

GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ ve YAKIN YÖRESİNİN DEPREMSELLİĞİ

The Seismicity of Southeast Anatolian and Vicinity

M. Şefik İMAMOĞLU¹
Erhan ÇETİN²

Özet

Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve yakın yöresinin depremselliği, çalışmanın ana konusunu oluşturmaktadır.

Arabistan ve Avrasya levhalarının kuzey-güney doğrultuda yakınsamaları sonucu, 2.jeolojik zamanın sonlarına doğru (Alt-Orta Mestrihtiyen), Akdeniz'in eski atası sayılan Tetis Denizi kapanmış ve bunu takip eden süre içinde Anadolu Bitlis-Zagros Kenet Kuşağı veya Güneydoğu Anadolu Bindirmesi boyunca çarpışmışlardır. Bu dönemden Pliyosen'e kadar, kuzey-güney yönlü sıkışmalar, kuzeyden bindiren faylar ve kıvrımlanmalar ile karşılaşmıştır. Ancak Geç Pliyosen'de bu sıkışmalar bindirme fayları ve kıvrımlanmalar ile karşılaşamaz duruma gelmiş ve yanallı faylar egemen duruma geçmiştir. Bu arada Kuzey Anadolu ve Doğu Anadolu fay zonları gelişmiş ve bu zonlar boyunca Anadolu Bloku batıya doğru hareket etmeye başlamıştır. Bu hareket sırasında, Doğu Anadolu Fayı boyunca sol yönlü atımlar gelişmiştir.

Gerek Bitlis-Zagros Kenet Kuşağı'nın oluşumundan günümüze kadar, bu kuşaktaki bindirme fayları, gerekse Doğu Anadolu Fayı ve bu fayın eşlenikleri olan Lice Fay Zonu ve Bozova Fayı gibi faylar boyunca meydana gelen hareketler sonucu, Güneydoğu Anadolu Bölgesi içinde ve yakın yöresinde değişik şiddetlerde yüzlerce büyük deprem meydana gelmiştir. Hazar Gölü genç tortulları üzerinde yapılan araştırmalarda, buranın beş adet büyük deprem geçirdiği ortaya konmuştur. Ayrıca, fay zonları boyunca meydana gelen çok sayıda güncel heyelanın varlığı da, bu fayların diriliğini göstermektedir.

Güncel deprem aktiviteleri incelendiğinde, değişik büyüklükte pek çok deprem odağının bu aktif fay zonları ile örtüştüğü görülmektedir. Dolayısıyla bu bölgedeki fayların aktif oldukları ve değişik büyüklüklerde sürekli deprem üretme potansiyeline sahip oldukları söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: Doğu Anadolu Fay Zonu, Bitlis-Zagros Kenet Kuşağı, Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Depremsellik

Abstract

The seismicity of the South East Anatolian Region and its vicinity is the main subject of this paper.

The Tethys ocean, which is considered as the ancestor of the Mediterranean sea, started to be closed by the end of the Mesozoic time (Lower-Middle

¹ Yrd.Doç.Dr., Dicle Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Maden Mühendisliği Bölümü, 21280-Kampüs - Diyarbakır, imamoglu@dicle.edu.tr

² Yrd.Doç.Dr., Dicle Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Maden Mühendisliği Bölümü, 21280-Kampüs - Diyarbakır, erhan@dicle.edu.tr

Maastrichtian) due to the movement of the Arabian and the Eurasian plates in North-South direction, and consequently, the Arabian and the Eurasian plates were collided along Bitlis-Zagros Suture Zone or South East Anatolian Overthrust Zone. From those time until Pliocene age, the compression in the North-South direction were confronted with faults, overthrusts from North, and folds. But, by the Late Pliocene, the north-south compression could not be compensated with those faults and folds, and strike-slip faults started to become dominant. At the same time, the North Anatolian and East Anatolian fault zones were developed and Anatolian Block started to move westward along those zones. During that movement, the East Anatolian Fault Zone developed in a left lateral strike-slip character.

As the result of the movements along Bitlis-Zagros Suture Zone, the East Anatolian Fault Zone, and the adjoining faults like Lice Fault Zone and Bozova Fault, hundreds of big earthquakes in different magnitudes experienced to the South East Anatolian Region and its vicinity. Researches done on Hazar Lake young sediments showed that the region has been experienced by five big earthquakes throughout the recent times. Many active landslides along fault zones shows the recent activity of those faults.

When recent seismic activities are plotted, it can be seen that the most of the epicenters at different magnitudes are matched with these active fault zones. Thus, it can be said that the faults of this region are active and they have a potential of producing earthquakes in different magnitudes continuously.

Keywords: East Anatolian Fault Zone, Bitlis-Zagros Suture Zone, South East Anatolian Zone, tectonism

1. GİRİŞ

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yer alan Gaziantep, Kilis, Adıyaman, Şanlıurfa, Diyarbakır, Mardin, Batman, Siirt, Şırnak illeri ve yakın yörelerinin deprenselliğinin araştırılması, depremlere neden olan ana kırık hatların belirlenmesi ve buradaki fayların günümüzdeki ve tarihi dönem içindeki aktivitelerinin belirlenmesi çalışmanın ana konusunu oluşturmaktadır.

Çalışma sırasında yöre ile ilgili eski çalışmalar incelenmiş, deprem katalogları araştırılmış ve internet üzerinden Kandilli Rasathanesi, Afet İşleri Genel Müdürlüğü Deprem Araştırma Dairesi ve TÜBİTAK'ın bu konudaki sitelerinden yararlanılmıştır.

2. GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİNİ ETKİLEYEN ÖNEMLİ TEKTONİK YAPILAR

Afrika Plakası kendisini çevreleyen okyanus ortası sırtlarındaki iraksayan levha sınırlarındaki hareketlilik nedeniyle sürekli kuzeye doğru hareket halinde olmuştur. Kızıldeniz'deki açılma nedeniyle Arap Plakası daha da hızlı hareket etmiş ve kuzeye doğru kaymıştır. Afrika-Arabistan ve Avrasya levhalarının kuzey-güney doğrultuda yakınsamaları sonucu Alt-Orta Mestrihtiyen'de Akdeniz'in eski atası sayılan Tetis Denizi kapanmış ve bunu takiben Tortoniyen'de (yaklaşık 10 milyon yıl önce) Arabistan ve Avrasya levhaları, Bitlis-Zagros Kenet Kuşağı (BZKK) veya Güneydoğu Anadolu Bindirmesi boyunca çarpışmışlardır (Şengör, 1980). Bu dönemden Pliyosen'e kadar (2-5 milyon yıl önce) kuzey-güney yönlü sıkışmalar, kuzeyden bindiren

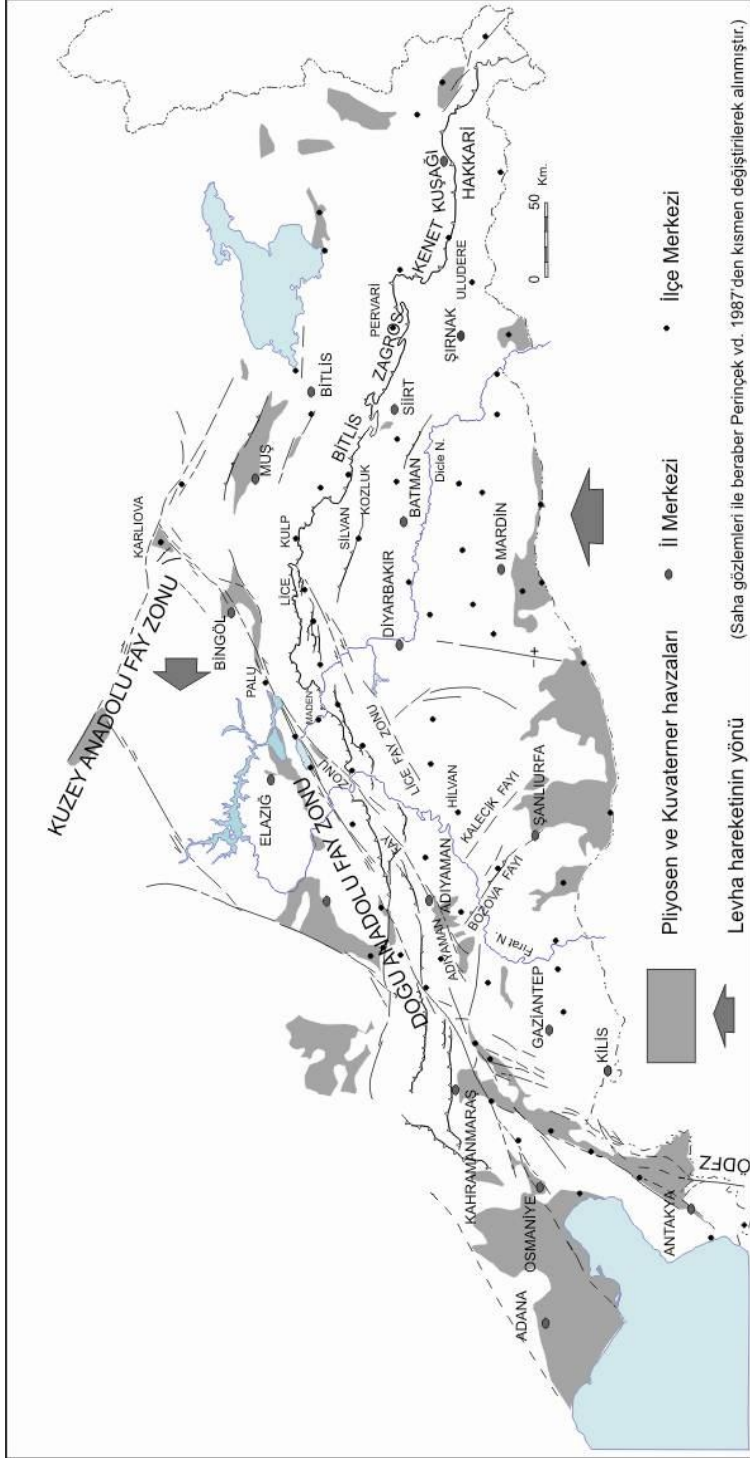
bindirme fayları ve eksen doğrultuları yaklaşık doğu-batı istikametinde olup, BZKK'na paralel olan kıvrımlanmalar ile karşılaşmıştır.

Geç Pliyosen'de bu sıkışmalar, bindirme fayları ve kıvrımlanmalar ile karşılanamaz duruma gelmiş ve yanal atımlı faylar egemen duruma geçmiştir (Perinçek ve Eren, 1990 ; Herece ve Akay, 1992; İmamoğlu, 1993, 1996). Bu arada Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ) ve Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ) gelişmiş ve bu fay zonları boyunca Anadolu Bloku batıya doğru hareket etmeye başlamıştır. Bu hareket sırasında, doğrultu atımlı fay modellemelerine uygun olarak KAFZ boyunca sağ yönlü, DAFZ boyunca ise sol yönlü doğrultu atım gelişmiştir (Şekil 1).

2.1. Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ) :

Türkiye'nin en etkin ve diri olan iki ana fay kuşağından birini oluşturan DAFZ, Karlıova-Antakya arasında 580 Km.lik bir uzanım göstermekte olup, bölgenin jeodinamik evrimi ve depremselliğinde önemli bir rol oynamaktadır (Allen, 1969; Arpat ve Şaroğlu, 1972; 1975; Mc Kenzie, 1972, 1976; Seymen ve Aydın, 1972; Şaroğlu vd., 1987, 1992a, 1992b; Ambrasseys, 1989; Taymaz vd., 1991; Herece ve Akay, 1992; Nalbant vd., 2002). DAFZ, Karlıova'nın doğusunda, Kargapazarı yöresinde, KAFZ ile kesişme yerinden başlar ve kuzeydoğu-güneybatı yönünde Göynük Vadisi boyunca güneybatıya doğru devam eder. Burada 17 Km.lik atımı olan fay (Şaroğlu vd., 1987; Herece ve Akay, 1992), Bingöl yöresinde biraz belirsizleşmekte, ancak Palu-Pötürge arasında tekrar belirginleşip güneybatıya doğru devam etmektedir. Hazar Gölü kuzeyinde son bulan segment, güneye sıçrama yaparak batıya devam etmektedir. Hazar Gölü genç tortulları üzerinde yapılan araştırmalarda, buranın beş adet büyük deprem geçirdiği ortaya konmuştur (Hempton, 1983).

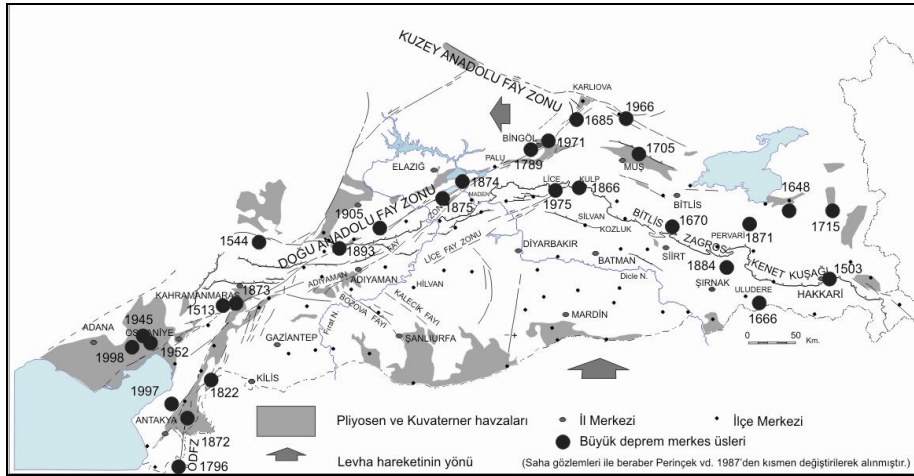
Pötürge kuzeyinde Şiro Çayı boyunca batıya devam eden segment, Karakaya baraj gövdesinin 14 Km. kuzeyinden geçerek, Fırat Nehri üzerinde 13 Km.lik sol yönlü bir atım oluşturmaktadır (Şaroğlu vd., 1987). Güneybatıya doğru devam eden DAFZ, Çelikhan'ın güneyinden ve Adıyaman Gölbaşı ilçe merkezinden geçerek, Gölbaşı batısında 4750 m.lik bir atım oluşturmaktadır (İmamoğlu, 1993, 1996) ve Kahramanmaraş'ın güneyinde, Türkoğlu'nda, çatallanmaktadır. Bir kolu doğrultu atımın yanı sıra, eğim atım karakteri de kazanarak, güneye dönerek Amanos Fayı'nı oluştururken; bir kolu da Türkoğlu'nda doğrultu değiştirmeden güneybatıya doğru devam eder ve Bahçe kuzeyinden, Osmaniye'den ve Ceyhan'ın güneyinden geçerek, Karataş'ta Akdeniz'e girer (Şekil 1).



Son birkaç yüz yıl içinde bu fay üzerinde meydana gelen en önemli depremler, 1513 Pazarcık depremi, 1822 Kahramanmaraş depremi, 1866 Karlıova depremi, 1872 Antakya, 1874 Gezin depremi, 1875 Sivrice depremi, 1893 Çelikhhan depremi, 1905 Pötürge depremi, 1971 Bingöl depremi, 1977 Palu depremi (Ateş ve Bayülke, 1977), Haziran-Temmuz 1986 Sürgü depremleri (Şaroğlu vd.,1987) ve 1998 Ceyhan depremleridir (Şekil 2).

2.2. Güneydoğu Anadolu Bindirmesi / Bitlis-Zagros Kenet Kuşağı (BZKK):

Tetis Denizi tabanının Avrasya Plakası altına dalarak yitiminden sonra, kıta-kıta çarpışması sınırında gelişen bir yapı olan Bitlis-Zagros Kenet Kuşağı (BZKK), Güneydoğu Anadolu Bölgesinin kuzey kenarı boyunca gelişmiştir (Şekil 1). Bu bindirme fayı, İran'daki Zagros Bindirme Kuşağı'nın devamı şeklinde olup, doğudan batıya doğru Hakkari, Beytüşşebap, Narlı, Pervari güneyi, Kozluk, Kulp, Lice kuzeyi, Ergani kuzeyi, Çüngüş ve Çelikhhan'dan geçer. Bu kesimde, DAFZ tarafından atıma uğrayan BZKK, Gölbaşı kuzeyinde tekrar ortaya çıkmaktadır. Batıya doğru iki bindirme halinde devam eden BZKK'nın bir kolu Kahramanmaraş'tan, diğer kolu da daha kuzeyden geçip, Andırın doğusunda güneye dönerek belirsizleşir.



Şekil 2. Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve yakın yöresinde meydana gelen tarihsel depremler (Deprem kayıtları Akbaş 1999'dan alınmıştır.)

Hakkâri–Narlı yöresinde Yüksekova karmaşığı, Narlı–Kulp–Lice yöresinde Bitlis metamorfikleri, Ergani–Çüngüş yöresinde Maden karmaşığı, Çüngüş–Çelikhhan yöresinde Pötürge metamorfikleri, daha batıda ise Engizek Grubu, Arap Plakası üzerindeki çökellere bindirmektedirler. Anadolu Plakası ile Arabistan Plakası arasındaki ilk kıta-kıta çarpışması Bitlis metamorfikleri boyunca meydana gelmiştir. Hazro yöresinde Paleosen öncesinde, Mardin-Derik yöresinde ise Eosen öncesinde, bu çarpışmaya paralel yapılar

oluşmuştur (Perinçek vd.,1987). Halen etkinliği devam eden bu fay üzerinde en son 1975 Lice depremi meydana gelmiştir. Bu faydan kaynaklanan pek çok tarihi depremin, deprem kataloglarında ve bu kataloglardan yararlanılarak hazırlanan haritalarda yer aldığı görülmektedir (Şekil 2).

2.3. Ölü Deniz Fayı (ÖDFZ) :

Miyosen'den bu yana toplam yanal atım miktarı 105 Km.ye ulaşan bu fay (Manspeizer, 1985), Ölüdeniz'den DAFZ'a kadar yaklaşık 1000 Km.lik bir uzanım göstermektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesini batıdan sınırlayan ve Kırıkhan–Hassa arasında Amik Ovası içinden geçen fay, Reyhanlı kuzeyinde çatallanmalar yaparak kuzeye doğru devam eder ve Narlı yöresinde DAFZ ile birleşir. Bu yörede, bu faydan kaynaklanan, ağır hasarlı büyük depremler de dahil, pek çok deprem meydana gelmiş ve aktivitesi halen devam etmektedir (Şekil 1, 2, 3).

2.4. Lice Fay Zonu :

Lice yöresinden başlayan fay, Hazro Antiklinali'nin batısından ve Hani'nin güneydoğusundan geçerek güneybatıya doğru devam eder. Hani güneyinde çatallanan fayın güney kolu, Karacadağ bazaltları altında kaybolur. Kuzey kolu ise, Dicle Nehri'ni sol yönlü olarak öteledikten sonra, güneybatıya doğru devam eder. Petrol amaçlı açılan kuyu verilerinden, fayın kuzeybatı blokunun düştüğü ve düşey atımın 500-900 m. arasında değiştiği görülmektedir (Perinçek vd.,1987). Lice Fay Zonu güneybatı yönünde kesiklikler göstererek uzanmakta ve Hilvan batısında, Fırat Nehri yatağına paralel uzanan faya bağlanmaktadır. Bu fayın, sol yönlü yanal atımın yanı sıra düşey atımı da bulunan, verev bir fay konumunda olduğu görülmektedir (Şekil 1).

Kimi araştırmacılar tarafından, 1975 Lice depreminin, faydaki ters ve doğrultu atım bileşenleri hemen hemen eşit olan sol yönlü yanal atım sonucu meydana geldiği savunulmakta ise de (Eyidoğan, 1983), Lice yöresinde yapılan çalışmalarda, fayın bindirme karakterinin daha etkin olduğu görülmüştür (İmamoğlu, 2006).

2.5. Adıyaman Fay Zonu :

Doğu Anadolu Fayı'nın R kırığı şeklinde görülen bu fay zonu, Palu ilçesinin batısında, DAFZ'ndan ayrılarak, güneybatıya döner, Hazar Gölü'nün güneyinde yer alan Helindir ve Hazar yerleşim birimleri içinden geçerek Adıyaman'a doğru devam eder (Şekil 1). Yaklaşık 210 Km'lik bir uzanım göstermekte olan (Perinçek vd., 1987), sol yanal atımlı fay, Fırat vadisini sol yanal olarak öteledikten sonra, Adıyaman il merkezinden geçerek, Besni güneyinde çatallanıp kaybolmaktadır.

2.6. Bozova Fayı :

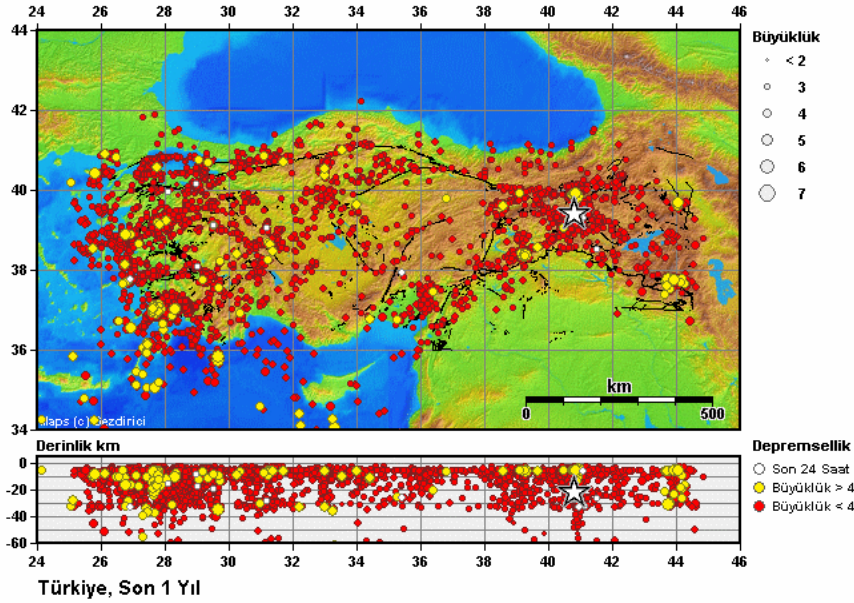
Bozova Fay Zonu, DAFZ'nun sağ yanal atımı olan bir X kırığı niteliğindedir. Adıyaman güneyinde belirginleşen fay, Bozova'dan geçip,

Şanlıurfa il merkezi yakınında hafif güneye dönerek, Akçakale grabeninin batı kenarını oluşturur (Şengör ve Yılmaz, 1981) (Şekil 1). Kandilli Rasathanesi kayıtları ve Türkiye'nin son yıllardaki deprem kayıtlarına bakıldığında, Şanlıurfa yöresinde bu faydan kaynaklanan yoğun bir deprem etkinliği görülmektedir (Şekil 3).

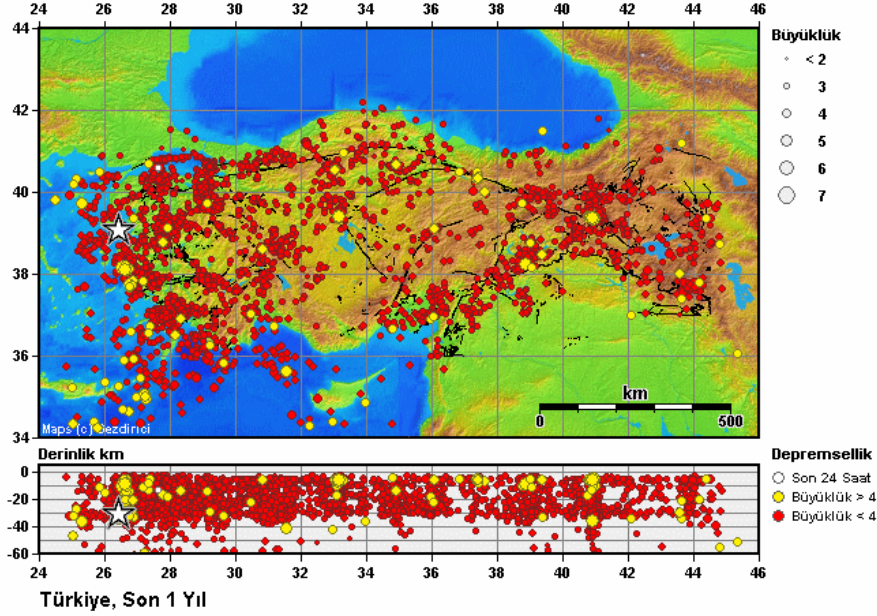
2.7. Kalecik Fayı :

Kalecik fayı, Bozova Fayı'nın doğusunda, Bozova doğusu ile Hilvan arasından geçen kuzeybatı-güneydoğu yönlü bir fay olup, Bozova Fayı'na paralel gelişmiş bir faydır. Bu fay, Lice Fay Zonu ile DAFZ'nin bir X kırığı niteliğinde olup, sağ yanal olarak gelişmiştir. Kalecik fayı ile Bozova fayı arasında son yıllarda yoğun bir deprem etkinliğinin olduğu gözlenmektedir (Şekil 3).

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde, yukarıda belirtilen yanal atımlı faylara paralel veya yanal atımlı fay modellemelerine uygun gelişmiş, pek çok küçük fay ile Bitlis Zagros Kenet Kuşağı'na paralel birkaç küçük bindirme veya ters fay gelişmiş bulunmaktadır. Bu fay zonları boyunca pek çok heyelan meydana gelmektedir. Meydana gelen bu heyelanlar, bu fayların diriliğini ortaya koymaktadır.



B.Ü. Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü
Güncelleme: 18.03.2005 12:02:58
URL: <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/map/tr/oneyear.gif>



B.Ü. Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü
Güncelleme: 07.02.2006 13:45:14
URL: <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/map/tr/foneyear.gif>

Şekil 3. Mart 2004-Şubat 2006 tarihleri arasında Türkiye'deki deprem etkinliği

3. GÜNEYDOĞU ANADOLU BÖLGESİ'Nİ ETKİLEYEN TARİHİ DEPREMLER

Tarihi deprem katalogları incelendiğinde (Özmen, 1999) şiddetleri VIII-IX'a varan pek çok depremin Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ni etkilediği görülmektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ni etkileyen önemli depremler Tablo 1 ve Şekil 2'de verilmiştir.

TABLO 1 Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Yakın Yöresini Etkileyen Depremler *

Tarih	Enlem (N)	Boylam (E)	Oluş Yeri/Etkilenen Alan	Büyük lük	Şiddet	Açıklama
995	38.50	39.50	Palu , Sivrice		VI	
? .05.1789	38.70	39.90	Palu , Elazığ		VIII	Faylanma L:20 km. 51000 ölü
22.07.1866	38.40	39.40	Hazar Gölü güneyi-Elazığ	5.5		
03.05.1874	38.65	39.20	Harput-Elazığ, Diyarbakır		VIII	
04.05.1874	38.40	39.50	Maden-Elazığ, Diyarbakır	6.1	VIII	
1889	38.70	39.90	Palu yöresi –Elazığ	4.3	VI	
? .11.1890	38.35	38.30	Malatya yöresi		VI	
31.03.1893	38.40	38.70	İzoli yöresi – Malatya	6.7	IX	469 ölü
? .10.1895	38.40	38.30	Malatya Akçadağ	4.3	VI	
14.06.1964	38.35	38.30	Malatya yöresi	6	VIII	8 ölü, 678 hasarlı bina
1968	38.70	39.90	Bingöl-Elazığ	5.1		2 ölü
22.05.1971			Bingöl	6.7	VIII	878 ölü, 5617 hasarlı bina
26.03.1977			Palu-Elazığ	5.2	VII	8 ölü, 842 hasarlı bina
01.05.2003			Bingöl	6.4		

TABLO 1 Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Yakın Yöresini Etkileyen Depremler(Devam)

1245	38.74	42.50	Ahlat, Van, Bitlis, Muş		VIII	
1276	38.90	42.90	Ahlat, Erciş, Van		VIII	
1363	38.70	41.50	Muş ve yöresi		VIII	Pek çok ölü
1441	38.35	42.10	Van, Bitlis, Muş		VIII	Nemrut Dağı'nın volkanik etkinliği ile, 30.000 ölü
1582	38.35	42.10	Bitlis ve geniş yöresi		VIII	
02.04.1647	39.15	44.00	Van, Muş, Bitlis		IX	
1715	38.70	43.50	Van ve Erciş yöresi		VIII	
1869	38.40	42.10	Bitlis ve yöresi		VI	
05.03.1871	38.50	43.40	Van yöresi	5.5	VII	
30.05.1881	38.50	43.40	Van, Bitlis, Muş	7.3	IX	Van yöresinde 400 ev yıkıldı.
10.02.1884	37.80	42.60	Pervari -Siirt	6.1	VIII	Pek çok ölü
28.04.1903	38.70	41.50	Malazgirt, Muş	6.7	IX	2626 ölü, 4500 hasarlı bina
06.05.1930			Hakkari	7.2	X	2514 ölü, 3000 hasarlı bina
10.09.1941	38.70	43.50	Erciş-Van	5.9	VIII	194 ölü, 600 hasarlı bina
29.07.1945	38.50	43.40	Van yöresi	5.8	VIII	12 ölü, 2000 hasarlı bina
31.05.1946			Varto-Muş	5.9	VIII	839 ölü, 3000 hasarlı bina
07.03.1966			Varto-Muş	5.6	VIII	14 ölü, 1100 hasarlı bina
19.08.1966			Varto-Muş	6.9	IX	2964 ölü, 20007 hasarlı bina
16.07.1972	38.50	43.40	Van	5.2		1 ölü, 400 hasarlı bina
24.11.1976			Çaldıran-Van	7.2	IX	3840 ölü, 9552 hasarlı bina
M.Ö. 131	37.05	36.60	İslahiye		VII	Filistin'de de duyuldu.
128	37.30	36.80	İslahiye , Maraş		VIII	
30.09.587	36.25	36.10	Antakya		IX	60.000 ölü
718	37.15	38.80	Urfa		VIII	
21.03.1003	37.10	38.80	Urfa ve yöresi		VIII	
18.12.1037	37.10	38.80	Urfa		VII	
29.11.1114	37.60	36.90	Maraş, Urfa, Harran		VIII	
1115	37.10	38.80	Urfa	7		
06.09.1975			Lice-Diyarbakır	6.9	VIII	2385 ölü, 8149 hasarlı bina
1977			Lice-Diyarbakır	4.8		8 ölü, 210 hasarlı bina
05.05.1986			Sürgü – Malatya	5.8	VII	8 ölü, 824 hasarlı bina
06.06.1986			Sürgü – Malatya	5.6		1 ölü, 1174 hasarlı bina
? .09.1999			Şanlıurfa	5.0		

* Özmen (1999) ve Atabey (2000)' den kısmen derlenerek alınmıştır.

4. GÜNEY DOĞU ANADOLU VE YAKIN YÖRESİNİN SON DÖNEM DEPREM ETKİNLİĞİ

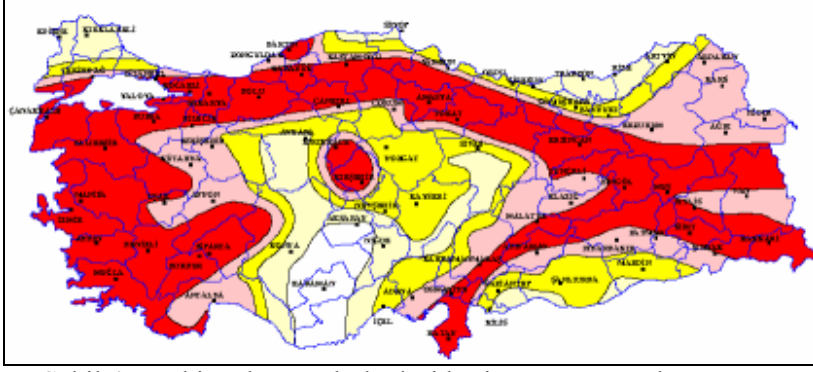
Kandilli Rasathanesi ve Afet İşleri Genel Müdürlüğü deprem kayıtları ve bu kayıtlara dayanarak yapılan Türkiye deprem etkinliği haritaları incelendiğinde, her yıl Rihter ölçeğine göre magnitüt değerleri 3-4 civarında olan yüzü aşkın deprem ile 4'ü aşan onun üzerinde depremin meydana geldiği görülür (Şekil 3). Bu deprem merkez üsleri haritaya yerleştirildiğinde, tümünün yukarıda belirtilen fay hatları üzerinde meydana geldikleri ve büyük çoğunluğunun ana hareketin meydana geldiği DAFZ ile BZKK üzerinde oluştuğu görülmektedir.

Doğu Anadolu Fay Zonu ve Bitlis Zagros Kenet Kuşağı'ndan sonra en büyük etkinlik Bozova Fayı üzerinde meydana gelmektedir. Ancak ana fay zonlarındaki yoğun etkinlik ve büyüklüğü dördün üzerinde olan deprem etkinliği aksine, burada daha küçük depremlerin meydana geldiği, dördü aşan depremlerin birkaç tane düzeyinde kaldığı görülmektedir. Kalecik Fayı ve Lice Fay Zonu üzerinde son yıllarda yoğun bir etkinliğin oluşmadığı ve nispeten

durgun bir dönemde buldukları görülmektedir. Bu nedenle, ileride buralarda da bu günkü etkinliğine göre biraz daha etkin bir döneme girebilecekleri söylenebilir.

Ana fay zonlarını oluşturan DAFZ ve BZKK üzerinde, bu günkü yoğun etkinliğe rağmen, Kuzey Anadolu Fay Zonu üzerinde son yüzyılda oluşan büyük deprem etkinliği görülmemiştir. Ancak, bu faylar üzerinde tarihi dönemlerde meydana gelen depremlere bakıldığında, bu fayların, magnitüt değerleri 7'ye varan deprem ürettikleri görülmüştür. Buralarda oluşan yoğun küçük deprem etkinliğine rağmen, bu faylar üzerinde sismik boşluklar olduğu ve büyük deprem üretebilecekleri belirtilmektedir (www.deprem.gov.tr).

Bu faylar ve bu faylar üzerinde yoğunlaşan sismik etkinliğe göre yapılan deprem bölgeleme haritasında, DAFZ ve BZKK birinci derece deprem bölgesi olarak belirlenmiştir. Bu faylardan güneye inildikçe, 2. 3. ve 4. derece deprem bölgelerine geçilmektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Türkiye deprem bölgeleri haritası (www.deprem.gov.tr)
Koyu alanlar 1.derece deprem bölgesi olmak üzere, renk açıldıkça 2. 3. 4. ve 5. derece deprem bölgeleri olarak belirlenmiştir.

5. SONUÇ

Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve Yakın Yöresi, Türkiye'nin en büyük tektonik yapılarından Doğu Anadolu Fay Zonu, Bitlis Zagros Kenet Kuşağı, Ölü Deniz Fay Zonu ve bu fayların eşlenikleri olan daha küçük faylarla kesilmiş bulunmaktadır. Bu fayların üzerinde yoğun bir deprem etkinliği bulunmasına rağmen, üzerinde yer alan sismik boşluklardan dolayı Bölgenin, özellikle kuzeyde yer alan DAFZ, BZKK ve batıdaki ÖDFZ boyunca, önümüzdeki yüzyıl içinde, tarihi dönemlerde meydana gelen depremlere benzer ve son dönemlerde meydana gelen depremlerden daha büyük depremlere gebe bir durumda olduğu söylenebilir.

Kaynaklar

- Akbaş, Ö. (1999) 27 Haziran 1998 Adana-Ceyhan Depremi fay mekanizması, *Deprem Araştırma Bülteni*, 80, 5-108.
Allen, C.R. (1969). Active faulting in northern Turkey. Contribution 1577. *Div. Geol. Sciences California Inst. Technology*, 32.

- Ambrassey, N. N. (1989). Temporary Seismic Quiescence. SE Turkey. *Geophysical Journal*, 96, 311-331.
- Arpat, E. ve Şaroğlu, F. (1972) Doğu Anadolu Fayı ile ilgili bazı gözlemler, *MTA dergisi*, 78, 44-50.
- Arpat, E. ve Şaroğlu, F. (1975) Türkiye'deki bazı önemli genç tektonik olaylar, *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 18, 1, 91-101.
- Atabey, E.(2000) *Deprem*, MTA Yayınları Eğitim Serisi No:34., Ankara.
- Ateş, R. ve Bayülke N., (1977) 26 Mart 1977 Palu Elazığ Depremi, Deprem Araştırma Daire Başkanlığı, Ankara.
- Eyidoğan, H. (1983). Bitlis-Zagros kıtasal çarpışma kuşağı boyunca etkin sığ deformasyonlar ve depremler arasındaki ilişkiler, *Deprem Araştırma Bülteni*, 43, 63-99.
- Herece, E. ve Akay, E. (1992) Karlıova-Çelikhan arasında Doğu Anadolu Fayı, *Türkiye 9. Petrol Kongresi*, 361-372.
- Hempton, M.R. (1983). Earthquake-Induced deformational structures in young lacustrine sediments, West Anatolian Fault, southeast Turkey. *Tectonophysics*, 98, T7-T14.
- İmamoğlu, M. Ş. (1993). "Gölbaşı (Adıyaman)-Pazarcık-Narlı(K.Maraş) Arasındaki Sahada Doğu Anadolu Fayı'nın Neotektonik İncelemesi."Yayımlanmamış doktora tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İmamoğlu, M.Ş. (1996) Doğu Anadolu fay zonu Gölbaşı kesimi neotektonik özellikleri ve Gölbaşı-Saray fay kaması havzası, *Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni*, 11, 176-184.
- İmamoğlu, M.Ş. (2006) Diyarbakır Lice'de aktif faylanma, *ATAG 10*, s 41.
- Manspeizer, W. (1985). The Dead Sea Rift: Impact of climate and tectonism on Pleistocene and Holocene sedimentation. in Biddle, K. T. and Christie Blick, N., eds., Strike-slip Deformation Basin Formation and Sedimentation. *SEPM Spec. Pub.*, 37, 143-158.
- Mc Kenzie, D. P. (1972). Active tectonics of the Mediterranean Region. *Geophysics J. R. Astr. Soc.*, 30, 109-185.
- Mc Kenzie, D. P. (1976). The East Anatolian Fault, a major structure in Eastern Turkey. *Earth and Planetary Sciences*, 29, 189-193.
- Nalbant, S., McCloskey, J., Steacy, S. & Barka A. (2002). Stree accumulation and increased seismic risk in eastern Turkey. *Earth and Planetary Science Letters*, 195, 291-298.
- Özmen, (1999) Türkiye ve Çevresinin Tarihsel Deprem Kataloğunun Bölgesel Düzenlemesi, *Deprem Araştırma Bülteni, Afet İşleri Genel Müdürlüğü*, Sayı 82, 5-83.
- Perinçek, D., Günay, Y. ve Kozlu, H. (1987) Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki yanal atımlı faylar ile ilgili yeni gözlemler, *Türkiye 7. Petrol Kongresi*, 89-103.
- Perinçek, D. ve Eren, A. G. (1990) Doğrultu atımlı Doğu Anadolu ve Ölü Deniz fay zonları etki alanında gelişen Amik Havzası'nın kökeni, *8. Petrol Kongresi*, 180-192.
- Seymen, İ. ve Aydın, A. (1972) Bingöl deprem fayı ve bunun Kuzey Anadolu Fayı ile ilişkisi, *MTA Dergisi*, 79, 1-8.
- Şaroğlu, F., Emre, Ö. ve Boray, A. (1987) Türkiye'nin diri fayları ve depremsellikleri, *MTA Derleme No:8174*, 394.
- Şaroğlu, F., Emre, Ö. ve Kuşçu, İ. (1992a) *Türkiye Diri Fay Haritası*, MTA yayını, Ankara.
- Şaroğlu, F., Emre, Ö. ve Kuşçu, İ. (1992b). The East Anatolian Fault Zone of Turkey. *Annal. Techn.*, 6, 99-125.
- Şengör, A. M. C. (1980) Türkiye'nin neotektoniğinin esasları, *Türkiye Jeoloji Kurumu*, 40, Ankara.
- Şengör, A. M. C. ve Yılmaz, Y. (1981) Tethyan evolution of Turkey a plate tectonic approach. *Tectonophysics*, 75, 181-241.
- Taymaz, T. Eyidogan, H. & Jackson, J.A. (1991). Source Parameters of large earthquakes in the East Anatolian Fault Zone (Turkey). *Geophysical Journal International-Oxford*, 106, 537-550.
- <http://www.deprem.gov.tr/linkhart.htm>, 07.02.2006
- <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/map/tr/index.html>, 18.03.2005
- <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/map/tr/index.html>, 07.02.2006