

Kuzey Anadolu Fayı 1943 Tosya Depremi Yüzey Kırığı

Surface Rupture of 1943 Tosya Earthquake, North Anatolian Fault

Ömer EMRE ¹, Hisao KONDO ², Cengiz YILDIRIM ¹, Volkan ÖZAKSOY ¹

MTA Genel Müdürlüğü, Jeoloji Etütleri Dairesi, 06520, Ankara
emre@mta.gov.tr

ÖZ

Kuzey Anadolu Fayı, 1939-1999 yılları arasında meydana gelen ve doğudan batıya doğru ilerleyen büyük depremlerde kendine has karakteristik davranışı olan bir transformdudur. 26 Kasım 1943 yılında meydana gelmiş olan Tosya depremi (Mw:7.6) bu deprem serisi içerisinde Erzincan depreminden (M:7.9) sonra en uzun yüzey faylanmasının geliştiği depremdir. Bu depremde Erbaa-Bayramören arasında yaklaşık 280 km uzunluğunda yüzey faylanması oluşmuştur. Yüzey kırıkları üzerinde yapılan atım ölçümleri ve segmantasyon analizleri deprem kırılma süreçleri yanında fayların geçmiş depremlerdeki davranış biçimlerinin de anlaşılması açısından önemli veriler sağlar. 1943 depremi yüzey kırığının atım değerleri üzerine literatürde sınırlı bilgiler mevcuttur. Kırığın detay geometrik özellikleri ve segmantasyonu üzerine ise bilgi yoktur. Bu çalışmada, 26 Kasım 1943 deprem kırığı boyunca 1:25 000 ölçekli haritalama gerçekleştirilmiş, kırık boyunca 60 noktada depremde meydana gelen yerdeğiştirmeler ölçülmüş ve geometri-atım ilişkilerine dayalı segment modellemesi yapılmıştır.

Kuzey Anadolu Fayı'nın orta kesimine rastlayan 1943 kırığı 280 km uzunluğunda olup, güneye içbükey bir yay şeklindedir. Yüzey kırığı dokuz geometrik segmentten oluşur. Kuyruk bölümleri hariç gövde segmentlerinin uzunluğu 9 ila 57 km arasında değişir. Batısındaki 1944 kırığından sıkışmalı bir sekme (step-over) ile ayrılır. Yaklaşık 7 km uzunluğundaki doğudaki uç segmenti ise 1942 deprem kırığını üzerler. Segmentler birbirinden sekme ve bükümlerle ayrılır. Kargı ve Kamil ile Havza ve Ladik segmentleri açılmalı sekmelerle birbirinden ayrılır. Diğer segmentler ise sıkışmalı sekme veya bükümlerle birbirine bağlanmıştır. Kırık boyunca doğrultu değişimleri sıkışmalı sekme veya bükümler boyunca gerçekleşir. Yerdeğiştirme miktarı kırık boyunca düzenli olmayıp segmentler arasında değişiklik gösterir. En yüksek yerdeğiştirme Havza segmenti üzerinde olup 6.0 metre ölçülmüştür. Ortalama yerdeğiştirme miktarı ise 3.6 metre dolayındadır. Ancak, ortalama yerdeğiştirme segmentler boyunca farklılık gösterir. Ilgaz, Kamil, Havza ve Destek segmentleri ortalama yerdeğiştirmenin en yüksek olduğu bölümlerdir.

Önceki araştırmalardan bazılarında son yüzyıldaki deprem serisi içerisinde Kuzey Anadolu Fayı üzerindeki yerdeğiştirmenin, Erzincan depremi yüzey kırığından batıya doğru azalmakta olduğu vurgulanır. En son yapılan çalışmalara göre ise 1943 kırığının diğer deprem segmentlerinden daha düşük yerdeğiştirme değerlerine sahip olduğu yorumlanabilmektedir. Bizim araştırmamızda elde edilen bulgular 1943 depremi yüzey kırığı boyunca ortalama atım değerlerinin önceki çalışmalarda belirtilenden daha yüksek olduğunu, KAF'nın bu deprem segmenti üzerinde herhangi bir atım boşluğu bulunmadığını göstermektedir. Bulgular, ayrıca Kuzey Anadolu Fayı'nda son yüzyıldaki deprem kırıkları boyunca ortalama atım miktarının batıya doğru azaldığı tezini desteklemez.

ABSTRACT

The North Anatolian Fault (NAF) is a continental transform fault which is characterized by a sequence of westward propagating large earthquakes occurred between 1939 and 1999. The November 26, 1943 Tosya earthquake (Mw: 7.6) produced 280 km long surface rupture which is second longest surface faulting in that sequence. The offset measurements and segmentation analysis provide data on rupturing processes as long as understanding of the fault behavior during the paleo-earthquakes. In the previous works, there is limited data on offset measurements and no documented data of detailed geometrical properties and segmentation analysis of the rupture for 1943 event. In this study we performed rupture

mapping on a scale of 1/25 000 and measured offsets at 60 locations, and segmentation based on relationships between geometry and slip distribution.

The 1943 surface rupture, located at the central part of the NAF is totally 280 km-long and has a convex northward shape. It was divided into nine geometric segments. The length of the body segments varies from 9 to 57 km. It is separated from the 1944 rupture in the west by a restraining stepover. The 7 km-long easternmost segment overlaps the 1942 earthquake rupture. The segments are separated (distinguished) from each other by stepovers and bends. Kargı-Kamil, and Havza-Ladik segments are separated from each other by releasing step overs. However the other segments were tied to each other by restraining bends or step overs. The general strike of the rupture usually changes along the restraining step-overs and bends. The amount of the average slip is not uniform along the entire rupture, and different at each segments. The maximum offset is 6.0m and measured on the Havza segment. The average offset is about 3.6 m. Ilgaz, Kamil, Havza and Destek segments have the highest average slip along the rupture.

Our data shows that amount of average dextral slip occurred during the 1943 Tosya event is much larger than the results of previous studies. There is no slip gap along the 1943 earthquake segment of the NAFS. Additionally, our findings does not support the idea of westward decrease of the average slip by the earthquake series occurred in the last century as suggested in the previous studies.

