletlerin geliştirilmesinden önce gözlemsel olarak yapılan bu tür ön araştırmalar yüzeysel olduğu için yapı hakkında yeterli bilgi verememekte ve restorasyon sırasında sık sık sürprizlerle karşılaşılmaktadır. Gelişen teknolojik aletler sayesinde restorasyon çalışmaları öncesinde tarihi binalardaki deformasyonları ve nedenlerini tahribatsız yöntemlerle belirlemek mümkün olduğu gibi restorasyon çalışmalarını daha sağlıklı planlamak ta mümkün olmaktadır.

Dünyanın en önemli tarihi binalarından biri olan ve İstanbul'da bulunan Ayasofya Müzesi'ndeki (Hagia Sophia) restorasyon çalışmaları 1930'lu yıllardan bu yana devam etmektedir. Yapımı M.S. 537 yılında tamamlanan ve 1453 yılında İstanbul'un fethi ile cami olarak kullanılmaya başlanan yapının ana kubbesinin Mimar Sinan'ın yaptığı istinat duvarı ve payandalardan önce birçok kez çöktüğü bilinmektedir. Ana kubbedeki çökmelerin çoğu bölgede meydana gelen depremlere bağlanmaktadır. 16. yy da binanın dışına Mimar Sinan tarafından destek amaçlı istinat duvarları ve payandalar inşa edilmiştir. Ayrıca, Mimar Sinan bina içindeki yapısal deformasyonları önlemek amacıyla özellikle Galeri katında bulunan taşıyıcı elemanları metal ve ahşap hatıllar ile desteklemiştir. 1930'lu yıllarda Mimar Fossatti kardeşler, özellikle ana kubbeye yönelik tadilat ve güçlendirme çalışmaları gerçekleştirmişlerdir. Mimar Sinan tarafından yapılan güçlendirmelerden sonra bölgede çok sayıda deprem olmasına karşın Ayasofya'da yıkılmalar olduğuna dair herhangi bir kayıt bulunmamaktadır. Günümüzde yoğun olarak ziyaret edilen yapının özellikle Galeri katı zemininde ve duvarlarında gözle görülür deformasyonların varlığı dikkat çekmektedir. Yüzeyde görülen bu tür deformasyonların yüzeysel mi yoksa yapının içinde de etkin olup olmadığının bilinmesi restorasyon açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle Ayasofya Müzesi'nin bazı kesimlerinde Yapı Radarı ölçümleri, termal görüntüleme ve mikrodalga nem ölçümleri yapılmıştır. Bu bildiride Ayasofya Müzesi'nde yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ayasofya Müzesi, yapı radarı, termal görüntüleme, mikrodalga nem ölçümü

Bulanık Mantık Yaklaşımı ile Yerel Depremlerin Konumlarının Belirlenmesi

Gökalp, H.

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Trabzon
Sorumlu Yazar: Gökalp, H. (gokalp@ktu.edu.tr)

Bir sismograf ağı tarafından bir depreme ait fazlarının kötü kalitede kaydediliyor olması ve/veya istasyon ağına göre depremlerin çok büyük azimutal boşluklar içermesi ve/veya depremlerin istasyon ağının oldukça dışında yer almaları gibi durumlar yerel ve bölgesel depremlerin konumlarının belirlenmesinde doğal olarak bir takım problemlere yol açmaktadır. Bu sorunların üstesinden gelmek için bu çalışmada, ilk olarak Lin and Sanford (2001) tarafından ileri sürülen “bulanık mantık” yaklaşımını düz problem çözümüne dayalı bir yöntem kullanılmaktadır. Deprem konumlarını belirlemek için, bir istasyon ağına kaydedilen P ve S dalga fazlarının varış zamanları kullanılmakta ve her bir istasyon çifti için P-P ve S-S varış zamanı farkları ile birlikte her bir istasyon için S-P varış zamanı farkları alınarak bulanık ortama, yamuk şeklindeki bir üyelik fonksiyonu kullanılarak aktarılmaktadır. Bu yamuk üyelik fonksiyonu ise; bir depremin iki istasyondaki P ve S dalgalarının ilk varış zamanlarındaki farklılardan yararlanarak elde edilmiştir. Veri olarak depremlerin istasyonlara varış zamanlarının göreceli zaman farkları kullanılması nedeniyle deprem oluş zamanlarının problem üzerindeki etkisi doğal olarak ortadan kalmaktadır. Bu çalışmada, bulanık mantık uzayında yapılan; birleşim, kesişim gibi mantıksal işlemlerin ve bu işlemlerin olası diğer kombinasyonlarının deprem konumlarını belirleme işlemi üzerindeki etkileri irdelenmektedir. Bulanık mantık işlemleri ile elde edilen bulanık çıkış matrislerine bir “ağırlık merkezi durulama” işlemi yapılması sonucunda deprem konumları belirlenmektedir. Gerek yapay ve gerekse gerçek deprem verileri üzerinde bu yöntemin uygulanması sonucu; yöntemin başarılı olduğu, özellikle faz okumalarının çok hatalı olması ve depremlerin sismik ağ dışında oluşmuş olması gibi özel durumlarda genellikle deprem konumlarının belirlenmesinde kullanılan “genelleştirilmiş ters çözüm tekniği”nde karşılaşılan yerel minimum problemini de önleyerek daha başarılı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bulanık mantık, deprem konumu belirleme, yerel depremler

POSTER BİLDİRİ ÖZLERİ

(alıştayı programı sunum sırasına göre sıralanmıştır)

Ege Denizi'nde 2017'de Deprem Üreten Tektonik Elemanların Uydu Gravite Verileri ile İrdelenmesi

Doğru, F. (1,2), Pamukçu, O. (1)

(1) Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, Buca, İzmir

(2) Atatürk Üniversitesi, Oltu Yer Bilimleri Fakültesi, Oltu, Erzurum

Sorumlu Yazar: Pamukçu, O. (oya.pamukcu@deu.edu.tr)

Çalışma alanı tüm bu karmaşık jeodinamik yapıya sahip Anadolu plakasının batısında, Ege Açılma tektoniği ve Helenik dalma batma bölgesi etkin kuvvetleri etkisi ile şekillenen bölgenin kuzeydoğusunda son dönemlerde Midilli ve Gökova depremlerinin gerçekleştiği Ege Denizi'nin bir bölümüdür. Bu çalışmada son yıllarda sismik aktivitesi artan Gökova ve Midilli Fayı'nda içinde bulunduğu Ege Denizi ve Batı Anadolu'nun tektonik elemanlarının lokasyonlarını belirlemek ve bu elemanların meydana getirdiği güncel sismik aktiviteyi araştırmak amacıyla uydu gravite verileri kullanılmıştır. İlk olarak Uydu gravite modeli (GRACE; Gravity Recovery and Climate Experiment) kullanılarak Ege Denizi'nde Midilli ve Gökova depremlerinin olduğu lokasyonları içeren bölgenin uydu gravite tensörleri hesaplanmıştır. Ayrıca bu gravite tensörlerinden bölgenin topoğrafik ve derin kaynaklı izostatik etkileri RWI_TOIS_2012_plusGRS80 modeli kullanılarak giderilmiştir. Sonraki aşamada uydu modellerinden elde edilen küresel Bouguer anomalisine trend analizi ve ardından düşey integrasyon uygulanarak bölgenin gravite potansiyeli elde edilmiştir. Bu elde edilen potansiyel değerlerine türev işlemi uygulanarak gravite gradyentleri hesaplanmıştır. Sonuç olarak uydu gravite modellerinden doğrudan hesaplanan tensör değerleri ile küresel Bouguer anomalisinden türetilen gradyent değerlerinin genlik ve anomali değişimlerinin benzer olduğu saptanmıştır. Son aşamada Ege Denizi'ndeki güncel depremselliğe neden olan ana tektonik elemanlar ile uydu gravite verilerinden elde edilen bulgular birlikte yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Midilli Fayı, Gökova Fayı, küresel bouguer anomalisi, grace, gravite tensörü

Orta Anadolu Kabuk Yapısının Sismik P ve S Dalga Hızı Yüzdellik Değişimleri

Demirsıkan, İ.H., Şahin, Ş.

Süleyman Demirel Üniversitesi, Jeofizik Bölümü, Çünür, Isparta
Sorumlu Yazar: Demirsıkan, İ.H. (qqqhakanqqq@hotmail.com)

Orta Anadolu'da üç boyutlu (3-B) hız yapısını belirlemek için yerel depremlerin varış zamanları kullanılarak sismik tomografi metodu uygulanmıştır. Zhao ve diğ., 1992 tarafından geliştirilen Poisson oranı Tomografisi metodu uygulanmış olup, toplam 122956 adet depreme ait 109.740 adet P dalgası ve 102.934 adet S dalgası varış zamanı verisi kullanılmıştır. Depremler Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü'ne (KRDAE) ait Türkiye Deprem Ağına bağlı istasyonlar tarafından kaydedilmiştir. İnceleme alanında deprem istasyon ve deprem merkez üssü dağılımı elde edilen V_p ve V_s hız dağılımının 40 km'ye kadar güvenilir sonuç verdiğini göstermektedir. Checkerboard çözünürlük testi ve ışın yolu dağılımları bu durumu doğrulamaktadır. Tomografik sonuçlar, Orta Anadolu'da kabuk ve üst mantoda yanal heterojenliklerin varlığına işaret etmektedir. Depremlerin bölgedeki karmaşık tektonik ve jeolojik yapıdan dolayı genel olarak sismik hızın düştüğü alanlarda oluştuğu dikkati çekmektedir. Düşük veya yüksek hız değerlerine sahip olan tüm bölgelerin gerilme enerjisi birikimi için potansiyel alanlar olduğunu görülmektedir. Elde edilen V_p ve V_s modelleri, Orta Anadolu'daki mevcut sismotektonik yapıyı net bir şekilde ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: P ve S dalga hızları, sismik tomografi, Orta Anadolu, sismik hız

2015 – 2016 Yılları Arasında Oluşan Depremlerle Orta Anadolu'nun Üç Boyutlu Poisson Oranı Sismik Tomografi Haritalarının Hesaplanması

Demirsıkan, İ.H., Şahin, Ş.

Süleyman Demirel Üniversitesi, Jeofizik Bölümü, Çünür, Isparta
Sorumlu Yazar: Demirsıkan, İ.H. (qqqhakanqqq@hotmail.com)

Orta Anadolu' da 2015 ve 2016 yılları arasında meydana gelen 1026 depreme ait P ve S dalgası varış zamanlarına ters çözüm yöntemi uygulanarak (Zaho vd., 1990); V_p , V_s ve Poisson oranı yapıları belirlenmiş ve bunların sismik aktiviteler ile olan ilişkileri incelenmiştir. Çalışma alanı, Orta Anadolu Bölgesi'nin 35 K- 42 K enlemleri ve 32 D – 38 D boylamları ile sınırlanan alandır. Ters çözüm sonuçları, Orta Anadolu'da kabuk ve üst mantoda kuvvetli yanal değişimlerin varlığına işaret etmektedir. Düşük hız değerleri ise bölgedeki aktif fay sistemlerini göstermektedir. Orta Anadolu Bölgesi'nde Poisson oranı, P ve S dalgası hız dağılımı ve 2015 yılında meydana gelen depremlerle uyumu belirlenmiştir. Aynı zamanda Stres altında olan ve olmayan bölgeler tespit edilmiş ve bölgede nerelerde deprem aktivitesinin yoğun, nerelerde durağan bir yapı olduğu ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca saptanan V_p , V_s ve Poisson oranı değerleri orta Anadolu'da daha önce yapılan jeofiziksel çalışmalarla uyumlu olduğu ve bölgenin güncel sismotektonik aktiviteleri açıklayıcı niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Kabuk yapısı, poisson oranı, sismik tomografi, Orta Anadolu, sismik hız dağılımı

Milas Fayı'nın Paleosismolojik, Morfotektonik ve Depremsellik Özelliklerine Dair İlk Bulgular

Kırkan, E. (1), Akyüz, H.S. (1), Zabcı, C. (1), Basmenji, M. (1), Dikbaş, A. (1), Yazıcı, M. (1), Aksoy, M. E. (2), Uçarkuş, G. (1), Yakupoğlu, N. (1)

(1) İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeoloji Bölümü, Ayazağa, İstanbul

(2) Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Jeoloji Bölümü, Muğla

Sorumlu Yazar: Kırkan, E. (kirkkan15@itu.edu.tr)

Anadolu bloğunun KAF ve DAF boyunca batıya hareketi sonucunda Batı Anadolu'nun günümüzde gerilmeye bağlı açılma ve aktif deformasyon etkisi altında olduğu bilinmektedir. Batı Anadolu'nun bu aktif deformasyonu neticesinde K-G açılma ile birlikte D-B çöküntü-yükselim alanları oluşmaktadır. Gediz, Simav, Bakırçay-Soma, Edremit, Küçük Menderes, Büyük Menderes, Gökova çöküntü alanlarını karşılayan Kaz, Madra, Aydın, Menteşe, Boz Dağları ve bu sisteme eşlik eden çapraz KB-GD uzanımlı faylar bölgenin tektonik yapısını ortaya koymakta, morfolojide belirgin izler oluşturmaktadır. Milas Fayı, Batı Anadolu'nun gerilme rejimine eşlik eden önemli aktif tektonik yapılardan birisidir. K50-60B konumlu Milas Fayı, yaklaşık 50 km uzunluğundadır. Gerçekleştirilen arazi gözlemleri ve morfolojik incelemeler sonucunda fayın saf düşey bileşenli normal fay olduğu anlaşılmıştır. Kuzeybatıda Bafa Gölü'nün güneyi ve Pınarcık güneybatısından başlayan fay, Bafa, Danişment, Eğridere ve Çandır güneyinden geçerek Hisarcık köyüne kadar takip edilebilmektedir. Yoğun tarımsal faaliyet nedeniyle bir süre izlenemeyen fay, Karakuyu'nun kuzeyinden devam ederek Sırtlan Mevkii'ni boydan boya kat eder ve Milas'ın kuzeybatısından yerleşim alanına girer. Yoğun şehirleşme ve insan etkisi nedeni ile Milas merkezinde fayın izi takip edilememektedir. Milas havzasında yaklaşık 3 km sağa sığrayan fay, Beçin'den başlayarak Çamlıca köyü yakınlarında sonlanmaktadır.

Milas Fayı'nın Holosen aktivitesinin belirlenmesi amacıyla paleosismolojik hendek çalışmaları yapılmıştır. Bölgede gerçekleştirilen arazi gözlemleri ve haritalama çalışmalarının sonucunda Milas ilçesinin KB'sında üç adet hendek yeri belirlenmiştir. Açılan üç hendekte de eski depremlere ait veriler saptanmıştır. AGL-2 ve ZY-1 hendeklerinde genç çökelleri kesen ve tek bir deprem verisi veren faylar tespit edilmiş, AGL-1 hendeğinde ise 3 farklı depreme ait olduğu düşünülen 3 farklı infill dolgusu saptanmıştır. Eski deprem tarihlerinin belirlenmesi amacı ile 3 hendekten toplam 13 OSL (optically stimulated luminescence), 8 bulk ve 2 kömür örneği alınmıştır. Alınan örneklerin yaşlandırılması sonucunda Milas Fayı'nın Holosen tarihçesi konusunda daha detaylı bilgiye ulaşılması planlanmaktadır. Bu çalışma 116Y179 No'lu TÜBİTAK Projesi tarafından desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Batı Anadolu, Milas Fayı, paleosismoloji, depremsellik, aktif fay

Sultandağı Fay Zonu'nun (Afyon-Akşehir Graben Sistemi) Depremselliği ve Güncel Mikrodeprem Aktivitesinin İzlenmesi

Güneş, Y., Kalafat, D., Kekovalı, K., Kara, M.

Boğaziçi Üniversitesi, Kandilli Rasathanesi ve DAE-BDTİM, Çengelköy, İstanbul

Sorumlu Yazar: Güneş, Y. (gunesy@boun.edu.tr)

Batı Anadolu'da 2000-2002 yılları arasında, Sultandağı Fay Zonu (Afyon-Akşehir Grabeni) üzerinde kısa süre aralıklarla 3 büyük deprem ($M_w \geq 6.0$) meydana gelmiştir. İlk deprem 2000 (Eber-Sultandağı depremi $M_w 6.0$), bu depremi 3 Şubat 2002 Sultandağı, ($M_w 6.5$) ve Çay-Sultandağı ($M_w 6.0$)' da olan iki deprem izlemiştir. Son iki deprem aynı gün içinde arka arkaya meydana gelmiş olup, aynı fay zonu (Sultandağı Fay Zonu) üzerinde daha sonra ana şokları, geniş artçı-şok aktivitesi takip etmiştir.

Bilindiği gibi tetiklenmiş depremler ülkemizde olduğu gibi, dünyanın tektonik açıdan aktif çeşitli yörelerinde rastlanan bir olgudur. Bu bağlamda özellikle aynı sistem içerisinde meydana gelen depremler, yakın bir gelecekte komşu segmentlere enerji transfer etmekte ve bu parçaların ani olarak gerilme birikiminin artmasına dolayısı ile yeni bir depremin meydana gelmesine sebep olmaktadır. Sonuç olarak gözlenen ardışık sismik aktivite, kısa zaman aralığında 2000-2002 yıllarında meydana gelen depremlerin, stres dengesinin bozulmasının bir sonucu olarak tetikleme sonucu oluşmuş depremler olduğunu göstermektedir.

Çalışma alanının depremselliğini ve meydana gelmiş önemli depremlerin fay düzlemi çözümleri yapılmıştır. Özellikle 2002 yılı sonrası meydana gelen depremlerin fay düzlemi çözümleri bölgede egemen olan faylanmanın normal faylarla karakterize edildiği ve maksimum gerilme yönlerinin KKD-GGB olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak güncel veriler çalışma alanında genişlemeli bir tektonik rejimin ve buna bağlı olarak normal faylanmanın egemen olduğunu göstermektedir.

Mevcut istasyon dağılımının yetersiz olmasından dolayı, bölgenin gelecek yıllardaki depremselliğinin takibi çok önem arz etmektedir. Bu bağlamda mevcut deprem istasyonlarının topolojisi de göz önünde bulundurularak, özellikle fay zonunun kuzey-kuzeybatı ucunda 3 adet yeni sismik istasyon kurulmuştur. Böylece fay zonu üzerinde meydana gelecek mikro-deprem aktivitesinin takibi ve dolayısı ile deprem algılama eşiği aşağı çekilmiş olacaktır. Çalışma kapsamında kurulan 3 sismik istasyon verisinin belirli peryotlarla değerlendirilmesi fay zonunun özellikle kuzeybatı kısmının sismolojik özelliklerinin daha detaylı olarak ortaya konulmasına katkı sağlayacaktır. Çalışma, Boğaziçi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri BAP Proje No: 12280 tarafından desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sultandağı Fay Zonu, sismik istasyon, mikro-deprem aktivitesi

Yatağan Fayı'nın Jeomorfolojik ve Paleosismolojik Özellikleri

Basmenji, M. (1), Akyüz, H. S. (1), Kırcan, E. (1), Aksoy, M. E. (2), Uçarkuş, G. (1), Zabcı, C. (1), Yakupoğlu, N. (1), Dikbaş, A. (1), Yazıcı, M. (1)

(1) İstanbul Teknik Üniversitesi, Jeoloji Bölümü, Ayazağa, İstanbul

(2) Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Jeoloji Bölümü, Muğla

Sorumlu Yazar: Basmenji, M. (basmenji17@itu.edu.tr)

Batı Anadolu dünyanın en sık deprem üreten bölgelerinden birisidir. Bu bölgedeki K-G yönlü tektonik açılma yaklaşık olarak D-B yönlü horst-graben sistemleri oluşturmaktadır. Ege bölgesinde Edremit, Bakırçay-Soma, Simav, Gediz, Küçük Menderes, Büyük Menderes, Gökova Grabenleri ve bu grabenleri sınırlayan Kaz, Madra, Yunt, Boz, Aydın, Mentеше Dağları Horstları bulunur. Söz konusu olan bu sisteme verev bir şekilde konumlanan KB-GD ve KD-GB yönlü faylar bölgenin tektonik rejimini karakterize etmektedir. Yatağan ilçesi Muğla ilinin 27 km KB'da yer alır. Yatağan Fayı, Yatağan ilçesinin 5 km batısındaki Yeniköy civarında başlayıp, GD'ya doğru Bayır beldesinin batısından geçerek Salihpaşalar Köyüne kadar yaklaşık olarak 25 km boyunca uzanır ve Yatağan-Bayır Havzası'nın GB kenarını sınırlar. Yatağan Fayı'nın uzanımı boyunca normal bileşen hakimdir, ancak bazı mostralarda hafif sağ yanal bileşen gözlenir. Fayın doğrultusu K40-75°B arasında değişiklik göstermektedir. Fay şevinin mostra verdiği bölgelerde düşeye yakın bir açıyla ($\geq 80^\circ$ KD) uzanan kireçtaşı fay şevleri gözlenebilmektedir ve söz konusu olan bu yapılar morfolojide keskin çizgisel izler oluşturmaktadır.

Yatağan Fayı'nın jeomorfolojik ve paleosismolojik özelliklerini araştırmak amacıyla ilk etapta fayın morfolojideki izleri arazide incelenerek bir fay haritası çizilmiştir ve haritalama çalışmaları esnasında uygun hendek yerleri belirlenmiştir. Fayın doğrultusuna dik bir şekilde toplam olarak dört adet hendek açılmıştır. İlk bulgular iki hendekte son depreme ait izler göstermektedir. Açılan ilk hendekte (Bahçeyaka-1) akarsu çökellerinin arasında faydan uzağa doğru kamalanan ve köşeli kireçtaşı çakıllarından oluşan bir kolüvyon görülmüştür, kolüvyon kamasının daha uzağında ise bir antitetik fay saptanmıştır. Bu yapı genç akarsu çökelleri ile örtülmüştür ve kolüvyon verisi ile birlikte son depreme ait olduğu düşünülmektedir. Açılan Bahçeyaka-3 hendeğinde ise ana yapıyla uyumlu fay kollarının genç akarsu çökelleri tarafından örtüldüğü gözlenmiştir. Bu fay kollarının son depreme ait oldukları anlaşılmıştır. Hendeklerden alınan Optik Uyarımlı Luminesans (Optically stimulated luminescence - OSL) ve kütle (bulk) örneklerinin yaşlandırılması sonucunda son depremin tarihi ile ilgili veriler elde edilecektir. Bu çalışma 116Y179 No'lu TÜBİTAK projesi tarafından desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yatağan Fayı, paleosismoloji, hendek, depremsellik

Aktif Bolvadin Fayı'nın Orta Bölümünün Geometrisi ve Kinematik Özellikleri, Afyon-Akşehir Grabeni, Türkiye

Cançeker, A. (1), Geçievi, M.O. (2), Özkaymak, Ç. (1,3), Sözbilir, H. (2,4), Tiryakioğlu, İ.(3,5)

- (1) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, ANS Kampüsü, Afyonkarahisar
 - (2) Dokuz Eylül Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İzmir
 - (3) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Deprem Uygulama ve Araştırma Merkezi, Afyonkarahisar
 - (4) Dokuz Eylül Üniversitesi, Deprem Araştırma ve Uygulama Merkezi, İzmir
 - (5) Afyon Kocatepe Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, ANS Kampüsü, Afyonkarahisar
- Sorumlu Yazar: Cançeker, A. (a.canceker85@hotmail.com)

Batı Anadolu'daki önemli sismojenik kuşaklardan birisi olan Akşehir-Simav Fay Sistemi'nin güneydoğu bölümü KB-GD uzanımlı Afyon-Akşehir Grabeni (AAG) ile temsil edilmektedir. Yaklaşık 130 km uzunluğunda olan AAG, hem KB-GD hem de KD-GB uzanımlı diri faylar tarafından kontrol edilen aktif bir çöküntü alanıdır. Grabenin orta bölümünde yer alan ve kuzey kenar faylarından bir tanesi olan Bolvadin Fayı, yaklaşık 15 km uzunluğunda güneye eğimli, eğim atımlı normal karakterde çalışan diri bir faydır. Fay, kuzeydoğuda Karayokuş Mahallesi doğusundan başlar, güneydoğuya doğru yaklaşık K70D doğrultusunda devam edererek Dipevler Mahallesi'nin altından geçer. Dipevler doğusunda birbirine paralel/yarıparalel çok sayıda fay kolu ile temsil edilen Bolvadin Fayı, Dipevler-Bolvadin arasında tek ve çizgisel gidişlidir. Bolvadin yerleşimi içerisindeki izi ise son yıllarda yıkıcı deprem olmaksızın gelişen yüzey deformasyonları ile belirgin olan fay güneybatıya doğru AAG içerisinde takip edilemez. Fayın yükselen bloğunda yüzlek veren birimler genel olarak üst Miyosen – Pliyosen yaşlı karasal kırıntılar ve volkanik birimler ile temsil edilirken; düşen blokta alüvyal yelpaze, flüvyal ve alüvyon düzlüğü çökelleri yer almaktadır. Bu çalışmada, fayın Dipevler ve çevresindeki orta bölümünün geometrik yapısı ve kinematik özellikleri üzerine yeni arazi gözlemleri sunulacaktır. Elde edilen ön bulgular, Bolvadin Fayı'nın Dipevler doğusunda basamaklı bir geometride ve eğim atımlı normal karakterde olduğunu, dağönünde gelişen genç alüvyal yelpazeleri kestiğini işaret etmektedir. Kinematik analiz çalışmalarının sonuçları Bolvadin Fayı'nın KB-GD yönlü açılma kuvvetleri etkisi altında şekillendiğini göstermektedir. Bu çalışma, 115Y246 numaralı TÜBİTAK ve 16.KARİYER.167 numaralı AKÜ BAP Projeleri tarafından desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afyon Akşehir Grabeni, Bolvadin Fayı, aktif tektonik, kinematik analiz

Erzincan Havzası Altında Kuzey Anadolu Fay Zonu'nun Derin Özdirenç Yapısı

Kürçer, A. (1), Kılıç, A.R. (2), Kayadibi, Ö. (3), Hacısalihoğlu, Ö. (4), Yusufoglu, H. (1)

(1) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı, Yer Dinamikleri Araştırma Koordinatörlüğü, Aktif Tektonik Araştırmalar Birimi, Çankaya, Ankara

(2) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeofizik Etütleri Dairesi Başkanlığı, Elektrik ve Kuyu Ölçümleri Koordinatörlüğü, Jeoelektrik Birimi, Çankaya, Ankara

(3) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı, Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Koordinatörlüğü, Çankaya, Ankara

(4) Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Doğu Karadeniz Bölge Müdürlüğü, Trabzon
Sorumlu Yazar: Kürçer, A. (akin.kurcer@mta.gov.tr)

Erzincan Havzası, paleotektonik açıdan Pontid, Torid ve Sakarya kıtasal bloklarını birbirinden ayıran bir suture zonu üzerinde, neotektonik açıdan ise aktif sağ yanal ve sol yanal doğrultu atımlı faylarının kesiştiği bir alanda yer alır. Bu Havza, Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ)'nin doğu bölümü üzerinde yer alır ve yaklaşık 50 km uzunluğunda ve 15 km genişliğinde olgun bir çek-ayır havzadır. Havza, başlangıçta (olasılıkla Erken Pliosen) KAFZ'nun sağ yanal hareketine bağlı olarak basit bir çek-ayır havza olarak gelişmeye başlamış, ilerleyen evrede sol-yanal doğrultu atımlı Ovacık Fayı (OF)'nin etkisiyle güney kenarı deforme olmuş ve bu fayların denetiminde günümüzdeki kompleks geometrisine kavuşmuştur. Çek-ayır havzalaşmanın ilerleyen evrelerinde gelişen çapraz fayların etkisiyle yersel genişleme alanları meydana gelmiş ve bu alanlarda dasitik, riyolitik, andezitik ve bazaltik genç volkanizma ürünleri yüzeye çıkmıştır. Günümüzde, KAFZ gibi büyük ölçekli kıta-içi doğrultu atımlı fay zonları üzerinde gelişen çek-ayır havzalar, jeotermal enerji potansiyelleri nedeniyle dikkate değer bulunmakta ve bu özellikleri bütünleşik jeoloji ve jeofizik yöntemleri ile araştırılmaktadır. Bu tür çek-ayır havzalarda, genellikle jeotermal akifer, havza altında yer alan ana fay sisteminin kendisidir. Bu sebeple, havza altında yer alan ana fay zonunun derin özdirenç yapısının araştırılması, havzanın jeotermal enerji potansiyelini ortaya koymak için son derece önem arz etmektedir. Bu çalışmada, Erzincan Havzası'nın altında KAFZ'nun derin özdirenç yapısı bütünleşik jeoloji ve jeofizik yöntemler ile araştırılmıştır. Jeoloji çalışmaları kapsamında, havza kenarı ve havza içi fayların yapısal özellikleri araştırılmış, havzayı KKD-GGB yönünde kat eden profiller boyunca jeolojik enine kesitler hazırlanmıştır. Jeofizik çalışmalar kapsamında ise MTA envanterine kayıtlı bölgesel gravite ve havadan manyetik veriler değerlendirilmiş, ardından havzayı KKD-GGB ve BKB-DGD doğrultularında kat eden 6 profil boyunca, toplam 94 noktada, yaklaşık 500-1000 m nokta aralığında ve her noktada 24 saat süre ile sinyal kaydedilmek suretiyle manyetotellürik ölçümler yapılmıştır. Bu ölçümlerden elde edilen verilerden yer elektrik özdirenç model kesitleri ve farklı derinlikler için elektrik özdirenç seviye haritaları türetilmiştir.

Yer elektrik özdirenç model kesitlerin beşinde KAFZ'nun yüzeyden itibaren ilk 10 km'ye kadar olan bölümü modellenmiştir. KAFZ'nun derin özdirenç yapısını ortaya çıkarmak amacıyla bir profil 20 km derinliğe kadar modellenmiştir. Sonuç olarak, Erzincan Havzası altında KAFZ yaklaşık 20 km derinliğe kadar dike yakın bir düzlem boyunca takip edilebilmiştir. Havzanın kuzey ve güney kenarını denetleyen faylar yaklaşık 5 km derinde ana düzleme birleşmekte ve bu özelliğiyle bir negatif çiçek yapısı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Erzincan Havzası, Kuzey Anadolu Fay Zonu, çek-ayır havza, manyetotellürik yöntem

06 – 14 Şubat 2017 Ayvacık (Çanakkale) Deprem Fırtınası – Saha Gözlemleri ve Değerlendirme

Kürçer, A., Elmacı, H.

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı, Yer Dinamikleri Araştırma Koordinatörlüğü, Aktif Tektonik Araştırmalar Birimi, Çankaya, Ankara
Sorumlu Yazar: Kürçer, A. (akin.kurcer@mta.gov.tr)

06-14 Şubat 2017 tarihleri arasında, deprem dış merkez alanı Biga Yarımadası'nın güneybatı köşesine rastlayan bir bölgede, yaklaşık 1200 deprem ile temsil olunan bir deprem fırtınası meydana gelmiştir. Deprem fırtınasına kaynaklık eden fayın tanımlanması, depremlerin bölgedeki jeotermal kaynaklarla ilişkisinin araştırılması ve meydana gelen hasarın jeolojik yapıyla olası ilişkisinin belirlenmesi amacıyla, deprem fırtınasının yoğunlaştığı Tuzla, Yukarıköy, Taşağıl Köyü ve bu alanın batısındaki sahil kesiminde saha gözlemleri yapılmıştır. Ayrıca, depremler sırasında geliştiği anlaşılan bazı kılcal çatlakların yüzey kırığı olup olmadığının araştırılması amacıyla Tuzla Köyü'nün 780 m. kuzeybatısında bir hendek kazılmıştır. Tuzla Köyü civarında kuyu içi sıcaklığı 174°C olan Tuzla Jeotermal Alanı bulunmaktadır. Deprem öncesinde, sırasında ve sonrasında jeotermal sistemlerin depremlerle etkileşimi öngörüsünden hareketle, doğal su ve gaz çıkış noktalarında ve işletilen kuyularda bazı gözlemler ve ölçümler yapılmıştır. Depremlerin dış merkez dağılımları ve fay düzlemi çözümleri dikkate alındığında, söz konusu deprem fırtınasının KB-GD doğrultulu, sağ yanal doğrultu atım bileşenli Tuzla normal fayından kaynaklandığı değerlendirilmiştir. Tuzla Fayı, 15 km uzunluğunda, K75°-85°B genel doğrultulu, yüzeyde 65°-80° GB'ya eğimli, sağ yanal doğrultu atım bileşeni olan (Şekil 6c – yan yatım açısı 50° GB'ya) normal bir faydır. Tuzla Fayı'nın eğimi yüzeyde 65°-80° arasında değişmektedir. Faylanma mekanizma çözümlerinde, GB'ya eğimli fay düzlemlerinin odakta 45°-50° eğimli olduğu için Tuzla Fayı'nın derine doğru listrik bir geometriye sahip olduğunu değerlendirilmiştir. Bu nedenle deprem fırtınasının dış merkez alanı Tuzla Fayı'nın yaklaşık 7 km güneybatısında yer almaktadır. 15 km uzunluğundaki Tuzla Fayı'ndan kaynaklanabilecek en büyük depremin büyüklüğü $M_w=6,41$ olarak hesaplanmıştır. Ayvacık deprem fırtınası ile 14 Şubat 2017 tarihine kadar açığa çıkan toplam enerji miktarı yaklaşık $M_w=5,9$ büyüklüğünde bir depreme karşılık gelmektedir. Depremlerin, Tuzla Fayı'nın üretebileceği en büyük deprem büyüklüğü olan $M_w=6,41$ sonucunda açığa çıkacak olan toplam enerjiye ulaşmaya kadar devam etmesi öngörülmüştür. Depremlerin zamansal ve mekansal dağılımları göz önüne alındığında kırılmanın 06 Şubat 2017 tarihinde başladığı ve depremlerin güneydoğuya doğru göç ettiği anlaşılmaktadır. Tuzla Jeotermal Alanı Biga Yarımadası'nın en sıcak jeotermal alanıdır. Kuyu dibi sıcaklığının 174 °C olduğu sahada, jeotermal akışkanlarda deprem sırasında ve sonrasında bazı fiziksel ve jeokimyasal değişimler meydana gelmiştir. Genel olarak basınç, sıcaklık ve statik su seviyesinde kayda değer düşüşler meydana gelmiş, buna karşın su kimyasında kayda değer bir değişim gözlenmemiştir. Jeotermal işletmeler Tuzla örneğinde olduğu gibi volkanik bir arazide yer alıyor ise, hidrotermal çözeltiler derinlerdeki volkanik kayalar içerisinde kaolenleşme benzeri alterasyonlara neden olmakta ve bu durum kayaların içsel sürtünme katsayılarını düşürmektedir. Buna bağlı olarak da orta büyüklükteki bir deprem ile başlayan olağan bir deprem etkinliği bir deprem fırtınasına dönüşebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ayvacık deprem fırtınası, Tuzla Fayı, Biga Yarımadası, jeotermal

Çan-Biga Fayı ve Yakın Civarının Kinematığı ve Depremselliği, Biga Yarımadası

Uğurlu, G.Ç. (1), Özden, S. (2)

(1) Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 17100, Çanakkale

(2) Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, 17100, Çanakkale

Sorumlu Yazar: Uğurlu, G.Ç. (gizemugurlucinar@gmail.com)

Bu çalışma, Biga Yarımadasında yer alan Çan-Biga Fayı ve yakın civarının geç Senozoyik yaşlı kinematığı ve bölgenin depremselliğinin ortaya çıkarılması amacıyla yapılmıştır. Çan-Biga Fayı, Biga Yarımadası orta kesiminde yer alır ve KD-GB uzanımına sahiptir. Çan ile Biga arasında iki ana segmentten oluşan fay, yaklaşık 25 km'lik bir uzunluk sunmaktadır. Çan-Biga Fayı, Kuzey Anadolu Fayı'nın güney kolunun Biga Yarımadasında uzanan kollarından birisidir. Fay ve yakın civarında, gerek son yüzyılda gerekse günümüzde meydana gelen depremlerin odak mekanizması ters çözümlerine göre aktif sağ yanal doğrultu atımlı faylanmanın egemen olduğu görülmektedir. Fay ve yakın civarının geç Senozoyik yaşlı gerilme durumlarını belirlemek için fay boyunca 25 farklı istasyonda, 300 civarında ve özellikle Miyosen ve daha genç birimlerde gözlenen mezoskopik fay düzlemlerinden kinematik veriler derlenmiştir. Özellikle fay düzlemleri arasındaki kronolojik ilişkiler; kesen/kesilen ve üzerleme verilerinden belirlenmiştir. Bu verilere göre; bölgede Pliyosen öncesi, Pliyosen ve Pliyosen sonrası olarak üç farklı tektonik rejim dönemi olduğu sonucuna varılmıştır. Pliyosen öncesi veriler birden çok olmakla beraber en son KD-GB doğrultulu sıkışma ve KB-GD doğrultulu genişleme rejiminin ürünü olan doğrultu atımlı ve normal faylanmalar olarak belirlenmiştir. Pliyosen dönemi bir geçiş dönemi olup, burada D-B doğrultulu sıkışma ve K-G yönlü bir genişleme rejiminin hâkim olduğu görülmektedir. Pliyosen sonrası ve günümüzde ise, BKB-DGD doğrultulu sıkışma ile KKD-GGB yönlü genişleme rejiminin birlikte hareket ettiği ve bunun sonucunda sahada bugünkü gidişini takip eden Çan-Biga Fayının günümüzde normal bileşeni olan sağ yanal doğrultu atımlı (transtansiyonel) bir karaktere dönüştüğü görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kinematik, deprem, fay düzlemi, Çan-Biga Fayı, Biga Yarımadası

Erciyes Havzası Yapısının Gravite Yöntemiyle İncelenmesi

Erkan, K.(1), Jekeli, C. (2), Shum, C.K.(2)

(1) Çevre Mühendisliği, Marmara Üniversitesi, Göztepe, İstanbul

(2) School of Earth Sciences, Ohio State University, Columbus, Ohio

Sorumlu Yazar: Erkan, K. (kamil.erkana@marmara.edu.tr)

Erciyes Havzası orta Anadolu fay zonu üzerinde olup Anadolu levhasının Batı yönünde hareketi sonucunda Orta-Pliyosen döneminde oluşmuş bir çek-ayır havzasıdır. Bu havza 35 km genişliğinde ve 120 km uzunluğunda olup Erciyes Dağı volkanik kompleksi havzayı kuzey ve güney olarak iki kısma ayırmaktadır. Bölgedeki sismik aktivite havza oluşumunun halen devam ettiğini göstermektedir. Bu çalışmada EGM2008 yer gravite modeli ve ETOPO dijital yükseklik modeli kullanılarak havzanın sınırları içinde gravite değişimleri incelenmiştir. Buna göre Erciyes Dağı civarında düşük gravite alanı gözlenirken havzanın diğer kısımlarında belirgin bir değişim gözlenmemiştir. Erciyes Dağı civarındaki düşük değerler volkanik yükün etkisi sonucu kabuğun elastik olarak bükülmesi ile açıklanabilir. Havzanın diğer kısımlarında gravite alanının belirgin bir değişim göstermemesi havza derinliğinin genellikle aynı olduğunu ve havza tabanının tek bir blok halinde oluştuğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Erciyes Havzası, çek-ayır havzası, gravite

Çeşme - Gülbahçe Körfezi arasındaki Kuvaterner - Holosen Fayların Jeomorfolojisi

Oskay Ulutaş M., Sözbilir, H., Kıray, N.

Deprem Araştırma ve Uygulama Merkezi (DAUM), Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca- İzmir
Sorumlu Yazar: Oskay Ulutaş, M. (geoidmuge@gmail.com)

Bu çalışma, Çeşme ile Gülbahçe yerleşkeleri arasında yeralan Gülbahçe Fay Zonu, Mordoğan fayı, Çeşme Fay Zonu ve Karaburun Sismik Zonu boyunca gelişen jeomorfolojik özellikleri içermektedir. Yürütülen çalışmalar arazide fay zonu boyunca veri toplanması ve bilgisayar ortamında jeomorfolojik verilerin değerlendirilmesi şeklinde iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Yapılan gözlemler sonucunda Çeşme Fay Zonunda gözlenen yapısal süreksizliklerin genellikle doğrultu atımlı fay karakterinde olduğu ve KB uzanımlı hatlar boyunca aralıklarla tekrar aktif hale geldiği saptanmıştır. 20 kilometre uzunluğa ulaşan Çeşme Fay Zonunda yapılan haritalama ve kinematik analiz çalışmalarına göre Çeşme Körfezi Kokardağ Fayı'nda iki farklı hareket belirlenmiştir. 1. hareket fayın sol yönlü doğrultu atımlı hareketi sonucunda Kokardağ ve Çeşme Karadağ arasında KB doğrultulu bir zayıflık zonu oluşturduğu ve bu zon boyunca Çeşme Karadağ bloğunun sol yönlü ötelenmesi ortaya konmuştur. 2. hareketin ise verev atımlı normal fay olduğu böylelikle Kokardağ ve Çeşme Karadağ bloklarının birbirinden ayrılarak körfez şeklinde KB-GD doğrultusunda bir girintinin/çöküntünün oluşmasına neden olduğu sonucuna varılmıştır. Çalışma kapsamında olan bir diğer yapı ise Mordoğan fayıdır. 25 km uzunluğa ulaşan Mordoğan fayı K-G uzanımlı basamak faylarından oluşan eğim atımlı bir normal faydır. Belirgin bir dağ önü çizgiselliğine sahip olan Mordoğan fayı genç ütü altı yapılarıyla karakterize edilmektedir. Mordoğan fayının sağa doğru sıçramasına karşılık gelen Gülbahçe Fay Zonu ve karadaki uzunluğu 40 km olan zon boyunca çizgisel uzanımlı vadi ve sırtlarıyla, fay zonuna dik yönde ötelenen derelerin varlığıyla temsil edilir. Jeomorfolojik özellikler Gülbahçe ile Mordoğan fayları arasında 10 km uzunluğunda Balıklıova aktarım rampasının geliştiğini göstermektedir. Son olarak daha önce sismik verilerle tanımlanmış olan Karaburun sismik zonuna ait jeomorfolojik belirteçler bu zonun Gülbahçe Fay Zonunun sol yanıl doğrultu atımlı fay niteliğinde bir kolu olduğunu göstermektedir. Jeomorfolojik veriler Çeşme Fay Zonunda Çılga Körfezi'nin güneyinde Gülbahçe Fay Zonuyla birleştiğini göstermektedir. Bu verilere göre söz konusu faylar doğrultu atımlı faylarda gözlenen negatif çiçek yapısı göstermektedir. Sonuç olarak, yapılan çalışmalar ışığında bu fayların aktifliğinin birlikte değerlendirilmesinin bölgenin sismik karakteri bakımından önemli olduğu değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler : Çeşme Fay Zonu, Gülbahçe Fay Zonu, Mordoğan Fayı, Karaburun Sismik Zonu, reaktivasyon, jeomorfolojik indisler

Yazar Dizini

	sayfa		sayfa
<i>Naki Akçar</i>	5	<i>Semih Ergintav</i>	2, 4, 10, 25
<i>M. Ersen Aksoy</i>	27, 51, 53	<i>Kürşad Kadir Eriş</i>	8
<i>Bahadır Aktuğ</i>	28, 30	<i>Kamil Erkan</i>	58
<i>H. Serdar Akyüz</i>	5, 6, 51, 53	<i>M. Korhan Erturaç</i>	41
<i>Selda Altuncu Poyraz</i>	24	<i>Semih Eski</i>	30
<i>Erhan Altunel</i>	45	<i>Mertkan O.Geçievi</i>	12, 54
<i>Ulaş Avşar</i>	39	<i>Burak Göğërçin</i>	30
<i>Özgür Avşar</i>	39	<i>Hüseyin Gökalkp</i>	46
<i>Zeynep Aydın</i>	30	<i>Engin Gülal</i>	13
<i>Sedef Ayyıldız</i>	44	<i>Çağıl U. Güldoğan</i>	33, 34
<i>Mehran Basmenji</i>	51, 53	<i>Erhan Gülyüz</i>	14
<i>Tamer Baybura</i>	13	<i>Erdem Gündoğdu</i>	45
<i>Meriç Aziz Berge</i>	44	<i>Yavuz Güneş</i>	24, 52
<i>Roger Bilham</i>	10	<i>Şule Gürboğa</i>	32, 33
<i>Mehmet Buldan</i>	3	<i>Ömer Hacısalihoğlu</i>	55
<i>Fatih Bulut</i>	28	<i>Pierre Henry</i>	8
<i>Ahmet Cançeker</i>	12, 54	<i>Susan Ivy-Ochs</i>	5
<i>Marcus Christl</i>	5	<i>Murat İnceöz</i>	40
<i>M.Namik Çağatay</i>	8	<i>Christopher Jekeli</i>	58
<i>Ziyadin Çakır</i>	4, 10, 25	<i>Wumiti Julaiti</i>	10
<i>Tolga Çan</i>	7, 9	<i>Filiz Tuba Kadirioğlu</i>	22, 23
<i>Seda Çetin</i>	4, 10, 25	<i>Doğan Kalafat</i>	20, 52
<i>Ayça Çirmik</i>	38	<i>Mehmet Kara</i>	52
<i>T. Atilla Çiner</i>	27	<i>Meryem Kara</i>	32, 33, 34
<i>İ. Hakan Demirsıkan</i>	49, 50	<i>Volkan Karabacak</i>	5
<i>Ramazan Demirtaş</i>	11, 22, 23	<i>Hayrullah Karabulut</i>	10, 25
<i>Aynur Dikbaş</i>	51, 53	<i>Recai Feyiz Kartal</i>	22, 23
<i>S. Ümit Dikmen</i>	10	<i>Önder Kayadibi</i>	35, 36, 37, 55
<i>Ahmet Anıl Dindar</i>	13	<i>Nuretdin Kaymakcı</i>	14, 16, 18, 39
<i>Uğur Doğan</i>	4, 10, 25	<i>Kıvanç Kekovalı</i>	52
<i>Uğur Doğan</i>	26	<i>Ali Rıza Kılıç</i>	36, 55
<i>Fikret Doğru</i>	38, 48	<i>H.Neslihan Kıray</i>	59
<i>Aslı Doğru</i>	28	<i>Erdem Kırkan</i>	51, 53
<i>Derman Dondurur</i>	39	<i>Ayten Koç</i>	14
<i>Mahmut Drahor</i>	44	<i>Ali Koçyiğit</i>	26
<i>İsmail Duran</i>	36	<i>Ali Özgün Konca</i>	25
<i>Levent Duygu</i>	33, 34	<i>Tanja Kouwenhoven</i>	16
<i>Hasan Elmacı</i>	7, 9, 32, 33, 34, 56	<i>Mehmet Köküm</i>	40

	<i>sayfa</i>		<i>sayfa</i>
<i>Yunus Can Kurban</i>	45	<i>Fuat Şaroğlu</i>	10
<i>Akın Kürçer</i>	9, 35, 36, 37, 55, 56	<i>Dilek N. Şenol</i>	3
<i>Cornelis G. Langareis</i>	14, 16, 18	<i>Selver Şentürk</i>	10
<i>Boris Natalin</i>	6	<i>Ebru Taneli</i>	28
<i>Şeyda Olgun</i>	7, 9	<i>Ergin Tari</i>	25
<i>Atilla Ongar</i>	44	<i>Senem Tekin</i>	7, 9
<i>Buket Ortan</i>	44	<i>Çiğdem Tepe</i>	30
<i>Müge Oskay Ulutaş</i>	59	<i>Eren Tepeuğur</i>	11
<i>Erdinç Öksüm</i>	19	<i>Büşra Tezel</i>	30
<i>Semir Över</i>	24	<i>İbrahim Tiryakioğlu</i>	12, 13, 28, 30, 54
<i>A. Arda Özacar</i>	14	<i>Levent Tosun</i>	39
<i>Volkan Özaksoy</i>	34	<i>Gülşen Uçarkuş</i>	8, 51, 53
<i>Selim Özalp</i>	32, 33, 34, 37	<i>Mehmet Ali Uğur</i>	13
<i>Orkan Özcan</i>	27, 36	<i>Gizem Çınar Uğurlu</i>	57
<i>Alpay Özdemir</i>	4, 10	<i>Mehmet Utku</i>	29
<i>Ersin Özdemir</i>	7, 9	<i>Murat Uysal</i>	13
<i>Süha Özden</i>	24, 45, 57	<i>Bora Uzel</i>	14, 16, 18, 30
<i>Haluk Özener</i>	Xii, 10, 28, 30	<i>Christof Vockenhuber</i>	5
<i>Murat Özkaptan</i>	14, 18	<i>Nurettin Yakupoğlu</i>	8, 51, 53
<i>Çağlar Özkaymak</i>	12, 13, 16, 18, 28, 30, 54	<i>Mustafa Yalçın</i>	13
<i>Ayten Öztüfekçi Önal</i>	5	<i>Cahit Çağlar Yalçın</i>	45
<i>Oya Pamukçu</i>	38, 48	<i>Hakan Yavaşoğlu</i>	28
<i>Ali Pinar</i>	24	<i>Ayhan Yavuzoğlu</i>	32
<i>Fatih Poyraz</i>	13, 28	<i>Müge Yazıcı</i>	5, 6, 51, 53
<i>Robert Reilinger</i>	25	<i>Cengiz Yıldırım</i>	27, 36
<i>Taylan Sançar</i>	5, 6, 41	<i>Mustafa Yılmaz</i>	13
<i>M. Akif Sarıkaya</i>	27	<i>Cemal Özer Yiğit</i>	13, 28
<i>M. Yılmaz Savaşçın</i>	43	<i>Halil Yusufoglu</i>	55
<i>C.K. Shum</i>	58	<i>Cengiz Zabcı</i>	5, 6, 51, 53
<i>Mustafa Softa</i>	30		
<i>Hasan Sözbilir</i>	12, 13, 14, 18, 28, 30, 54, 59		
<i>Marius Stoica</i>	16		
<i>Gürsel Sunal</i>	41		
<i>Aygül Süel</i>	44		
<i>Ökmen Sümer</i>	16, 18, 30, 44		
<i>Şakir Şahin</i>	19, 49, 50		

<http://atag21.aku.edu.tr/>

Aktif Tektonik Araştırma Grubu 21. Çalıştayı

26-28 Ekim 2017, İkbal Thermal Hotel, Afyonkarahisar

Afyon Kocatepe Üniversitesi,
Jeoloji Mühendisliği Bölümü & Deprem Uygulama ve Araştırma Merkezi

Destekleyen Kuruluşlar



kongre
sistemi



AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ



DEPREM UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ



3DM
JEOLOJİ MÜHENDİSLİK
İNŞ. MAD. SAN. TİC. LTD. ŞTİ.



GÜNEY
MÜHENDİSLİK

ISBN:978-605-5194-29-1



AFYONKARAHİSAR

Türkiye