



14 AĞUSTOS 1996 SALHANÇAYI (ÇORUM- AMASYA) DEPREMİ

Depremde hasar görmüş köylerdeki yapıların çoğu nun çamur harçlı moloz taş duvarlı ve kerpiç duvarlı yapılar olmasına rağmen, jeolojik faktörler ve iopografik yapı, deprem hasarlarının daha az meydana gelmesinde oldukça büyük rol oynamışlardır**

14 Ağustos 1996 tarihinde yerel saat 04:55 ve 6:00 da, Amasya ve Çorum İlleri civarında orta büyüklükte iki teprem oldu. Deprem Araştırma Dairesi (Ankara) tarafından depremlerin magnitudleri, $M_1=5,4$ ve $5,2$, ilk şokun odak derinliği ise 7 km, ikinci şokun odak derinliği 10 km. olarak belirlendi,

Bu deprem. Çorum İline bağlı Karasar, Büyük Dövençi, Konaklı, Ayvalı, Tanrıvermiş, Çitli, Işıklı, Gökçebel ve Pınarbaşı köylerinde ve Amasya ile Merzifon ve Gümüşhacıköy ilçelerine bağlı, Balgöze, Oymaağaç, Büyükçay, Küçükçay, Mahmutlu. Pekmezci, Akpınar, Güllüce ve Gümüş nahiyesinde ağır derecede hasarlar yapmıştır. Depremlerin sabaha karşı meydana gelmesi ve ilk depremden sonra halkın dışarıda bulunması nedeniyle yaralanan İnsan ve can kaybı olmadı. Depremde, 26.08.1996 günü itibariyle Amasya iline bağlı köylerde 460 ev ağır, 409 ev orta ve 970 ev hafif ve Çorum iline bağlı köylerde 246 ev ağır, 303 ev orta ve 706 ev hafif derecede hasar gördü,

14 Ağustos 1996 depremine neden olan fay ilk defa bu çalışmada ortaya konulmuş ve Salhançayı fayı olarak adlandırılmıştır (Şekil 1), Fayın yaklaşık uzunluğu $35-40$ km, civarındadır. Bu fay, Merzifon ovasının güneyini sınırlayarak Salhançayı deresini izleyerek Saraycık ve Kamışlı köyleri yakınından geçmekte ve Çay başı köyüne kadar uzanmaktadır, Bu bölüm içerisinde fay, Pliyosen yaşlı genç birimleri kesmektedir, Çaybaşı köyü civarında fay, sola doğru sızrama yaparak küçük bir çek-ayır havza gelişimine neden olmuştur

(Şekil 1), Bu havza içerisinde yukardaki fay bölümü boyunca faya paralel olarak akan Salhançayı deresi aniden yön değiştirerek KB'ya doğru 2 km. devam eder. Pekmezci köyü yakınında fay D-BGB doğrultusunda Büyükçay köyüne doğru uzanır. Karasar köyünün 4 km, kuzeyine kadar bu doğrultuda devam eder. Bu hat boyunca fay, derin ve dik bir vadiyi izler ve Jura-Kretase yaşlı kireçtaşları ile Eosen yaşlı volkanik malzeme kökenli fliş türü birimlerin dokanığını keser, Fay, Karasar Köyü yakınında 45 dereceden daha büyük bir açılı büküm yaparak GB'ya Dövençi ovasına doğru uzanır. Yine bu hat boyunca Salhançayı deresi faya uyumlu olarak akar. Fay, bu bölümde Dövençi ovasının doğu kenarını İzler ve Kuşaray köyüne kadar devam eder. Bu köy civarında fayın bu segmenti sona erer ve Değirmendere köyünden başlayacak şekilde sola doğru bir sızrama yapar. Fayın batıdaki segmenti Değirmendere, Güney ve Rızvanlar köyü arasında topografyadaki çizgiselliği ile tanımlanmaktadır. Bu kol, Çorum merkezden 10 km. uzaklıkta bulunmaktadır. Fayın bu bölümde sağa doğru bir basamak yapması sonucu Dövençi çek-ayır havzası gelişmiştir (Şekil 1), Fay, bu havza boyunca Eosen yaşlı birim ile Kuvaterner yaşlı havza tortulları arasında uzanmaktadır.

Salhançayı fayının yaşı ve atımı konusunda detaylı bir arazi çalışması gerekmektedir. Ancak, fay Pliyosen yaşlı birimleri kesdiği için Pliyosen'den daha genç olduğu söylenebilir. Fay boyunca gözlenen İki çek-ayır havza, fayın sağ



DEPREM

yönlü doğrultu atımlı fay olduğunu göstermektedir,

Bu deprem de sağ-yönlü doğrultu atımlı Salhançayı fay hattının Çaybaşı (Amasya)=Karasar (Çorum) köyleri arasında kalan yaklaşık 5 km'lik bir kısmı hareket etti. Deprem, yüzeyde herhangi bir yüzey faylanması meydana getirmedir. Bununla birlikte, bu iki köy arasında Salhançayı boyunca birçok yerde oldukça büyük kırılma bloklarından oluşan kaya düşmeleri olmuştur. Depremın episantrı, Çaybaşı ile Pekmezci köyleri arasında fayın sıçrama yaptığı bir bölgede yer aldı. Fayın geometrik özellikleri ve depremin etkileri göz önüne alınarak episantrın aletsel koordinatları, 40/70K-35,47D olarak belirlendi, Deprem ana kırığı Çaybaşı çek-ayır havzası ile Karasar köyü yakınında fayın D-B'dan GB'ya Dövençi ovasına doğru doğrultusunu değiştirdiği fay bükümünde geliştiği tahmin edilmektedir. Kaya düşmeleri, hasar dağılımları ve episantrın batısında 40 km, uzaklıkta yer alan Çatak istasyonundan ilk günlerden itibaren kaydedilen artçı depremlerin S-P farklarının 6 saniyeden 4,5 saniyeye düşmesi deprem ana kırığının fay sıçrama bölgesinden fay büküm bölgesine yani doğudan batıya doğru ilerlediğini göstermektedir,

Depremde hasar görmüş köylerdeki yapıların çoğunun çamur harçlı moloz taş duvarlı ve kerpiç duvarlı yapılar olmasına rağmen, jeolojik faktörler ve topoğrafik yapı, deprem hasarlarının daha az meydana gelmesinde oldukça büyük rol oynamışlardır. Hasar gören Oymağaç, Balgöze, Mahmut-

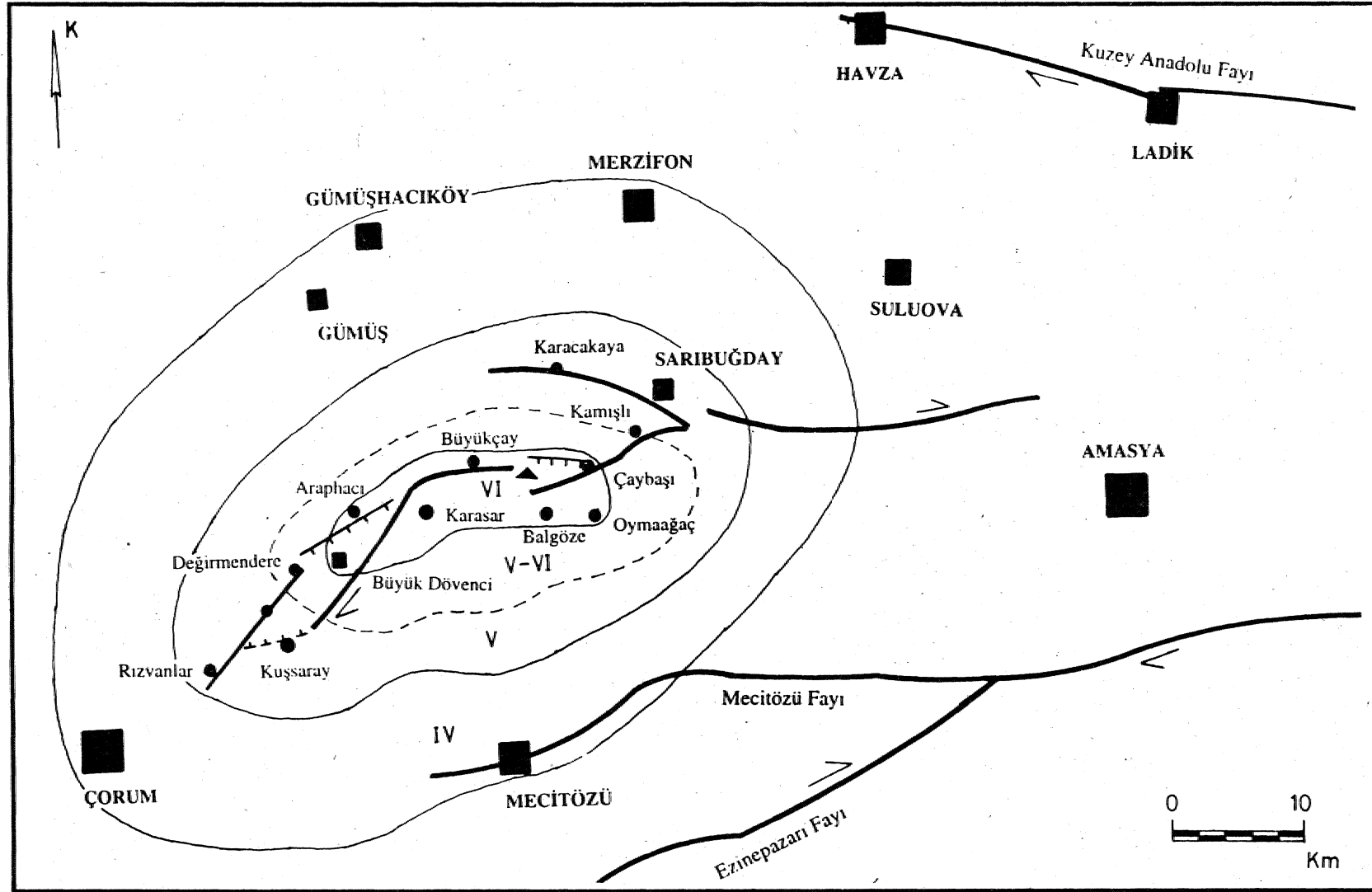
lu, Karasar, Ayvalı, Pekmezci ve Büyükçay gibi köylerin çoğu, Jura-Kretase yaşlı kireçtaşları ve ofiyolitik kayalar ile Eosen yaşlı Kumtaşı, siltaşı, marn ve çakı İtasi aralanmasından oluşan fliş türü birimlerden oluşan oldukça sert zeminler ve tepeler üzerinde bulunmaktadır. Bununla birlikte, Neojen yaşlı gevşek kumtaşı, siltaşı, çakı taşı ve karbonatlı seviyeler ile Kuvaterner yaşlı alüvyon ve yamaç molozları üzerinde bulunan deprem episantrından uzakta bulunan köylerde, zeminden dolayı hasarda artırıcı rol oynamışlardır, Özellikle Merzifon'a bağlı köylerde ve Gümüşhacıköy ve Gümüş'de hasar gören yapıların çoğunda zeminin etkisi oldukça açık bir şekilde görülmektedir, Diğer yandan, deprem episantrına birkaç kilometre uzaklıkta, Dövençi çek-ayır havzasının Kuvaterner yaşlı oldukça gevşek birimler üzerinde bulunan Büyük Dövençi, Değirmendere ve Çaybaşı çek-ayır havzasında bulunan Çaybaşı köyünde hasar oldukça fazla olmuştur.

Ağır derecede hasar gören yapıların önemli bir bölümünü ahır ve samanlıklar oluşturmaktadır. Hasarlı yapıların çoğunda kullanılan ahşap elemanların zaman içerisinde çürümüş ve niteliğini yitirmiş olduğu görülmektedir, Yıkılan yapıların çoğunda çatıların duvarlara olan bağlantılarının çok zayıf ve yetersiz olduğu gözlenmektedir/Depremın merkezine çok yakın köylerdeki okul binalarında da ağır hasar vardır. Özellikle çimento-kireç harçlı da olsa taş duvarlı okullarda da ağır hasar vardır. Balgöze köyündeki taş duvarlı İlkokulun ahşap çatısı duvarları birbirine

bağlayamadığı için ağır hasar olmuştur. Karasar köyündeki okulda 2 metre kadar yüksekliğinde üzerinde hatıl olmayan taş yığma kalın duvara oturan ahşap çatı ile duvar bağlantısı tümü ile kaybolmuş ve yapıda ağır hasar olmuştur (Bayülke vd, 1996) Depremın maksimum şiddeti, VI (MSK) olarak belirlendi (Şekil 1), Eşşiddet eğrileri, doğrultu atımlı faylarda olduğu gibi faya paralel olacak şekilde elips şeklinde görülmektedir, Depremlerin şiddetli olmayışı ve de merkezin büyük yerleşim yerlerinden oldukça uzak oluşu, Çorum ve Merzifon'dan yaklaşık 20-30 km, Amasya'dan 50-60 km. uzakta çok katlı betonarme binaların hasar görece boyutta etkilenmelerini önlemiştir,

Anaşokdan önce herhangi bir öncü deprem olmadı. 14.08.1996 ile 10.09.1996 tarihleri arasında magnitüdüleri $1.8 \leq ML < 4.0$ arasında değişen 790 civarında artçı deprem kaydedildi, İki ana şok arasında saat 05:27de $M 1=4.1$ olan deprem oldu. Artçı depremler, ana şoklardan sonra giderek azalan bir eğilim göstermiştir. Ana şokun oluşum zamanından itibaren izleyen günler içerisinde, Episantra 40 km. uzaklıkta bulunan Çatak istasyonunda kaydedilmiş artçı depremlerin S-P zaman farkları, 6 saniyeden 4,5 saniyeye doğru azalmıştır. Bu azalma kırığın doğudan batıya doğru ilerlediğine işaret etmektedir,

Anaşokun odak mekanizma çözümleri. Deprem Araştırma Dairesi (DAD) ve NEIC (National Earthquake Information Center) tarafından çözümlenmiş birbiriyle karşılaştırılmıştır. Depremın odak me-



Şekil 1. 14 Ağustos 1996 depremine neden olan diri Salhançayı Fayı ve 14 Ağustos 1996 Salhançayı (Çorum-Amasya) depremi eş-şiddet haritası. Fayın kuzeyinde Kuzey Anadolu fayı ile güneyinde Mecitözü fayı ve Ezinepazarı fayı yer almaktadır. Oklu kalın çizgiler doğrultu-atımlı fayları ve ince çentikli hatlar doğrultu atım bileşenli normal fayları göstermektedir. Siyah üçgen 14 Ağustos 1996 depreminin dışmerkezini belirtmektedir.

DEPREM





DEPREM

kanızması çözümü sağ yönlü doğrultulu atım faylanma mekanizması vermiştir, Fayın doğrultusu 275 ve eğimi 88 olarak saptanmıştır, DAD tarafından yapılan fay düzlemi çözümü, Salhançayı fayının bu depremde yırtıldığı varsayılan bölümünün arazide gözlenen doğrultusu ve eğimi ile daha uyumlu olduğu görülmektedir, Fayın eğimi, NEIC çözümünde gösterildiği gibi GD'ya doğru olmayıp, KB-KKB'ya doğru değişmektedir.

Deprem Araştırma Dairesi, Deprem Mühendisliği Şube Müdürlüğü (Ankam) tarafından işletilen ve deprem episantrından 26 km uzaklıkta bulunan Merzifon Meteoroloji İstasyonunda kurulu kuvvetli yer hareketi kaydından, ilk deprem (MfeS.2) İle İlgili olarak K-G yönde 0.022 g, D-B yönünde 0,0595g ve düşey yönde ise 0,005g maksimum ivme değerleri elde edildi, Kuvvetli yer hareketi süresi 7 saniye civarında tahmin edildi. Deprem en büyük şiddeti VI (MSK) olarak belirlendi,

Kuzeyde Kuzey Anadolu fayı, doğuda Doğu Anadolu fayı, güneyde Helenik-Kıbrıs yayı, ve batıda Ege Graben Sistemi tarafından sınırlandırılan Orta Anadolu Ovası bölgesinde KD-GB ve KB GD doğrultulu oldukça uzun doğrultulu atımlı faylar bulunmasına rağmen, tarihsel deprem kayıtlarına göre bu aktif faylar üzerinde son 200-300 yıldan beri herhangi bir büyük deprem meydana gelmemiştir, (Demirtaş ve Yılmaz 1996), Bu faylar, sismik boşluklar olarak gösterilmemiş, ancak bu fayların oldukça yüksek deprem potansiyellerine sahip oldukları

belirtilmiştir (Demirtaş ve Yılmaz 1996), 14 Ağustos 1996 ve 15 Şubat 1992 Amasya depremleri, Çorum ve Amasya yakınlarından geçen yukarıda bahsedilen fayların günümüzde oldukça fazla aktivite kazanacaklarını göstermektedir.

14 Ağustos 1996 depremleri ve en son Amasya'nın hemen gününde 12 Şubat 1992 günü oluşan 5,0 büyüklüğündeki deprem, Çorum ve Amasya İleri yakınından geçen ve Anadolu blokundan çıkan birtakım blokuların sınırlarını oluşturan ve Anadolu bloku İçerisindeki İçsel deformasyonları karşılamaya çalışan Ezinepazarı fayı, Salhançayı fayı ve daha doğuda yer alan Almus fayının günümüzde ve önümüzdeki yüzyıl İçerisinde aktif olabilecek ve orta-büyükte depremler üretebilecek potansiyellere sahip olduklarını göstermektedir. MS 109 yılından MS 1900 yılına kadar olan zaman İçerisinde şiddetleri V ile IX arasında değişen toplam 17 deprem ve 1900-1996 yılları arasında magnitüdleri $M_s \geq 1.0$ 34 depreme maruz kalan Çorum ve Amasya İllerinin oldukça yüksek deprem risklerine sahip oldukları görülmektedir,

14 Ağustos 1996 depremi, 1 Ekim 1995 Dinar depremine (Demirtaş vd. 1996b) olduğu gibi Tür-

Türkiye'de var olan tüm faylar haritalanmalı; bu fayların yaşları, atımları ve hangi birimleri kestikleri gibi tüm özellikleri tanımlanmalı ve bu fayların diri olup olmadıklarına ait tüm kriterler belirlenmelidir.

kiye Diri Fay Haritasında (Şaroğlu vd. 1991) gösterilmeyen oldukça uzun bir fay üzerinde meydana gelmesi, haritada olmayan daha bir çok fayın varolduğuna işaret etmektedir. Bu yüzden Türkiye'de var olan tüm faylar haritalanmalı, bu fayların yaşları, atımları ve hangi birimleri kestikleri gibi tüm özellikleri tanımlanmalı ve bu fayların diri olup olmadıklarına ait tüm kriterler belirlenmelidir. Böylelikle depremlerin önceden tahmin edilmesi ile ilgili daha gerçekçi çalışmalar yapılabilir.

NOT: Bu yazıdaki bilgiler, henüz baskı aşamasında olan "Demirtaş, R., 1996, 14 Ağustos 1996 Salhançayı (Çorum-Amasya) depremi" adlı makalenin bir bölümünden alınmıştır.

DEĞİNİLEN BELGELER

Demirtaş, R., ve Yılmaz, R., 1996, Türkiye'nin Sismotektoniği; Sismisitedeki Uzun Süreli Değişim ve Güncel Sismisiteyi Esas Alarak Deprem Tahminine Bir Yaklaşım. Bay. ve İskan, Bak, Afet işleri Genel Müd. Deprem Araştırma Dairesi Yayınları, Ankara, Temmuz 1996,

Bemirtaş, R., Karakışa, S., ve Yılmaz R.j 1996b* Artçı depremler ile 1 Ekim 1995 Dinar depreminin yorumlanması. Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendisliği ve İnşaat Fakültesi, IX Mühendislik Sempozyumu, jeofizik Mühendisliği Bildirileri Kitabı, 29-31 Mayıs 1996, sayfa 31-38.

Demirtaş, R., 1996, 14 Ağustos 1996 Salhançayı (Çorum-Amasya) depremi (Baskıda)

Şaroğlu, F., Kuşçu, T., ve Emre, Ö., 1991, Türkiye'nin Diri Fay Haritası, MTA,

Bayülke, N., Demirtaş, R., ve İnan, E., 1996, 14 Ağustos 1996 Salhançayı Depremi. İnşaat Mühendisleri Odası, Ankara Şubesi Bülteni, Eylül 1996 sayısı, Ankara