

KORINTH KÖRFEZİ (YUNANİSTAN) GÜNÜMÜZ GERİLME ALANI

RECENT STRESS FIELD OF THE GULF OF CORINTH (GREECE)

Nihan SEZGİN

İ.Ü. Mühendislik Fakültesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü, 34850 Avclar – İSTANBUL

ÖZ: Peloponnesse ile kıtasal Yunanistan'ı ayıran Korinth Körfezi, gerek tarihsel gerekse aletsel dönemde Ege'deki en aktif sismik bölgelerden birisidir. Çalışmanın amacı, sağ yönlü doğrultu atımlı Kuzey Anadolu Fay Zonunun Ege'de açılma sistemine döndüğü bu bölgenin güncel tektoniğini incelemektir. Çalışmada, 37.7°-38.6° K enlemleri ile 21.5°-23.5° D boylamları arasında kalan bölgede 1894-2004 yıllarında meydana gelmiş $M_w \geq 4.5$ olan toplam 41 adet depremin odak mekanizması çözümlerinden elde edilen P ve T eksenlerini kullanarak, bölgede etkin olan gerilme tensörünün elde edilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, körfezin doğu ve batısındaki mikrodepremsel aktivitenin bölgenin faylanma karakteristiğinde (gerilme tensörüne) herhangi bir değişime neden olup olmadığı da incelenmiştir. Bu nedenle, körfezin doğusu için Hatzfeld ve diğ. (2000) den alınan, 08-28.03.1981 ve 18.07-23.08.1993 tarihlerinde meydana gelmiş $0.2 \geq M_L \geq 3.6$ büyüklüklerinde toplam 93 adet depremin, batı kısmı için Rigo ve diğ. (1996) den alınan, 01-27.08.1991 tarihlerinde büyüklükleri $2.20 \geq M_L \geq 3.12$ arasında değişen toplam 146 adet mikrodepremin odak mekanizması çözümlerinden faydalanılmıştır. Gerilme tensörü analizi Gephart (1990) yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar; 1-) Korinth Körfezi için asal gerilme eksenlerinin azimut ve dalımları $\sigma_1=(272/72)$, $\sigma_2=(98/18)$, $\sigma_3=(7/2)$ 2-) Körfezin doğu kısmı için elde edilen asal gerilme eksenleri $\sigma_1=(190/80)$, $\sigma_2=(50/8)$, $\sigma_3=(319/6)$. 3-) Batı kısmı için elde edilen asal gerilme eksenleri $\sigma_1=(190/80)$, $\sigma_2=(292/2)$, $\sigma_3=(23/10)$ olarak özetlenebilir. Korinth körfezi boyunca açılmanın K-G yönünde olduğu, mikrodeprem aktivitesinin doğuda KB-GD, batıda ise KD-GB, yönünde açılma hareketine etki ettiği görülmüştür. Bu sonuç, bölgede yapılmış GPS ölçümlerinden elde edilmiş sonuçlarla çok iyi bir uyum göstermektedir.

Anahtar Sözcükler: Korinth Körfezi, gerilme tensörü, asal gerilme eksenleri.

ABSTRACT: The Gulf of Corinth separating the Peloponnesse from continental Greece is one of the most seismically active region in Aegean during the historical and instrumental periods. The aim of the study is to investigate present day active tectonics of the region where dextral North Anatolian Fault Zone extends to the extensional system in Aegean. The P-and T- axes obtained from the focal mechanisms of 41 events $M_w \geq 4.5$ occurred in the region between 37.7°-38.6° N latitudes and 21.5°-23.5° E longitudes during 1894-2004 are used to estimate the stress tensor acting in the region. Thus, the characteristics of the faulting in the region are investigated. In addition, microseismic activity data recorded in the western and eastern part of the gulf was analyzed to investigate whether any changes in the characteristics of faulting (stress tensor) of the region occurs. For the eastern part of the gulf, the focal mechanisms of 93 events $0.2 \geq M_L \geq 3.6$ occurred between 08-28.03.1981 and 18.07-23.08.1993 given by Hatzfeld et al. (2000), for western part of the gulf, data is obtained from Rigo et al. (1996) which are in total 146 events within magnitude range $2.2 \geq M_L \geq 3.12$ occurred between 01-27.08.1991 are utilized. The stress tensor analysis was carried out using the method of Gephart (1990). The results we obtained are: 1-) The orientation of the principal stress axes' azimuths and plunges for the Gulf of Corinth are $\sigma_1=(272/72)$, $\sigma_2=(98/18)$, $\sigma_3=(7/2)$, 2-) The orientation of the principal stress axes for the eastern part of the Gulf are $\sigma_1=(190/80)$, $\sigma_2=(50/8)$, $\sigma_3=(319/6)$, 3-) The orientation of the principal stress axes for the western part of the Gulf are $\sigma_1=(190/80)$, $\sigma_2=(292/2)$, $\sigma_3=(23/10)$. The results suggest that the extension direction along the Gulf of Corinth is N-S, and the microseismic activities point out NW-SE extension in the eastern part of the Gulf, NE-SW extension in the western part of the Gulf. These results are in the good agreement with the GPS results.

Key Words: Gulf of Corinth, stress tensor, principal stress axes.

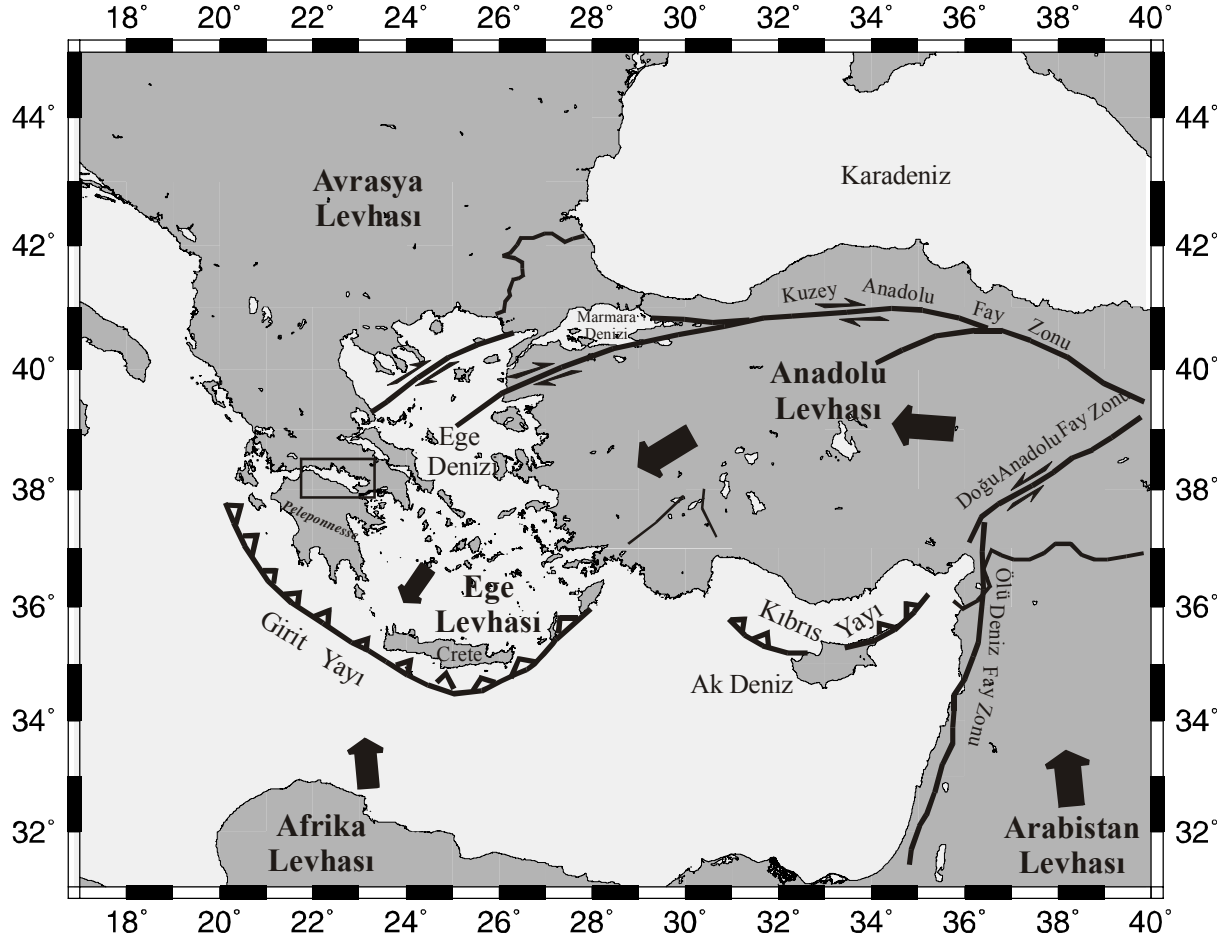
GİRİŞ

Dünyadaki en hızlı açılma bölgelerinden birisi olan Ege, Avrupa'nın da sismik olarak en aktif bölgelerinden birisini oluşturur (Mercier ve diğ., 1976; Jackson, 1994; Papazachos ve Kiratzi, 1996). Arabistan levhasının Avrasya levhasına göre göreceli olarak K-KKB yönüne

doğru, Afrika levhasının da kuzeye doğru ilerlemesi, Anadolu levhasının Kuzey Anadolu ve Doğu Anadolu Fay Zonları boyunca saatin tersi yönünde batıya kaçmasına neden olurken, bu hareketin Ege levhasına transferi, bu levhanın güneybatıya doğru açılmasına neden olur (McKenzie 1970, 1972, 1978) (Şekil 1). Ege

bölgesinde Üst Miyosen'de başlayan açılma miktarı (Mercier ve diğ., 1976) 30 mm/yıl olarak bulunmuştur (Kahle ve diğ., 2000; Jolivet, 2001). Sağ yönlü doğrultu atımlı Kuzey Anadolu Fayı, Avrasya ve Anadolu levhaları arasındaki sınırı oluştururken, Kuzey Ege Fayı

ise Ege ve Avrasya levhaları arasındaki sınırdır (Papadimitrov ve Sykes, 2001). Ege'de ilerleyen bu sağ yönlü doğrultu atımlı hareket, Korinth Körfezi açılma sisteminde son bulur (LePichon ve Angelier, 1979).



Şekil 1. Türkiye'nin ve Ege'nin tektonik haritası (Kiratzi (2002) den değiştirilerek alınmıştır). Büyük oklar levhaların hareket yönünü göstermektedir.

Figure 1. Seismotectonic map of Turkey and Aegean (Modified from Kiratzi (2002)). The large arrows represent the direction of plate movements.

Korinth Körfezi, Peloponnes ile kıtasal Yunanistan'ı ayıran K100°D doğrultusunda, 130 km. uzunluğunda ve yaklaşık 35 km. genişliğinde asimetrik bir grabendir (Brooks ve Ferentinos, 1984; Roberts ve Jackson 1991; Poulimenos ve diğ., 1993) (Şekil 1). Avrupa'nın en fazla sismik aktiviteye sahip bölgesi olmasından dolayı, bölgede jeolojik ve jeofiziksel pek çok araştırma yapılmıştır. Sachpazi ve diğ. (2003) sismik yansıma verilerini kullanarak körfezin evrimi hakkında yorum yapmış, Tiberi ve diğ. (2001) gravite verilerinden yararlanarak topografyasını incelemiş, Hatzfeld ve diğ. (2000) faylanma geometrisini

araştırmıştır. Clément ve diğ. (2004) körfezde sismik yansıma ve kırılma etütü yaparak yer altı hız yapısını irdelemiş, Lattore ve diğ. (2004) körfezin batı kesiminde sismik üç boyutlu gecikme seyahat zamanı tomografi çalışması yapmış, Martini ve diğ. (2004) ise Elik ve Aigion faylarındaki maksimum kayma oranlarını sırasıyla 7-11 mm/yıl ve 9-11 mm/yıl olarak hesaplamışlardır.

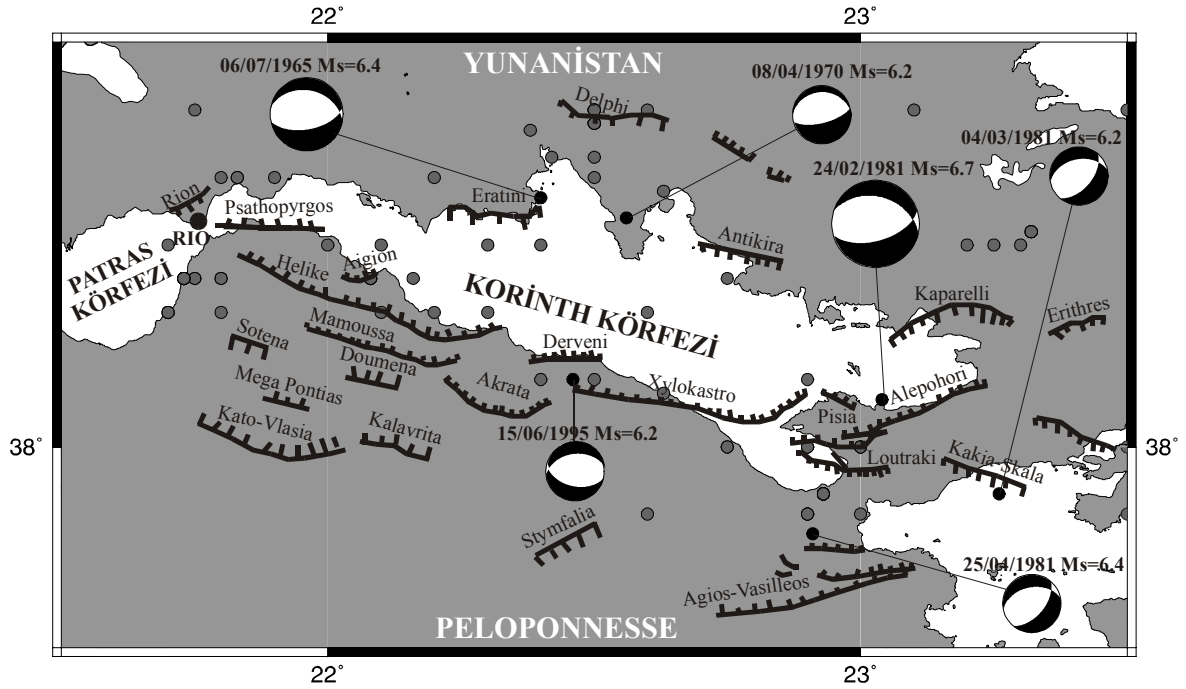
Bu çalışmada, 1894-2004 tarihlerinde 37.7°-38.6° K enlemleri ile 21.5°-23.5° D boylamları arasında kalan bölgede $M_w \geq 4.5$ olan depremlerin odak mekanizması çözümlerinden yararlanarak bölgenin

gerilme tensörü hesaplanmıştır. Ayrıca asimetrik yarım havza olan Korinth Körfezinin doğu ve batı kısmı farklılıklar gösterdiğinden, körfezin doğu ve batı kısmı için ayrı ayrı gerilme tensörü bulunarak, bölgenin güncel sismotektoniğine olan katkısı irdelenmiştir.

BÖLGEYE ETKİ EDEN ÖNEMLİ TEKTONİK YAPILAR

Korinth Körfezindeki aktif normal faylar, Helenik dalma-batma zonunun kuzeyinde (Kelletat ve diğ., 1976; LePichon ve Angelier 1979) ve Kuzey Anadolu Fay Zonunun batısında bulunur (Jackson, 1994) (Şekil 1). Körfez kabaca D-B yönlü normal fay

sistemleri ile sınırlanmıştır (Şekil 2). 2 My dan daha genç olduğu düşünülen bu faylar (Moretti ve diğ., 2002) basamak şeklinde sıralanmışlardır. Şekil 2’de görüldüğü gibi, körfezin güneyinde D-B doğrultulu ve kuzey dalımlı Psathopyrgos, Helike Aigion, Derveni, Xylokastro, Akrata Mega-Pontias fayları bulunmaktadır. Bunlar körfezin güney kısmında sıralanmışlardır. Koukouvelas ve diğ., (1999) 4 km. den daha uzun 17 tane fay tespit etmiştir. Bu fayların uzunluklarının 25 km. civarında olduğu tespit edilmiştir (Robert ve Jackson, 1991). Körfezin kuzeyinde de daha kısa olan Antikira, Delphi, Eratini gibi antitetik faylar bulunmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Korinth Körfezinin tektonik haritası (Hatzfeld ve diğ., 1999 dan değiştirilerek alınmıştır). Körfezin tarihteki (İ.Ö. 480 - İ.S. 1900) sismik aktivitesi ($M_s > 5.5$) ve Korinth Körfezinde 1965'ten günümüze olan periyotta meydana gelmiş büyük ($M_s \geq 6.2$) depremler.

Figure 2. Tectonic map of the Gulf of Corinth (Modified from Hatzfeld et al., 1999). Seismic activity ($M_s > 5.5$) of the Gulf in history (B.C. 480- A.C. 1900) and the large earthquakes ($M_s \geq 6.2$) occurred in the Gulf of Corinth for the period 1965 to present.

Körfezin doğu ve batı kısmı önemli farklılıklar göstermektedir. Körfez genişliği doğuda 40 km., batıda Rio civarında 3 km, suyun derinliği doğuda 900 m., batıda 70 m, sediman kalınlığı ise doğuda 2.5 km., batıda ise 1.5 km. olarak ölçülmüştür (Pourhiet ve diğ., 2003). Hatzfeld ve diğ. (2000) körfezin sismitedeki maksimum derinliğinin batıda 8-11 km., doğuda 4-13 km. arasında değiştiğini dile getirmişlerdir. Kaparelli fayının 1981’de devamlı aktivite göstermesinden dolayı (King ve diğ. 1985), doğudaki antitetik fayların aktif olduğunu, Antikira, Eratini ve Delphi gibi fayların ise mikrosismik deneylerde herhangi bir aktivite

göstermemesinden dolayı, batıdaki fayların aktif olmadığını söylemişler, batıda Aigion, Galaxidi ve 6 Temmuz 1965 ve 8 Nisan 1970 depremlerinin dalımlarının 30°K iken, körfezin doğusunda 24-25 Şubat ve 04 Mart 1981 yılında meydana gelen üç depremin de dalımlarının $42^\circ\text{-}45^\circ$ olması nedeniyle, batıdaki fayların düşük açılı dalıma, doğudaki fayların ise dik açılı dalıma sahip olduklarına dikkat çekmişlerdir. GPS ölçümleri de açılma oranının doğudan batıya doğru arttığını göstermiştir (Billiris ve diğ., 1991; Clarke ve diğ., 1998; Briole ve diğ., 2000).

Bölgede meydana gelen 15 Haziran 1995 Aigion depremi 7.2 km., 24-25 Şubat ve 4 Mart 1981 Korinth depremleri ise 10-20 km. yüzey kırığı oluşturmuştur. Jeodetik veriler, Yunanistan'ın orta kısmının son yüzyıldaki 1 metre K-G yönlü açılımının yaklaşık 0.6 metresinin Korinth Fay sistemi ile ilişkili olduğunu göstermiştir (Billiris ve diğ., 1991).

BÖLGENİN SİSMİSİTESİ

Bölge, gerek tarihsel gerekse aletsel dönemde Ege'nin en aktif sismik bölgelerinden birisidir. Bölgede İ.Ö. 480 ile İ.S. 1900 tarihleri arasında meydana gelmiş $M_S > 5.5$ olan tarihsel depremler Şekil 2'de gösterilmiştir. Bu depremlerin, Korinth, Patras ve Delphi gibi antik kentleri yerle bir ettiği bilinmektedir (Papazachos ve Papazochou, 1989). Nikoleika kıyılarında ve yaklaşık denizden 2.5 km uzaklıkta bulunan Eliko antik kenti, M.Ö. 373 tarihinde yaklaşık $M_S=7.3$ büyüklüğündeki (Papazachos ve Papazochou, 1989) depremden sonra tamamen sular altında kalmıştır (Marinatos, 1960; Papatheodoropoulos, 1981). 1817 yılında meydana gelen $M_S=6.5$ büyüklüğündeki depremde, Meganitis Nehri yakınındaki sahil şeridi tamamen sular altında kalmış, Aigion şehrini kalın çamur tabakası kaplamıştır (Papazachos, ve Papazachou, 1989). 26 Aralık 1861'de meydana gelen Aigion depremi ($M_S \geq 6$) 13-15 km. uzunluğunda bir yüzey kırığı oluşturmuştur (Schmidt, 1879).

Bölgede son 40 yılda $M_S > 6$ olan toplam 6 tane yıkıcı deprem meydana gelmiştir. Ambraseys ve Jackson (1997) bu depremleri, Eratini 1965 ($M_S=6.4$), Antikira 1970 ($M_S=6.2$), Korinth 1981 ($M_S=6.7, 6.4, 6.2$) ve Aigion 1995 ($M_S=6.2$) olarak sıralamışlardır (Şekil 2). Tüm bu depremlerin odak mekanizma çözümleri KG'den KKB-GGD'ye açılma yönünde tam normal faylanma mekanizması göstermektedir (Baker ve diğ., 1997). 18 Kasım 1992 Galaxidi depremi ($M_S=5.9$) Korinth Körfezinin merkezinde Helike ve Xylokastro fayları arasında meydana gelmiştir. 1965 Eratini depreminin de aynı yerde meydana geldiği bilinmektedir (Hatzfeld ve diğ., 1996) (Şekil 5, 14 ve 30 numaralı depremler).

Korinth körfezi için, $M_S=6$ büyüklüğündeki depremlerin 22.7, $M_S=6.5$ büyüklüğündekilerin 82 ve $M_S=7$ büyüklüğündeki depremlerin de 410 yılda bir meydana geldiği tespit edilmiştir (Papadopoulos ve Kijko, 1991).

BÖLGEDE YAPILAN GPS ÇALIŞMALARININ SONUÇLARI

Ege'nin en hızlı açılma bölgesi olan Korinth Körfezinde ilk geniş skaladaki GPS ölçümleri, Billiris ve diğ. (1991) tarafından yapılmış ve 100 yıllık peryotta açılma yönünün K-G ve jeodetik açılma oranının ise 10 mm/yıl olduğu saptanmıştır. Clarke ve diğ. (1997) 1991-1996 yılları arasında elde ettikleri ölçümlerle 100

yıllık hesaplamaları karşılaştırmışlar ve hızın, doğudan (6.4 mm/yıl) batıya (12.7 mm/yıl) doğru arttığını görmüşlerdir. Briolle ve diğ. (2000), 1990 ve 1995 yılları arasında yaptıkları GPS ölçümlerinde, açılma oranının 15 ve 10 mm/yıl batıdan doğuya değiştiğini, körfezin güney kısmının rijit blok davranışı gösterdiğini, Helike ve Xylokastro gibi aktif faylarla sınırlanmış güney kısmındaki faylar boyunca hiçbir hareket gözlenmediğini, açılma yönünün Peloponnesse göre göreceli olarak batıda $K9^{\circ}D$, doğuda ise $K20^{\circ}B$ ya doğru olduğunu tespit etmişlerdir.

BÖLGEYE UYGULANAN GERİLME TENSÖRÜ ANALİZİ

Bir bölgede hakim olan tektonik rejimi belirlenmesinde kullanılan yöntemlerden biri de fay düzlemi çözümlerinden yararlanan gerilme tensörü analizidir. Bu çalışmada, Korinth Körfezine etki eden gerilme tensörünü hesaplamak için Gephart ve Forsyth (1984) ve Gephart (1990) da açıklanan yöntem kullanılmıştır. Kullanılan veriler, çeşitli kaynaklardan alınan fay düzlemi çözümlerinden belirlenen P (basınç) ve T (çekme) eksenlerinin yönelimleridir. Yöntemde, depremlerin olduğu gerilme alanında uzaysal ve zamansal değişim olmadığı, fay düzleminde ilgili kayma yönünün makaslama yönü olduğu, fay boyunca oluşan yer değiştirmenin gerilme rejimini etkilemediği ve yer değiştirmenin mevcut olan ön zayıflık düzleminde olduğu kabul edilir. Yöntem, en büyük sıkışma (σ_1), orta sıkışma (σ_2) ve en küçük sıkışma (σ_3) olan üç asal gerilme eksenini ve $R=(\sigma_2-\sigma_1)/(\sigma_3-\sigma_1)$ olarak belirtilen gerilme oranının (stress ratio) belirlenmesinden oluşur. R'nin değeri incelenen bölgede baskın olan gerilme rejiminin göstergesidir. $\sigma_1=\sigma_2$ olduğunda $R=0$ olur ve iki eksenli deviatorik sıkışma söz konusudur, $\sigma_2=\sigma_3$ ise $R=1$ 'dir ve bu durum tek eksenli deviatorik sıkışma rejimini gösterir (Mandl, 1988). σ_1 , σ_2 ve σ_3 gerilme eksenlerinin yatay veya düşey olması faylanma tipini belirler. Bu dört parametre (σ_1 , σ_2 , σ_3 ve R) bir gerilme modelini oluşturur. Gözlenmiş veri seti ile en iyi şekilde eşleşmiş model en iyi uyumlu gerilme modeli adını alır. En iyi modeli ararken, gerilme eksenlerini belirli aralıklarla arttırarak gerilme tensörü modelleri oluşturulur. Hesaplanan gerilme tensörü ile gözlenmiş faylanma mekanizmasının kayma vektörü karşılaştırılır. Karşılaştırma sırasında, kayma vektörü teorik gerilme modeline uyumlu olacak şekilde döndürülür ve sapma miktarı belirlenir. Sapma miktarı, teorik ve gözlemsel veri arasındaki uyumsuzluğu gösterir. Böylece her gerilme modeli için, gözlenmiş veriler ile tahminleri arasındaki uyumsuzluklar hesaplanır ve toplanır. Minimum uyumsuzluk, uyumsuzlukların en küçük toplamlarını gösterenlerden biridir ve bölgenin bölgesel gerilme tensörü olarak seçilir. Korinth Körfezinin gerilme tensörü

analizini yapmak için, 37.7°-38.6° K enlemleri ile 21.5°-23.5° D boylamları arasında kalan bölgede 1894-2004 yıllarında meydana gelmiş $M_w \geq 4.5$ olan derinlikleri 1 ile 95 km. arasında değişen toplam 41 adet deprem kullanılmıştır (Çizelge 1).

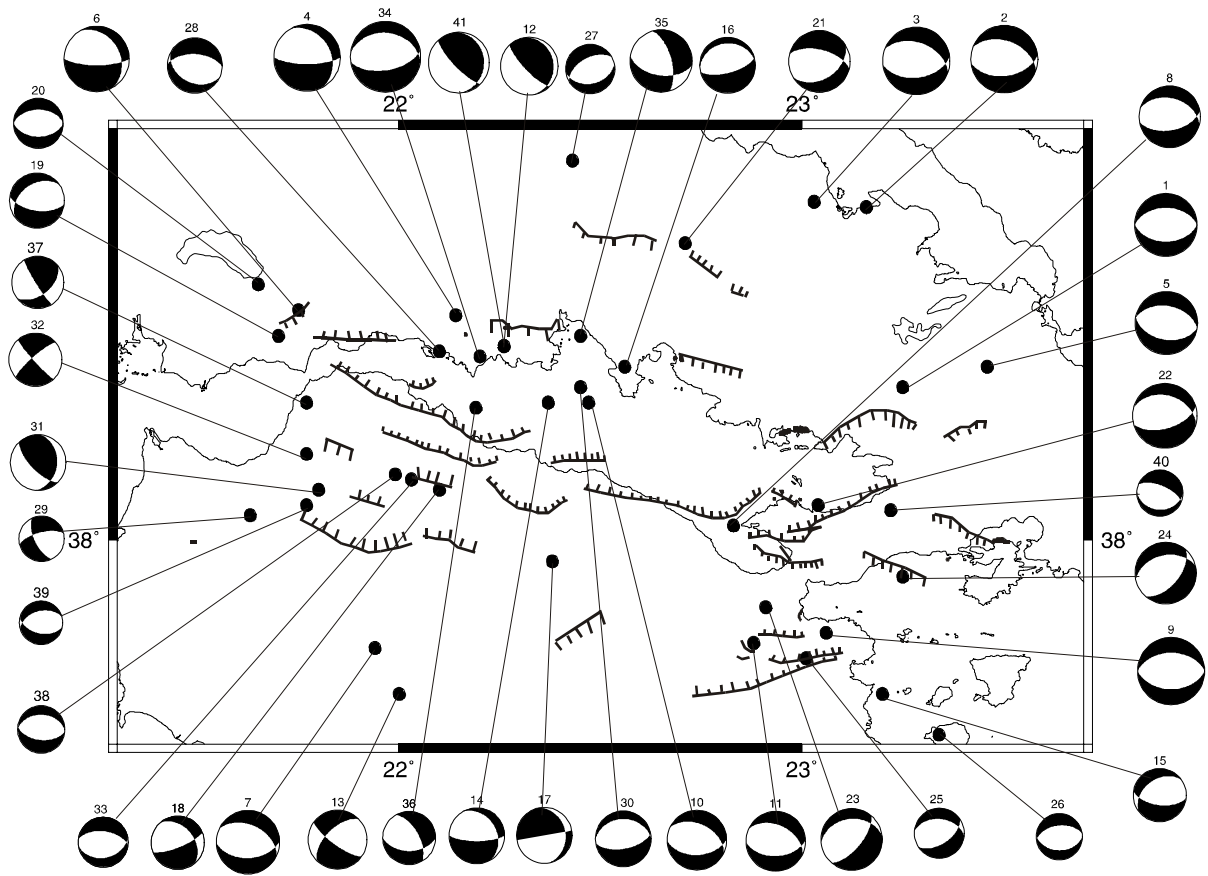
Çizelge 1. Çalışmada kullanılan depremlerin parametreleri. Der.: derinlik (km), M_w : büyüklük, Doğ.: doğrultu, D: dalım, K: Kayma, PA: P ekseninin azimutu, PP: P ekseninin dalımı, TA: T ekseninin azimutu, TP: T ekseninin dalımı, R: Kaynaklar. **1:** Ambraseys ve Jackson (1990) **2:** McKenzie (1972) **3:** Ritsema (1974) **4:** Liotier (1989) **5:** Papazachos (1975) **6:** Harvard CMT kataloğu **7:** Burton ve diğ. (1995) **8:** Louvari (2000) **9:** Taymaz ve Price (1992) **10:** Benenatos ve diğ. (2004) **11:** Bernard ve diğ. (1997) **12:** Pondrelli ve diğ.(2004).

Table 1. Parameters of the earthquakes used in this study. Der: depth, M_w : magnitud, Doğ: strike, D: dip, K: rake, PA: azimuth of P axes, PP: plunge of P axes, TA: azimuth of T axes, TP: plunge of T axes, R: Referances. **1:** Ambraseys and Jackson (1990) **2:** McKenzie (1972) **3:** Ritsema (1974) **4:** Liotier (1989) **5:** Papazachos (1975) **6:** Harvard CMT catalogue **7:** Burton et al. (1995) **8:** Louvari (2000) **9:** Taymaz and Price (1992) **10:** Benenatos et al. (2004) **11:** Bernard et al.(1997) **12:** Pondrelli et al.(2004).

No	Tarih	Saat	E.(°)	B.(°)	Der.	M_w	Doğ.(°)	D. (°)	K.(°)	PA	PP	TA	TP	R
1	23.05.1893	06:57	38.3	23.25	10		270	45	-90	90	90	180	0	1
2	20.04.1894	17:16	38.65	23.16	6		290	45	-70	283	76	186	2	1
3	27.04.1894	19:45	38.66	23.03	11		290	45	-70	283	76	186	2	1
4	30.05.1909	06:14	38.44	22.14	10	6.9	90	74	-115	329	54	-161	25	1
5	17.10.1914	06:22	38.34	23.46	10		100	45	-90	280	90	10	0	1
6	24.12.1917	09:14	38.45	21.75			90	74	-115	329	54	-161	25	1
7	06.07.1925	12:16	37.79	21.94	70	6.8	295	45	-70	288	76	191	2	1
8	22.04.1928	20:13	38.03	22.83	9	6.4	285	40	-70	298	76	181	7	1
9	17.04.1930	20:06	37.82	23.06	6		270	45	-90	90	90	180	10	1
10	18.09.1938	03:51	38.27	22.47	50	6.2	295	45	-70	283	76	186	2	1
11	28.08.1962	06:59	37.8	22.88	95	6.9	295	45	-70	283	76	186	2	1
12	31.03.1965	09:47	38.38	22.26	45		136	76	80	-126	30	33	58	1
13	05.04.1965	03:12	37.7	22	28	6.1	226	58	-161	82	35	179	10	2
14	06.07.1965	03:18	38.27	22.37		5.8	90	74	-115	329	54	-161	25	1
15	04.07.1968	11:16	37.7	23.2	15	5.5	235	40	-125	56	66	169	10	3
16	08.04.1970	13:50	38.34	22.56	9	5.8	265	23	-81	338	68	168	22	4
17	13.09.1972	04:13	37.96	22.38	80	5.8	350	25	180	193	40	327	40	4
18	04.04.1975	05:16	38.1	22.1	15	5.5	68	75	-127	299	47	185	21	5
19	13.12.1975	09:45	38.4	21.7	1	5.7	236	39	-125	55	66	170	11	5
20	31.12.1975	09:45	38.5	21.65		5.2	90	45	-90	270	90	0	0	1
21	09.07.1980	02:12	38.58	22.71	10	6.4	58	41	-128	244	64	354	10	6
22	24.02.1981	20:53	38.07	23.04	10	6.7	285	37	-64	300	71	177	11	6
23	25.02.1981	02:35	37.87	22.91	10	6.4	264	34	-51	272	63	146	16	6
24	04.03.1981	21:58	37.93	23.25	10	6.4	258	42	-60	255	69	147	7	6
25	05.03.1981	06:59	37.77	23.01	15	5.2	276	43	-59	270	69	165	6	6
26	07.03.1981	11:34	37.62	23.34	15	4.8	91	40	-84	140	84	357	5	6
27	19.09.1983	01:18	38.74	22.43	8	5.1	78	39	-77	109	80	339	7	7
28	11.02.1984	08:02	38.37	22.1	3	5.7	116	36	-71	144	75	13	10	8
29	07.06.1989	19:45	38.05	21.63	25	4.7	154	64	-26	116	36	25	2	6
30	18.11.1992	21:10	38.3	22.45	7	5.8	270	30	-81	337	74	174	15	9
31	18.03.1993	15:47	38.1	21.8	52	5.8	136	67	66	244	18	10	60	10
32	14.07.1993	12:31	38.17	21.77	19	5.5	229	79	-174	93	12	184	4	8
33	04.11.1993	05:18	38.12	22.03	15	5.2	79	37	-105	226	77	360	9	6
34	15.06.1995	00:15	38.36	22.2	7	6.1	277	33	-76	324	75	177	13	11
35	05.11.1997	21:01	38.4	22.45	13	5.4	344	63	-45	305	50	44	7	8
36	29.06.1999	15:10	38.26	22.19	15	4.6	90	49	-139	293	54	32	7	12
37	19.04.2000	02:23	38.27	21.77	68.4	4.5	52	49	171	273	22	19	33	12
38	27.04.2000	19:03	38.13	21.99	15	4.9	272	38	-93	19	83	184	7	12
39	08.04.2001	06:12	38.07	21.77	16	4.5	256	45	-109	83	77	179	2	12
40	26.10.2001	13:32	38.06	23.22	20	4.8	92	28	-108	222	70	15	18	12
41	31.03.2004	09:24	38.38	22.26	55	6.3	136	76	78	236	30	31	57	4

Veriler çeşitli makalelerden ve Harvard CMT katalogundan alınmıştır. Bu depremlerin odak mekanizma çözümleri Şekil 3'te verilmiştir. Odak mekanizma çözümlerinden tespit edilen P ve T eksenlerinin azimut ve dalımları kullanılarak Gephart (1990) da açıklanan yöntemle, Korinth körfezinin gerilme tensörü bulunmuştur (Şekil 4). R değerinin büyüklüğü 0.2 ile 0.7 arasında değişmekte ve en iyi çözümü % 20.29 ile 0.4 değerinde almaktadır. σ_1 , σ_2 , σ_3 'ün azimut ve dalımları sırasıyla (272/72), (98/18),

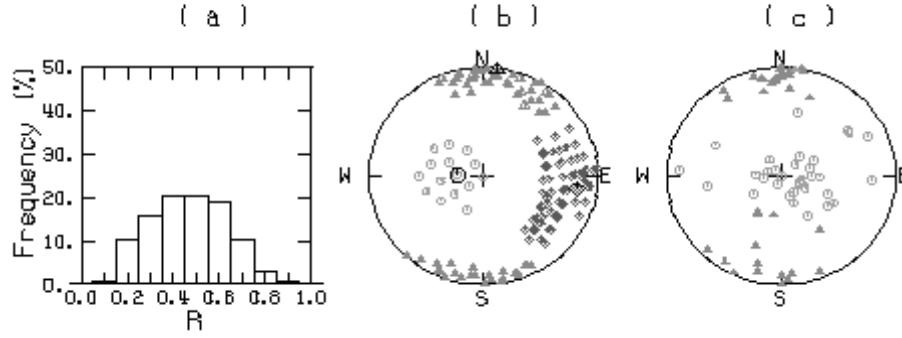
(7/2) olarak bulunmuştur (Şekil 4). R değerinin 0.2 ile 0.7 arasında olması ve en iyi çözümü 0.4 değerinde vermesi, bölgede transtensional (normal bileşenli doğrultu atım) tektonizmanın hakim olduğunu göstermektedir. σ_3 en küçük gerilme eksenini hemen hemen K-G doğrultusunda, σ_2 orta gerilme eksenini de D-B doğrultusunda çözüm vermiştir. Ayrıca σ_1 en büyük gerilme ekseninin dalımının 72° olması bölgede normal faylanma rejiminin varlığına işaret eder.



Şekil 3. Çizelge 1'de verilen depremlerin faylanma mekanizmaları.

Figure 3. Epicenters and focal mechanisms of earthquakes given in Table 1.

KORINT (272, 72) (98, 18) (7, 2)



Şekil 4. Korinth Körfezi için bölgesel gerilme tensor analizinin sonuçları. (a) R değerlerinin histogramı (b) Hesaplanmış asal gerilim eksenlerinin dağılımı (c) Gözlenmiş P ve T eksenlerinin dağılımı. Azimut ve dalmı çiftleri σ_1 için (272/72), σ_2 için (98/18), σ_3 için (7/2)'dir.

Figure 4. Result of regional stress tensor analyses for the Gulf of Corinth. (a) Histogram of R values (b) distribution of estimated principal stress axes. (c) distribution of observed P and T axes. Azimuth and plunge pairs of (272/72) for σ_1 , (98/18) for σ_2 and (7/2) for σ_3 .

Ayrıca, körfezin doğu ve batı kısmındaki açılma oranının bölgedeki gerilme alanını nasıl etkilediğini araştırmak için bu bölgelerden elde edilen mikrosismik etkinlikler yardımıyla, Korinth Körfezinin her iki kesimi için gerilme tensorleri ayrı ayrı hesaplanmıştır. Körfezin doğusu için 08-28.03.1981 ve 18.07-23.08.1993 tarihlerinde meydana gelmiş $0.2 \geq M_L \geq 3.6$ büyüklüklerinde, derinlikleri 4.70 km. ile 13.81 km. arasında değişen toplam 93 adet depremin odak

mekanizması çözümleri kullanılmıştır (Çizelge 2). Veriler, Hatzfeld ve diğ. (2000) den alınmıştır. σ_1 , σ_2 , σ_3 'ün azimut ve dalmıları sırasıyla (190/80), (50/8), (319/6) olarak bulunmuştur (Şekil 5). σ_1 'in düşeyde olması bölgede normal faylanma mekanizmasının hakim olduğunu göstermektedir. σ_2 , KD-GB doğrultusunda, σ_3 'de KB-GD doğrultusunda çözüm vermektedir

Çizelge 2. Körfezin doğusunu için kullanılan depremlerin parametreleri. Der.: derinlik (km), M_L : büyüklük, A: I. ve II. düzlemlerin azimutu, P: I. ve II. düzlemlerin dalmı, PA: P ekseninin azimutu, PP: P ekseninin dalmı, TA: T ekseninin azimutu, TP: T ekseninin dalmı.

Table 2. Parameters of the earthquakes used the eastern part of the gulf of Corinth. Der: depth, M_L : magnitud, A: azimuth of plan I and plan II, P: plunge of plan I and plan II, PA: azimuth of P axes, PP: plunge of P axes, TA: azimuth of T axes, TP: plunge of T axes.

No	Tarih	Saat	E.(°)	B.(°)	Der.	M_L	I. Düzlem		II.Düzlem		PA	PP	TA	TP
							A	P	A	P				
1	08.03.1981	04:18	38.15	23.12	8.7		250	60	80	30	147	15	344	15
2	08.03.1981	04:31	38.15	23.12	7.8		40	60	220	30	310	75	130	15
3	08.03.1981	05:31	38.23	23.25	5.2		240	60	350	59	205	46	295	4
4	08.03.1981	18:25	38.17	23.21	6		210	40	40	50	349	83	126	5
5	09.03.1981	19:53	38.14	23.12	4.9		220	50	70	44	65	74	324	3
6	09.03.1981	21:22	38.17	23.16	6.7		230	50	60	40	99	83	325	5
7	10.03.1981	03:49	38.14	23.11	9.7	3.4	240	55	15	45	207	65	309	6
8	10.03.1981	04:09	38.12	23.11	9.4	3	250	55	20	47	219	62	316	4
9	10.03.1981	19:07	38.19	23.25	4.8		230	55	80	39	91	73	333	8

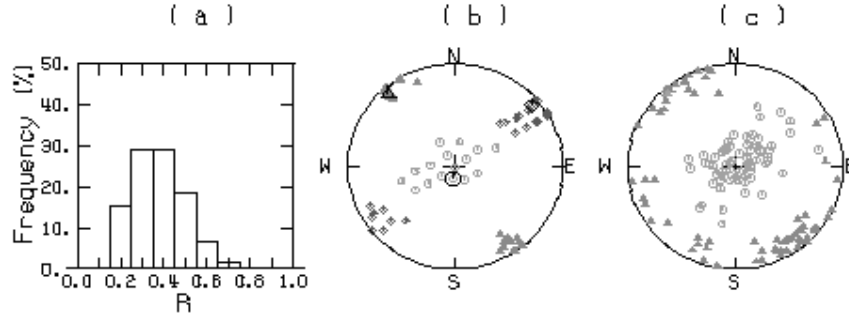
Çizelge 2. nin devamı

No	Tarih	Saat	E.(°)	B.(°)	Der.	M _L	I. Düzlem		II.Düzlem		PA	PP	TA	TP
							A	P	A	P				
10	12.03.1981	11:15	38.2	23.24	6.2	2.5	230	50	30	42	198	79	311	4
11	12.03.1981	15:58	38.14	23.1	7.8		220	50	70	44	65	74	324	3
12	13.03.1981	00:31	38.23	23.26	9.3		230	60	90	37	96	67	336	12
13	13.03.1981	12:50	38.23	23.26	8.4		230	60	40	30	153	74	316	15
14	14.03.1981	02:33	38.23	23.25	8.9		240	60	60	30	150	75	330	15
15	14.03.1981	11:52	38.22	23.25	8.5		230	50	50	40	140	85	320	5
16	14.03.1981	19:23	38.22	23.24	10.8		230	60	50	30	140	75	320	15
17	14.03.1981	21:24	38.22	23.26	10.1		230	60	40	30	153	74	316	15
18	14.03.1981	23:55	38.22	23.26	9.2		230	60	70	32	114	73	328	14
19	15.03.1981	00:40	38.23	23.25	9.7		230	60	50	30	140	75	320	15
20	15.03.1981	00:00	38.23	23.26	9.7		230	60	50	30	140	75	320	15
21	15.03.1981	12:47	38.2	23.2	4.3		240	30	60	60	330	75	150	15
22	16.03.1981	00:11	38.14	23.16	0.9		330	40	150	50	60	85	240	5
23	16.03.1981	03:26	38.22	23.25	10.4		230	60	50	30	140	75	320	15
24	16.03.1981	05:23	38.22	23.25	10.1		230	60	110	49	87	55	348	6
25	16.03.1981	06:18	38.23	23.25	8.1	2.9	245	50	30	46	221	72	318	2
26	16.03.1981	10:32	38.23	23.25	11.7		210	50	50	42	62	79	309	4
27	16.03.1981	10:37	38.23	23.25	12.1		210	50	50	42	62	79	309	4
28	16.03.1981	07:26	38.14	23.12	9.4		260	70	0	64	219	33	311	4
29	16.03.1981	17:37	38.14	23.18	6.8		350	70	170	20	260	65	80	25
30	17.03.1981	00:32	38.14	23.13	10		260	70	0	64	219	33	311	4
31	17.03.1981	02:02	38.16	23.13	7.9		270	70	10	64	229	33	321	4
32	17.03.1981	02:12	38.23	23.27	12.1		230	60	30	32	166	73	313	14
33	17.03.1981	10:50	38.24	23.25	12.9		230	60	30	32	166	73	313	14
34	17.03.1981	14:06	38.16	23.22	9.5		230	60	50	30	140	75	320	15
35	17.03.1981	22:24	38.24	23.24	13.2		240	60	60	30	150	75	330	15
36	17.03.1981	23:08	38.16	23.22	7.8		230	60	50	30	140	75	320	15
37	18.03.1981	06:43	38.23	23.25	10.5		240	60	50	30	163	74	326	15
38	18.03.1981	10:29	38.2	23.08	7.2		190	50	50	48	33	69	300	1
39	19.03.1981	09:55	38.06	23.04	4.8	3	315	30	160	62	96	70	241	16
40	20.03.1981	01:24	38.24	23.25	11.6	2.7	245	55	30	40	207	71	320	8
41	20.03.1981	05:21	38.19	23.2	11.8	2.7	230	60	50	30	140	75	320	15
42	20.03.1981	11:50	38.23	23.26	9	2.8	240	40	60	50	330	85	150	5
43	20.03.1981	14:04	38.15	23.27	11.6	3	340	55	150	35	272	79	66	10
44	21.03.1981	01:58	38.19	23.23	7	3.1	230	60	50	30	140	75	320	15
45	21.03.1981	02:46	38.2	23.24	10.8	2.9	340	55	160	35	250	80	70	10
46	21.03.1981	08:45	38.19	23.24	7.6	2.9	240	50	60	40	150	85	330	5
47	21.03.1981	13:55	38.16	23.13	13.9	3.1	240	50	60	40	150	85	330	5
48	22.03.1981	12:18	38.13	23.13	8.9	3	220	50	40	40	130	85	310	5
49	22.03.1981	16:28	38.23	23.25	11.7	2.9	245	65	55	25	164	70	332	20
50	23.03.1981	13:13	38.16	23.22	8.1	3	225	35	45	55	315	80	135	10
51	24.03.1981	21:51	38.17	23.09	13	2.6	140	35	10	66	319	60	81	17
52	25.03.1981	11:06	38.24	23.25	10.4	3.1	260	70	70	20	176	65	347	25
53	26.03.1981	04:23	38.16	23.09	11.9	2.8	140	35	10	66	319	60	81	17
54	26.03.1981	07:59	38.23	23.25	9.3	3	215	70	60	22	110	64	312	25
55	26.03.1981	16:40	38.1	23.03	10.3	3.7	145	75	40	46	13	42	266	18
56	26.03.1981	23:23	38.14	23.14	8.1	3.2	210	30	100	79	40	49	168	28
57	27.03.1981	14:59	38.2	23.25	8.5	3	140	40	330	50	279	83	56	5

Çizelge 2. nin devamı

No	Tarih	Saat	E.(°)	B.(°)	Der.	M _L	I. Düzlem		II.Düzlem		PA	PP	TA	TP
							A	P	A	P				
58	28.03.1981	08:50	38.16	23.11	5.9	3	230	50	360	52	207	62	114	1
59	28.03.1981	20:40	38.19	23.25	5.9	2.9	150	45	10	52	341	68	81	4
60	29.03.1981	00:36	38.11	23.22	10.8	2.7	110	35	300	55	231	79	26	10
61	18.07.1993	11:42	38.21	23.31	8.3	1.9	235	60	49	30	151	74	323	14
62	19.07.1993	20:39	38.13	23.18	10	1.9	250	80	350	45	199	38	307	21
63	26.07.1993	18:48	38.14	23.17	10.6	1.8	300	70	35	76	258	23	166	4
64	31.07.1993	05:38	38.16	23.23	6.2	2.2	40	49	160	59	15	54	278	5
65	02.08.1993	10:15	38.1	22.73	10.1	2.2	250	54	130	54	100	54	9	0
66	04.08.1993	08:39	38.11	22.87	12.6	2	240	49	60	40	149	85	330	4
67	10.08.1993	11:08	38.07	23.01	11.5	2.4	240	60	49	30	163	74	326	14
68	12.08.1993	06:33	38.07	22.85	7.8	1.7	250	35	75	55	356	79	162	10
69	12.08.1993	11:23	38.18	23.27	6.7	0.4	250	40	15	64	240	58	127	13
70	12.08.1993	14:12	38.08	22.78	8.2	1.5	295	49	99	40	257	81	18	4
71	12.08.1993	17:55	38.08	23.18	12.1	0.6	290	70	109	20	199	65	19	24
72	12.08.1993	20:48	38.16	23.14	9.7	0.8	240	44	40	46	234	79	139	0
73	13.08.1993	08:22	38.08	22.92	11	3.6	219	44	60	46	45	79	140	0
74	13.08.1993	15:02	38.08	22.91	7.4	1.4	260	44	60	46	254	79	159	0
75	13.08.1993	20:03	38.08	23.29	6.4	0.4	219	40	60	51	20	78	141	5
76	15.08.1993	07:44	38.18	23.24	13	1.1	260	54	40	42	225	68	332	6
77	16.08.1993	05:41	38.2	23.17	13	1.7	280	70	24	54	237	40	335	9
78	16.08.1993	09:34	38.07	22.92	10	2.3	219	44	60	46	45	79	140	0
79	16.08.1993	09:41	38.07	22.92	7.8	1.4	240	44	89	49	67	74	165	2
80	16.08.1993	09:43	38.07	22.93	10	3	219	44	60	46	45	79	140	0
81	16.08.1993	18:16	38.06	22.92	7.4	1.4	219	44	70	49	47	74	145	2
82	16.08.1993	19:49	38.07	22.91	7.6	1.5	219	44	60	46	45	79	140	0
83	18.08.1993	20:47	38.06	22.9	8.1	2.3	219	44	80	52	50	68	151	4
84	18.08.1993	21:09	38.12	23.31	6.2	0.2	260	44	49	49	252	74	154	2
85	19.08.1993	01:03	38.21	23.16	13.3	1.1	230	35	40	55	288	78	134	10
86	19.08.1993	05:24	38.06	22.91	8.6	1.7	300	65	89	28	235	67	19	18
87	20.08.1993	00:41	38.07	22.93	9.3	1.5	310	65	89	31	253	64	25	17
88	20.08.1993	02:28	38.07	22.93	8.7	1	329	65	120	28	265	67	49	18
89	20.08.1993	08:31	38.08	22.92	8	1.2	310	54	70	54	279	54	10	0
90	20.08.1993	19:44	38.18	22.77	6.8	1.5	199	40	89	73	39	47	152	20
91	21.08.1993	08:01	38.23	23.26	8.3	0.6	250	44	30	52	239	68	138	4
92	22.08.1993	08:52	38.06	22.92	8.7	1.5	310	70	89	25	244	61	27	23
93	23.08.1993	22:39	38.06	22.93	9.1	1.5	310	70	89	25	244	61	27	23

DOĞU KÖRINT (190,80) (50,8) (319,6)



Şekil 5. Korinth Körfezi'nin doğu kısmı için bölgesel gerilme tensör analizinin sonuçları. Azimut ve dalım çiftleri σ_1 için (190/80), σ_2 için (50/8), σ_3 için (319/6)'dır.

Figure 5. Result of regional stress tensor analysis for the eastern part of the Gulf of eastern Corinth. Azimuth and plunge pairs of (190/80) for σ_1 , (50/8) for σ_2 and (319/6) for σ_3 .

Korinth Körfezinin batı kısmı için Rigo ve diğ. (1996) den alınan, 01-27.08.1991 tarihlerinde büyüklükleri $2.20 \geq M_L \geq 3.12$ arasında değişen, derinlikleri 4.3 km. ile 13.9 km. arasında olan toplam 146 adet mikrodepremin odak mekanizması çözümlerinden yararlanılmıştır (Çizelge 3). σ_1 , σ_2 , σ_3 'ün azimut ve dalımları sırasıyla (190/80), (292/2), (23/10) olarak hesaplanmıştır (Şekil 6). Buna göre σ_1 'in yönü ve

azimut-dalım değerleri değişmemekte, σ_3 , KD-GB; σ_2 ise KB-GD yönünde çözüm vermektedir. GPS ölçümleri sonucunda Briole ve diğ. (2000), körfezin açılma yönünü Peloponnesse göre göreceli olarak doğuda $K20^\circ B$, batıda $K9^\circ D$ olarak önermiştir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, Briole ve diğ. (2000) de verilen GPS ölçümleri sonucu elde edilen açılma yönleri ile ilgili hesaplamaları desteklemektedir.

Çizelge 3. Körfezin batısı için kullanılan depremlerin parametreleri. Der.: derinlik (km), M_L : büyüklük, Doğ.: doğrultu, D: dalım, K: Kayma, PA: P ekseninin azimutu, PP: P ekseninin dalımı, TA: T ekseninin azimutu, TP: T ekseninin dalımı.

Table 3. Parameters of the earthquakes used the western part of the gulf of Corinth. Der: depth, M_L : magnitud, Doğ: strike, D: dip, K: rake, PA: azimuth of P axes, PP: plunge of P axes, TA: azimuth of T axes, TT: plunge of T axes.

No	Tarih	Saat	E (°)	B. (°)	Der.	M_L	Doğ. (°)	D. (°)	K. (°)	P-Az	P-Pl	T-Az	T-Pl
1	01.08.1991	01:10	38.2	22.12	11.21	2.37	0	50	-140	205	53	303	6
2	01.08.1991	08:14	38.14	22.06	7.04	2.6	37	83	125	100	29	339	42
3	01.08.1991	13:46	38.14	22.04	7.76	2.33	320	45	-112	148	74	246	2
4	01.08.1991	13:46	38.14	22.03	8.33	2.54	265	23	-106	24	66	187	23
5	01.08.1991	13:48	38.14	22.04	8.11	2.33	300	43	-129	130	63	237	8
6	01.08.1991	13:48	38.15	22.04	6.09	2.48	290	40	-70	303	76	186	7
7	01.08.1991	16:21	38.14	22.05	6.48	2.45	211	70	-150	73	35	-21	5
8	01.08.1991	16:22	38.14	22.05	6.98	2.42	223	70	-158	84	31	-7	2
9	01.08.1991	19:13	38.14	22.05	7.16	2.5	220	70	-168	82	22	174	6
10	01.08.1991	23:08	38.24	21.5	9.79	2.62	69	35	-90	159	80	339	10
11	01.08.1991	23:44	38.13	22.06	7.64	2.77	120	50	-90	30	85	-150	5
12	02.08.1991	00:36	38.24	21.47	9.09	2.93	102	45	-88	102	89	11	1
13	02.08.1991	00:52	38.14	22.05	7.54	2.43	120	80	-20	75	21	168	7

Çizelge 3. ün devamı

No	Tarih	Saat	E (°)	B.(°)	Der.	M _L	Doğ.(°)	D. (°)	K.(°)	P-Az	P-PI	T-Az	T-PI
14	02.08.1991	01:11	38.24	21.48	8.24	2.47	230	50	-100	87	81	-33	5
15	02.08.1991	02:39	38.22	22.12	9.16	2.39	170	40	-98	310	83	86	5
16	02.08.1991	07:19	38.14	22.04	7.66	2.38	110	50	-80	73	81	-167	5
17	02.08.1991	07:24	38.2	22.04	9.8	2.63	324	35	-46	325	61	203	17
18	02.08.1991	09:21	38.25	21.56	9.84	2.91	300	20	-60	343	61	187	27
19	02.08.1991	13:22	38.14	22.05	7.32	2.5	89	60	-56	50	59	155	9
20	02.08.1991	13:32	38.14	22.05	7.43	2.35	51	51	-93	302	84	143	6
21	02.08.1991	18:31	38.24	21.58	10.18	2.72	70	80	-110	317	51	177	32
22	02.08.1991	21:38	38.11	21.48	7.18	2.78	310	48	-35	286	51	184	10
23	02.08.1991	23:29	38.15	22.05	9	2.83	290	65	-94	192	70	23	20
24	03.08.1991	02:05	38.15	22.05	8.91	2.4	285	65	-88	199	70	13	20
25	03.08.1991	02:14	38.24	21.57	9.23	2.43	70	70	-90	340	65	160	25
26	03.08.1991	04:58	38.14	22.07	6.18	2.47	120	80	180	345	7	75	7
27	03.08.1991	09:45	38.13	22.07	7.34	2.78	35	70	166	261	5	354	24
28	03.08.1991	11:51	38.14	22.07	6.82	2.47	210	90	0	-15	0	-105	0
29	03.08.1991	12:24	38.17	21.56	7.96	2.23	75	27	-90	165	72	345	18
30	03.08.1991	12:34	38.25	22.12	13.81	2.46	270	60	-120	131	62	21	10
31	03.08.1991	16:19	38.22	22.11	9.7	2.37	30	40	-60	32	69	279	9
32	03.08.1991	18:14	38.24	21.57	9.59	2.66	110	80	-90	20	55	-160	35
33	03.08.1991	20:44	38.14	22.05	7.72	2.73	267	28	-100	20	72	184	17
34	03.08.1991	23:18	38.23	22	9.29	2.67	90	80	-100	348	54	-171	34
35	04.08.1991	09:57	38.27	21.54	10.51	2.66	210	60	0	169	21	71	21
36	04.08.1991	11:23	38.14	22.04	6.81	2.21	250	44	-78	252	82	152	2
37	04.08.1991	17:15	38.15	22.03	7.29	2.42	290	70	-100	184	64	28	24
38	04.08.1991	23:22	38.16	21.57	5.51	2.61	277	44	-56	267	66	164	6
39	05.08.1991	00:51	38.13	22.05	7.18	2.38	311	45	-102	135	82	229	1
40	05.08.1991	02:46	38.25	21.55	10	2.63	96	69	-86	13	66	-177	24
41	05.08.1991	03:51	38.14	22.07	7.5	2.55	101	59	-54	64	59	166	7
42	05.08.1991	12:21	38.24	21.48	9.31	2.94	70	70	-80	356	64	152	24
43	05.08.1991	13:06	38.24	21.56	9.28	2.49	84	71	-96	344	64	179	26
44	05.08.1991	14:03	38.19	22.07	9.35	3.12	73	65	-118	302	60	-177	15
45	05.08.1991	22:04	38.15	22.05	8.75	2.73	48	47	-98	250	84	144	2
46	05.08.1991	22:59	38.24	21.54	9.43	2.82	106	71	-100	0	63	-156	25
47	06.08.1991	09:29	38.15	22.05	6.75	2.42	256	45	-104	81	80	176	1
48	06.08.1991	12:10	38.22	22.01	8.31	2.47	130	87	-67	62	43	-160	38
49	06.08.1991	13:27	38.24	21.56	8.85	2.57	311	11	-47	349	52	184	37
50	06.08.1991	14:16	38.14	22.07	7.39	2.7	110	39	-49	106	62	352	12
51	07.08.1991	07:22	38.22	22.12	11.13	2.36	290	50	-79	253	81	13	5
52	07.08.1991	11:13	38.08	21.53	10.56	2.74	330	70	-100	224	64	68	24
53	07.08.1991	15:50	38.24	21.58	9.43	2.38	220	20	-150	32	52	177	33
54	07.08.1991	22:20	38.22	22.11	10.32	2.3	10	50	-140	215	53	313	6
55	08.08.1991	04:14	38.14	22.05	9.71	2.63	260	40	-150	97	50	210	18
56	08.08.1991	04:15	38.14	22.05	9.45	2.7	260	40	-150	97	50	210	18
57	08.08.1991	16:15	38.2	22.01	9.45	2.54	321	36	-70	348	74	217	10
58	08.08.1991	16:59	38.23	21.52	8.22	2.45	30	89	-149	259	22	160	21
59	08.08.1991	20:58	38.14	22.05	8.05	0	282	23	-54	313	61	165	25
60	09.08.1991	06:18	38.21	22.02	9.48	2.77	112	53	-90	22	82	-158	8
61	09.08.1991	10:00	38.25	21.48	9.45	2.46	80	60	-120	301	62	-169	10

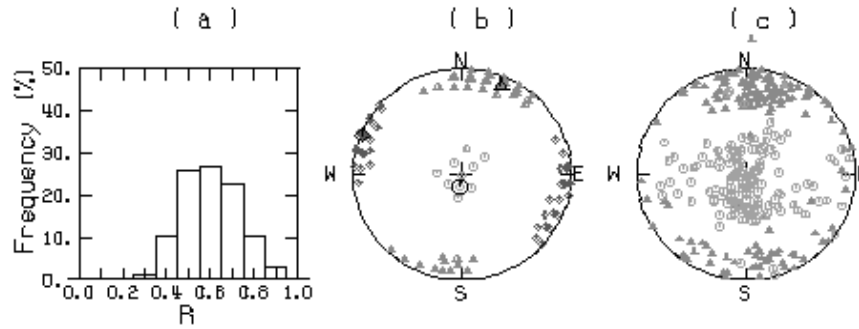
Çizelge 3. ün devamı

No	Tarih	Saat	E (°)	B.(°)	Der.	M _L	Doğ.(°)	D. (°)	K.(°)	P-Az	P-Pl	T-Az	T-Pl
62	09.08.1991	11:56	38.18	22.08	7.13	2.71	276	45	-93	97	88	188	0
63	09.08.1991	14:09	38.27	21.54	10.24	2.54	90	65	-90	0	70	-180	20
64	09.08.1991	17:26	38.14	22.06	9.79	2.59	140	80	-60	81	47	-154	29
65	10.08.1991	02:31	38.18	22.11	6.95	2.67	30	65	168	255	10	350	26
66	10.08.1991	06:40	38.11	21.48	6.95	2.79	250	70	-170	112	21	205	7
67	10.08.1991	10:16	38.23	21.54	8.98	2.56	80	77	-104	332	56	-179	31
68	10.08.1991	10:42	38.13	22.07	7.04	2.61	317	62	14.7	271	10	175	29
69	10.08.1991	12:32	38.17	22.06	8.36	2.85	296	49	-100	146	81	34	3
70	10.08.1991	14:40	38.29	21.52	12.34	2.28	90	70	-100	344	64	-172	24
71	10.08.1991	17:44	38.14	22.07	7.52	2.62	59	68	-146	280	38	-174	5
72	10.08.1991	22:47	38.22	22.01	9.65	2.79	300	20	-60	343	61	187	27
73	11.08.1991	00:54	38.19	21.57	8.02	2.59	315	48	-112	153	74	60	1
74	11.08.1991	02:31	38.21	22.04	9.09	2.92	300	21	-71	360	64	196	25
75	11.08.1991	15:53	38.19	21.55	9.5	2.47	256	47	-73	241	78	-26	1
76	11.08.1991	16:02	38.22	21.59	7.96	2.73	332	69	-21	291	29	201	1
77	11.08.1991	20:26	38.22	21.59	7.69	2.46	240	60	-148	95	42	187	2
78	11.08.1991	22:21	38.29	21.58	12.76	2.48	90	80	-90	0	55	-180	35
79	12.08.1991	00:47	38.22	21.59	8.55	2.59	330	66	-9.8	289	24	195	10
80	12.08.1991	01:02	38.22	21.59	7.85	2.57	350	45	46.8	289	8	186	60
81	12.08.1991	01:48	38.22	21.59	8.17	2.64	75	73	-128	304	47	-167	19
82	12.08.1991	04:26	38.22	21.59	7.47	2.4	36	85	-158	262	19	168	12
83	12.08.1991	07:55	38.22	21.59	8.57	2.2	308	45	-87	307	88	216	0
84	12.08.1991	09:50	38.21	22.01	8.38	2.32	300	30	-10	280	42	153	33
85	12.08.1991	16:44	38.22	21.59	8.47	2.57	85	68	-144	306	41	-150	7
86	12.08.1991	21:39	38.26	21.54	9.56	2.37	115	73	-72	49	58	-169	26
87	12.08.1991	23:35	38.22	21.59	8.5	2.84	80	75	-145	305	34	-153	11
88	13.08.1991	01:21	38.18	22.11	6.05	2.56	95	50	-73	68	77	173	4
89	13.08.1991	01:51	38.23	21.58	8.69	2.61	81	59	-99	327	74	178	14
90	13.08.1991	14:32	38.2	21.49	7.95	2.87	80	25	-90	170	70	350	20
91	13.08.1991	14:32	38.2	21.48	7.13	2.4	55	45	-68	47	74	310	2
92	13.08.1991	23:10	38.25	21.53	8.52	2.63	310	30	-60	337	67	198	18
93	14.08.1991	02:12	38.2	22.08	8.21	2.54	84	65	-75	21	67	163	19
94	14.08.1991	09:44	38.12	22.02	9.79	2.53	350	30	-40	354	57	224	23
95	15.08.1991	05:49	38.13	21.55	7.24	2.62	45	68	-3	3	17	268	13
96	15.08.1991	15:39	38.17	22.05	7.13	2.83	124	40	-94	244	84	37	5
97	15.08.1991	15:55	38.14	22.04	6.99	2.49	180	55	-70	141	72	-104	8
98	15.08.1991	20:02	38.24	21.57	9.78	2.42	90	60	-90	0	75	-180	15
99	16.08.1991	18:19	38.21	22.15	12.22	2.44	120	45	-35	100	52	354	12
100	16.08.1991	19:54	38.24	21.48	8.79	2.86	100	70	-90	10	65	-170	25
101	17.08.1991	00:52	38.18	22.1	5.74	2.64	295	30	-81	1	74	198	15
102	17.08.1991	14:57	38.24	21.58	9.31	2.35	312	45	-96	134	86	226	0
103	18.08.1991	10:33	38.25	21.57	9.9	2.78	90	75	-99	348	59	-173	29
104	19.08.1991	16:31	38.24	21.59	9.51	2.63	270	10	-70	336	54	163	36
105	20.08.1991	00:14	38.15	22.03	4.7	2.42	286	83	-62	224	45	-7	32
106	20.08.1991	04:22	38.16	22.03	7	2.84	286	61	-113	153	65	33	13
107	20.08.1991	04:49	38.15	22.03	7.16	2.53	316	59	-89	229	76	45	14
108	20.08.1991	05:30	38.15	22.03	8.01	2.52	275	58	-136	129	52	36	2
109	20.08.1991	05:50	38.15	22.03	8.04	2.75	310	70	-80	236	64	32	24

Çizelge 3. ün devamı

No	Tarih	Saat	E (°)	B.(°)	Der.	M _L	Doğ.(°)	D. (°)	K.(°)	P-Az	P-Pl	T-Az	T-Pl
110	20.08.1991	06:50	38.14	22.04	8.43	2.61	250	50	-170	104	33	208	21
111	20.08.1991	15:08	38.24	21.56	9.77	2.45	274	17	-100	19	62	192	28
112	21.08.1991	00:03	38.24	21.57	9.24	2.36	268	25	-116	46	65	198	22
113	21.08.1991	01:55	38.25	21.55	9.04	2.58	300	9	-60	354	53	184	37
114	21.08.1991	05:32	38.24	21.58	10.34	2.48	281	13	-93	15	58	194	32
115	21.08.1991	12:02	38.22	22.04	9.01	2.28	310	20	-69	6	63	204	26
116	21.08.1991	21:07	38.23	21.59	9.33	2.64	250	10	-110	4	54	177	36
117	21.08.1991	21:33	38.21	22.02	8.26	2.63	97	61	-77	36	71	178	15
118	22.08.1991	00:16	38.22	22.08	5.49	2.3	264	41	-84	306	84	170	4
119	22.08.1991	03:57	38.22	22.08	6.5	2.27	80	53	-63	50	68	151	4
120	22.08.1991	04:28	38.25	21.48	9.7	2.74	65	65	-38	26	44	121	5
121	22.08.1991	08:34	38.22	21.5	8.26	2.69	86	69	-102	167	23	16	64
122	22.08.1991	12:16	38.2	22.12	9.97	2.48	265	43	-101	74	82	183	3
123	22.08.1991	12:19	38.24	22	9.55	2.53	100	60	-130	317	55	-143	7
124	22.08.1991	16:04	38.14	22.06	8.82	2.61	285	45	-122	116	68	217	4
125	22.08.1991	21:40	38.23	21.6	9.09	2.33	80	90	180	305	0	-145	0
126	23.08.1991	16:47	38.24	21.57	9.99	3	276	19	-107	33	63	199	27
127	23.08.1991	17:04	38.24	21.57	9.22	2.77	269	29	-121	63	65	202	19
128	24.08.1991	00:23	38.22	22.11	9.5	2.37	112	29	-69	155	70	7	17
129	24.08.1991	00:39	38.22	22.12	9.35	2.64	94	17	-82	173	62	358	28
130	24.08.1991	02:57	38.22	22.12	9.08	2.31	58	31	-118	211	68	348	17
131	24.08.1991	03:01	38.22	22.11	9.67	2.75	116	41	-68	123	75	11	6
132	24.08.1991	05:22	38.22	22.12	9.74	2.31	42	25	-125	193	62	338	23
133	24.08.1991	05:36	38.22	22.12	9.61	2.28	24	45	-145	224	52	330	12
134	24.08.1991	06:03	38.22	22.11	10	2.34	0	45	-155	204	45	312	17
135	24.08.1991	06:07	38.22	22.11	9.81	2.44	38	31	-133	210	60	340	20
136	24.08.1991	06:44	38.22	22.11	9.43	2.62	80	33	-63	104	70	331	14
137	24.08.1991	12:09	38.24	21.55	8.81	2.75	284	33	-90	14	78	194	12
138	24.08.1991	12:36	38.22	22.11	10.07	2.67	76	57	-90	346	78	166	12
139	24.08.1991	14:55	38.22	22.11	10.09	2.82	85	23	-74	146	66	343	23
140	24.08.1991	21:14	38.22	22.11	9.78	2.57	7.2	25	-115	210	65	2	220
141	25.08.1991	05:16	38.22	22.11	9.67	2.84	28	9	-85	112	54	294	36
142	25.08.1991	09:47	38.2	22.03	9.15	2.46	276	37	-84	337	81	182	8
143	25.08.1991	18:49	38.23	22.08	6.91	2.48	47	47	-90	247	83	143	2
144	25.08.1991	18:51	38.22	22.07	7.19	2.34	110	37	-58	118	68	357	12
145	26.08.1991	01:56	38.13	22.05	7.89	2.59	308	65	-90	218	70	38	20
146	27.08.1991	03:54	38.24	21.55	8.59	2.68	80	80	80	179	34	338	54

BATI KÖRİNT (190,80) (292,2) (23,10)



Şekil 6. Korinth'in batı kısmı için bölgesel gerilme tensör analiz sonuçları. Azimut ve dalım çiftleri σ_1 için (190/80), σ_2 için (292/2), σ_3 için (23/10)'dur.

Figure 6. Result of regional stress tensor analysis for the western part of the Gulf of Corinth. Azimuth and plunge pairs of (190/80) for σ_1 , (292/2) for σ_2 and (23/10) for σ_3 .

SONUÇLAR

37.7°-38.6° K enlemleri ile 21.5°-23.5° D boylamları arasında kalan bölgede 1894-2004 yıllarında meydana gelmiş $M_w \geq 4.5$ olan toplam 41 adet depreme Gephart (1990) da açıklanan gerilme tensörü analizi uygulanarak, tüm bölgenin gerilme tensörü analizi yapılmıştır. Veriler çeşitli makalelerden ve Harvard CMT Kataloğundan alınmıştır. Daha sonra körfezin doğu ve batı kısmı için de ayrı ayrı gerilme tensör analizleri yapılmıştır. Veriler sırasıyla Hatzfeld ve diğ.(2000) ve Rigo ve diğ. (1996) dan alınmıştır. Buna göre;

- 1) Tüm körfez için, R değeri 0.2 ile 0.7 arasında değişmekte, en iyi çözümü 0.4 değerinde almaktadır. σ_1 , σ_2 , σ_3 'ün azimut ve dalımları sırasıyla (272/72), (98/18), (7/2) olarak bulunmuştur. Bölgede normal faylanma mekanizmasının hakim olduğu görülmektedir. Bunun yanında
- 2) Körfezin doğusu için 08-28.03.1981 ve 18.07-23.08.1993 tarihlerinde meydana gelmiş $0.2 \geq M_L \geq 3.6$ büyüklüklerinde Hatzfeld ve diğ. (2000) den alınan toplam 93 adet depremin odak mekanizması çözümleri kullanılmıştır. σ_1 , σ_2 , σ_3 'ün azimut ve dalımları sırasıyla (190/80), (50/8), (319/6) olarak bulunmuştur. Bölgede σ_2 ve σ_3 yatay, σ_1 düşey olan gerilme alanı hakimdir.
- 3) Batı kısmı için, Rigo ve diğ. (1996) den alınan, 01-27.08.1991 tarihlerinde meydana gelmiş,

büyüklükleri $2.20 \geq M_L \geq 3.12$ arasında değişen toplam 146 adet mikrodepremin odak mekanizması çözümlerinden yararlanılmıştır. σ_1 , σ_2 , σ_3 'ün azimut ve dalımları sırasıyla (190/80), (292/2), (23/10) olarak hesaplanmıştır.

Körfezin doğusu ve batısı için σ_1 en büyük gerilme ekseninin büyüklükleri ve yönleri aynıdır. Fakat körfezin doğusunda σ_2 orta gerilme ekseninin yönü KD-GB, σ_3 en küçük gerilme ekseninin yönü KB-GD iken; batısında σ_2 'nin yönü KB-GD, σ_3 'ün yönü KD-GB olarak değişmektedir. Tüm Korinth körfezi için, K-G yönlü bir açılmanın olduğu gerilme tensör analizi sonucu görülmüştür. Bu sonuç, Briole ve diğ. (2000) tarafından hesaplanan GPS vektörlerinin konumları ile uyumludur.

SUMMARY

The Gulf of Corinth was one of the most seismically active region in Aegean historical and instrumental periods. The propose of the study is to investigate present day active tectonics of the Gulf of Corinth. The P-and T- axes obtained from the focal mechanisms of 41 events $M \geq 4.5$ occurred in the region during 1894-2004 are used to calculate the stress tensor acting in the region. In addition, microseismic activity data recorded in the western and eastern part of the gulf was analyzed to investigate whether any changes in the characteristics of faulting (stress tensor) of the region occurs.

The results suggest that the extension direction along the Gulf of Corinth is N-S, and the microseismic activities point out NW-SE extension in the eastern part of the Gulf, NE-SW extension in the western part of the Gulf. These results are in the good agreement with the GPS results.

KATKI BELİRTME

Çalışmam süresince desteklerinden ötürü hocam Sayın Prof. Dr. Ali Pınar'a sonsuz teşekkür ederim. Ayrıca makalenin gelişmesinde ve son halini almasındaki katkılarından dolayı Sayın Prof. Dr. Mahir Vardar'a, Sayın Doç. Dr. Semir Över'e çok teşekkür ederim.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Ambraseys, N.N. and Jackson, J.A., 1990**, Seismicity and associated strain of central Greece between 1890 and 1988, *Geophys. J. Int.*, 101, 663-708.
- Ambraseys, N.N. and Jackson, J.A., 1997**, Seismicity and strain in the Gulf of Corinth (Greece), *J. Earthquake Eng.*, 1 (3), 433-474.
- Baker, C., Hatzfeld, D., Lyon-Caen, H., Papadimitriou, E. and Rigo, A., 1997**, Earthquake mechanisms of the Adriatic sea and western Greece: Implications for the Oceanic subduction-continental collision transition, *Geophys. J. Int.*, 131, 559-594.
- Benenatos, C., Kiratzi, A., Papazachos, C. and Karakaisis, G., 2004**, Focal mechanisms of shallow and intermediate depth earthquakes along the Hellenic Arc, *Journal of Geodynamics*, 37, 253-296.
- Bernard, P., Briole, P., Meyer, B., Lyon-Caen, H., Gomez, J.M., Tiberi, C., Berge, C., Cattin, R., Hatzfeld, D., Lachet, C., Lebrun, B., Deschamps, A., Courboux, F., Larroque, C., Rigo, A., Massonet, D., Papadimitriou, P., Kassara, J., Diagourtas, D., Makropoulos, K., Veis, G., Papazisi, E., Mitsakaki, C., Karakostas, V., Papadimitriou, E., Papanastasiou, D., Chouliaras, G., Stavrakakis, G., 1997**, A low angle normal fault earthquake: the Ms=6.2, June 1995 Aigion earthquake (Greece), *J. Seismology* 1, 131-150.
- Billiris, H., Paradissis, D., Veis, G., England, P., Featherstone, W., Parsons, B., Cross, P., Rands, P., Rayson, M., Sellars, P., Ashkenazi, V., Davison, M., Jackson, J. and Ambraseys, A., 1991**, Geodetic deformation of the strain of Greece in the interval 1900 to 1988, *Nature*, 350, 124-129.
- Briole, P., Rigo, A., Lyon-Caen, H., Ruegg, J.C., Papazisi, K., Mitsakaki, C., Balodimou, A., Veis, G., Hatzfeld, D. and Deschamps, A., 2000**, Active deformation of the Corinth rift, Greece: Results from repeated Global Positioning System surveys between 1900 and 1995, *J.G.R.* 105, NO.B11, 25,605-25,625.
- Brooks, M. and Ferentinos, G., 1984**, Tectonics and sedimentation in the Gulf of Corinth and Zante and Cephalonia channels, western Greece, *Tectonophysics*, 101, 25-54.
- Burton, P., Melis, N. and Brooks, M., 1995**, Coseismic crustal deformation on a fault zone defined by microseismicity in the Pavliana area, central Greece, *Geophys. J. Int.*, 123, 16-40.
- Christophe Clément, C., Sachpazi, M., Charvis, P., Graindorge, D., Laigle, M., Hirn A., Zafropoulos, G., 2004**, Reflection-refraction seismics in the Gulf of Corinth: hints at deep structure and control of the deep marine basin, *Tectonophysics* 39, (1), 97-108.
- Clarke, P. J., Davies, R. R., England, P.C., Parsons, B. E., Billiris, H., Paradissis, D., Veis, G., Denys, P. H., Cross, P. A., Ashkenazi, V., and Bingley R., 1997**, Geodetic estimation of seismic hazard in the Gulf of Corinth, *Geophys. Res. Lett.*, 24, 1303-1306.
- Clarke, P.J., Davies, R.R., England, P.C., Parsons, B., Billiris, H., Paradissis, D., Veis, G., Cross, P.A., Denys, P.H., Ashkenazi, V., Bingley, R., Kahle, H.G., Muller, M.V. and Briole, P., 1998**, Crustal strain in central Greece from repeated GPS measurements in the interval 1989-1997, *Geophys. J. Int.* 135, 195-214.
- Gephart, J.W. and Forsyth, W.D., 1984**, An Improvment Method for Determining the Regional Stress Tensor Using Earthquake Focal Mechanism Data: Applications to the San Fernando Earthquake Sequence, *J. Geophys. Res.*, 69, 9305-9320.
- Gephart, J.W., 1990**, FMSI: a Fortran Program for inverting Fault/Slickenside and Earthquake Focal Mechanism Data to Obtain the Regional Stress Tensor, *Comput. Geosci.*, 16,953-989.
- Hatzfeld, D., Kementzetzidou, D., Karakostas, V., Ziazia, M., Nothard, S., Diagourtas, D., Deschamps, A., Karakaisis, G., Papadimitriou, P., Scordilis, M., Smith, R., Voulgaris, N., Kiratzi, S., Makropoulos, K., Bouin, M.P. and Bernard, P., 1996**, The Galaxidi earthquake of November 18, 1992: A possible asperity within the normal fault system of the Gulf of Corinth (Greece), *Bull. Seismol. Soc. Am.*, 86, 1987-1991.
- Hatzfeld, D., Karakostas, V., Ziazia, M., Kassaras, I., Papadimitriou, E., Makropoulos, K., Voulgaris, N. and Papaioannou, C., 2000**, Microseismicity and faulting in the Gulf of Corinth (Greece), *Geophys. J. Int.* 141, 438-456.
- Jackson, J.A., 1994**, The Aegean Deformation, *Ann. Rev. Geophys.*, 22, 239-272.
- Jolivet, 2001**, A comparison of geodetic and finite strain pattern in the Aegean, geodynamic implications. *Earth and Planetary Science Letters*, 187, 95-104.

- Kahle, H.G., Cocard, M., Peter, Y., Geiger, A., Reilinger, R., Barka, A., Veis, G., 2000**, GPS-Derived Strain Rate Field within the Boundary Zones of the Eurasian, African, and Arabian Plates, *J. Geophys. Res.*, 105, B10, 23,353-23,370.
- Kelletat, D., Kowalczyk, G., Schröder, B. and Winter, K. P., 1976**, A synoptic view on the development of the Peloponnesian coastal regions, *Z. Dtsch. Geol. Ges.*, 127, 447-465.
- King G.C.P., Ouyang, Z.X., Papadimitriou, P., Deschamps, A., Gagnepain J., Houseman, G., Jackson, J.A., Soufleris, C., Virieux, J., 1985**, The evolution of the Gulf of Corinth (Greece): an aftershock study of the 1981 earthquakes, *Geophys. J. R. Astr. Soc.*, 80, 677-693.
- Kiratzı, A. A., 2002**, Stress tensor inversions along the westernmost North Anatolian Fault Zone and its continuation into the North Aegean Sea, *Geophysical Journal International*, 151 (2), 360-376.
- Koukouvelas, I.K., Asimakopoulos, M. and Doutsos, T.T., 1999**, Fractal characteristics of active normal faults: an example of the eastern Gulf of Corinth, Greece, *Tectonophysics*, 308, 263-274.
- Le Pichon, X. and Angelier, J., 1979**, The Hellenic arc and trench system: a key to the neotectonic evolution of the Eastern Mediterranean region, *Tectonophysics*, 60, 1-42.
- Liotier, Y., 1989**, Modélisation des ondes de volume des séismes de l'arc Ageen. DEA de l'Université Joseph Fourier. Grenoble, France.
- Louvari, A., 2000**, A detailed seismotectonic study in the Aegean sea and surrounding area with emphasis on the information obtained from microearthquakes, PhD thesis, Aristotle University, Thessaloniki, Greece, pp 373.
- Mandl, G., 1988**, Mechanics of tectonic faulting-Models and basic concepts, 407, Elsevier, Amsterdam.
- Marinatos, S.N., 1960**, Helice: a submerged town of classical Greece, *Archaeology*, 13, 186-193.
- Martini, P. M., Pantosti, D., Palyvos, N., Lemeille, F., McNeill, L., Collier, R., 2004**, Slip rates of the Aigion and Elikı Faults from uplifted marine terraces, Corinth Gulf, Greece, *C. R. Geoscience* 336, 325-334.
- McKenzie, D.P., 1970**, The Plate Tectonics of the Mediterranean Region, *Nature*, 226, 239-241.
- McKenzie, D.P., 1972**, Active Plate tectonics of the Mediterranean Region, *Geophys. J.R. Astr. Soc.*, 30 (2), 109-185.
- McKenzie, D.P., 1978**, Active Tectonics of the Alpine-Himalayan Belt: The Aegean Sea and Surroundings Regions (Tectonics of the Aegean Region), *Geophys. J. R. Astr. Soc.*, 55, 217-254.
- Mercier, J.L., E. Carey, H. Philip and D. Sorel, 1976**, La néotectonique plio-quaternaire de l'arc Egéen externe et de la mer Egée et ses relations avec la sismicité, *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 7, 355-372.
- Moretti, I., Ghisetti, F., Vezani, L. and Sibson, R., 2002**, Tectonic setting and sedimentary evolution of the south-west margin of the Corinth Rift, *Geophys. Res. Abst.*, 4, EGS02-A-02906.
- Papadimitriou, E.E. and Sykes, L.R., 2001**, Evolution of the stress field in the North Aegean Sea (Greece), *Geophys. J. Int.*, 146, 747-759.
- Papadopoulos, G.A. and Kijko, A., 1991**, Maximum likelihood estimation of earthquake hazards parameters in the Aegean area from mixed data, *Tectonophysics*, 185, 277-294.
- Papathodoropoulos, E., 1981**, Ancient Helice: Toponymy, Etymology, Geography, History, *Proc. 1st Int. Sci. Meet., Ancient Helice, Dec. 1979. Hellen. Club, Aegion*, pp. 39-80.
- Papazachos, B. and Papazachou, K., 1989**, Earthquakes in Greece, *Ekdoseis Ziti, Thessaloniki*, 356 pp.
- Papazachos, B.C., 1975**, Seismic activity along the Saranikos-Corinth-Patras gulfs. In: *Monthly Bulletin of the Seismological Institute of the National Observatory of Athens*, 1-16, December 1975.
- Papazachos, C.B. and Kiratzı, A.A., 1996**, A detailed study of the active crustal deformation in the Aegean and surrounding area, *Tectonophysics*, 253, 129-153.
- Pondrelli, S., Morelli, A. and Ekström, G., 2004**, European-Mediterranean regional centroid-moment tensor catalog: solutions for years 2001 and 2002, *Phys. of the Earth and Planetary Interiors* 145, 127-147.
- Poulimenos, G., Zelidis, A., Kontopoulos, N., Dotsos, T., 1993**, Geometry of the trapezoidal fan deltas and their relationship to extensional faulting along the south-western margins of the Corinth rift, Greece, *Basin Research* 5, 179-192.
- Pourhiet, L.L., Burov, E. and Moretti, I., 2003**, Initial crustal thickness geometry controls on the extension in a back arc domain: Case of the Gulf of Corinth, *Tectonics*, Vol. 22, NO. 4, 1032, doi: 10.1029/2002TC001433.
- Rigo, A., Lyon Cean, H., Armijo, R., Deschamps, A., Hatzfeld, D., Makiouopoulos, K., Papadimitriou, P., Kassaras, I., 1996**, A microseismic study of the western part of the Gulf of Corinth [Greece]: Implications for the large-scale normal faulting mechanisms. *Geophys. J. Int.* 126, 663-688.
- Ritsemá, A., 1974**, The earthquake mechanisms of the Balkan region. *R. Netherl. Meteorol. Inst., De Bilt, Sci. Rep.* 74-74.

- Roberts, S. and Jackson, J.A., 1991**, Active normal faulting in Central Greece: an overview, in *The Geometry of Normal Faults*, eds Roberts, A.M., Yielding, G. And Freeman B., Geol. Soc. Spec. Publ., 56, 125-142.
- Sachpazi, M., Clément, C., Laigle, M., Hirn, A. and Roussos, N., 2003**, Rift structure, evolution, and earthquakes in then Gulf of Corinth, from reflection seismic images, *Earth and Planetary Science Lett.*, 216, 243-257.
- Schmidt, J., 1879**, Studien über Erdbeben, Carl. Schottze, Leipzig, pp. 68-83.
- Taymaz, T. and Price, S., 1992**, The 1971 May 12 Burdur earthquake sequence, SW Turkey: a synthesis of seismological and geological observations, *Geophys. J. Int.*, 108, 589-603.
- Tiberi, C., Diament, M., Lyon-Caen, H. and King T., 2001**, Moho topography beneath the Corinth Rift area (Greece) from inversion of gravity data, *Geophys. J. Int.*, 145, 797-808.
- Zelt, B. C., Taylor, B., Weiss, J. R., Goodliffe, A. M., Sachpazi, M. and Hirn, A. 2004**, Streamer tomography velocity models for the Gulf of Corinth and Gulf of Itea, Greece, *Geophysical Journal International* 159 (1), 333-346.

Yayına Geliş - Received : 16.09.2004

Yayına Kabul - Accepted : 16.12.2004