

TÜRKİYE DİRİ FAYLARI VERİ TABANI

Tamer Y. Duman¹, Ömer Emre², Ferdane Karakaya Gülmez¹, Selim Özalp¹, Hasan Elmacı¹, Şeyda Olgun¹,
Şule Çörekçioğlu¹, Tolga Çan³, Fuat Şaroğlu⁴

¹MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı, Çankaya/Ankara, tameryigit.duman@mta.gov.tr

²FugroSial Yerbilimleri Müşavirlik ve Mühendislik/ Ankara

³Çukurova Üniversitesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü, TR-01330, Balcalı/Adana

⁴Mağ-Tur A.Ş. Atatürk bulvarı Selcan İşhanı No:127/415 Kızılay/ Ankara

ÖZET

Türkiye’de birinci sırada doğa afetine neden olan deprem kaynağı aktif faylar, deprem jeolojisindeki güncel yaklaşımlar ışığında MTA Genel Müdürlüğü tarafından “Türkiye Diri Fay Haritası’nın Güncellenmesi ve Diri Fay Veri Tabanı Oluşturulması” programı kapsamında, 2004-2011 yılları arasında yeniden araştırılmıştır. Araştırmada diri fay tanımı son 2.558.000 yılda yüzey faylanmasıyla sonuçlanan depremler ölçüt alınarak Deprem yüzey kırığı, Holosen fayı, Kuvaterner fayı ve Olası Kuvaterner fayı veya Çizgisellik olarak dört alt sınıfa ayrılmış ve 1/25.000 ölçekli temel haritalara işlenmiştir. Aynı ölçek hassasiyetinde bu haritaların tamamı CBS ortamına aktarılarak Türkiye Diri Fay Veri Tabanı oluşturulmuştur. Veri tabanında, dört sınıfta toplanan aktif fayların öznelitik bilgileri verilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Afet, Jeoloji, Coğrafi veri tabanı, Diri fay

ABSTRACT

ACTIVE FAULT DATABASE OF TURKEY

Active faults as the source of the earthquake, which is caused by the natural disaster in the first place in Turkey, were reinvestigated by the Geological Research Department of MTA in the light of current approaches of earthquake geology throughout the project entitled “The updating of Active Fault Map of Turkey and its Database” which was started in 2004 and completed in 2011. The active faults were defined as one that has produced surface rupture during the last 2,558,000 years and classified into four classes as follows; Earthquake surface rupture, Holocene fault, Quaternary fault and Probable Quaternary fault or lineament and prepared the base 1:25,000 scale fault maps. All of the base fault maps were transferred into the GIS environment and built Active Fault Map Database of Turkey. In the database, 28 different types were determined and contained in the attribute table of each fault.

Key Words: Hazard, Geology, Active fault, Geographic data base

1. GİRİŞ

Ülkemizde son yüzyılda meydana gelen yıkıcı depremlerde çok sayıda can kaybı olmuş ve büyük ekonomik zararlar yaşanmıştır. Deprem kaynaklı sık yaşanan bu doğa afeti zararlarının azaltılması çalışmalarında, depremin kaynağı olan aktif fayların özelliklerinin araştırılması çalışmaları temel aşamayı oluşturmaktadır. Ulusal jeolojik araştırma kurumu olan Maden Tetkik ve Arama (MTA) Genel Müdürlüğü, yeraltı kaynaklarının araştırılması ve kullanım olanaklarının araştırılmasının yanı sıra, yerbilim kökenli doğa afetlerine yönelik çalışmalar yürütmekte ve bunlara yönelik temel yerbilim verileri üretmektedir. Bu kapsamda, MTA Genel Müdürlüğü tarafından 1992 yılında, standart bir yaklaşımla ülke genelindeki diri fayların temel özelliklerini ilk tanımlayan 1:1.000.000 ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası (Şaroğlu ve diğerleri, 1992) yayımlanmıştır.

Son yirmi yılda deprem jeolojisi konusundaki kat edilen önemli gelişmeler; deprem süreçlerin daha iyi anlaşılması ve daha güvenilir deprem tehlike analizlerinde kullanılacak ayrıntılı tanımlamalar içeren diri fay haritalarının hazırlanmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu ihtiyacı karşılamak üzere, 2004 yılında, MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı tarafından; deprem jeolojisi konusunda sahip olduğu deneyim ve bilgi birikimine göre 1992 basımı Türkiye Diri Fay Haritası’nın yenilenmesi amacıyla “Türkiye Diri Fay Haritası’nın Güncellenmesi ve Diri Fay Veri Tabanı Oluşturulması” adlı bir araştırma programı başlatılmıştır.

Program hedefleri doğrultusunda, 2004–2011 yılları arasında, Türkiye ankarasının tamamında 1/25.000 ölçek hassasiyetinde diri fay araştırmaları yürütülmüştür. Bu araştırmalarda öncelikle 1:25.000 ölçekli temel diri fay haritaları hazırlanmıştır. Bu temel haritalar kullanılarak farklı ölçek ve ayrıntıda diri fay haritaları hazırlanmıştır. Bunlardan “1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi” (Duman ve diğerleri, 2011; Duman ve diğerleri, 2012a-c; Emre, 2010; Emre ve Doğan, 2010; Emre ve Özalp, 2011; Emre ve Duman, 2012; Duman ve diğerleri, 2012a-c; Emre ve diğerleri, 2012a-s) programın ilk ürünü olarak 2010–2012 yılları arasında yayımlanmıştır (Şekil 1). Programın bir diğer

Aktif diri fay bilgisi içeren temel diri fay haritaları toplamda 1930 adet 1/25.000 ölçekli orijinal paftadan oluşmaktadır. Bu haritalarda Türkiye anakarasının tamamı ile Marmara Denizi, Saros Körfezi ve Sapanca Gölü'nde yer alan sualtı diri fayları gösterilmektedir. Belirtilen göl ve denizler dışında kalan kıyı ötesi ve sınırötesi faylara haritalarda yer verilmemiştir.

Temel diri fay haritalarının tamamı CBS ortamında aktarılarak 1:25.000 ölçek hassasiyetinde "Üniversal Transvers Merkator Projeksiyonu" ve "WGS 84 Datumu"nda sayısallaştırılmış ve Türkiye Diri Fay Veri Tabanı oluşturulmuştur. Veri tabanında 4 ayrı sınıfta haritalan diri faylar doğrultu atımlı, normal, ters ve sıyrılma fayları ve nitelikleri belirlenememiş veya yeri yaklaşık yorumlanmış faylar olarak 28 farklı türde tanımlanmıştır (Çizelge 1). Bu faylar veya segmentleri için fay no, segment no, fay adı, segment adı, fay sınıfı, fay türü ve uzunluk gibi öznelik bilgileri tanımlanmıştır.

Veri tabanında aktarılan tekçe fay veya çok segmentli fay zonu sayısı 326'dır. Bu sayı çok segmentli faylarla birlikte değerlendirildiğinde, 485 diri fay veya fay segmentine ulaşır. Bu aktif faylar veya segmentleri Türkiye ana karasında M:5,5 ve üzeri büyüklükte deprem üretebilecek boyuttadır.

Türkiye Diri Fay Veri Tabanında deprem afeti sırasında ilk müdahaleyi doğrudan etkileyen il, ilçe, belde ve köy düzeyinde yerleşim merkezleri ile karayolu ve demiryolu ulaşım hatlarının diri faylar arasındaki mekansal ilişkileri sorgulanabilmektedir. Veri tabanı gelişen teknoloji ve bilgi birikimine paralel yeni bilgi ve bulgularla sürekli güncellenebilir bir alt yapıya sahiptir. Ülkede deprem tehlikesinin azaltılması çalışmalarında yol haritası olarak en üst düzeyde kabul edilen "Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı-2023 kapsamında "Türkiye Ulusal Paleosismoloji Araştırmaları" projesi başlatılmış olup, bu proje araştırmalarında elde edilen veriler diri fay veri tabanı güncellemesinde kullanılmaktadır.

Çizelge 1: Fayların özneliklerinde tanımlanan fay sınıfı ve fay çeşitleri.

FAY SINIFI	KOD	RENK	NİTELİĞİ BELLİ OLMAYAN	DOĞRULTU ATIMLI	NORMAL	TERS	SIYRILMA	AÇILMA ÇATLAĞI	YERİ YORUM- LANMIŞ
DEPREM YÜZEY KIRIĞI	1	SARI	11	12	13	14	15	16	17
HOLOSEN FAYI	2	KIRMIZI	21	22	23	24	25	26	27
KUVATERNER FAYI	3	MAVİ	31	32	33	34	35	36	37
OLASI KUVATERNER FAYI VEYA ÇİZGİSELLİK	4	MOR	41	42	43	44	45	46	47

*Holosen fay dikliğinin gözleendiği kesimler sıfır "0" rakamı eklenerek tanımlanmıştır. Örneğin Holosen normal fay üzerindeki fay dikliği bölümü 230 olarak kodlanmıştır.

3.1 Diri Fay Web Portalı

Ulusal diri fay veri tabanı, MTA Genel Müdürlüğü web sayfasında (<http://www.mta.gov.tr/v2.0/index.php>), <http://yerbilimleri.mta.gov.tr/anasayfa.aspx> adresinde Yerbilimleri Portalında jeoloji, deprem ve heyelan veri tabanları ile birlikte Web sunucusuna yüklenerek kullanımları hakkındaki yasal uyarılar yapılarak kullanıcıların hizmetine sunulmuştur (Şekil 4).

3. SONUÇ

Diri fay sayısal verisi 1/25.000 ölçek hassasiyetinde bedeli karşılığında tüm kurum, kuruluş veya kişilerin kullanıma sunulmuştur. Sayısal ortamda oluşturulan veri tabanı sayesinde daha üst ölçeklerde bölgesel haritaların kolaylıkla hazırlanmasına olanak sağlamaktadır. Bu bağlamda "1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi" ve "1:1.250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası" hazırlanmış, basılarak kullanıma sunulmuştur. Türkiye diri fay veri tabanı MTA Genel Müdürlüğü web sayfasında yerbilimleri portalı altında web tabanlı olarak belirtilen yasal uyarılar kapsamında tüm araştırmacılara açılmıştır.

Güncellenmiş diri fay harita bilgisini içeren veri tabanı ülke genelinde deprem zararlarının azaltılması yönünde yapılacak araştırma, planlama ve uygulamaları yönlendirici bilgi altyapısını sağlayabilecek bilgiyi sunmaktadır. Bu yönde geliştirilebilecek ulusal politika, strateji ve fiziki planlamalara katkı sağlayacak ve bölgesel ölçekte daha güvenilir deprem tehlike analizlerinin yapılmasına olanak sağlayacaktır. Bu kapsamda yapılacak olan bölgesel deprem tehlike analizleri, yüzey faylanması tehlikesi, güzergah ve yerleşimi çalışmalarını yönlendirmede gerekli diri fay bilgi altyapısını içermektedir.



Şekil 4: Diri fay veri tabanının MTA Yer Bilimleri Portalında sunumu.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı tarafından yürütülen “Türkiye Diri Fay Haritası’nın Güncellenmesi ve Diri Fay Veri Tabanı Oluşturulması” kapsamında gerçekleştirilmiştir. Yazarlar verdikleri destekten dolayı MTA Genel Müdürlüğüne teşekkür ederler.

KAYNAKLAR

Duman, T.Y., Emre, Ö., Özalp, S., Elmacı, H., 2011. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Aydın (NJ 35-11) Paftası. Seri No: 7, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Duman, T.Y., Emre, Ö., Özalp, S., Olgun, Ş., Elmacı, H., 2012a. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Şanlıurfa (NJ 37-10) ve Suruç (NJ 37-14) Paftaları. Seri No: 43, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Duman, T.Y., Emre, Ö., Özalp, S., Elmacı, H., Olgun, Ş., 2012b. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Elazığ (NJ 37-7) Paftası. Seri No: 45, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Duman, T.Y., Emre, Ö., Olgun, Ş., Özalp, S., 2012c. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Cizre (NJ 38-9) Paftası. Seri No: 53, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., 2010. Türkiye Diri Fay Haritası 1:250.000 Ölçekli Çanakkale (NK 35-10b) Paftası. MTA 1:250.000 Ölçekli Diri Fay Haritaları Serisi, No: 1, 40 s., Ankara, Türkiye.

Emre, Ö., Doğan, A., 2010. Türkiye Diri Fay Haritası 1:250.000 Ölçekli Ayvalık (NJ 35-2) Paftası. MTA 1:250.000 Ölçekli Diri Fay Haritaları Serisi, No: 2, 32 s., Ankara, Türkiye.

Emre, Ö., Özalp, S., 2011. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Urla (NJ 35-6) Paftası. Seri No: 5, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., 2011a. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Fethiye (NJ 35-16) Paftası. Seri No: 13, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., 2011b. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Silifke (NJ 36-15) Paftası. Seri No: 28, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., 2011c. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Mersin (NJ 36-16) Paftası. Seri No: 34, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., 2012. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Zonguldak (NK 36-10) Paftası. Seri No: 18, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Özalp, S., Duman, T.Y., 2012a. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Kastamonu (NK 36-11) Paftası. Seri No: 23, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Özalp, S., Duman, T.Y., Kondo, H., 2012b. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Sinop (NK 36-12) ve Samsun (NK 37-9) Paftaları. Seri No: 29, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Kondo, H., Özalp, S., Elmacı, H., 2012c. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Tokat (NK 37-13) Paftası. Seri No: 35, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Olgun, Ş., 2012ç. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Sivas (NJ 37-1) Paftası. Seri No: 36, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Elmacı, H., 2012d. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Elbistan (NJ 37-5) Paftası. Seri No: 37, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Olgun, Ş., Elmacı, H., Özalp, S., 2012e. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Gaziantep (NJ 37-9) Paftası. Seri No: 38, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Olgun, Ş., 2012f. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Antakya (NJ 37-13) Paftası. Seri No: 39, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Kondo, H., Duman, T.Y., Özalp, S., Elmacı, H., 2012g. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Giresun (NK 37-14) Paftası. Seri No: 40, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Olgun, Ş., Elmacı, H., Özalp, S., 2012h. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Divriği (NJ 37-2) Paftası. Seri No: 41, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Elmacı, H., Özalp, S., Olgun, Ş., 2012ı. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Malatya (NJ 37-6) Paftası. Seri No: 42, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Kondo, H., Olgun, Ş., Özalp, S., Elmacı, H., 2012i. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Erzincan (NJ 37-3) Paftası. Seri No: 44, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Özalp, S., Elmacı, H., Olgun, Ş., 2012j. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Diyarbakır (NJ 37-11) ve Ceylanpınar (NJ 37-15) Paftaları. Seri No: 46, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Olgun, Ş., Özalp, S., Elmacı, H., 2012k. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Tortum (NK 37-16) Paftası. Seri No: 47, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Olgun, Ş., Özalp, S., Elmacı, H., 2012l. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Erzurum (NJ 37-4) Paftası. Seri No: 48, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Olgun, Ş., Özalp, S., Elmacı, H., 2012m. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Muş (NJ 37-8) Paftası. Seri No: 49, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Olgun, Ş., Özalp, S., Elmacı, H., 2012n. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Kars (NK 38-10) Paftası. Seri No: 50, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Özalp, S., Elmacı, H., Olgun, Ş., 2012o. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Ağrı (NJ 38-1) Paftası. Seri No: 51, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Özalp, S., Olgun, Ş., Elmacı, H., 2012ö. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Van (NJ 38-5) Paftası. Seri No: 52, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Elmacı, H., Olgun, Ş., Özalp, S., 2012p. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Doğubayazıt (NJ 38-2) Paftası. Seri No: 54, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Olgun, Ş., Özalp, S., Elmacı, H., 2012r. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Başkale (NJ 38-6) Paftası. Seri No: 55, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Olgun, Ş., 2012s. 1:250.000 Ölçekli Türkiye Diri Fay Haritası Serisi, Hakkari (NJ 38-10) Paftası. Seri No: 56, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara-Türkiye.

Emre, Ö., Duman, T.Y., Özalp, S., Elmacı, H., Olgun, Ş., Şaroğlu, F., 2013. Türkiye Diri Fay Haritası. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Özel Yayın Serisi-30. Ankara-Türkiye.

Şaroğlu, F., Emre, Ö., Kuşçu, İ., 1992. Türkiye Diri Fay Haritası. MTA Genel Müdürlüğü, Ankara.