



Maden Tetkik ve Arama Dergisi

<http://dergi.mta.gov.tr>



Tarihsel depremlerin yeniden değerlendirilmesine örnek bir çalışma: 1789 Palu (Elazığ) depremi, Doğu Anadolu, Türkiye

An example study on re-evaluation of historical earthquakes: 1789 Palu (Elazığ) earthquake, Eastern Anatolia, Turkey

Mehmet KÖKÜM^{a*} ve Fatih ÖZÇELİK^b

^aFirat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği, Elazığ, Türkiye

^bFirat Üniversitesi, İnsani ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Tarih Bölümü, Elazığ, Türkiye

Araştırma Makalesi

Anahtar Kelimeler:

Doğu Anadolu Fayı, Palu-Elazığ, 1789 Depremi.

ÖZ

Doğu Anadolu Fayı (DAF) kuzeydoğuda Karlıova (Bingöl) ile güneybatıda İskenderun körfezi arasında uzanan sol yanal doğrultu atımlı aktif bir fay sistemidir. Çalışma alanı olan Palu ilçesi DAF'nin Palu segmenti üzerinde yer almaktadır. Palu segmenti Palu ilçe merkezinin kuzeydoğusundan başlar ve yaklaşık 77 km uzunluğunda olup Baltaş Ovası'nı kat ettikten sonra Hazar Gölü'ne ulaşır. Tarihsel dönem deprem kayıtlarına göre Palu'yu etkileyen en büyük deprem 1789 yılında meydana gelmiş olup Mercalli şiddetinin VIII olduğu tahmin edilmekte ve deprem neticesinde 8.000-10.000 veya 51.000 insanın hayatını kaybettiği konusunda birbirleriyle çelişen bilgiler yer almaktadır. Bölge ile ilgili T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı'nda yer alan belgelerin, kitapların ve idari arşivlerin incelenmesi sonucunda, depremdeki hasarın ve ölümlerin sayısının tarihi kataloglar tarafından oldukça abartıldığını ortaya koymaktadır.

Geliş Tarihi: 02.01.2019

Kabul Tarihi: 28.05.2019

Keywords:

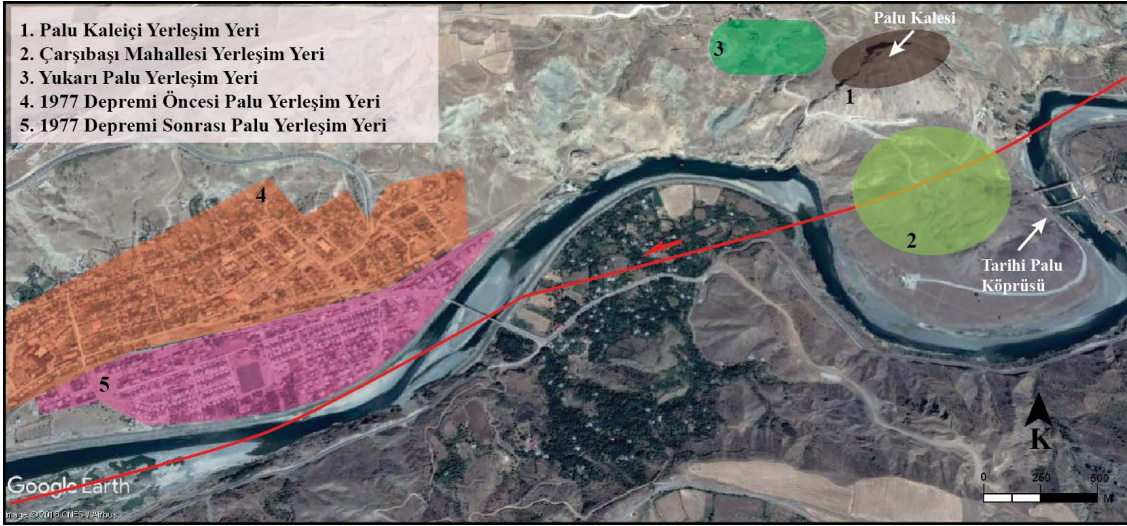
East Anatolian Fault, Palu-Elazığ, 1789 Earthquake.

ABSTRACT

The East Anatolian Fault (EAF) is an active left-lateral strike-slip fault extending between Karlıova (Bingöl) in the northeast and Iskenderun Bay in the southwest. The Palu, which is the subject of the study area, is located on the Palu segment of the EAF. The Palu segment starts from the northeast of Palu, and is approximately 77 km long, and reaches the Lake Hazar after passing the Baltaş Plain. Maximum shaking intensity in the earthquake listed in historical catalogs is estimated to have been Mercalli Intensity VIII, with conflicting accounts of as few as 8,000-10,000 to as many as 51,000 people killed. An examination of contemporary documents, books and administrative archives in the State Archives Head of Presidency Republic of Turkey for the district reveal that the extent of damage and the number of fatalities in the earthquake have been considerably inflated by these historical catalogs.

Atf bilgisi: Köküm, M., Özçelik, F. 2020. An example study on re-evaluation of historical earthquakes: 1789 Palu (Elazığ) earthquake, Eastern Anatolia, Turkey. Bulletin of the Mineral Research and Exploration. 161, 157-173. <https://doi.org/10.19111/bulletinofmre.603929>

* Başvurulacak yazar: Mehmet KÖKÜM, mkokum@firat.edu.tr



Şekil 2- Palu ilçesinin Google Earth görüntüsü ve tarih boyunca yer değiştirdiği alanlar (Şaroğlu vd., 2018' den değiştirilerek alınmıştır). Her renk ve rakam yerleşim yerini ifade etmektedir.

10.000 insanın hayatını kaybettiği ifade edilmiştir (Tarih-i Lebîbâ'dan aktaran Emecen, 1982).

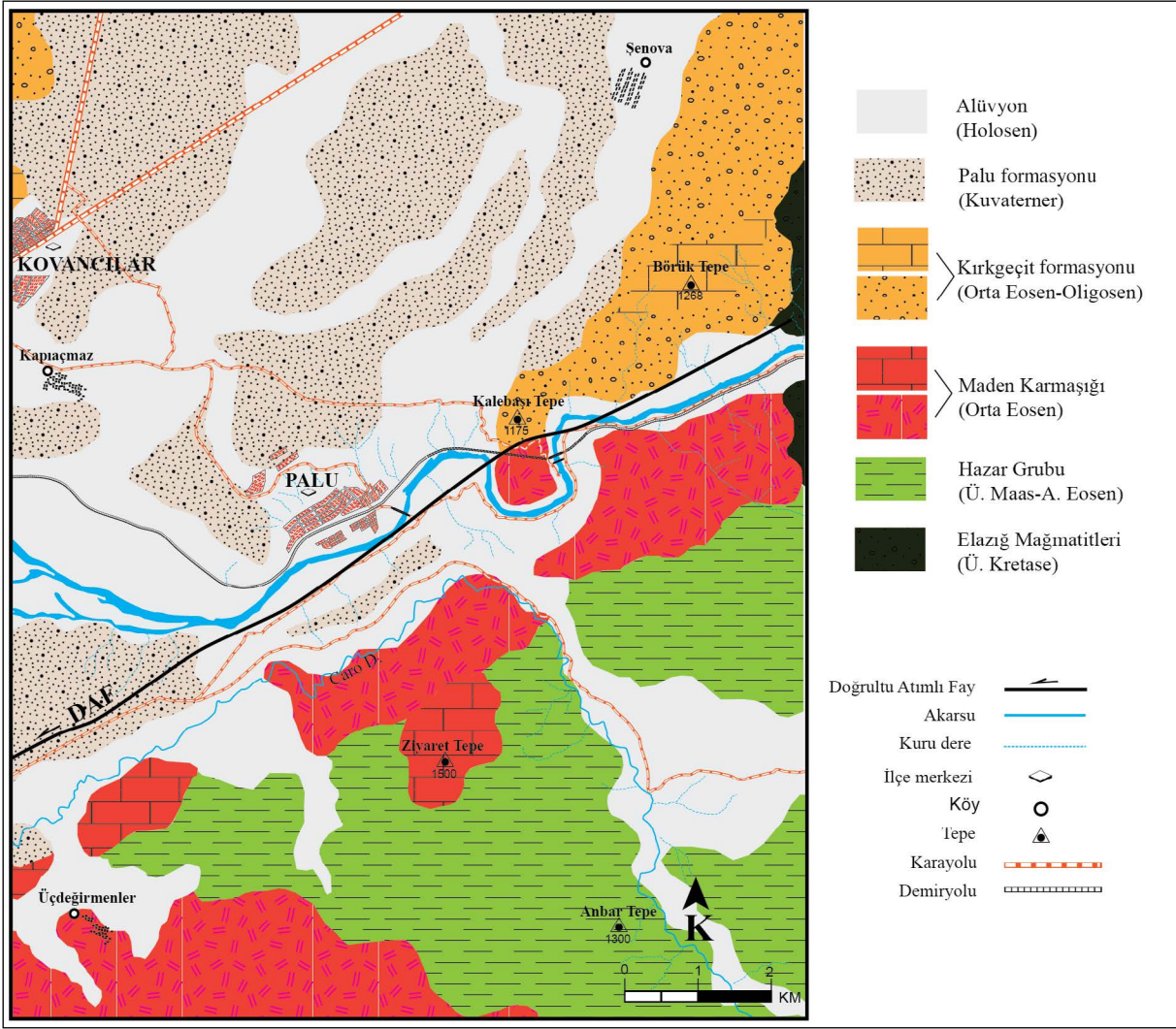
1789 tarihli Palu Depremi'nin bu çalışmada ele alınmasının temel sebebi "51.000" insanın hayatını yitirdiğine dair deprem kataloglarındaki bilgidir (Ambraseys ve Finkel, 1995). Çünkü bu sayı depremin oluş tarihinde bölgenin nüfus yoğunluğu dikkate alındığında olması gerektiğinden fazladır. Küçük Kıyamet olarak adlandırılan 10 Eylül 1509 İstanbul depreminde 160.000 nüfusa sahip kentte ölü sayısının 4-5.000, yaralı sayısının ise 10.000 civarı olduğu ifade edilmektedir (Ambraseys ve Finkel, 1995). 23 Temmuz 1784 tarihinde Erzincan'da meydana gelen depremde kentteki 8.000 evden sadece 500-600 tanesinin ayakta kaldığı ve 5.000 insanın hayatını kaybettiği belirtilmektedir (Soysal vd., 1981; Ambraseys ve Finkel, 1995; Vogt, 2001). 1789 tarihinde Palu büyük bir şehir merkezi durumunda olmayıp, günümüzdeki manada Diyarbakır'a bağlı bir ilçe konumundaydı. Depremden 11 yıl sonra bölgeyi gezen batılı bir seyyah Palu'nun merkez nüfusunun yaklaşık 8.000 olduğu yönünde bilgi vermektedir (Kinneir'den aktaran Ambraseys ve Finkel, 1995). 1845-1846 yılında ise Harput Eyaleti'nin kurulması ile birlikte Palu, idari anlamda Harput'a bağlanmıştır. 1845-1859 yılları arasında Palu'nun toplam nüfusu tahmini olarak 35.436 kişidir (Aksın, 1999). Görüldüğü üzere depremden yaklaşık 60 yıl sonra bile Palu'nun nüfusu depremde zarar gördüğü iddia edilen insanların sayısından daha azdır.

1789 depremini jeolojik ve sismolojik verilerle özetleyerek, bölge ile ilgili T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı'nda yer alan belgeler, kitaplar ve idari arşivler incelenmiş ve depremde meydana gelmiş hasarın ve ölümlerin sayısının tarihi kataloglarda belirtilenlerden çok daha az olduğu ortaya konmuştur.

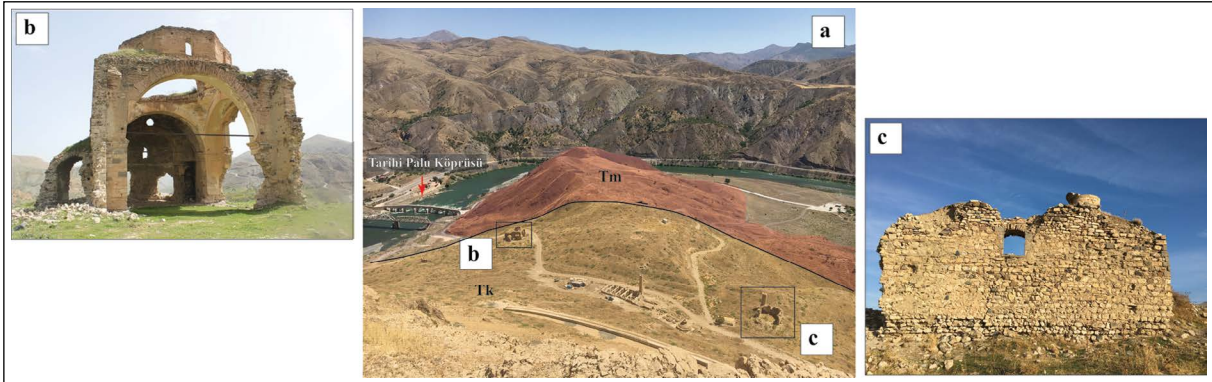
2. Bölgesel Jeoloji

2.1. Palu ve Civarının Jeolojik Özellikleri

İnceleme alanında Kretase'den günümüze kadar değişen yaş aralığında ve farklı türde kaya birimleri yüzülemektedir (Şekil 3). İnceleme alanındaki en yaşlı birim üst Kretase yaşlı Elazığ Magmatitleri'dir. Haritanın kuzey doğu bölümünde örülen birimler çoğunlukla volkanik kayalar ve bunları kesen granitik kayalardan oluşur. Üst Maastrichtiyen-alt Eosen yaşlı Hazar Grubu kumtaşı-şeyl ve marn ardalanmasından oluşur ve haritanın güney bölümünde oldukça yaygın olarak gözlenir. orta Eosen yaşlı yer yer çamurtaşı bantlı volkanik kayalarla temsil edilen Maden Karmaşığı ile orta Eosen-Oligosen yaşlı tabanda çakıtaşı, üst seviyelerde resifal kireçtaşları ile temsil edilen Kırkgeçit formasyonu sınırları DAF tarafından tektonik olarak kontrol edilmektedir (Şekil 3 ve 4). Kuvaterner yaşlı Palu formasyonu, çoğunlukla kötü boylanmalı zayıf çimentolu konglomera ve çapraz tabakalı kaba taneli kumtaşlarından oluşur. İnceleme alanının en genç ve yaygın birimi ise serbest çakıl ve



Şekil 3- Palu ilçesinin ve yakın civarının jeoloji haritası (Herece, 2008'den değiştirilerek alınmıştır).



Şekil 4- Palu kalesinden (Kalebaşı tepe) eski Palu'nun kurulu olduğu Çarşıbaşı mahallesine (konum için şekil 2'ye bakınız), a) DAF tarafından sınırları tektonik olarak kontrol edilen Maden Karmaşığı (Tm) ile Kırkgeçit formasyonu (Tk) ve fayın konumu. Fay siyah düz çizgi ile gösterilmiştir (Bakış yönü G'ye), b) Çarşıbaşı mahallesinde fayın yakınında yer alan ve tarihsel dönem depremlerde ayakta kalmayı başaran tarihi Surp Lusaroviç Kilisesi (Bakış yönü KB'ya) ve c) Tarihi Küçük Camii (Bakış yönü KB'ya).

kum litolojisinin hâkim olduğu eski akarsu çökelleri olan alüvyonlardır. Şekil 2’de görüldüğü üzere Palu ilçesi her yer değiştirmede jeolojik olarak daha riskli bölgeye doğru taşınmıştır. Bugün ilçe merkezi alüvyon zemin üzerinde bulunmakta ve DAF’a önceki konumlarına göre daha da yaklaşmıştır (Şaroğlu vd., 2018) (Şekil 2 ve 4).

2.2. Doğu Anadolu Fayı’nın Bölgesel Tektonik Anlamı

Türkiye’nin aktif tektoniği Arabistan-Afrika levhaları ile Avrasya levhalarının doğuda Bitlis Sütür Zonu (BSZ), batıda ise Helenik (Ege) yayı boyunca yakınlaşmaları ve çarpışmalarına bağlı olarak şekillenmiştir (Şekil 1a). Bu karmaşık ilişkinin bir sonucu olarak Anadolu levhası, Avrasya levhasına göre göreceli olarak batıya doğru hareket etmektedir. Batıya olan bu hareket, doğuda Arabistan levhasının Anadolu levhasını kuzeye doğru itimi ile ilişkili olarak mı, yoksa batıda Afrika levhasının yitimi sırasında Helenik yayı boyunca Anadolu levhasını çekmesi ile ilişkili olduğu günümüzde hala tartışma konusudur (McKenzie, 1972; Dewey ve Şengör, 1979; Le Pichon ve Angelier, 1979; Barka ve Kadinsky-Cade, 1988; Taymaz vd., 1991; Reilinger vd., 1997; McClusky vd., 2000). Anadolu levhasının batıya olan bu hareketi Doğu Anadolu ve Kuzey Anadolu Fayları üzerinden sağlanmaktadır (McKenzie, 1972).

Türkiye’nin en önemli aktif faylarından birisi olan DAF, 1960’lı yılların başından itibaren birçok araştırmacı tarafından çalışılmaya başlanmıştır. Fayın varlığı ile ilgili ilk tartışma Altınlı (1963) tarafından yapılmıştır. Araştırmacı, Karlıova ile Bingöl arasında fayın varlığından bahsederek MTA tarafından hazırlanan 1/500.000 ölçekli haritalara bu fayı işlemiştir. Allen (1969) tarafından yapılan çalışmada ise DAF kuzeyde Kuzey Anadolu Fayı (KAF), güneyde ise Ölü Deniz Fayı (ÖDF) ile birleştirilmiştir.

22 Mayıs 1971 yılında Bingöl ilinde meydana gelen deprem dikkatleri bu fay üzerine çekmiştir. Seymen ve Aydın (1972) ve Arpat ve Şaroğlu (1972, 1975) tarafından deprem sonrası yapılan çalışmalarda DAF bölgesel ölçekte ilk kez haritalanmış ve fay ile ilgili bazı morfolojik yapılar (yükselim ve çöküntü alanları) ilk kez belirlenmiştir.

2.3. Doğu Anadolu Fayı’nın Genel Özellikleri

DAF üzerinde fayın geometrisi ve segmentasyonu ile ilgili birçok çalışma yapılmış ve farklı görüşler öne

sürülmüştür. Hempton ve Dewey (1981) yaptıkları çalışmada DAF’ı beş, Şaroğlu vd. (1992) altı, Barka ve Kadinsky-Cade (1988) ondört, Herece (2008) ise onbir segmente ayırmıştır. DAF’ın geometrisini ve segmentasyonunu ayrıntılı olarak ele alan son çalışma ise Duman ve Emre (2013) tarafından yapılmıştır. Duman ve Emre (2013) DAF’ı güney (ana) kol, kuzey kol (Sürgü-Misis fayı) ve Karasu çukurluğu olmak üzere üç ana bölüme ayırmışlardır (Şekil 1b). Güney (ana) kol, kuzeydoğuda Kuzey Anadolu ve Varto Fayları ile Karlıova Üçlü Eklem Nokta’sını, güneybatıda ise Ölü Deniz Fayı (ÖDF) ve Kıbrıs Yayı ile Amik Üçlü Eklem Nokta’sını oluşturmaktadır. Uzunluğu yaklaşık 580 km olup üzerinde Karlıova, Ilıca, Palu, Pütürge, Erkenek, Pazarcık ve Amanos segmentleri tanımlanmıştır. Kuzey kolun (Sürgü-Misis Fayı) uzunluğu yaklaşık 350 km olup üzerinde Sürgü, Çardak, Savrun, Çokak, Toprakkale, Yumurtalık, Karataş, Yakapınar, Düziçi-İskenderun segmentleri tanımlanmıştır. Karasu çukurluğu DAF ile ÖDF arasında genişlemeli bir büklüm olarak ifade edilip, Narlı, Yesemek, Reyhanlı ve Antakya segmentlerine ayrılmıştır (Şekil 1b).

DAF’ın değişik bölümlerinde çalışmalar yapan farklı araştırmacılar, DAF için 9 ila 30 km arasında değişen sol yanal atım değerleri önermişlerdir. Arpat ve Şaroğlu (1972) Göynük vadisinde Maastrihtiyen yaşlı çamurtaşları üzerinde yaptıkları çalışmada DAF üzerinde 22 km atım olduğunu belirtirler. Araştırmacılar Palu-Hazar gölü arasında yaptıkları çalışmada 27 km atım değeri önermişlerdir. Aynı bölgede Aksoy vd., (2007) ve İnceöz ve İnce (1999) tarafından yapılan çalışmalarda toplam yer değiştirmenin 9 km olduğu belirtilmiştir. Çelik (2008) tarafından orta Eosen yaşlı Maden Karmaşığı üzerinde yapılan çalışmada ise aynı bölge için 30 km sol yanal atım değeri önerilmiştir. Gülen vd., (1987) tarafından DAF’ın güney bölümünde yapılan çalışmada Maraş bindirmesinin DAF tarafından 25 km sol yanal atıma uğradığı belirtilir.

DAF’ın yaşı ile ilgili yapılan bir çok çalışmada geç Pliosen’den (~3.6 my) (Herece ve Akay, 1992; Şaroğlu vd., 1992; Çetin vd., 2003; Aksoy vd., 2007; Çolak vd., 2012; Köküm ve İnceöz, 2018, Köküm, 2019) daha yaşlı olmayacağı belirtilmektedir. DAF’ın yıllık kayma hızı birçok araştırmacı tarafından farklı yöntemler uygulanarak hesaplanmaya çalışılmış ve bu çalışmalar DAF için 4 ila 35 mm/yıl gibi oldukça geniş

bir aralık önermişlerdir. Uzun dönem yıllık kayma hızı hesaplamalarında DAF'ın oluşum yaşı ve fay boyunca gelişen litolojik ve morfolojik sol yanallı atım miktarları göz önünde bulundurulmuş ve DAF için kayma hızı 4-11 mm/yıl (Arpat and Şaroğlu, 1975; Öncel, 2000; Çetin et al., 2003; Aksoy et al., 2007; Çelik, 2008; Herece, 2008) olarak hesaplanmıştır. Taymaz vd. (1991) tarafından DAF üzerinde 1955-1990 yılları arasında meydana gelmiş depremlerin odak mekanizma çözümleri yardımıyla hareket hızı 25-35 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. Bulut (2017) tarafından DAF üzerinde M 3,0 ve üzeri büyüklükteki depremler yardımıyla, DAF'ın kayma hızı kuzeydoğuda 12.4 mm/yıl, güneybatıda ise 4.3 mm/yıl olarak hesaplanmıştır. DAF üzerinde periyodik GPS ölçümleri kullanılarak belirlenen kısa dönem kayma hızı ise, farklı çalışmalar sonucu 9-11 mm/yıl olarak hesaplanmıştır (Oral vd., 1995; McClusky vd., 2000; Reilinger vd., 2006; Aktuğ vd., 2016). Son yıllarda yapılan ve halen devam eden çalışmada ise InSAR ve GPS yardımıyla DAF üzerindeki Hazar-Palu arasında (~100 km) kırık gözlemlendiği ve kırık hızının 10 mm/yıl civarına yaklaştığı önerilmektedir (Ergintav vd., 2019).

2.4. Doğu Anadolu Fayı'nın Depremselliği

DAF üzerinde tarihsel ve aletsel dönemde yıkıcı birçok deprem meydana gelmiştir (Şekil 1b). Son yüzyıl içerisinde DAF üzerinde yüzey kırığı

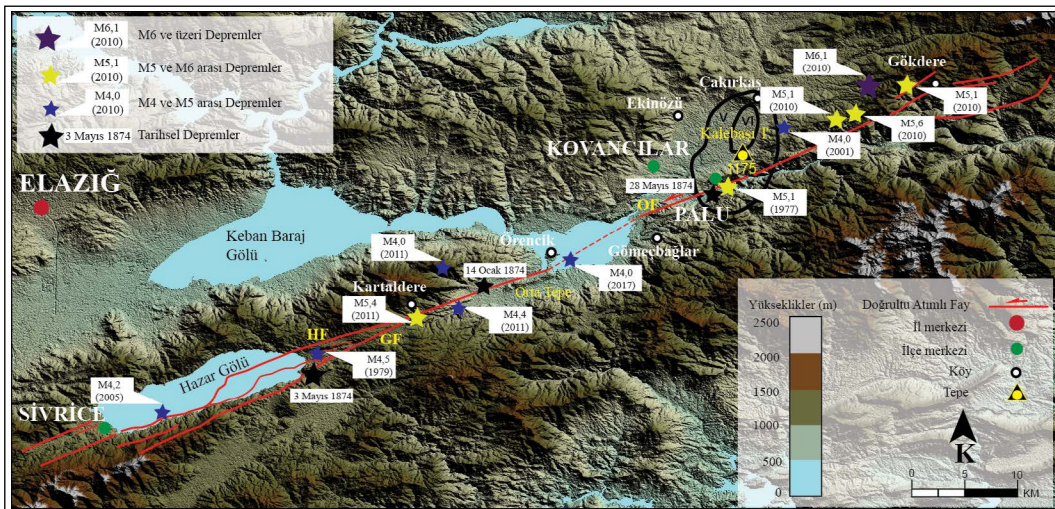
oluşturabilmiş tek deprem 22 Mayıs 1971 Bingöl (M 6,8) depremidir (Arpat ve Şaroğlu, 1972). Bunun dışında 8 Mart 2010 Okçular (Elazığ) (M 6,1), 1 Mayıs 2003 Bingöl (M 6,4), 27 Haziran 1998 Adana (M 6,2) ve 5 Mayıs 1986 Malatya (M 6,0) depremleri DAF üzerinde meydana gelmiş diğer önemli depremlerdir.

Tarihsel deprem kayıtlarında DAF üzerinde birçok yıkıcı deprem bulunmaktadır. 995 Palu-Sivrice (VI), 1114 Ceyhan-Antakya, Maraş (IX), 1268 Kozan-Ceyhan ve yöresi (IX), 1737 Antakya (VII), 1789 Palu-Elazığ (VIII), 1855 Ceyhan-Adana (VI), 1872 Antakya-Samandağ (IX), 1874 Maden-Elazığ, Diyarbakır (VIII), 1875 Karlıova-Bingöl, Palu-Elazığ (VIII), 1889 Palu-Elazığ (VI) tarihsel deprem kayıtlarında yer alan önemli depremlerden bazılarıdır (Soysal vd., 1981).

Çetin vd. (2003) Hazar gölü kuzey doğusunda yaptıkları paleosismoloji çalışmasında Palu segmenti üzerinde 130, 400-450, 1513, 1874 ve 1875 yıllarında yüzey kırığı oluşturan depremlere ait bulgulara ulaşılmıştır. Araştırmacılar tarihsel deprem kayıtlarında yer alan 995 ve 1789 depremlerine ait yüzey kırığına rastlamamışlardır.

2.4.1. Palu Segmentinin Geometrisi ve Sismik Aktivitesi

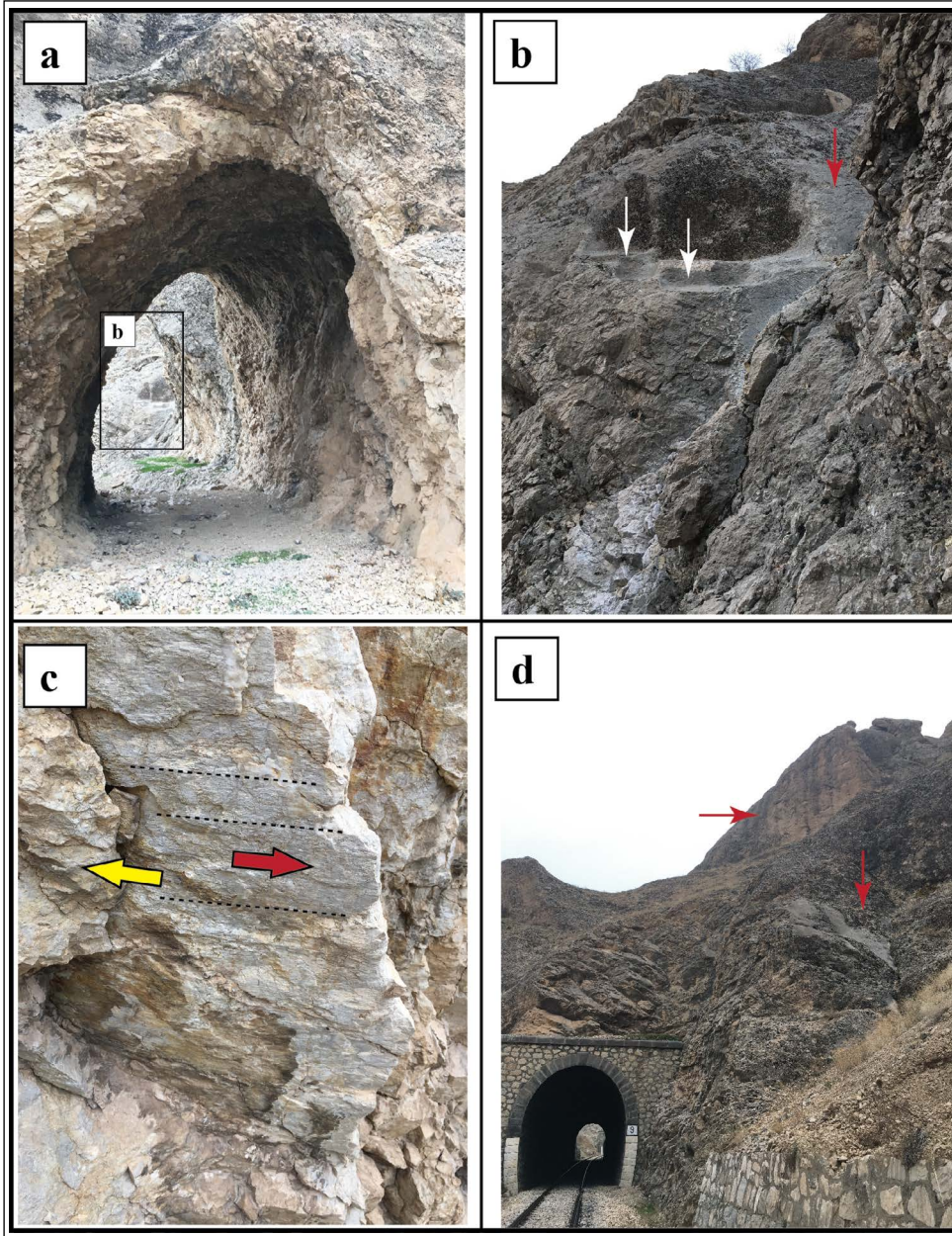
Duman ve Emre, (2013) tarafından yapılan çalışmada Palu segmenti, Gökdere sıkışmalı bükümünü



Şekil 5- Palu segmenti üzerinde meydana gelen tarihsel (Ambraseys, 1989; Ambraseys ve Jackson, 1998) ve aletsel dönemde ait (<http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/zeqdb>) depremleri gösteren Aktif Fay Haritası (Çetin vd., 2003 ve Emre vd., 2013'den değiştirilerek alınmıştır). Hazar gölü içerisindeki fayın geometrisi Eriş vd. (2017)'den alınmıştır. Siyah renkli kapalı eğriler 1977 Palu depreminin hasar dağılımına bağlı oluşturulmuş makrosismik haritası (Şaroğlu vd., 1987).

ile Hazar gölü gevşeten bükümüne arasında 77 km uzunluğu boyunca tanımlanmıştır (Şekil 5). Palu segmenti tek parça olmayıp üç alt bölüme ayrılmıştır (Duman ve Emre, 2013). Doğu ve orta bölüm Yamaçova köyünün güneyinde sola sıçrama alanı ile birbirlerinden ayrılır. Araştırmacılar 8 Mart 2010 Okçular (Elazığ) (M 6,1) depreminin burada meydana

geldiğini önermektedirler. Palu ilçe merkezinin doğusundan geçen Palu segmenti kuzey doğuda Yamaçova köyü güneyinden başlayarak yaklaşık K58°D doğrultu ile dar bir zonda 22 km boyunca Örencik'e kadar devam eder. Fay en iyi Kalebaşı tepe civarında Kırkgeçit Formasyonuna ait kireçtaşlarında gözlenir (Şekil 6). Örencik yakınında Keban baraj



Şekil 6- Palu segmentinin Kalebaşı tepe civarındaki Kırkgeçit formasyonuna ait kireçtaşları içerisindeki fay düzlemleri. a) Tarihi kaleden su temini sağlamak amacıyla Murat nehri vadisine inmek için yapılmış Suyolu tüneli (Bakış yönü K'ye); b) Suyolu tüneli içerisindeki basamaklar fay tarafından kesilip ötelenmiş (Bakış yönü K'ye); c) Kaletepe güneyinden geçen demiryolu yakınında faylanmış kireçtaşları (Bakış yönü KD'ya); d) Kaletepe güneyinden geçen demiryolu tüneli üzerinde kireçtaşları içerisindeki fay düzlemleri (Bakış yönü KD'ya).

gölü alanı içerisine girerek takip edilemeyen fay, Orta tepe sırtı kuzeyinde tekrar görülmektedir. Örencik ile Hazar gölü arasındaki güney segmentin uzunluğu 30 km olup doğrultusu yaklaşık K65°D olarak izlenmektedir. Örencik ile Orta tepe sırtı arasında 15 km boyunca dar bir zonda izlenen fay, Kartaldere köyünden itibaren fay zonu genişleyerek birkaç kola ayrılmakta ve Hazar Gölü içerisine girmektedir (Şekil 5). Hazar gölü içerisindeki fayın uzunluğu yaklaşık 20 km'dir (Duman ve Emre, 2013). Tarihsel ve aletsel dönemde Palu segmenti üzerine önemli depremler düşmektedir (Şekil 5).

Çetin vd. (2003) Palu segmentini 54 km uzunluğunda ve 5 km'lik bir zonda ana faya paralel küçük faylarla tanımlarken Ortatepe Fayı'nı (OF) bu segmentin ana kolu olarak adlandırmışlardır. K59°D doğrultulu OF sol yanal doğrultu atımlı normal bileşenli oblik bir fay olarak tanımlanmıştır. Örencik yakınında takip edilemeyen OF, Ortatepe'de K65-70°D doğrultusunda Kartaldere köyüne kadar devam eder. Burada Havri ve Gezin Fayı olmak üzere iki kola ayrılır. Havri Fayı (HF), kuzeydeki kol olup Hazar gölü içerisinde doğru devam eder (Eriş vd., 2017). Araştırmacılar, HF üzerindeki kayma hızını 10-11 mm/yıl olarak hesaplamış ve DAF üzerindeki yanal hareketin neredeyse tamamını bu fayın aldığını önermişlerdir. Gezin Fayı (GF) ise doğrultu atımlı bir faydan ziyade normal fay özelliği sunmaktadır. Araştırmacılar, 1874 ve 1875 depremlerinin Gezin Fayı üzerinde meydana geldiğini önermektedirler.

1874 Maden-Elazığ / Diyarbakır (VIII) depremi Palu segmenti üzerinde yüzey kırığı oluşturmuş ve hakkında en fazla bilgi sahibi olduğumuz depremlerin başında gelmektedir. Ambraseys ve Jackson (1998) ilk depremin 14 Ocak 1874 tarihinde meydana geldiğini ve Sarıkamış köyünün tamamının (Kartaldere köyünün 10 km kuzeydoğusunda) yıkıldığını, yakınındaki köylerde önemli hasar meydana geldiğini belirtir. Örencik (Gülüşkür) köyü, Maden'deki maden ocakları bu depremden etkilenmiş ve deprem Diyarbakır'da hissedilmiştir. 29 Nisan 1874'de Keban'da hissedilen artçı bir deprem meydana gelmiş ancak herhangi bir hasar bildirilmemiştir. Ana şok ise 3 Mayıs 1874 sabahı saat 07.00'da meydana geldiği ve yaklaşık 1 dakika sürdüğü bildirilmektedir. Hazar gölünün kuzey ve güneyi bu depremden etkilenmiş, Habusu köyü başta olmak üzere Uluova'da bulunan köylerin tamamı yok olmuştur. Ambraseys (1989)

bu depremin merkez üssünü Hazar gölünün kuzeydoğusunda bulunan Gezin (Maden) olarak vermiştir. Çetin vd., (2003) Palu segmenti üzerinde yaptıkları paleosismoloji çalışmasında bu depreme ait yüzey kırığı tanımlamışlardır. Herece (2008), Yeşilova köyü doğusunda 1874 depremine ait olduğunu düşündüğü mevsimsel dere üzerinde 2,60 m'lik sol yanal ötelenme tanımlamıştır. Aynı bölgede Duman ve Emre (2013) Orta tepe üzerindeki mevsimsel dere üzerinde 3,5 m'lik sol yanal ötelenme tanımlarken, Palu segmentinin kuzeydoğu ucunda Kayalık tepe civarında ise 2,60 m'lik sol yanal ötelenme tanımlamışlardır.

26 Mart 1977 (Mw=5,1) depremi bu hat üzerinde meydana gelmiş, Palu ve çevresinde can ve mal kayıplarına neden olmuştur. Bu deprem neticesinde belirgin bir yüzey kırığı izlenmemekle beraber demiryolu hattı dolgu malzemesinde küçük çatlaklar izlenmiştir. Ayrıca, deprem sonucu oluşan hasarlardan yararlanılarak yapılan makrosismik haritada en fazla hasar DAF'a paralel olmayıp, yaklaşık K-G doğrultusunda meydana gelmiştir (Şaroğlu vd., 1987) (Şekil 5). Çetin vd. (2003) Palu segmenti üzerinde yaptıkları paleosismolojik çalışmalarda bu segment için deprem tekrarlanma aralığını 360 yıl olarak hesaplamışlardır. Duman ve Emre (2013) ise aynı segment üzerindeki tekrarlanma aralığını 350-400 yıl olarak vermiştir.

3. 1789 Depremine Ait Bilgiler

Bu depremlerle ilgili en ayrıntılı bilgi Ambraseys ve Finkel (1995) tarafından aşağıdaki şekliyle sunulmuştur:

“Hicri 10-19 Ramazan 1203 (29 Mayıs-2 Haziran 1789) gecenin üçüncü saatinde deprem meydana gelmiş ve Tunceli bölgesindeki birçok yerleşim yerini yıkmıştır. Deprem neticesinde Harput'un köyleri, Mazgirt, Çemişkezek, Peri, Palu, Keban Madeni yıkılmış ve harabe halini almıştır. Peri'de Ulucami'de teravih namazı sırasında olan depremden tüm cemaat yıkıntı altında kalarak ölmüştür. Depremde 8.000-10.000 insan hayatını kaybetmiştir (Tarih-i Lebîbâ). İstanbul'daki otoriteleri haberdar etmek amacıyla gönderilen bir belgede ise depremin “...21 saatlik (yürüme) mesafesi uzunluğunda ve 21 saatlik (yürüme) mesafesi genişliğindeki (yaklaşık 75 km yarıçaplı bir alan)” bölgede 51.000 kişi hayatını kaybetmiştir

(Abich, 1878). Deprem Palu ve Çarsancak kazasındaki ocakların çalışmalarını aksatmış ve kömürün bölgeye başka yerlerden temin edilmesi ihtiyacı doğmuştur (M. 15 Ocak 1790, DVN. MHM., 190). Deprem neticesinde birçok Ermeni kilisesini yıkmış, 1795'in ortalarında Keban madeninde çalışan madenciler depremde yıkılan kiliselerinin tamir edilmesi için dilekçe ile başvurmuşlardır. Eylül 1793 tarihli başka bir başvuruda, Divriği kadısına, Fırat'ın kıyısında Divriği'nin bir kazası olan Nikan'da yaşayan Ermeniler ile Ermeni patriği tarafından depremde yıkılan kilisenin tamiri için talepte bulunmuşlardır (C. DRP., 32-1597). Bölgeden 11 yıl sonra geçen Avrupalı bir gezgin Palu'da aralıksız depremlerden bahseder ki bunlar halen devam eden artçı şoklar olabilir”.

Yukarıdaki ifadelerde görüldüğü üzere depremin verdiği hasara ilişkin bilgiler Ambraseys ve Finkel (1995) “*Tarih-i Lebibâ ve Abich (1878)*” adlı resmi olmayan eserlere dayanmakla birlikte her iki eserde yer alan ölü sayısına dair bilgilerin de birbirleriyle çeliştiği anlaşılmaktadır.

Tarihsel deprem kayıtlarında kaynak eser olarak kullanılmayan ancak depremle ilgili bilgi içeren bir diğer eser ise Dikran S. Papazyan tarafından kaleme alınan “*Palu'nun Havav Köyü'nün Tarihi*” adlı eseridir (aktaran Housemadyan, 2009). Havav köyü bugün Ekinözü olarak bilinmekte ve Palu (Elazığ) ilçesinin 10 km kuzeyinde yer almaktadır. Papazyan'dan aktaran Housemadyan (2009), eserinde 18. yy başlarından başlamak üzere köyünün tarihini anlatır. Bu anlatı köyün kuşaktan kuşağa aktararak yazara kadar ulaşan sözlü tarihinin de katıldığı, efsaneyle karışık bir anlatıdır. Esere göre Havav (Ekinözü) o dönemde en büyük Ermeni köyüdür. Köyde 1915'ten önce iki okul, iki kilise, bir manastır ve iki çeşme olduğu belirtilir. Yazar Osmanlı döneminde köyde 500 hane olduğunu belirtir. Deprem ile ilgili bilgi 18. yy sonlarında Havav'a hükmeden Hacı Tihad beyin köylülerin karşı koymalarına rağmen konağını köyün içine inşa etmeyi başardığı kısmında bulunur. Beyin, bu planını gerçekleştirmek için, Osmanlı Devleti'nin giriştiği savaşlar neticesinde içine düştüğü istikrarsız durumdan istifade ettiği anlatılır. O yıllarda Havav'da büyük bir deprem olur ve beyin konağı dâhil köyün yarıya yakını yıkılır. Havavlılar konağın yeniden inşasına karşı koyarlar. Hacı Tihad Bey, Havav'dan dört saat uzaklıktaki Gömeçbağlar (Til) köyüne yerleşmek zorunda kalır (Papazyan'dan aktaran Housemadyan, 2009) (Şekil 5). Eserde depremin tarihi

tam belirtilmemiş ancak 18. yy sonlarında olduğu yazmaktadır. Bu dönemde Havav (Ekinözü) köyünü etkilemesi muhtemel deprem ise 1789 Palu depremidir. Ayrıca deprem neticesinde köydeki konağın ve köyün yarıya yakınının yıkıldığı yazmaktadır. Konağın sahibi başka bir köye taşınır. Yani deprem neticesinde konak sahibi hayatını kaybetmemiştir. Ayrıca deprem neticesinde hayatlarını kaybeden köylüler ile ilgili bilgi de bulunmamaktadır.

3.1. Depremin Olduğu Döneme Ait Resmi Belgelerin İncelenmesi

Tarihsel deprem kataloglarının kaynak olarak aldığı eserlerdeki bilgilerin doğruluğunu araştırmak amacıyla T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı'ndaki belgeler, defterler ve konu ile ilgili tetkik eserlerden yararlanarak bu dönemdeki Palu depreminin etkilerini tespit etmek amaçlanmıştır. Depremle ilgili ilk olarak arşiv vesikaları tarafımızdan incelenmeye alınmıştır. Arşiv vesikası olarak Şer'iyye Sicilleri bu depremle ilgili verilerin olması muhtemel kaynaklardan biridir. Kadılar buldukları yerleşim yerlerinin adli, idari ve belediye işlerinin yürütücüsü ve sorumlularıdır. Bu görevlilerin resmi evrakları kaydettikleri defterler de Şer'iyye Sicili'dir. Şer'iyye Sicilleri, 15. yy yarısından 20. yy ilk çeyreği arasındaki 472 yıllık Osmanlı Devleti dönemini yansıtan siyasi, sosyal ve hukukî hayatın birinci elden kaynaklardır. Dolayısıyla 1789 Palu Depremi'nin izlerinin Şer'iyye Sicillerinde olması gerekmektedir. Çünkü 1789 Palu Depremi, tarihsel depremlerle ilgili çalışmalarda yol açtığı önemli maddi hasarın yanı sıra 51.000 insanın hayatını kaybetmesine yol açmış büyük bir deprem olarak karşımıza çıkmaktadır (Soysal vd., 1981; Ambraseys ve Finkel, 1995). Dönemin şartları göz önüne alındığında deprem merkezinde ve çevresinde büyük bir yıkıma yol açmış olması gerekmektedir. Bu amaçla günümüzde var olan ve depremin tarihi ve konumuyla uyumlu Diyarbakır ve Keban (Elazığ) Şer'iyye Sicilleri incelenmiştir.

1789 tarihinde Palu kazası idari olarak Diyarbakır Eyaleti'ne bağlı olduğundan baktığımız ilk kaynak “352 numaralı Diyarbakır Şer'iyye Sicili”dir (Öz, 2013). Sicilin tarihi “*Hicri 1136-1264/Miladi 1724-1848*” olup depremin meydana geldiği tarihi kapsamaktadır. Böylesi büyük bir depremin Diyarbakır'ı etkilemeyeceği göz ardı edilemeyeceği gibi şehrin yeniden imarına yönelik herhangi bir bilgi, deprem nedeniyle ölen her hangi birinin miras kaydı ve

miras davası, ölmüş bir resmi görevlinin yerine başka birinin tayini, depremde zarar görmesi muhtemel resmi ve/veya tarihi bir binanın yeniden tesisi, depremden zarar gören herhangi birinin devletten yardım talebi ve Osmanlı Devleti merkezi idaresinden bu deprem ile ilgili herhangi bir kararın kaydına sicilde rastlanmamıştır. Daha sonra ise tarafımızdan incelenen “313 numaralı Diyarbakır Şer’iyye Sicili”ne dayalı çalışmada depremle ilgili herhangi bir veri görülmemiştir (Yıldız, 1994). Ayrıca, Yılmazçelik (1990) tarafından Diyarbakır ile ilgili 19. yüzyılın ilk yarısını geniş ve ayrıntılı bir şekilde ele alan eserde deprem sonrası yapılması gereken faaliyetlerle ilgili herhangi bir bilgi yoktur.

Depremi etkilediği alanlardan birisi olan Elazığ ili Keban ilçesine ait “*Hicri 1190-1209, Miladi 1776-1794*” tarihli Şer’iyye Sicili incelenen bir başka arşiv vesikasıdır (Yüksel, 1987). Sicildeki kayıtlı bilgiler genel olarak Keban’da mevcut madenler ve madenlerin işletilmesi, çıkarılması, işlenişi, fırınlar, kömür nakilleri ve madenin nakli gibi konulardır. Bu sicilde de depremden dolayı zarar gören herhangi bir maden ve maden fırını ile ilgili bir bilgiye rastlanılmamıştır. Burada akla şu soru gelebilir; depremle ilgili bir kayıtlı Şer’iyye Sicillerinde olmama ihtimali var mıdır? Aynı sicilde 1782 tarihli bir kayıta bu tarihten bir sene evvel meydana gelen depremde bir kişi kendisine tahsis edilen konakta meydana gelen hasar ve bu hasarın giderilmesi için lazım gelen meblağ konusunda devlet tarafından kendisine yardım edilmesini istediğine dair bilgi vardır. Görüldüğü üzere meydana gelen bir deprem bir konağa zarar vermiş ve konağın tamir masrafi için de devletten yardım talebinde bulunulmuştur.

1789 Palu Depreminin etkili olması muhtemel saha içerisinde maden alanlarının mevcut olduğu yukarıda aktarılmıştı. Bölgedeki madenlerle ilgili iki farklı çalışma da incelenen kaynaklar arasındadır. Bu eserler Tızlak (1991) ve Yüksel (1997) tarafından ele alınmışlardır. Her iki eserde de ortak olan bilgi şöyle ifade edilmiştir:

“19. yy sonlarında bölgeyi gezen batılı bir seyyahın vermiş olduğu bilgilere göre halk Keban madeninin 1812 yılında işletilmeye başlandığına inanmaktadır. Fakat arşiv belgelerinin verdiği bilgilerde Keban madeninin yaklaşık 1708 yılında işletilmeye başlandığını tespit edilmiştir. Bu tarihlerden itibaren Keban madenindeki üretim faaliyetinin kesintisiz olarak 1730 yılına kadar devam ettiği bilinmektedir.

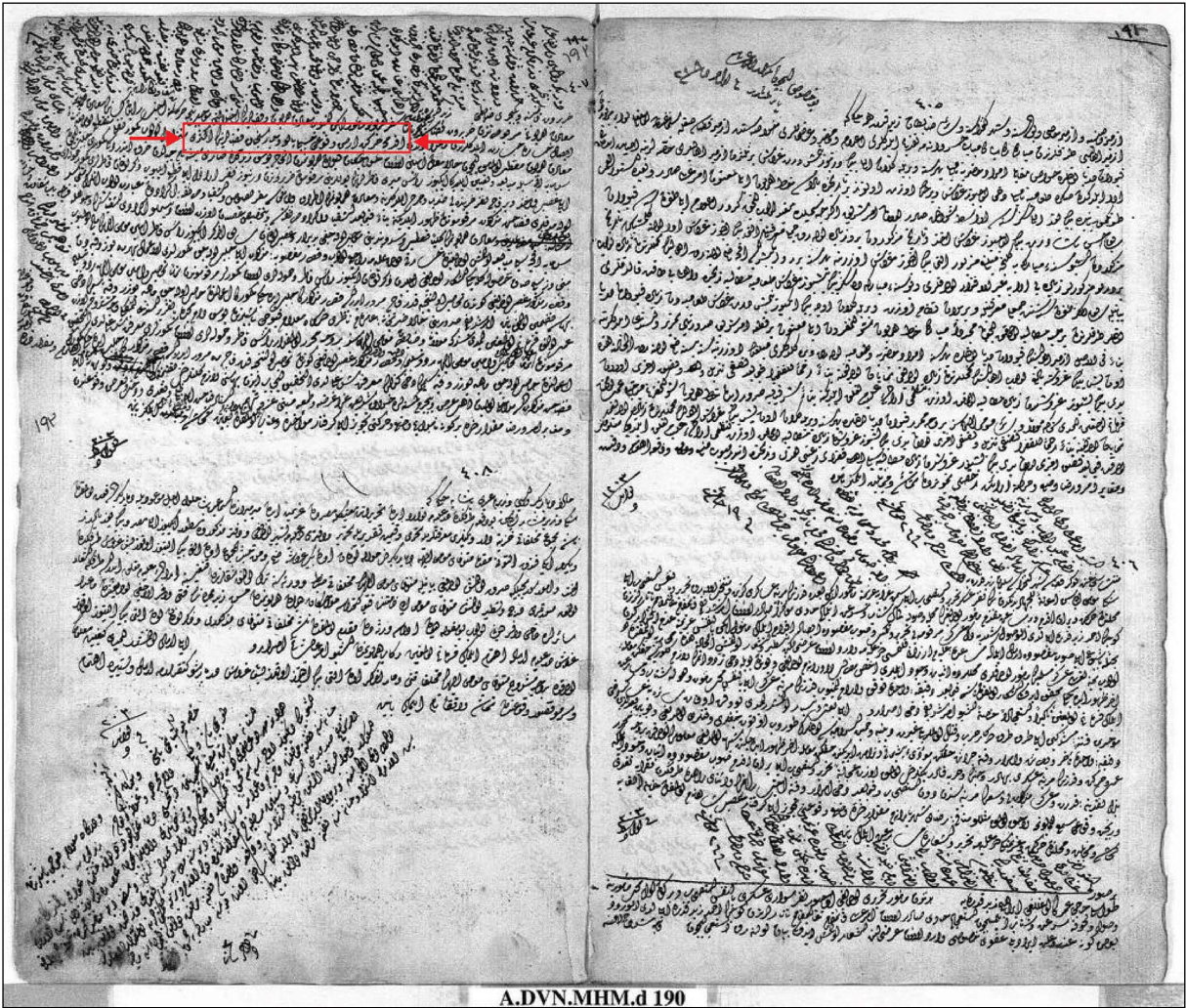
Fakat zikredilen tarihte bölgede meydana gelen depremin verdiği hasar ve can kaybı nedeniyle işçilerin mensup oldukları aşiretlerin maden mağaraları ile çalışır durumdaki 70 tane izabe fırınına saldırıp tahrip etmeleri sonucunda madendeki faaliyetin 20 yıllık bir süre için kesintiye uğradığı bilinmektedir. 1751 yılında Keban madenine emin olarak gönderilen Ispanakçı Mustafa’nın büyük gayretlerle sürdürdüğü ve 7 yıl devam eden onarım faaliyetleri sonucunda maden yeniden işletmeye alınmıştır. Üretim, 1758 tarihinden itibaren ise kesintisiz olarak devam etmiştir”.

Yukarıdaki ifadelerden de anlaşılacağı üzere, 1789 yılında meydana gelen depremin Keban’da meydana getirmiş olduğu hasara dair bir bilgi yoktur. Aksın (1999) tarafından Harput’un 19. yüzyıldaki idari, iktisadi ve sosyal yapısı hakkında arşiv vesikalarına dayalı eserinde de tarafımızca incelenen depremin meydana getirmesi muhtemel olabilecek hasarlarına ait bir bilgiye rastlanılmamıştır.

Vogt (2001) tarafından Osmanlı topraklarında tarih boyunca meydana gelen depremleri batılı kaynaklara ve tanıkların ifadelerine dayanarak derlediği eser de tarafımızca değerlendirilmeye alınan bir başka eserdir. Bu eserin ele alınmasındaki sebep ise depremler hakkında yabancı din adamlarının ifadelerine yer verilmiş olmasıdır. Çünkü yazarın kendi ifadesine göre “*din adamları yalnızca kentlerde değil, ücra bölgelerde de*” yaşayan kişilerdir. Örneğin, 23 Temmuz 1784 Erzincan depremi hakkında Ermeni patriğinin verdiği bilgilerden Erzurum’a gitmekte olan yeni atanmış valinin maiyetiyle birlikte etkilendiği anlaşılmaktadır. Palu merkezli depremin etki alanında sadece müslümanlar değil gayr-i müslimler de yaşamaktadır. Fakat gayr-i müslim temsilcilerinin verdikleri bilgileri inceleyen Vogt (2001) eserinde yine 1789 Palu depremi ile ilgili bir bilgi bulunmamaktadır.

Depremin varlığına ilişkin belgelere T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı’nda rastlanmıştır. Bu belgelerden ilki Osmanlı Devleti divan-ı hümayun (Bakanlar Kurulu) kararlarının yazıldığı mühimme defterlerinden (M. 15 Ocak 1790) 190 numaralı defterde (MD 190) aşağıdaki ifade yer almaktadır (Şekil 7);

“... bundan akdemce hareketi arz vuku sebebiyle Palu ve Çarsancak (Peri) kazalarının ekseri mütezil olup, kömür nakli münkati olduğundan ...”



Şekil 7- 1789 Palu Depremine ait bilginin yer aldığı T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı'ndaki (M. 15 Ocak 1790) 190 numaralı mühimme defteri sayfası. İlgili satır kırmızı renkle işaretlenmiştir.

“... önceden meydana gelen depremde Palu ve Çarsacak (Peri) etkilendiğinden buradan kömür nakli kesilmiştir...”

190 numaralı mühimme defterinde yer alan bu kısa bilgi, 1789 tarihinde meydana gelen deprem neticesinde Palu ve Çarsacak (Peri) kazalarından madenler için temin edilen meşe kömürü naklinin kesintiye uğradığından bahsedilmektedir. Deprem ile ilgili diğer bir belge ise Cevdet/Darphane tasnifinde bulunan 32–1597 kodlu vesikadır (C. DRP. 32–1597) Bu belgede deprem neticesinde Palu idarecisi merkezi yönetimden vergi affı talebinde bulunmuş ancak Merkezi yönetim ise vergi affı yerine vergide indirimle gitmiş fakat Palu'nun madenler için temin edeceği meşe kömürünün miktarını artırmıştır. Buradan anlaşılacağı üzere, 1789 yılında Palu'da bir deprem

meydana geldiği konusunda şüphe yoktur, ancak depremin neden olduğu etkiler hakkında hiçbir bilgi yoktur.

3.2. Depremin Değerlendirilmesi

3.2.1. Depremin Oluş Tarihi ve Merkezi

Depremin meydana geldiği tarih ile ilgili ilk bilgi Taylesanizâde Hafız Abdullah Efendi'nin kaleme aldığı Tarih-i Lebîbâ adlı eseridir. Bu eserde 1789 tarihinde, Ramazan ayının 10. ile 19. günleri arasında bir günde (28 Mayıs-2 Haziran 1789), Anadolu'nun doğusunda Harput, Mazgirt, Çemişgezek, Palu, Keban ve köylerinde, gece saat üçte (günümüz saatiyle akşam 9) büyük bir deprem olmuştur (Emecen, 1982). Bu eser bize depremin 28 Mayıs-2 Haziran 1789

tarihleri arasında bir günde meydana geldiği bilgisini vermektedir. Ayrıca T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı'nda (M. 15 Ocak, 1790) yer alan bilgiye göre depremden en fazla etkilenen bölgenin Palu olduğu ifade edilmiştir.

3.2.2. Depremın Büyüklük Hesaplamaları

Palu'yu etkilemesi en muhtemel fay DAF'in Palu segmentidir (Şekil 5). Palu segmentinin uzunluğu Çetin vd., (2003) tarafından yapılan çalışmada 54 km, Duman ve Emre, (2013) tarafından yapılan çalışmada 77 km olarak ifade edilmiştir. Wells ve Coppersmith (1994) tarafından önerilen bağıntıda aktif doğrultu atımlı fayın uzunluğuna bağlı olarak üretebileceği depremin büyüklüğü hesaplamasında 54 ve 77 km değerleri kullanılacaktır.

Aktif doğrultu atımlı fayın uzunluğuna bağlı olarak üretebileceği depremin büyüklüğü Wells ve Coppersmith (1994) tarafından aşağıdaki formül ile ifade edilmiştir;

$$M=a+b*\log (SRL)$$

$MW=5,16+(1,12 \times \log(L))$ (Doğrultu atımlı faylar için)

Burada; MW Moment magnitudü, L; fayın uzunluğu (km)

$$Mw=5,16+(1,12 \times \log(54))$$

$$Mw=7,10$$

$$Mw=5,16+(1,12 \times \log(77))$$

$$Mw=7,27 \text{ olarak hesaplanmaktadır.}$$

Palu segmenti üzerinde son depremin 1513 yılında meydana geldiği düşüncesiyle 1789 depreminin maksimum yer değiştirme hesabı ile büyüklüğünün hesaplanması Wells ve Coppersmith (1994) tarafından aşağıdaki formül ile ifade edilmiştir;

$$M= a+b*\log (MD)$$

$$Mw=6,81+(0,78 \times \log(MD))$$

Burada; MD maksimum yer değiştirme (metre).

$$1789-1513= 276 \text{ yıl}$$

Yıllık kayma hızı 10 mm/yıl olarak hesaplandığında

$$276 \text{ yıl} * 10 \text{ mm/yıl} = 2,76 \text{ m (MD)}$$

Fay üzerinde biriken bu gerilimi boşaltacak olan deprem;

$$Mw=7,15 \text{ olarak hesaplanmaktadır.}$$

Çetin vd. (2003) tarafından yapılan çalışmada Palu segmenti üzerinde 130, 400-450, 1513, 1874 ve 1875 yıllarında yüzey kırığı oluşturan depremlere ait bulgulara rastlanırken tarihsel kayıtlarda yer alan 995 ve 1789 depremlerine ait yüzey kırığına rastlanmamıştır. Araştırmacılar, bu depremlerin Karlıova-Bingöl segmenti üzerinde olabileceğini veya depremlere ait izlerin silinmiş olabileceğini ya da kendilerinin bulamadığını düşünmektedirler. Wells ve Coppersmith (1994) tarafından önerilen aktif doğrultu atımlı fayın uzunluğu ve maksimum yer değiştirme miktarına bağlı olarak üretebilecekleri depremin büyüklüğü Palu segmenti için $Mw=7,1$ ve/veya 7,2 büyüklüğünde bir deprem olması gerekir.

4. Tartışma ve Sonuçlar

1789 Palu Depremi'nin neden olduğu tahribat ve can kaybı ile ilgili bilgiler, Palu nüfusu göz önünde bulundurulduğunda beklenmedik derecede yüksek olmakla beraber birbirleriyle de çelişmektedir. İlk kaynaktaki ölü sayısı 8-10.000 olarak verilmekle beraber, Taylesanizâde'nin "Tarih-i Lebibâ" adlı eserinde hangi kaynağa dayanarak bu bilgileri elde ettiği bilinmemektedir. İkinci kaynak ise Alman Jeolog Abich (1878) tarafından depremden yaklaşık 80 yıl sonra yazılmış ve 51.000 ölü olduğu belirtilmiştir. T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı'nda yer alan belgeler ve Housemadyan (2009) eserinde ki bilgiler ışığında yukarıda can kaybı ile ilgili belirtilen rakamların oldukça abartılı olduğu görülmektedir.

O zamanlarda da en önemli ve kalabalık yerleşim yerlerinden biri olan İstanbul'da 10 Eylül 1509 tarihinde bir deprem meydana gelmiş ve 160.000 nüfusa sahip kentte ölü sayısı 4-5.000 olarak ifade edilmiştir (Ambraseys ve Finkel, 1995). Bölgedeki en şiddetli depremlerden birisi olarak tarihe geçen 23 Temmuz 1784 Erzincan depreminde ise 5.000 insanın hayatını kaybettiği belirtiliyor (Soysal vd., 1981; Ambraseys ve Finkel, 1995; Vogt, 2001). 1789

Palu depreminin bu depremlere nazaran çok daha az bir nüfusu etkilediği göz önünde bulundurulduğunda, rakamların abartılı olabileceği düşünülmektedir. Abich (1878) eserinde başka bir deprem içinde şüpheli bilgilere yer vermiştir. Bitlis'te çok şiddetli bir deprem olduğunu ve deprem sonucu oluşan yarıklar içerisine düşen 5.000 kişiden bahseder.

Özellikle aşağıda belirtilen arşiv belgelerinde Diyarbakır yöresinde, Keban-Ergani Madenleri'nde ve Harput yöresinde 1789 Palu Depremi'nin neden olduğu tahribat ve can kaybını destekleyen hiçbir bilgi bulunmamaktadır. Bunlar; “313 ve 352 numaralı Diyarbakır Şer'iyye Sicilleri, 1776-1794 tarihli Şer'iyye Sicili, 19. Yüzyılın İlk Yarısında Diyarbakır (1790-1840), 19. Yüzyılda Harput, Keban- Ergani Yöresinde Madencilik (1780-1850), Osmanlı Döneminde Keban-Ergani Madenleri 1776-1794 Tarihli Maden Emni Defteri, Osmanlı Topraklarında Tarih Boyunca Depremsellik-Batılı Kaynaklardan ve Tanıkların İfadelerinden Örnekler” adlı eserlerdir.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı'nda yer alan 190 numaralı mühimme defteri (M. 15 Ocak 1790, DVN. MHM., 190) ve Cevdet/Darphane tasnifinde bulunan 32-1597 kodlu vesikada (C. DRP., 32-1597) yer alan bilgilerde Palu ve Çarsacak kazalarında madenler için temin edilen meşe kömürü nakli kesintiye uğradığını, vergide indirimle gidildiğini ve Palu'nun depremden etkilendiğini ancak can kaybı ve hasara ilişkin bir bilginin sunulmadığı görülmüştür. Ayrıca Çarsacak (Peri) idarecisinin merkezi yönetimden deprem sonrasındaki hasara ilişkin bir talepte bulunmamış olması, hasarın burada fazla olmadığından kaynaklanmaktadır.

Ambraseys ve Finkel (1995), 1789 Palu depremini anlatırken 1793 ve 1795 yıllarında Keban madeninde çalışan Ermenilerin yıkılan kiliselerinin tamiri için dilekçe ile başvuruda bulunduğundan bahseder. Fakat şu durum göz ardı edilmemelidir ki Ermenilerin

kiliselerinin yeniden yapımı için depremi gerekçe göstermeleri muhtemeldir. Ayrıca kilisenin tamiri için 4-5 yıl gibi bir süre beklemelelerinin sebebi de hiçbir şekilde beyan edilmemiştir.

Palu segmentinin deprem üretme potansiyelini anlamak amacıyla aktif doğrultu atımlı faylar için Wells ve Coppersmith (1994) tarafından önerilen bağıntı yardımıyla Palu segmenti için önerilen deprem büyüklüğü $M_w=7,1$ ve/veya $7,2$ olarak hesaplanmıştır. Ancak Çetin vd. (2003) tarafından Hazar gölü kuzeyinde Palu segmenti üzerinde yapılan çalışmada 1789 depremine ait yüzey kırığına rastlanmamıştır. Yaptığımız incelemeler bize 1789 Palu depreminin merkez üssünün Palu olduğunu dolayısıyla Karlıova-Bingöl segmenti üzerinde gerçekleşmediğini göstermektedir. Bu sonuç bize bu depremin yüzey kırığı oluşturacak kadar büyük bir deprem ($M < 6,5$) olmadığını ve sadece Palu ilçe merkezi ve yakın civarını etkilediğini incelenen eserler ışığında önermektedir.

Palu'nun geçmişte büyük depremler yaşaması ve bir çok kez yer değiştirmek zorunda kalması konumu itibarıyla olağandır (Şaroğlu vd., 2018) (Şekil 1b ve 2). Bölgede aletsel dönemde şahit olduğumuz orta büyüklüklerdeki depremlerde (1977 $M_w=5,1$ Palu ve 2010 $M_w=6,1$ Okçular) can ve mal kayıpları oldukça yüksek olup, yer seçimi ile yapı tarzı ve malzemesi bu kayıpların nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır (Sunkar, 2011). Bu etkenler göz önünde bulundurulduğunda, tarihsel dönemde meydana gelen depremlerin neden olduğu yıkım, depremlerin büyüklüklerinden çok daha fazla olabilir.

Sonuç olarak, mevcut arşiv belgeleri içerisinde yer alan bilgiler, 1789 Palu depremi için tarihsel kayıtlarda yer alan bilgilerin abartıldığını ortaya koymaktadır. Bu çalışma tarihsel deprem kayıtlarında kullanılmayan Osmanlı arşivlerinin Türkiye'deki tarihi depremler hakkında bilgilerimiz düzeltmede önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Değınilen Belgeler

- Abich, H. 1878. Geologische Forschungen in den kaukasischen Landern. 3. cilt. Viyana.
- Aksın, A. 1999. 19. Yüzyılda Harput, Elazığ, Ceren, 1999, 314, ISBN: 975-94229-0-5, 168.
- Aksoy, E., İnceöz, M., Koçyiğıt, A. 2007. Lake Hazar Basin: A Negative Flower Structure on the East Anatolian Fault System (EAFS), SE Turkey. Turkish Journal of Earth Sciences 17, 319-338.
- Aktuğ, B., Özener, H., Doğru, A., Sabuncu, A., Turgut, B., Halıcıoğlu, Yılmaz, O., Havazlı, E. 2016. Slip rates and seismic potential on the East Anatolian Fault System using an improved GPS velocity field. Journal of Geodynamics 94-95, 1-12.
- Allen, C.R. 1969. Active Faulting in Northern Turkey. Contribution No:1577, Division of Geological Sciences, California. Institute. Technology, 32.
- Altınlı, İ.E. 1963. Explanatory text of the Geological Map of Turkey of 1:500 000 scale; Erzurum sheet. Publ. Bulletin of Mineral Research and Exploration Inst., Ankara.
- Ambraseys, N. N. 1989. Temporary seismic quiescence: SE Turkey. Geophysical Journal 96, 311–331.
- Ambraseys, N. N., Finkel, C. 1995. The Seismicity of Turkey earthquake of 19 December 1977 and the seismicity of the Adjacent Areas 1500–1800. Eren Yayıncılık ve Kitapçılık, İstanbul. 240.
- Ambraseys, N. N., Jackson, J. A. 1998. Faulting associated with historical and recent earthquakes in the Eastern Mediterranean region. Geophysical Journal International 133, 390–406.
- Arpat, E., Şaroğlu, F. 1972. The East Anatolian Fault System; Thoughts on its Development. Bulletin of Mineral Research and Exploration 78, 33-39.
- Arpat, E., Şaroğlu, F. 1975. Türkiye’deki bazı önemli genç tektonik olaylar, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni 18, 1, 91-101.
- Barka, A.A., Kadinsky-Cade K. 1988. Strike-slip fault geometry in Turkey and influence on earthquake activity. Tectonics 7, 3, 663-684.
- Bulut, F. 2017. Doğu Anadolu Fayı boyunca Sismik ve A-sismik Tektonik Hareketler: Hazar Gölü Doğu’sunda Sismik Boşluk mu yoksa Krip mi? Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen ve Müh. Bil. Der. (FEMÜBİD) 015803, 257-263. DOI: 10.5578/fmbd.53986.
- Çelik, H. 2008. Doğu Anadolu Fay Sistemi’nde Sivrice Fay Zonu’nun Palu-Hazar Gölü (Elazığ) arasındaki bölümünde atımla ilgili yeni arazi bulgusu. Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi 20 (2), 305-314.
- Çetin, H., Güneylı, H., Mayer, L. 2003. Paleosismology of the Palu-Lake Hazar Segment of the East Anatolian Fault Zone, Turkey. Tectonophysics 374, 163–197.
- Çolak, S., Aksoy, E., Koçyiğıt, A., İnceöz, M. 2012. The Palu-Uluova Strike-Slip Basin in the East Anatolian Fault System, Turkey: Its Transition from the Palaeotectonic to Neotectonic Stage. Turkish Journal of Earth Sciences 21, 1–24.
- Dewey, J.F., Şengör, A.M.C. 1979. Aegean and surrounding regions: complex multiplate and continuum tectonics in a convergent zone. Geological Society of America Bulletin 90, 84–92.
- Duman, T.Y., Emre, Ö. 2013. The East Anatolian Fault: geometry, segmentation and jog characteristics. Geological Society London, Special Publications, 372.
- Duman, T.Y., Çan, T., Emre, Ö., Kadirioglu, F.T., Baştürk, N.B., Kılıç, T., Arslan, S., Özalp, S., Kartal, R.F., Kalafat, D., Karakaya, F., Azak, T.E., Özel, N.M., Ergintav, S., Akkar, S., Altınok, Y., Tekin, S., Cingöz, A., Kurt, A.İ. 2016. Seismotectonics database of Turkey. Bulletin of Earthquake Engineering, DOI 10.1007/s10518-016-9965-9
- Emecen, E. F., 1982. Tarih-i Lebiba’ ya Dair. Turkish Journal of History 0 (33), 237.
- Emre, Ö., Duman, T.Y., Özalp, S., Elmacı, H., Olgun, Ş., Şaroğlu, F. 2013. Açıklamalı Türkiye Diri Fay Haritası Ölçek: 1/1.250.000. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Özel Yayın serisi-30, Ankara.
- Ergintav, S., Çetin, S., Şentürk, S., Özdemir, A., Dođan, A., Çakır, Z., Karabulut, H., Şaroğlu, F. 2019. Doğu Anadolu Fayı, Hazar-Palu Segmenti Üzerinde Gerçekleşen Krip Davranışının Sorgulanması. Uluslararası Katılımlı 72. Türkiye Jeoloji Kurultayı 28 Ocak–01 Şubat 2019, Ankara, Türkiye, s. 33-34.
- Eris, K.K., Akçer, S., Çağatay, M.N., Ülgen, U.B., Ön, Z.B., Gürocak, Z., Arslan, T.N., Akkoca, D.B., Damcı, E., İnceöz, M., Okan, Ö.Ö. 2017. Late Pleistocene to Holocene paleoenvironmental evolution of Lake Hazar, Eastern Anatolia, Turkey. Quaternary International 486, 4-16. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.09.027>
- Gülen, L., Barka, A., Toksöz, M.N. 1987. Kıtaların çarpışması ile ilgili kompleks deformasyon: Maras üçlü eklemi ve çevre yapıları. Hacettepe Üniversitesi Yerbilimleri Bülteni 14, 319-336.
- Hempton, M.R., Dewey, J.F. 1981. Structure and tectonics of the Lake Hazar pull-apart basin, SE Turkey. Transactions, American Geophysical Union EOS, 62, 1033.

- Herece, E., Akay, E. 1992. Karlıova-Çelikhan arasında Doğu Anadolu fayı. Türkiye 9. Petrol Kongresi Bildiriler, 361-372, Ankara.
- Herece, E. 2008. Doğu Anadolu Fayı (DAF) Atlası. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Özel Yayın serisi, Ankara, 13, 359.
- Housemadyan, 2009. Palu-Yerel Tarih. 1 Ocak 2019 tarihinde,
<https://www.houshamadyan.org/tur/haritalar/diyarbakir-vilayeti/palu/yerlesim-birimi/yerel-tarih.html> adresinde erişildi.
- <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/zeqdb> (2018, 30 Kasım)
- İnceöz, M., İnce, S. C. 1999. Doğu Anadolu Fay Zonu'nun (DAF) Palu çevresinde yapısal ve Morfotektonik özellikleri. Aktif Tektonik Araştırma Grubu İkinci Toplantısı (ATAG-2) Ekim, 1999, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul. Bildiriler 98–110.
- Köküm, M. 2019. Landsat TM Görüntüleri Üzerinden Doğu Anadolu Fay Sistemi'nin Palu (Elazığ)-Pütürge (Malatya) Arasındaki Bölümünün Çizgisellik Analizi. Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi (GÜFBED/GUSTIJ) (2019) 9 (1): 119-127. DOI: 10.17714/gumusfenbil.419865.
- Köküm, M., İnceöz, M. 2018. Structural analysis of the northern part of the East Anatolian Fault System. *Journal of Structural Geology* 114, 55-63. <https://doi.org/10.1016/j.jsg.2018.06.016>.
- Le Pichon, X., Angelier, J. 1979. The Hellenic arc and trench system: a key to the neotectonic evolution of the eastern Mediterranean area. *Tectonophysics* 60, 1–42.
- McClusky, S., Balassanian, S., Barka, A., Demir, C., Ergintav, S., Georgiev, I., Gürkan, O., Hamburger, M., Hurst, K., Kahle, H., Kastens, K., Kekelidze, G., King, R., Kotzev, V., Lenk, O., Mahmoud, S., Mishin, A., Nadriya, M., Ouzounins, A., Paradissis, D., Peter, Y., Prilepin, M., Reilinger, R., Sanli, I., Seeger, H., Tealeb, A., Toksöz, M.N., Veis, G. 2000. Global Positioning System constraints on plate kinematics and dynamics in the eastern Mediterranean and Caucasus. *J. Geophys. Res.* 105, 5695-5720.
- McKenzie, D.P. 1972. Active tectonics of the Mediterranean region. *Geophysical Journal of the Royal Astronomical Society* 30, 109–185.
- Oral, M.B., Reilinger, R.E., Toksöz, M.N., King, R.W., Barka, A., Kınık, İ., Lenk O. 1995. Global Positioning System Offers Evidence of Plate Motions in Eastern Mediterranean. *EOS Transac.* 76 (9).
- Öncel, A.O. 2000. Fraktal Analiz İle Türkiye'deki Doğrultu Atımlı Fayların Yapısal Ve Sismolojik özelliklerinin Belirlenmesi. *Deprem Araştırma Bülteni* 84, 5–109.
- Öz, D. 2013. 352 Nolu Diyarbakır Şer'iyeye Sicilinin Transkripsiyon ve Değerlendirilmesi (H. 1136-1264/M. 1724-1848). Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Ens. Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır (basılmamış).
- Palutoğlu, M., Şaşmaz, A. 2017. 29 November 1795 Kahramanmaraş Earthquake, Southern Turkey. *Bulletin of the Mineral Research and Exploration* (155):10-10. DOI: 10.19111/bulletinofmre.314211
- Pınar, N., Lahn, E. 1952. Türkiye Depremleri İzahlı Kataloğu. Bayındırlık Bakanlığı Yapı ve İmar İşleri Reisliği Yayınlarından 6, 36, 1952.
- Reilinger, R.E., McClusky, S.C., Oral, M.B., King, R.W., Toksoz, M.N. 1997. Global Positioning System measurements of present-day crustal movements in the Arabia–Africa–Eurasia plate collision zone. *Journal of Geophysical Research* 102, 9983–9999.
- Reilinger, R., McClusky, S., Vernant, P., Lawrence, S., Ergintav, S., Çakmak, R., Özener, H., Kadirov, F., Guliev, I., Stepanyan, R., Nadariya, M., Hahubia, G., Mahmoud, S., Sakr, K., ArRajehi, A., Paradissis, D., Al-Aydrus, A., Prilepin, M., Guseva, T., Evren, E., Dmitrova, A., Filikova, S.V., Gomez, F., Al-Ghazzi, R., Karam, G. 2006. GPS constraints on continental deformation in the Africa-Arabia-Eurasia continental collision zone and implications for the dynamics of plate interactions. *J. Geophys. Res.* 111, B05411.
- Seymen, İ., Aydın, A. 1972. The Bingöl Earthquake Fault and its Relation to the North Anatolian Fault Zone. *Bulletin of the Mineral Research and Exploration* 79, 1-8.
- Soysal H, Sipahioğlu S, Kolçak D, Altınok Y. 1981. A catalogue of earthquakes for Turkey and surrounding area (BC 2100-AD 1900). Final report, Project number Tbag 341, The Scientific and Technical Research Council of Turkey (TUBİTAK), Ankara.
- Sunkar, M. 2011. 8 Mart 2010 Kovancılar-Okçular (Elazığ) Depremi; Yapı Malzemesi ve Yapı Tarzının Can ve Mal Kayıpları Üzerindeki Etkisi. *Türk Coğrafya Dergisi* 56, 23-37.
- Şaroğlu, F., Emre, Ö., Boray, A. 1987. Türkiye'nin Diri Fayları ve Depremsellikleri Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü Raporu 8174.
- Şaroğlu, F., Emre, O., Kuşçu, I. 1992. The East Anatolian Fault Zone of Turkey. *Annales Tectonicae* 6, 99–125.

- Şaroğlu, F., Ardahanlıoğlu, A., Demirci, E. 2018. Yer Değiştir(mey)en Kent: PALU/ELAZIĞ. Mavi Gezegen Popüler Yerbilim Dergisi 25, 18-34.
- Tan, O., Tapırdamaz, M. C., Yörük, A. 2008. The earthquake catalogues for Turkey. Turkish Journal of Earth Sciences 17, 405–418.
- Taymaz, T., Eyidoğan, H., Jackson, J. 1991. Source parameters of large earthquakes in the east Anatolian fault zone (Turkey). Geophysical Journal International 106, 537–550.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı (M. 15 Ocak 1790) DVN. MHM. d.190.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı Cevdet Darphanesi (C. DRP) 32–1597 (H. 28 Rebiülahir 1204).
- Tızlak, F. 1991. Keban-Ergani Yöresinde Madencilik (1780-1850). Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, Elazığ (yayımlanmamış).
- Vogt, J. 2001. Osmanlı Topraklarında Tarih Boyunca Depremsellik: Batılı Kaynaklardan ve Tanıkların İfadelerinden Örnekler, Osmanlı İmparatorluğu'nda Doğal Afetler. Ed. Elizabeth Zachariadou, Çev. Gül Çağalı Güven–Saadet Öztürk, Tarih Vakfı Yurt Yayınları, İstanbul, 13-58.
- Wells, D.L., Coppersmith, K.J. 1994. New Empirical Relationships among Magnitude, Rupture Length, Rupture width, Rupture Area and Surface Displacement. Bulletin of Seismological Society of America 84, 4, 974-1002.
- Yıldız, A. 1994. 135/313 No' lu Şer'iyye Siciline Göre (1135/1722-1213/1798) Yıllarında Amid (Diyarbakır) Sancağında Sosyal ve Ekonomik Durum, Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Bursa (yayımlanmamış).
- Yılmazçelik, İ. 1990. 19. Yüzyılın ilk Yarısında Diyarbakır (1790-1840). TTK Yayınları, Ankara.
- Yüksel, H. 1987. Hicri 1190 (M.1776)–Hicri 1209 (M. 1794) Tarihli Keban Şer'iyye Sicilinin Transkripsiyon ve Değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Yüksel, H. 1997. Osmanlı Döneminde Keban–Ergani Madenleri–1776–1794 Tarihli Maden Emni Defteri. Dilek Matbaası, Sivas.