

12, 14, 23 Mart (Mw=5.4, Mw=5.9, Mw=5.4), 6 Haziran 2005 (Mw=5.7) ve 2 Temmuz 2006 (Mw=4.9) Karlıova-Bingöl depremleri dizisi

D. Kalafat¹, A. Pinar², S. Kuleli³, L. Gülen³ ve N. Toksöz³

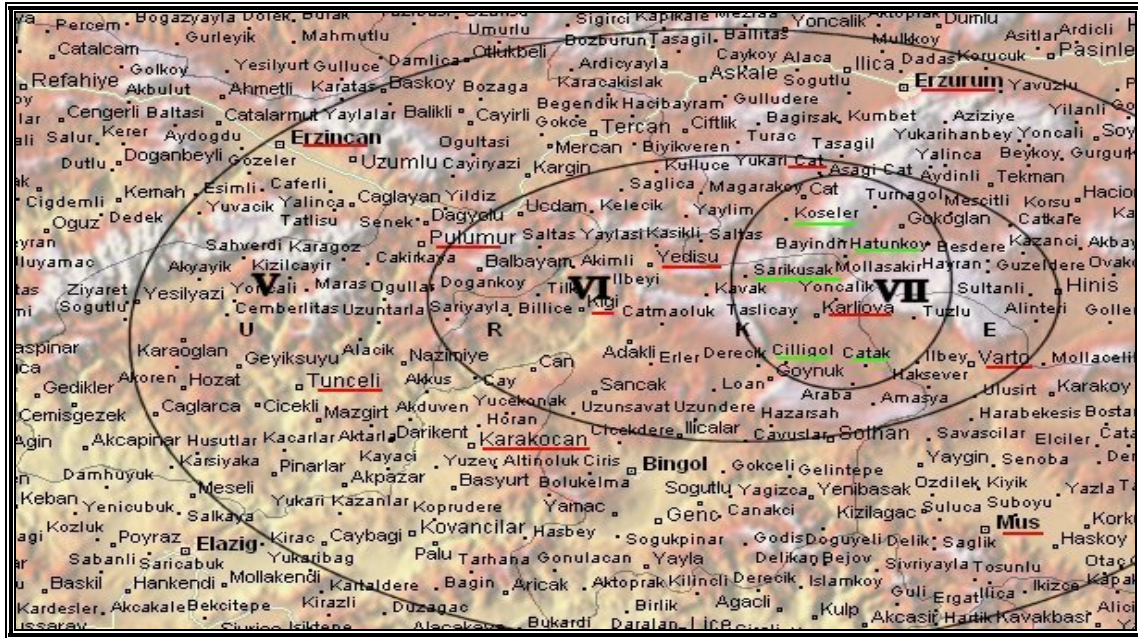
¹ B.Ü. Kandilli Rasathanesi ve DAE, Ulusal Deprem İzleme Merkezi, 34684 Çengelköy/İSTANBUL

² İ.Ü. Mühendislik Fak. Jeofizik Müh. Bölümü, Avcılar/İSTANBUL

³ Earth, Atmospheric and Planetary Sciences/ERL MIT Cambridge, MA/USA

kalafato@boun.edu.tr

12 Mart'ta özellikle Kızılçubuk-Karlıova yakınlarında başlayan deprem etkinliği 14 Mart, 23 Mart ve 6 Haziran depremi ile devam etmiştir. Depremler yörede hasara neden olmuş, Bingöl, Muş, Erzurum, Erzincan ve Tunceli gibi iller ve onlara bağlı köy ve yerleşim birimlerinde oldukça güçlü hissedilmiş ve çığ düşmelerine yol açmıştır. Bölgede uzun süren artçı depremler olması nedeni ile yöre halkı evlerine girememiş, bu ise depremde can kaybının fazla olmamasına neden olmuştur.



Şekil 1. Depremin etkili olduğu alan

Genel olarak depremlerin episantırlarının, Karlıova ilçesinin kuzeybatısında (yaklaşık 14-17 km uzağında) yer alan Kızılçubuk köyü yakın çevresi olduğunu görülmüştür. Aletsel dış merkez ile gözlemsel dış merkez uyumlu olup, hasar dağılımı da bunu doğrulamaktadır. Deprem episantırları göz önünde tutulduğunda depremler genel olarak *Kızılçubuk (Karlıova-Bingöl) Depremleri* olarak adlandırılmıştır. Depremler sırasında 30 civarında yaralanma olmuş, çoğunluğu kerpiç ve yığma taş olarak yapılmış 800'ün üzerinde yapı ağır hasar görmüş ve bunların yaklaşık 400 adedi tümüyle yıkılmıştır.

06 Haziran 2005'de tekrar başlayan deprem etkinliği yerel saat ile 10:41'de büyüklüğü Mw= 5.7 ve ardından Mw=5.2 büyüklüğündeki depremle devam etmiştir. Ard arda gelen

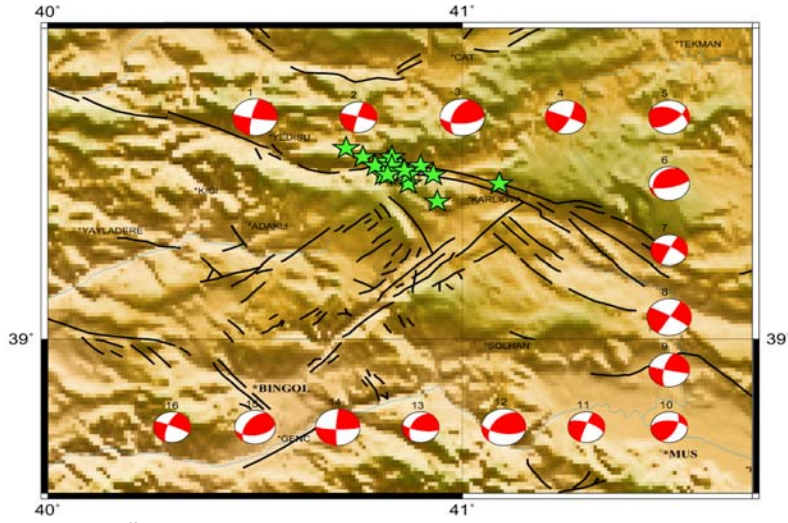
meydana depremler bölgedeki vatandaşların büyük çoğunluğunun uzun bir süre geceleri dışarıda ve çadırlarda geçirmelerine neden olmuş bu ise can kaybını önlerken, köylerde birçok ev ve ahır yıkılmıştır. İlk belirlemelere göre Karlıova'da 19 kişi toplam 36 kişi yaralanmıştır. Can kaybının olmadığı Kızılçubuk depremlerinde köylerdeki evlerin ve ahırların yüzde 90'ı yıkılmıştır. Ahırların yıkılması da çok sayıda hayvanın (yaklaşık 1500) telef olmasına yol açmıştır.

Karlıova Depremleri KAF ile DAF 'nın birleşme bölgesinin batı kısmında meydana gelmiştir. Genel olarak bu iki ana fay sistemi arasında kalan Erzincan-Karlıova-Bingöl civarı yoğun deformasyon alanıdır ve Anadolu Bloğunun doğu sınırını oluşturur. Bu iki büyük doğrultu atımlı fay sistemi arasında kalan bölgede birçok KD-GB ve KB-GD gidimli çapraz aktif fay sistemleri gelişmiştir. Bölge, çok sık periyotlarda deprem üretmektedir. Örnek olarak yakın tarihte meydana gelen 1992 Erzincan ($M_s=6.8$), 2003 Pülümür ($M_w=6.1$) ve Bingöl ($M_w=6.4$) Depremleri verilebilir.

Mart, Haziran ve Temmuz aylarında meydana gelen depremler KAF sistemi içindeki Çatak-İlipınar fay segmenti ve güneyindeki deformasyon alanı içinde yer alır. Faylanma mekanizması çözümleri yapılan 16 deprem ve artçı şoklar KB-GD yönlü dağılım göstermektedir. Bu çalışma kapsamında meydana gelen önemli depremlerin faylanma mekanizması çözümleri yapılmıştır.

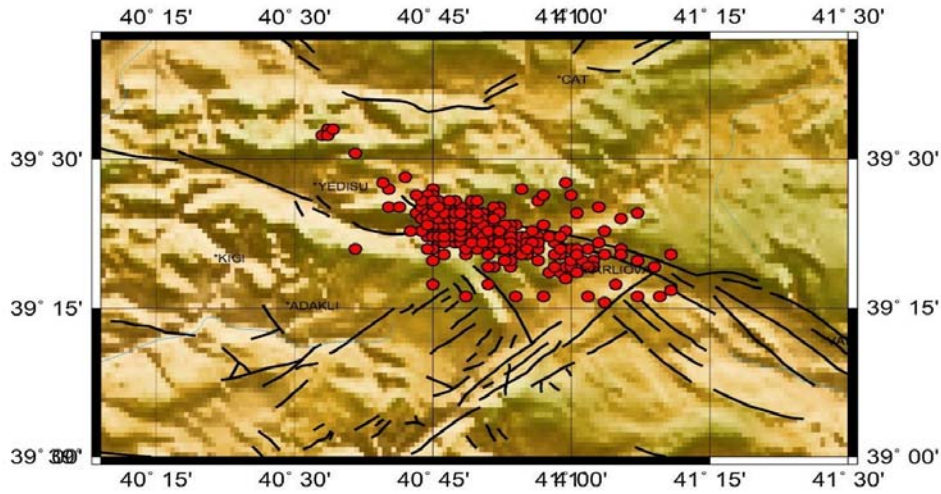
No.	DATE (d/m/y)	O.TIME (h/m/s)	LAT. (N°)	LON. (E°)	DEPT. (km.)	Seismic M. (M_s)	Magnitude (M_w)	Fault Plane Parameters						P		T	
								strike	dip	rake				Plu./Azm.	Plu./Azm.		
1	12/03/2005	07:36:08.0	39.39	40.85	8	2.2235 E+24	5.4	192	78	6 / 100	84	168	4.3/146.8	12.7/55.9			
2	12/03/2005	08:17:45.0	39.39	40.90	16	2.1637 E+22	4.2	196	84	-3 / 286	87	-174	6.4/151.2	2.1/61.0			
3	14/03/2005	01:55:55.0	39.35	40.87	10	6.8869 E+24	5.9	201	54	37 / 87	61	138	4.1/145.5	49.5/50.7			
4	14/03/2005	04:58:04.0	39.40	40.82	14	2.7905 E+23	4.9	25	74	3 / 294	87	164	9.2/340.7	13.3/248.5			
5	15/03/2005	20:31:04.0	39.41	40.83	8	1.8792 E+22	4.2	297	48	144 / 53	64	48	9.5/171.6	51.4/273.6			
6	18/03/2005	12:42:36.0	39.37	40.87	6	2.0288 E+22	4.2	210	25	45 / 78	73	108	25.4/153.6	58.4/12.8			
7	18/03/2005	13:53:45.0	39.41	40.76	12	1.0089 E+22	4.0	298	72	-177 / 207	87	-18	14.6/161.1	10.6/253.9			
8	23/03/2005	21:44:50.0	39.37	40.81	10	1.2595 E+24	5.4	301	85	178 / 31	88	5	2.1/166.0	4.9/256.2			
9	23/03/2005	23:43:41.0	39.39	40.79	10	2.4196 E+23	4.9	193	68	3 / 102	87	158	13.3/149.5	17.4/55.3			
10	25/03/2005	06:13:37.0	39.43	40.72	4	8.0397 E+21	3.9	273	55	144 / 26	61	41	3.7/148.0	48.2/24.2			
11	01/04/2005	04:35:56.0	39.39	40.83	4	1.0397 E+22	4.0	292	66	-174 / 200	85	-24	20.8/153.2	12.7/248.1			
12	06/06/2005	07:41:27.0	39.37	40.93	8	4.0818 E+24	5.7	218	49	40 / 99	61	131	6.9/161.0	53.8/61.5			
13	10/08/2005	08:58:18.0	39.35	41.09	6	3.5040 E+22	4.3	208	47	25 / 100	72	134	15.3/159.6	44.5/54.0			
14	10/12/2005	00:09:47.0	39.38	40.86	18	7.5268 E+23	5.2	91	80	172 / 182	83	10	1.5/316.5	12.7/46.9			
15	02/07/2006	19:39:38.0	39.31	40.94	6	2.3786 E+23	4.9	81	51	125 / 213	51	55	0.3/147.1	63.5/56.5			
16	21/07/2006	22:01:44.0	39.37	40.82	4	1.4597 E+22	4.1	201	68	-7 / 293	84	-158	20.2/159.4	10.7/65.4			

Faylanma ve Kaynak Parametreleri



Önemli Depremlerin Fay Düzlemi Çözümleri

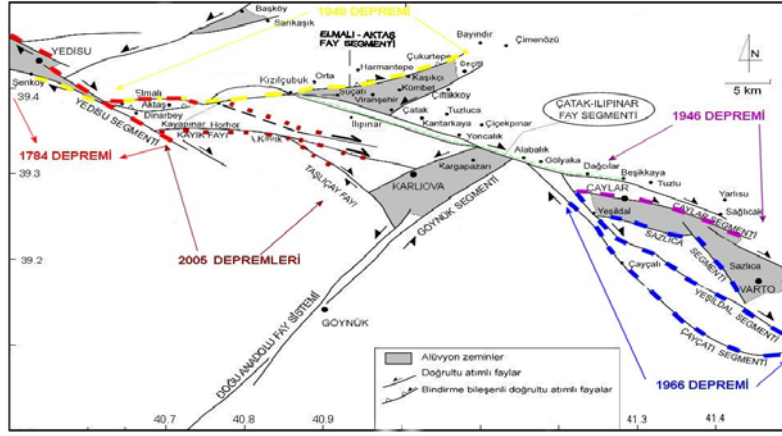
Faylanma mekanizması çözümleri genel olarak sağ yanal doğrultu atımlı faylanmalar vermekle birlikte, bazı depremler eğim atımlı ters faylanma karakteri taşımaktadır.



Artçı Depremlerin Dağılımı

Artçı depremler genel olarak BKB-DGD doğrultulu yaklaşık 470 km² 'lik bir alan içinde yoğunlaşmıştır. Artçı depremlerin odak derinlikleri genelde sığ olup, 2-30 km. arasında değişmektedir.

Depremlerin episantr dağılımı, Kızılçubuk-Karlıova depremlerinin, Çatak-İlipınar fay parçasının kuzeybatı bölümünün aktif hale gelmesi ile oluştuğunu ortaya koymaktadır. İlipınar Segmenti çevresinde uzun yıllar deprem üretmemiş fayların mevcut olduğu bilinmektedir. Bölgede ana fay sistemleri ile yaklaşık 45° açılar yapan fay segmentlerinin birbirlerini tetiklediği görülmektedir. Bunlara örnek olarak 13 Nisan 1998 Karlıova-Kantarkaya (Mw=5.3), 22 Ekim 2002 Kiğı (Mw=4.7) ve 27 Ocak 2003 Pülümür (Mw=6.1) depremleri verilebilir. Kızılçubuk depremleri sırasında Aşağı Kayık ve Karlıova arasında uzanan Kayık ve Taşlıçay faylarının da aktif hale gelmiş olması beklenmelidir (Koçyiğit, 2005).



Karlıova Bölgesinin basitleştirilmiş sismotektonik haritası (Koçyiğit, 2005)

2005 ve 2006'da meydana gelen Karlıova depremleri, Çatak-İlipınar Fay segmentinin tamamının kırılmasını sağlayamamıştır ve bu fay üzerindeki gerilme birikimini arttırmıştır. Bununla birlikte özellikle yakın geçmişte çevre faylar üzerinde meydana gelmiş büyük depremler bu segment üzerine gerilme birikimi yükleyerek bölgedeki deprem riskini arttırmış olması beklenmelidir.

Katkı Belirtme

Bu çalışma, Boğaziçi Üniversitesi Araştırma Fonu 05T203 isimli projeden desteklenmiştir, bu vesile ile değerli BAP Başkanı Prof.Dr. Cem Behar ve BAP Komisyon Üyelerine çok teşekkür ederiz.

Kaynakça

Koçyiğit, A., (2005). 2005.03.12-14 Kızılcubuk (Karlıova-Bingöl) Depremleri (Mw=5.7-5.8), 4s., ODTÜ Müh. Fak., Jeoloji Müh. Bölümü, Aktif Tektonik ve DAL., <http://eerc.ce.metu.edu.tr/pdf/5.pdf>, Ankara.