

13 MART 1992 ERZİNCAN DEPREMİNİN' YÜZEY KIRIKLARI ARTÇI SARSINTILARI VE 17 EKİM 1989 LOMA PRIETA DEPREMİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI

COMPRASION OF THE SURFACE CRACKS OF THE ERZİNCAN EARTHQUAKE OF MARCH 13, 1992 AND ITS AFTERSHOCKS WITH THE LOMA PRIETA EARTHQUAKE OF OCTOBER 17, 1989

Ramazan DEMİRTAŞ
Rüçhan YILMAZ,
Hans BERCHEMER
Bodo BAIER

Afet İşleri Genel. Mud. Deprem Arş. Bai.. Bask., Sismoloji Bölümü, ANKARA
Afet. İşleri Genel. Müd. Deprem Arş. Dal Bask. Sismoloji Bölümü, ANKARA
Frankfurt Üniversitesi, ALMANYA
Frankfurt Üniversitesi, ALMANYA

ÖZ: 13 Mart. 1992. günü saat 19.20 de Erzincan havzasının kuzeybatısında Ms= 6.8 magnitüdü ve hemen .iki gün sonra. 15 Mart 1992 günü saat; 18.16' da havzanın güneydoğusunda Ms= 6.1 magnitüdü, ağır hasarlara, ve birçok can kaybına neden, olan iki ayrı deprem meydana gelmiştir. 25.9.1992 tarihi itibari ile resmi rakamlara göre 13 Mart 1992 depremi, Erzincan ilinde 653 ölüm, 3850 yaralanma, 7013 yapının, orta. ve 11796 yapının, hafif derecede hasar görmesine sebep olmuştur.

13 Mart 1992 depreminin episantn, havzanın hemen .kuzeybatısında bulunan Yalnızbağ ile Günebakan köyleri arasında bir yerde, 15 Mart 1992 depreminin episantn ise havzanın güneydoğusunda, havzanın, kuzey ve güneyinden geçen KAF'nın .ana fay segmentlerinin sağa basamak, yaptığı bir bölgede (Çağlayan-Pülümür .arasında.) yer almıştır.

Jeolojik ve sismolojik veriler, 13 Mart. 1992 depreminin havzanın kuzeyinden geçen ve batıda Davarlı köyü ile doğrudan Tanyeri arasında kalan Kuzey Anadolu, fayının 29 km. derinlikte, 45 km .iki bir segmentini kırdığını göstermektedir,. Bu kırılan, kesim, 26 Aralık 1939' Erzincan deprem (Ms= 7.9) kırığının en doğu kısmına, karşılık gelmektedir,. Deprem, fay boyunca 20 cm. .iki sağ yönlü yatay ve 25 cm lik düşey kaymaya, neden olmuştur. İkinci Pülümür depreminin odak derinliği 16 km olarak bulunmuştur.

Deprem,, odak derinliğinin çok fazla, olması ve havzada oldukça, kalın gevşek bir .sedimentasyon.« olması nedeniyle yüzeyde belirgin, bir faylanma oluşturmamıştır. Kırıklar, genellikle süresiz, birkaç yüz metre uzunlukta ve sismik sarsma, ile meydana gelmiş ikincil oturma kırığı şeklinde gelişmişlerdir,. Havzanın kuzeybatısında (Davarlı-Günebakan köyü arasında) bindirme bileşenli, havzanın güneydoğusunda ise normal bileşeni doğrultu, atını kırıklar' gözlenmiştir.,

Deprem, havzanın .güneyinden, geçen. KAF'nın ana fay segmenti üzerinde hem an. gi. bir kırık meydana getirmiştir,.

Sismik sarsma, yerel olarak büyütülmüştür. Bu büyütmele, özellikle kum,, çakıl ve kil. anılanmasında oluşan konsolide olmamış zeminlerde meydana, gelmiştir. Bu depremde elde edilen, kuvvetli yer' hareketi, şimdiye kadar ülkemizde elde edilen en. büyük yer hareketidir. En büyük yer ivmesi, Doğu-Batı yönünde 0,5 g, Kuzey-Güney yönünde 0.4 g ve düşey yönde ise 0.25 g kadar olmuştur,. Kuvvetli yer hareketi 15 saniye kadar sürmüştür.

Depremi eşsiddet haritasında belirlenen maksimum, değer VIII olup, bu alanlar aletsel episantr verileri, ile uyumludur.

Sismik sarsma,» yol yamaçlarında, dolgu zeminlerde,, suya doymuş zeminlerde ve- stabil olmayan, dik yamaçlarda birçok heyelanlara, neden olmuştur. Havzanın güney 'doğu kısımlarında, Fırat nehrinin, kenarlarında küçük ölçekte sıvılaşmalar ve küçük kum volkanları gelişmiştir.

.Ana şoktan sonra üç aylık bir süre içerisinde 6.000 civarında artçı sarsıntılar kaydedilmiştir,, .Artçı sarsıntılar, ana şoktan, sonraki günlerde zamanla bir azalma göstermişlerdir. Bu sarsıntılar havzanın iki aye kesiminde yoğunlaşmış olup,» havzanın kuzeybatısından güney doğusuna doğru, kırık boyunca ilerlemişlerdir, Artçı şoklar, 5 ile 10 km arasında değişen odak derinlikleri göstermektedirler. Her iki. depremin de ana şokları,, .artçı şokların, altında, yer almıştır,.

13 Mart 1992 Erzincan depremi,, San Andreas fayının 40 km uzunlukta bir segmentini kıran,» 18 .km odak. derinliği olan ve fay boyunca. 180 cm yatay ile 120 cm. düşey atım meydana getiren 17 Ekim 1989 Loma Prieta depremine (M= 7.1) birçok, yönden benzerlik göstermektedir.

ABSTRACT: Two different, **earthquakes**, which caused, **severe** damage and **many** casualties occurred in the NW part, of the **Erzincan** basin and in the SE part: of **the** basin on March. 13 (**Ms= 6.8**) and 15, (**Ms= 6.1**) **1992**, respectively. **According**, to the official numbers, the magnitude 6.8 Erzincan earthquake **resulted** in 653 deaths, **3850** injures, 7013 heavily and 11796 slightly damaged houses.

The epicenter of **the** earthquake of March 13,1992 located between» **Yalnızbağ** and **Günebakan** villages located, in the NW part, of **the** basin. The epicenter of the .another earthquake (**Ms= 6.1**) located between. **Çağlayan** and **Pülümür** in the SE part of the basin where the **northern** and **southern** segments of the NAF in that region make a step to the right.

Geologic and seismologic data indicate **that** the **earthquake** ruptured a 45 km long segment of the NAF to a depth of 29 km. The ruptured section represents the easternmost part of the earthquake of December 26, 1939 (**M= 7.9**). Relative displacement of the earthquake of **March 13** varies, from **a few centimeters to 20 cm** right lateral and **up** to 25 cm of throw. We determined 16 km of focal depth for the **Pülümür earthquake of March 15**.

A clear' surface **faulting** was. **not** observed on the ground **surface** due to' deep focal depth of the **earthquake**, thick, **and unconsolidated** sedimentary deposits accumulated in **the** basin. Surface ruptures developed, as **discontinuous**, a few hundred meters long and generally secondary cracks, resulted, from seismic **shaking**. We observed **strike-slip** faulting with small reverse component in 'the NW' part of the basin. In **contrast to**, **tensional** cracks formed in the- SE part of the basin. No crack was. observed, in **the** southern segment of the NAF extending; from **Çağlayan** to the eastward.

Seismic shaking was locally amplified, Significant, amplification occurred in areas of **unconsolidated** deposits. consisting of .alternation, of sand, gravel, and. clay layers,.. **Ground** motion obtained from, this **earthquake** has. been. the stroogerst motion, that recorded so far., in Turkey. Peak, accelerations **were** recorded, as **0.5 g**, **0.4 g** and **0.25 g** in **the** directions of E-W, N-S and. vertical, respectively.

The maximum, intensity of **the Erzincan** earthquake shown in **the** Isoseismic map was assigned as MSK VIII and this, value was compatible with data, of instrumental epicenter.

Strong **ground** motions **during** the earthquake -triggered **many** landslides in areas of road cutting, filling **grounds**» **unstable** steep slopes and water-saturated **grounds**. Liquefaction and small-sized sand volcanoes were observed on the **both** sides of the Fırat River.,

A **total** of 6.000- aftershocks were recorded within, **three** months, after the main shock. The- number of **aftershocks** **gradually** decreased with time after the main shock. These aftershocks concentrated in **two** different places of the basin corresponding to their epiceotral regions **of both** earthquakes. These aftershocks **concentrated** in **two** different laces, of the basin corresponding to' **their epiceotral** regions of both **earthquakes**. These **aftershocks** migrated from the NW side to the SE side of **the** basin, along **the fault**. The- focal **depth** of afterchocks vary from 5 km to 10 km. Both main shocks lie at the bottom of the aftershocks distribution.

In many ways, the **Erzincan** earthquake of **March 13,1992-** is very similar to the Loma **Prieta** earthquake of **October 17,1989** (**M= 7.1**) that ruptured a 40 km long regment of the San Andreas Fault to a depth of 18 km. and **amounted** to 180 cm horizontal and **120** cm vertical displacements.,,