

YAPISAL JEOLojİ OTURUMU - II-

KUZey ANADOLU FAY ZONUNDA (BOLU-SAPANCA GÖLÜ ARASI) ETKEN' OLAN GERİLİMLERİN FAY ANALİZLERİ VE UYDU GÖRÜNTÜLERİ YARDIMIYLA SAPTANMASI

DETERMINATION OF DOMINANT STRESSES ALONG NORTH ANATOLIAN FAULT ZONE (BETWEEN BOLU-SAPANCA LAKE) BY MEANS OF FAULT ANALYSIS AND INTERPRETATION OF SATELLITE IMAGES

Murat NURLU

Afet İşleri Genel Müdürlüğü »Deprem. Araştırma Dairesi ,Lodunlu-ANKARA

ÖZ: Çalışma alanı Türkiye 1/500000 ölçekli jeoloji haritası Zonguldak paftasında 40.30-41.30 enlemleri ile 30.00-31.30 boylamları arasında yer almaktadır. Bu çalışmada, incelenen alan içeri sinde Neotektonik dönemde yer alan Kuzey Anadolu Fay zonu ve diğer fay sistemlerinin oluşum mekanizması, farklı yöntemler (fay çözümlenmeleri ve uydu görüntülerinden saptanan verilerle yapılan analizler) kullanılarak fayların farklı mekanizma özellikleri taşıyıp taşımadıklarının incelenmesi amaçlanmıştır. Fay analizlerinde Etchecopar ve Diedres-Droits metodları kullanılmıştır. Çalışma alanı içerisinde uydu görüntülerinden saptanan, özellikle büyük ve süreklilik gösteren ve aktif tektonik hareketler sonucu oluşan yapılar üzerinde belirli lokasyonlarda fay düzlemleri aranmış ve saptanabilen düzlemlerde ölçümler alınarak, o fay düzleminin oluşmasında etken olan gerilim yönleri ve değerleri saptanmıştır., Arazide saptanan fay ölçümleri topluca Etchecopar yöntemi kullanarak değerlendirildiğinde çalışma alanı için aktif gerilimlerin doğrultu atımlı fayı oluşturacak şekilde değerler verdiğini ve oluşacak doğrultu atımlı fayın yaklaşık N85W konumunda olduğunu göstermektedir.

İnceleme alanında Landsat uydu fotoğrafından saptanan tektonik yapılar incelendiğinde ise çoğunlukla doğrultu atımlı fayların egemen olduğu gözlenmektedir. Landsat uydu fotoğrafı üzerinde saptanan 70 adet kırık incelendiğinde kırıkların KAF zonu çevresinde yoğunlaştığı gözlenmektedir. Kırıkların genelde iki egemen doğrultuda (N80E ve EW) yoğunlaştığı belirlenmiştir. KAF zonunun genel doğrultusu, yaklaşık N85 W olduğuna göre maksimum çekme gerilmesinin N50E doğrultusunda ve maksimum basınç gerilmesinin N40W doğrultusunda olduğu uydu görüntülerinin incelenmesiyle belirlenmiştir.

Sonuç olarak; arazi ve Landsat uydu fotoğrafındaki çalışmalar, Neotektonik dönemde incelenen alan için, sıkışma, geriliminin N41W çekme geriliminin ise N49E konumlarında bulunduğunu göstermiştir.

ABSTRACT: The study area takes place at the Geology map of Turkey with a scale 1/500.000 in Zonguldak, section., between 40.30-41.30 latitudes and 30.00-31.30 longitudes. In. this study,, the main aim is, to investigate the formation mechanism of North Anatolian Fault (NAF) zone and other fault systems which have taken place throughout Neotectonic period at the study area and to investigate fault systmes if they have different mechanism characteristics on they have not, by using different methods (the analysis which are done by using the data, obtained, from, satellite images and fault analysis)... For fault, analysis,. Etchecopar' and Diedres-Droits methods have been used. The fault planes at the certain locations determined from satellite images of study area» has been searched where they found on some structures formed by active tectonic movements and especially showing great continuités and at the determined fault planes, necessary measurements has taken to determine affective stress directions and. values which, cause to the formation of these fault planes. If the fault measurements taken at the field, are evaluated all together by using Etchecopar' méthode, the results show that; active stresses for study are give values, to form, strike slip fault and this fault will have a position of N85W.

If the tectonic structures determined from Landsat satellite images are examined at the field, observations show that, generally strike slip faults are dominant at the study area. When 70 fractures which determined on the Landsat satellite image investigated, it is observed that,, these fractures become dense around the NAF zone. When the determined directions of fractures presented at rose diagram., 'this fractures become, dense generally in to dominant, directions (N80E and EW). If the general direction of NAF zone, is accepted as approximately N8SE, the maximum tensional stress will have a direction of N50E and the maximum compressional stress will have a direction of N40W,

As a result; the studies on a field and landsat satellite images show that» the compressional stress has a position of N41W and the tensional stress has a position of N49E for study area in Neotectonic Period.

ORTA KIZILIRMAK FAYI: ORTA ANADOLU VOLKANİK PROVENSİNİN KUZEY SINIRI

CENTRAL KIZILIRMAK FAULT: NORTHERN MARGIN OF THE CENTRAL ANATOLIAN VOLCANIC PROVINCE

Vedat TOPRAK.

ODTÜ Jeoloji Mühendisliği Bölümü, ANKARA

ÖZ: Orta Anadolu'da Avanos (Nevşehir) ile Kesikköprü (Kırşehir) arasındaki kesimi kapsayan bu araştırmanın amacı Orta Kızıldırmağ fayının niteliğini ve bu fayın Üst Miyosen Pliyosen yaşlı Orta Anadolu Volkanitleri (OAV) ile olan ilişkisini incelemektir.

Orta Kızı İrmak fayı 5-8 km genişliğinde, doğrultusu doğuda D-B, batıda KB-GD olan bir kuşak içine yayılmış değişik boyutlu, egemen olarak normal karakterli paralelyan paralel bir çok sentetik ve antitetik faydan oluşur. Kestiği Kıyvatemer bazaltları bu fayın günümüzde etkin olduğunu gösterir.

Fayın güney bloğun düşmesi ile oluşan Üst Miyosen Pliyosen, yaşlı bir havzayı kuzeyden denetler. Bölgede geniş bir yayılımı olan bu havzada OAV'a ait volkanik lastikler ile göller ve akarsu çökelimleri arakatlıdır. OAV'a ait volkanik ve volkaniklastiklerin bu havza ile yaşlı kuzeydeki diğer havzalarda gözlenmemesi ve bu havzayı kuzeyden besleyen alüvyon yelpazelerinin varlığı bu fayın OAV'nin kuzey sınırını denetlediğini gösterir.

ABSTRACT: The aim of this study is to investigate the nature of the Central Kızıldırmağ fault and its relationship with the upper Miocene -Pliocene Central Anatolian Volcanics (CAV) in the area between Avanos; (Nevşehir) and Kesikköprü. (Kırşehir) in Central Anatolia.

Central Kızıldırmağ fault is represented by several synthetic and antithetic, parallel to sub-parallel faults dominantly of normal type with different lengths. These faults are developed within a zone of 5-8 km wide that strikes E-W in the eastern part and NW-SE in the western part of the area. Quaternary basalts cut by the fault suggest that the fault is active today.

The fault, with downthrown southern block, controls a Late Miocene-Pliocene basin from its northern margin. The volcanoclastics of the CAV are intercalated within this basin with lacustrine to fluvial deposits. The absence of volcanics and volcanoclastics of CAV within the other contemporaneous basins to the north of this basin and presence of alluvial fans feeding the basin from north suggest that the fault controls the northern margin of the CAV.

KUZEY ANADOLU FAY ZONUNDA (DOKURCUN-AKYAZI) RADON ÖLÇÜMLERİ

ALPHA TRACK MEASUREMENT ALONG THE NORTH ANATOLIAN FAULT ZONE

Murat NURLU
Şeref SAYGILI

Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Dairesi, ANKARA
Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Dairesi, ANKARA

ÖZ: KAF zonu üzerinde Radon ölçümü ve depremsellik çalışması yapılan, inceleme alanı literatürde Almacık Ofiyolit topluluğu veya Mudurnu vadisi olarak bilinen 30°.30'-31°.00' boylamları ve 40°.30'-40°.45' enlemleri arasındadır. Çalışmanın amacı 1991 yılından günümüze kadar inceleme alanında meydana gelmiş depremlerin, ve meteorolojik olayların Radon ölçümleriyle karşılaştırılarak aralarındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Bu amaç kapsamında inceleme alanında iki sabit radon ölçüm istasyonundan 1991. ve 1992 yıllarına ait sürekli ölçümler (Su sıcaklığı, hava sıcaklığı, a say ısı., iletkenlik, Ph ve su sirkülasyon değerleri) alınmıştır. Sabit olarak kurulumuş radon, istasyonlarından ilki. Ookurcun'da kaynak suyundan ölçüm almakta olup ikinci istasyon, için Kuzuluk'taki kaplıca suyundan faydalanılmıştır. Her iki radon Ölçüm istasyonunda KAF zonu 'üzerinde bulunmaktadır. Depremlerle ilişkisi, açısından meteorolojik, verilerde' (Atmosfer basıncı, nem oram ve yağış miktarı) değerlendirmeye alınmıştır. Ayrıca inceleme alanında belirtilen yıllar içinde deprem verileri istatistiksel olarak incelenmiştir. Böylece inceleme alanındaki Radon, ölçümleri, deprem verileri ve meteorolojik veriler bir araya getirilerek değerlendirilmiştir. Sonuç olarak inceleme alanında meydana gelen depremlerin özellikle deprem sayısı açısından radon ölçümleri ve meteorolojik verilerle temel bir ilişkisi olduğu gözlenmiştir. İnceleme alanı dışında» radon ölçüm istasyonlarına 50 km. uzaklıkta meydana gelen orta şiddette depremlerin (2.6<Ms<4.6) özellikle a sayısında belirgin yükselmeler meydana getirdiği saptanmıştır.

ABSTRACT : On the NAF zone» doing radon measurements and sismicity study at the examined area that known "Almacik Ofiyolit Topluluğu" and "Mudurnu vadisi" in the literature that takes place between 30°30'-31°.00' longitudes and 40°.30'-40°.45' latitudes. Aim of study, occurred earthquake and meteorological actions in the examined field compare radon measurements that their connection determine from 1991 at that now. This aim containing, contmuous measurements were taken from **two** definite radon, measurement station belonging to from 1991 and to 1992.. Two radon station was build,, One of them takes measurements from source water at the Dokurcun» for the other station profit, by the hot spring at the Kuzuluk. Each of them take place on the **NAF** zone.. In addition at the determined years, sismicity datas was exem.in.ed by statistical at the exemined area,, Therefore, radon, measurements» sismicity datas and meteorological datas were evaluated together at the examined area..

As a result, occurred earthquakes at the examined area, that radon measurements and meteorological datas were watches specially earthquake number connection. Out of examined area, occurred middle intensy earthquake 50 km., distance from the radon measurement station, fixed clearly rising specially a number.

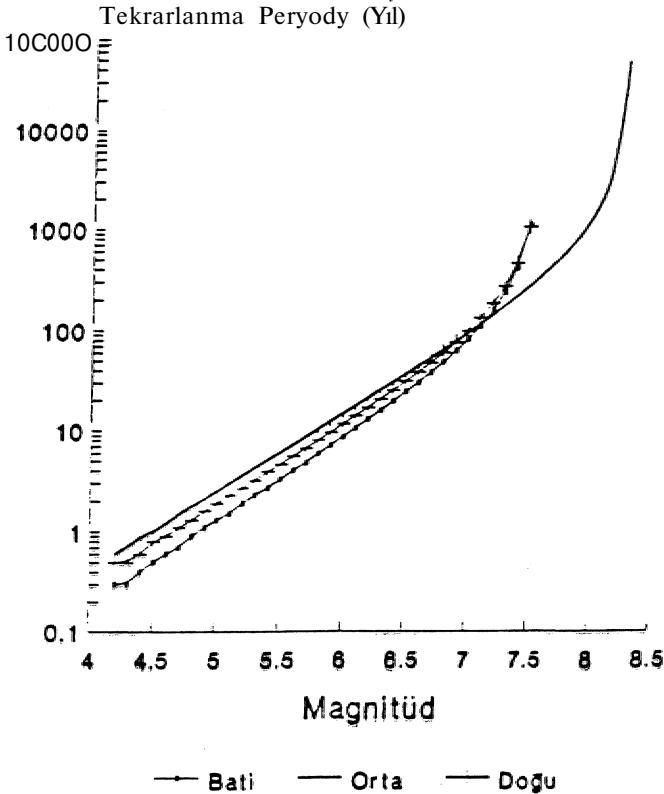
KUZEY ANADOLU FAY ZONUNDA SİSMİK RİSK TAHMİNLERİ

SEISMIC RISK ESTIMATES ON THE NORTH ANATOLIAN FAULT ZONE

Ömer ALPTEKİN İstanbul Üniversitesi. Mühendislik Fakültesi Jeofizik. Mühendisliği Bölümü, Avcılar, İSTANBUL
 Âli Osman. ÖNCEL İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi. Jeofizik Mühendisliği. Bölümü. Avcılar, İSTANBUL

ÖZ: Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) Alpin deprem, kuşağının çok. aktif bir parçasını oluşturmaktadır. KAFZ'nun farklı kesimlerinin depremsellik özelliklerinin farklı olması, orta büyüklükte ve büyük depremlerin farklı fay parçaları ile ilişkili olmaları, fay zonu boyunca farklı mekanik davranışlar bulunabileceğini düşündürmektedir.

Bu çalışmada, Kijko ve Sellovoll (1990)'un geliştirdiği bir yöntem ile 1000 - 1984 yılları arasında oluşan tarihsel dönem (1000 - 1900) ve aletsel dönem (1900 - 1984) depremleri kullanılarak KAFZ'nun 24.00° - 31.00°E - 31.00° - 40.00°E ve 40.00° - 45.00°E boylamları arasındaki kesimleri için sismik risk hesaplanmıştır. Kullanılan yöntem, magnitüdüdeki belirsizlikleri de dikkate alarak tamam (aletsel dönem) ve eksik (tarihsel dönem) deprem kataloglarının birlikte veya ayrı ayrı kullanılmasına izin verir ve maksimum likelihood yaklaşımı ile sismik risk parametreleri M_{max} ; beklenen maksimum magnitüde k_m ; aktiflik oranını ve Gutenberg - Richter bağıntısının b parametresini hesaplar. Bu yaklaşım ile, KAFZ'nun yukarıda belirtilen



Şekil 1. Kuzey Anadolu Fay zonu'nun üç ayrı kesiminde depremlerin tekrarlanma zamanları

üç ayrı kesimi için hesaplanan b değerleri sırası ile 0.79, 0.75, 0.75; $X_{0.2}$

değerleri 3.51, 1.64, 2.20; beklenen maksimum magnitüde değerleri ise 7.5, 8.3 ve 7.6'dır. Burada $M_{4.2}$ magnitüdü 4.2 ve daha büyük olan depremlerin yıllık oluşum sayısını ifade etmektedir. Maksimum likelihood yaklaşımı ile hesaplanan, tekrarlanma zamanları Şekil 1'de özetlenmiştir. Buna göre, KAFZ'nun belirtilen üç kesiminde 7.5 magnitüdü bir depremin tekrarlanması için geçmesi gereken zamanlar sırası ile 1092 > 270 ve 1.055 yıldır.

Bu sonuçlara göre, KAFZ'nun 31.00° - 40.00°E boylamları arasındaki kesiminde büyük ve yıkıcı depremlerin diğer kesimlere göre daha sık, küçük depremlerin ise diğer kesimlere göre daha az sayıda oldukları ve en büyük depremlerin geçmişte olduğu gibi gene bu kesimde olacağı anlaşılmaktadır. Diğer iki kesimde nisbeten küçük magnitüdü ($M < 6$) depremlerin oluşturduğu sismik aktivitenin daha etkin olduğu görülmektedir.

KAYNAK

Kijko, A, and M.A, Sellevoll (1990). Estimation of earthquake hazard parameters for complete and uncertain data files, *Natural Hazards*, 3, 1-13.

ABSTRACT: The North Anatolian Fault zone (NAFZ) is a seismically very active part of the Alpine-Himalayan tectonic belt. Variations in the statistical properties of seismicity along the fault zone suggest different mechanical behaviors of individual fault segments.

Using an earthquakes between 1900-1984, and using a method, originally developed by Kijko and Sellevoll (1990) we estimated the seismic risk for the three sections of the NAFZ between 24.00° - 31.0° - 40.00° - 45.00° longitudes. Kijko and Sellevoll's method gives the maximum likelihood estimation of the seismic risk parameters, M_m : the maximum expected magnitude, k_m the activity rate and the b parameter of the Gutenberg - Richter magnitude - frequency relation. The complete part (instrumental data) and the incomplete part (historical, data) of the earthquake catalog are used, together or separately and the magnitude uncertainties are incorporated. Estimated b -values are 0.79, 0.75, 0.75; $N_{4.2}$ means the yearly number of earthquake occurrence with the magnitude equals to 4.2 or greater. The maximum likelihood estimation of return times based on the above results are summarized in Figure 1. For an earthquake of magnitude 7.5 return times for the above three sections of the NAFZ are 1092, 270 and 1055 years respectively. These results indicate that relatively larger earthquakes are expected in the 31.00° - 40.00° E section of the NAFZ in compare to the other sections. Relatively smaller ($M < 6.0$) earthquakes occur more frequently in the other two sections.

REFERENCE

Kijko, An. and M. A. Sellevoll (1990). Estimation of earthquake hazard parameters for complete and uncertain data files. Natural Hazards 3» 1-13.