

KARLIOVA HAVZASI VE ÇEVRESİNDE (BİNGÖL) KUZEY ANADOLU FAYI (KAF) VE DOĞU ANADOLU FAYI'NA (DAF) BAĞLI OLARAK GELİŞMİŞ YERŞEKİLLERİ

Vedat AVCİ*
Halil GÜNEK**

Özet

Bu çalışmada Karlıova Havzası ve çevresinde Kuzey Anadolu Fayı (KAF) ile Doğu Anadolu Fayı'na (DAF) bağlı olarak gelişmiş bazı yer şekillerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Karlıova Havzası, KAF, DAF ve Varto Fayı'nın keşiştiği bir alanda yer almaktadır. Havzanın oluşum ve gelişimi bu fayların denetiminde olmuştur. Havza, Doğu Anadolu Fayı'nın uzanışına bağlı olarak KD-GB yönlü bir uzanıma sahiptir. Karlıova Havzası ve çevresinde KAFZ ve DAFZ boyunca; *ötelenmiş vadiler ve sırtlar, fay vadileri, çizgisel uzanımlı vadiler, çizgisel çöküntü alanları, fay diklikleri, fay gölleri, asılı vadiler, birt-kinti koni ve yelpazeleri, kütle hareketleri, sıcak su kaynakları ve genç bazalt çıkışları* görülmüştür. Bu çalışmada Karlıova Havzası ve çevresinde KAFZ ve DAFZ'a bağlı olarak oluşan fay diklikleri, fay gölleri, asılı vadiler, akarsu ötelenmeleri değerlendirilmiştir. KAFZ ve DAFZ boyunca fay diklikleri, asılı vadiler ve akarsu ötelenmeleri görülürken, DAFZ boyunca fay gölleri yaygındır.

Anahtar Kelimeler: Bingöl, Karlıova Havzası, Kuzey Anadolu Fay Zonu (KAFZ), Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ), Faylanmaya bağlı oluşan yerşekilleri

LANDFORMS DEVELOPED DUE TO NORTH ANATOLIAN FAULT (NAF) AND EAST ANATOLIAN FAULT (EAF) IN KARLIOVA AND ITS SURROUNDINGS (BİNGÖL)

Abstract

In this study it has been aimed to evaluate certain landforms developed due to North Anatolian Fault (NAF) and East Anatolian Fault (EAF). Karlıova Basin is located in the intersection area of NAF, EAF and Varto Fault. Formation and development of the basin have taken place under the control of these faults. The basin is extended in NE-SW direction due to EAF. Offset-valleys and ridges, fault valleys, linear unhooked valleys, linear depression areas, fault scarps, fault lakes, hanging valleys, alluvial cones and fans, mass movements, springs and young basalt output have been observed along NAFZ and EAFZ in Karlıova basin and its surroundings. In this study fault scarps, fault lakes, hanging valleys, river offsets, which have been developed in Karlıova basin and its surroundings due to NAFZ and EAFZ, have been evaluated. Fault scarps, river offsets have been observed along NAFZ and EAFZ while fault lakes have been widely observed along EAFZ.

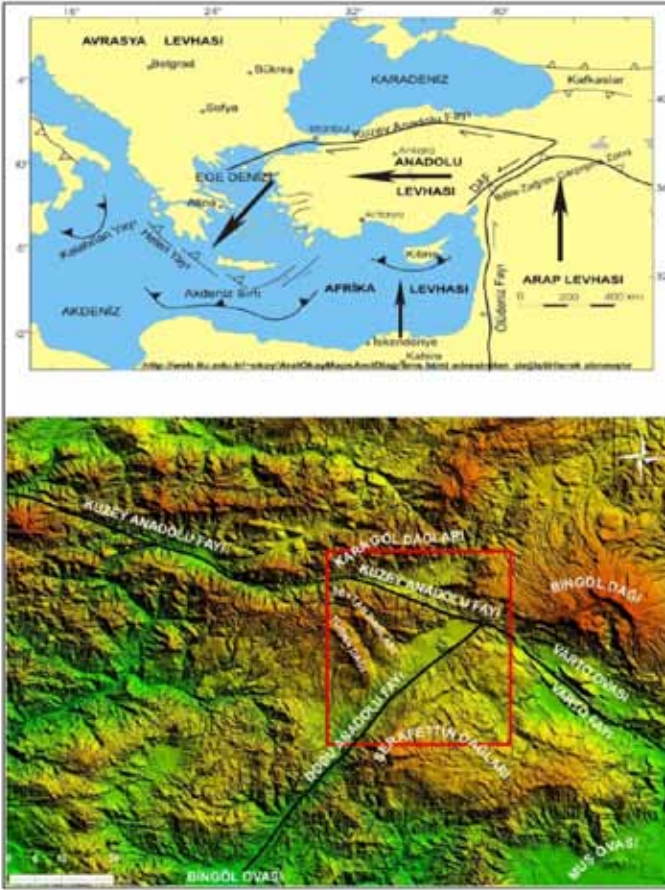
Key Words: Bingöl, Karlıova Basin, North Anatolian Fault Zone (NAFZ), East Anatolian Fault Zone (EAFZ), Landforms developed due to faulting

* Yrd. Doç. Dr., Bingöl Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü

** Yrd. Doç. Dr., Fırat Üniversitesi İnsani ve Sosyal Bilimler Fakültesi Coğrafya Bölümü

GİRİŐ

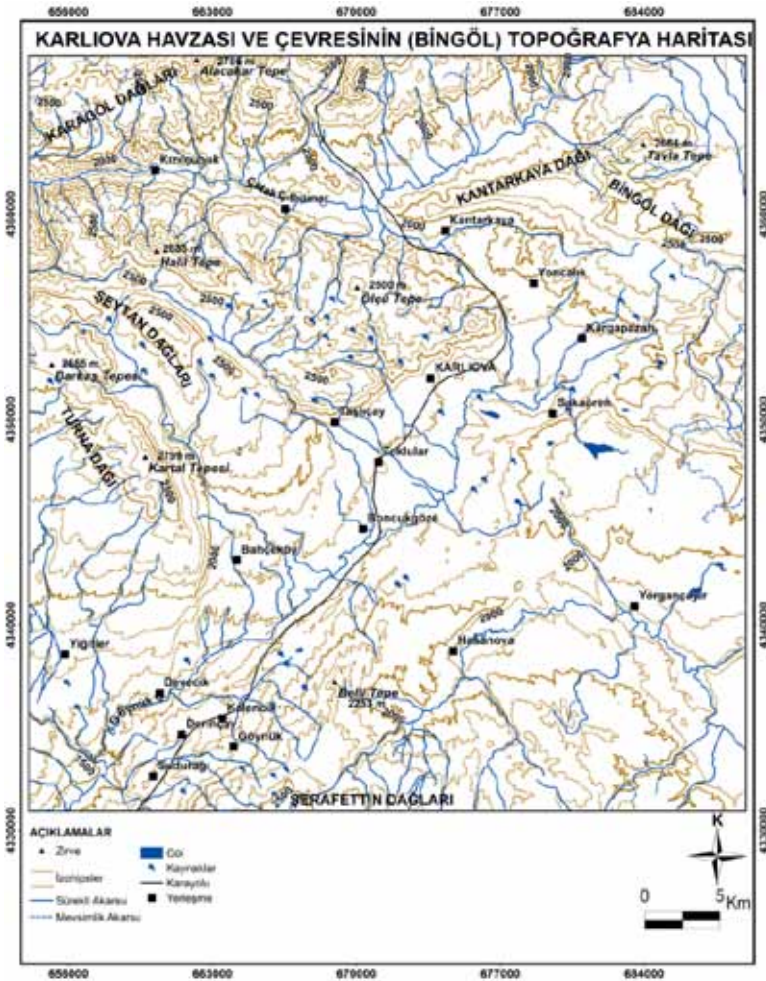
Karlıova idari bakımından Bingöl İli sınırları içinde yer almaktadır. Karlıova Havzası'nı, güneyden Şerafettin Dağları'nın uzantıları sınırlandırmaktadır. Bu dağlar yüzeylerini örten volkanik malzemeden ötürü engebesiz bir yapıya sahiptir. Havzayı kuzeyden sınırlandıran Karagöl Dağları akarsular tarafından aşırı bir şekilde parçalanmıştır. Bu saha havza ve çevresinde en sarp kısımlarından birine karşılık gelmektedir. Şeytan Dağları ve Turna Dağı inceleme alanını batıdan sınırlandırmış olup, bu kütlelerin üzerinde lav platoları geniş alan kaplamaktadır. Bir bölümü inceleme alanında kalan Bingöl Dağı, araştırma alanını kuzeydoğudan sınırlandırmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Karlıova Havzası ve çevresinin (Bingöl) lokasyon haritası

Karlıova Havzası, Fırat Nehri'nin iki önemli kolu olan Peri Suyu ve Murat Nehri'nin su toplama alanına karşılık gelmektedir. Peri Suyu Havzası'nın yukarı ve orta çığı, Murat Nehri'nin önemli kollarından olan Göynük Çayı'nın yukarı ve orta çığı, Hasanova Çayı'nın yukarı çığı inceleme alanında yer almaktadır.

Karlıova Havzası, çevresindeki dağlık alanlara göre alçak bir alan olarak belirmektedir. Havza tabanında 1800 m'ye kadar düşen yükselti, kuzeyde Karagöl Dağları üzerinde 2766 m'ye çıkmaktadır. Kuzeybatıda Şeytan Dağları'nın uzantıları üzerinde yer alan Halil Tepesi'nde 2835 m'ye, batıda Kartal Tepesi'nde 2799 m'ye kadar çıkmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Karlıova Havzası ve çevresinin (Bingöl) topoğrafya haritası

Karlıova Havzası'nda eğim değerleri 0°-65.2° arasında değişmekte olup, ortalama eğim 12°'yi bulmaktadır. Karlıova Havzası ve çevresinde eğim dağılışında tektonik aktivite, akarsu aşındırması ve volkanik faaliyet etkili olmuştur. Fay yamaçları ve derin akarsu vadileri eğimin arttığı kısımlara karşılık gelirken, volkanik faaliyet sonucu oluşan plato yüzeylerinde eğim değerleri düşmektedir.

Genel olarak havzayı çevreleyen dağlık kütleler üzerinde (kuzeyindeki dağlık saha hariç), fazlaca yarılmamış yüksek plato düzlükleri görülmektedir. Kuzeyde Peri Suyu Havzası, batıda Bahçeköy ve Toklular Fayları'nın oluşturduğu belirgin çıkıntılar dışında engebeli topoğrafya görülmez. Peri Suyu Havzası, Toklular ve Bahçeköy Fayları boyunca yarılmamanın miktarı fazla olup, özellikle Bahçeköy ve Toklular Fayları'nın kestikleri yüzeyler boyunca birden bire yükselen bir topoğrafyadan bahsetmek mümkündür. Peri Suyu Havzası'nda yarılmamanın miktarı 1000 m'ye ulaşmaktadır. İnceleme alanının güney ve güneydoğusunda yer yer geniş plato sahalarında yarıлма azalmaktadır. Bu durum havzanın güneyinde akıcı volkanik malzemedен oluşan yüzeylerin geniş alan kaplamasının sonucudur.

Karlıova Havzası ve çevresinde KAFZ ve DAFZ boyunca; ötelenmiş vadiler ve sırtlar, fay vadileri, çizgisel uzanışlı vadiler, çizgisel çöküntü alanları, fay diklikleri, fay gölleri, asılı vadiler, birikinti koni ve yelpazeleri, kütle hareketleri, sıcak su kaynakları ve genç bazalt çıkışları görülmüştür.

Bu çalışmada Karlıova Havzası ve çevresinde Kuzey Anadolu Fayı (KAF) ile Doğu Anadolu Fayı'na (DAF) bağlı olarak gelişmiş bazı yer şekillerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda havza ve çevresinde KAFZ ve DAFZ'a bağlı olarak oluşan fay diklikleri, fay gölleri, asılı vadiler ve akarsu ötelenmeleri değerlendirilmiştir.

Çalışmada veri olarak Karlıova Havzası ve çevresini kapsayan topoğrafya haritaları, Sayısal Yükselti Modeli (SYM), jeoloji haritaları ve Google Earth görüntüleri kullanılmıştır. Çalışma alanına ait topoğrafya haritalarının sayısallaştırılması ile SYM elde edilmiştir.

Maden Tetkik Arama Enstitüsü (MTA) Genel Müdürlüğü Jeoloji Haritaları Erzurum J 45 ve J 46 Paftalarından (Tarhan, 1997) yararlanılarak jeoloji haritası oluşturulmuştur. MTA jeoloji paftaları, Doğu Anadolu Fayı Atlası (Herece, 2008a), DAF Boyu Jeoloji Haritası (Herece, 2008b),

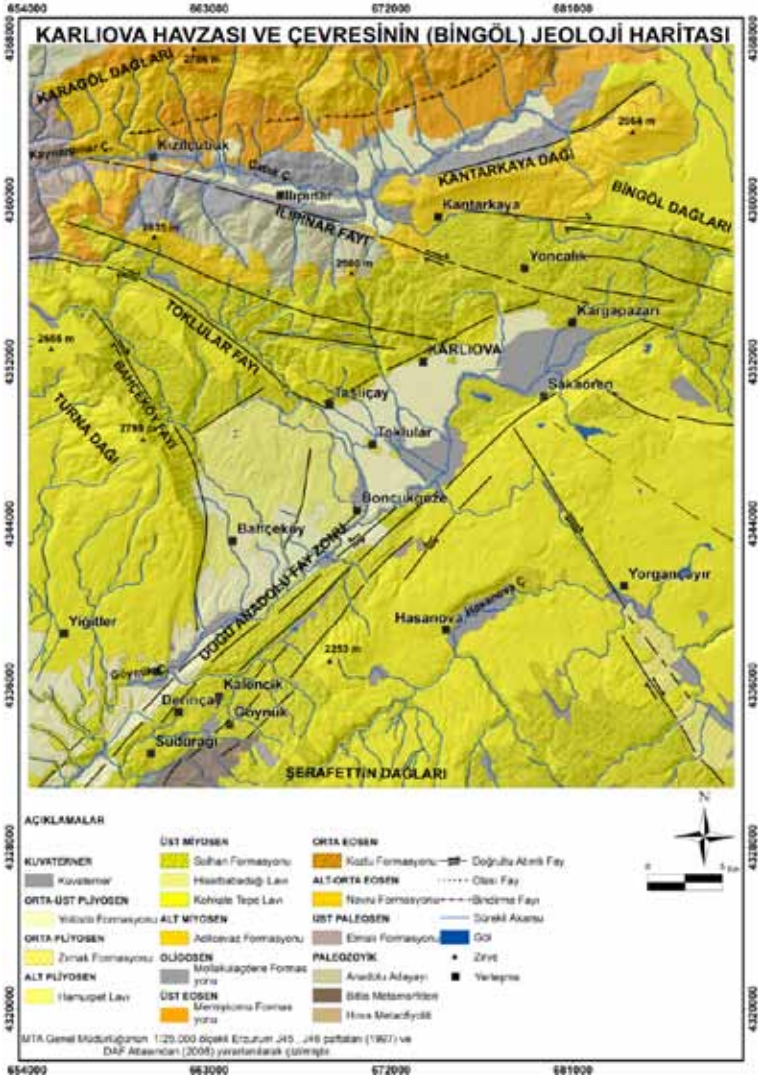
SYM ve arazi çalışmalarından tektonik haritası oluşturulmuştur. Temin edilen verilerle birlikte literatür taraması ve ayrıntılı arazi çalışmaları yapılmıştır.

1. KARLIOVA HAVZASI VE

ÇEVRESİNİN JEOLojİK VE TEKTONİK ÖZELLİKLERİ

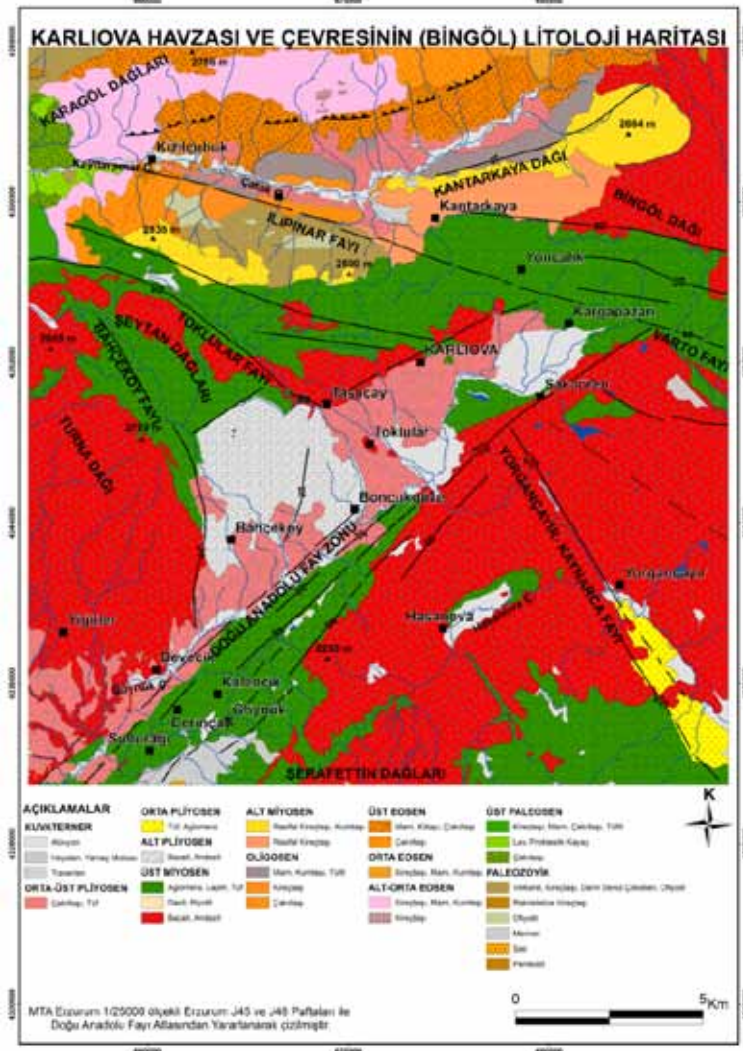
Karlıova Havzası'nda Paleozoyik'ten günümüze farklı dönemler içinde oluşmuş mağmatik, metamorfik ve tortul kayaçlar yüzeylemektedir. Sahadaki en yaşlı birimler Hınıs Metaofiyoliti'ne ait birimler ile Paleozoyik-Alt Miyosen yaşlı olan metamorfiklerdir (şekil 3). Kuzeydoğuda çok sınırlı bir yayılışa sahip olan Hınıs Metamorfikleri peridotit ile temsil edilmektedir.

Paleozoyik yaşlı diğer metamorfikler inceleme alanının kuzeyinde yayılış gösteren Anadolu Ada Yayı ürünleri ile güneybatıda Bitlis Metamorfikleri'ne ait mermer ve şistlerden oluşmaktadır. Üçüncü dönem kayaçları ise Eosen-Alt Miyosen yaşlı olup, Karlıova Havzası'nın kuzeyinde geniş bir yayılış alanına sahiptir. Orta-Üst Miyosen'den günümüze kadar devam eden dördüncü dönemi temsil eden kayaçlar ise karasal ortamda gelişmiş çökellerle temsil edilir. Karlıova Havzası'nda bu dönemde oluşan Solhan Volkanitleri geniş alanlarda yüzeylemektedir. Solhan Volkanitleri, lavlarla arakatlılı çökellerden oluşmuş karasal ortam ürünlerinden oluşmaktadır. Neojen dönemine ait karasal ayrılmamış birimler Sudurağı ve Kalencik yerleşmeleri arasında yüzeyletirler. Kuvaterner'de yeni alüvyonlar, heyelan ve travertenler oluşmuştur (şaroğlu ve Yılmaz, 1986). Kuvaterner birimleri Karlıova ve Hasanova Havzası, Göynük ve Peri Suyu Vadileri boyunca yüzeylemektedir (şekil 4).



Şekil 3. Karlıova Havzası ve çevresinin (Bingöl) jeoloji haritası

Havza ve çevresinde litolojiye bağlı olarak kornişli vadiler ve kütle hareketleri görülmektedir. Bazalt litolojinin yüzeylendiği Uludere ve Uzunçayır Deresi havzalarında kornişli vadiler görülmektedir. Tuf ve marndan oluşan litolojinin görüldüğü Göynük Çayı Vadisi'nde heyelanlar meydana gelmektedir.



Şekil 4. Karlıova Havzası ve çevresinin (Bingöl) litoloji haritası

Karlıova Havzası ve çevresinde en önemli tektonik unsurlar KAF, DAF ve Varto Fayı'dır. İnceleme alanını kateden KAF, DAF ve diğer faylar Neotektonik dönemde ortaya çıkmış olup, havzanın şekillenmesinde önemli rol oynamıştır. Faylara bağlı olarak dağlık alanlar yükselmiş, çarpılmış, fay hatları boyunca magma çıkışları yaşanmıştır. Genç oluşumlu magma çıkışlarına bağlı olarak volkanik platolar geniş alan kaplamaktadır. Havzadaki tektonik unsurlar ayrı başlıklar halinde değerlendirilmiştir.

Kuzey Anadolu Fayı (KAF)

Yaklaşık 1100 km uzunluğunda ve 2-3 km ile 10 km arasında genişliği olan bir kuşak oluşturarak, ülkeyi D-B yönünde boydan boya kesen KAF sağ yanal doğrultu atımlıdır. KAF, DAF ile Karlıova'nın 12 km doğusundaki alanda birleştikten sonra güneye iç bükey bir yay halinde güneydoğu yönünde uzanmaktadır. Zon boyunca fay aynası, fay breşi ve killeri izlenmektedir. Yana ötelediği dere ve tepeler, faya paralel sırtlar ve Karlıova Volkanitleri'nde izlenebilen ötelenmelere göre doğrultu atımlı sağ yönlü olduğu belirgindir. Fay boyunca Çatak Deresi'ne ait sekiler yer almaktadır (Şaroğlu, 1985). KAF, farklı segmentlerden oluşmaktadır. Havza ve çevresinde KAF'ın Ilıpınar, Toklular ve Bahçeköy segmentleri aktif olup, zaman zaman depremlere neden olmaktadır.

Ilıpınar Fayı

Ilıpınar Fayı, DAF'ı kuzeydoğudan sınırlandırarak Karlıova Havzası'nın gelişimini kontrol eden KAF'ın en doğu uzantısını oluşturmaktadır (Şekil 5). Yaklaşık 30 km uzunluğu olan fay, DAF ile olan kesişim alanından batıya doğru çok belirgin olarak izlenebilmektedir (Herece, 2008a).

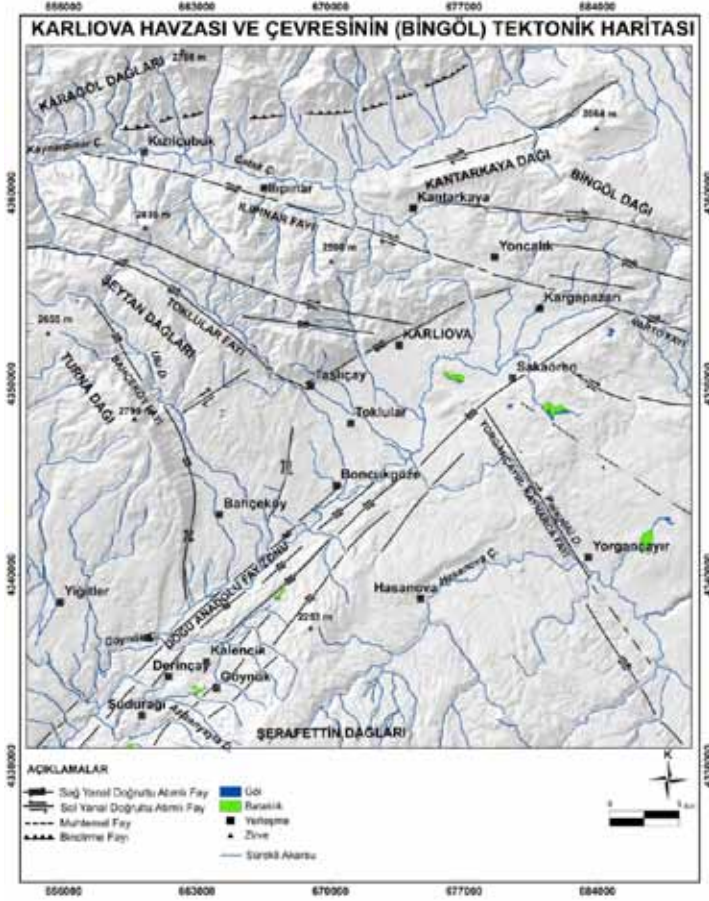
Faya bağlı olarak dere ötelenmeleri, çizgisellikler, morfolojik diklikler, uzamış sırtlar, fay kontrollü havzalar meydana gelmiştir. Ilıpınar Fayı'na bağlı olarak Peri Suyu'na güneyden ulaşan akarsularda ötelenme birkaç km'yi bulmaktadır. Faya bağlı olarak meydana gelen yüksek eğim Peri Suyu Vadisi boyunca ve Kargapazarı Havzası'nda kütle hareketlerine neden olmaktadır.

Toklular Fayı

Toklular Fayı, Yedisu'dan (Bingöl) doğuya doğru uzanan KAF'ın, DAF'la bağlantı kurduğu kırıklardan birisi olup, bölge için var olan 1/35.000 ölçekli hava fotoğraflarında belirgin bir çizgisellik oluşturmaktadır (Herece, 2008a). Toklular Fayı inceleme alanında birikinti konileri, dik yamaçlar, ötelenmiş akarsular ve boğaz vadiler oluşturmuştur. Karlıova Havzası'nın kuzeyinde görülen birikinti yelpazeleri fayın meydana getirdiği dik yamaçlara bağlı olarak oluşmuştur. Fayın oluşturduğu alçalma ve yükselmeler Uzunçayır Deresi'nin boğaz özelliği kazanmasını sağlamıştır. Toklular Fayı, Uzunçayır Deresi Havzası'nı KB-GD doğrultusunda kesmiş ve havzada belirgin bir asimetri meydana getirmiştir.

Bahçeköy Fayı

Bahçeköy Fayı, Yedisu'dan (Bingöl) doğuya doğru uzanan KAF'nın, DAF ile bağlantı kurduğu önemli kırıklardan birisidir. KB-GD doğrultusunda uzanan Bahçeköy Fayı, Göynük batısında DAF'nın Göynük Fayı'ndan ayrılmaktadır (Herece, 2008a). Bahçeköy Fayı inceleme alanına Turna Dağı'ndan girmektedir. KB-GD doğrultulu fay (Şekil 5), Devecik köyü doğusunda Göynük Vadisi'nde DAF'a ulaşmaktadır. Fay boyunca dik yamaçlar, kornişli vadiler, dere ve sırt ötelenmeleri, çarpılmalar meydana gelmiştir. Bahçeköy Fayı'nın etkisi, Göynük Çayı'nın kolu olan Uludere üzerinde belirgin olarak görülmektedir. Fay nedeniyle Uludere Vadisi'nde belirgin bir asimetri, ötelenme meydana gelmiş ve havzası çarpılmıştır.



Şekil 5. Karlıova Havzası ve çevresinin (Bingöl) tektonik haritası

Doğu Anadolu Fayı (DAF)

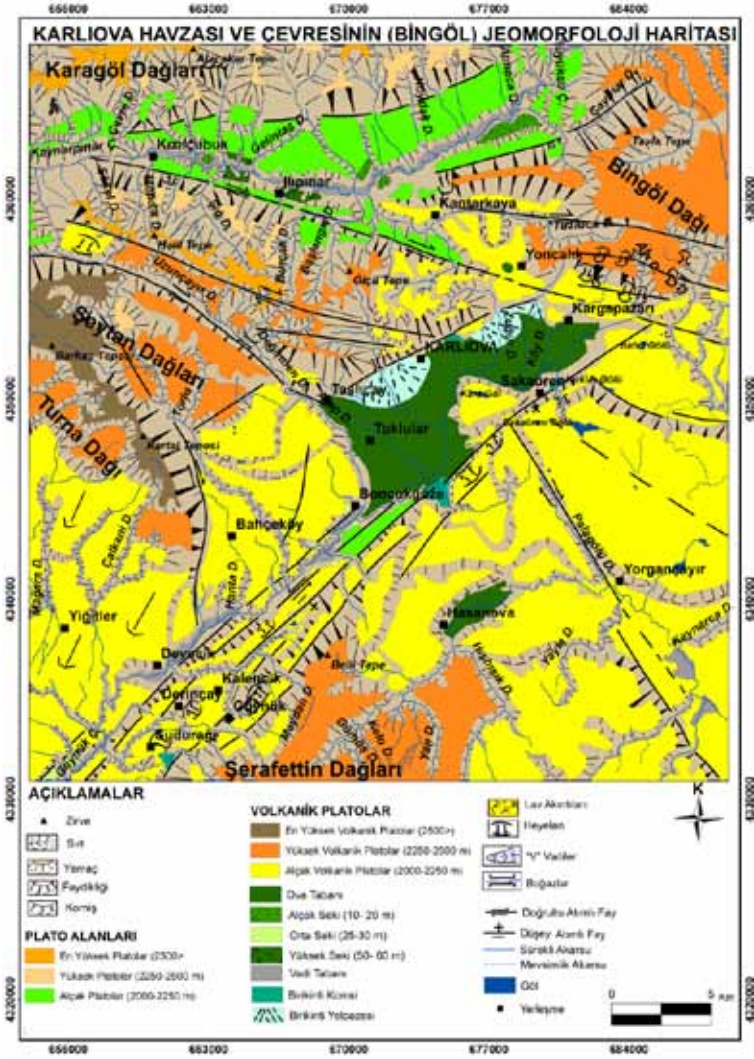
Türkiye'nin etkin iki fay kuşağından biri olan DAF, Karlıova yakınından başlar. Hazar Gölü, Gölbaşı ve Hatay grabenini izleyerek güneyde Ölüdeniz Fayı'na birleşir (Şaroğlu, 1985). İnceleme alanında DAF, Bahri Gölü doğusunda KAF'ın Ilıpınar Fayı ile birleştiği noktadan Sakaören köyü batısına kadar tek hat halinde uzanmaktadır. İnceleme alanına girdiği Hacılar köyünden Sakaören köyüne kadar olan bölümde birden fazla hattan oluşan bir zon şeklini almaktadır (Şekil 5). Hacılar köyünde façeta (üçgen yüzeyler) oluşturan fay zonu boyunca çizgisel dizilimli göller (sag-pond), dik yamaçlar, ötelenmiş akarsular, çizgisel çöküntü alanları ve uzamış sırtlar meydana gelmiştir. Akarsularda meydana gelen ötelenme inceleme alanının güneybatısında belirgin olup, miktarı Azizanyayla ve Karıkan derelerinde 2 km'yi bulmaktadır.

Faya paralel fakat normal topoğrafyaya ters olan sırtlar ve bunlardaki ötelenmeler Göynük-Boncukgöze arası ve Karlıova güneydoğusunda net olarak izlenmektedir (Şaroğlu ve diğ. 1987). Bu sırtlara ulaşım kesilen dereler, bataklıklar ve fay gölleri oluşmuştur. Bu tip set göllerinin en önemlileri Azizan (Sudurağı) köyü doğusunda yer almaktadır (Şaroğlu, 1985).

2. KARLIOVA HAVZASI'NDA KUZEY ANADOLU FAYI VE DOĞU ANADOLU FAYI'NA BAĞLI OLARAK GELİŞMİŞ YERŞEKİLLERİ

Karlıova Havzası ve çevresi çok yoğun tektonik hareketler nedeniyle disloke yapıların fazla olduğu aktif bir tektonizma kuşağındadır (Şekil 5). Bu nedenle faylanmalar ve kırılmalara bağlı olarak disloke yapılara özgü yerşekilleri oldukça yaygındır. İnceleme alanında görülen formasyonlar her yerde düzenli bir diziliş ve uzanış göstermemektedir. Çoğu yerde ilk özellikleri bozularak çarpılmış, kırılmış, bükülmüş ve eğimlenmiş bir haldedirler. Faylanma sonucu kazanılan bu yapılara bağlı olarak yer şekillerinde önemli değişiklikler yaşanmaktadır. Bu değişim çalışma alanının tektonik yapılarının incelenmesi ile ortaya çıkmaktadır.

Araştırma sahasında tektonik yapılara bağlı olarak **fay diklikleri** (Eğim kırıklıkları), **fay gölleri (Sag-Pond)**, **çizgisel çöküntü alanları**, **ötelenmiş akarsular**, **fay vadileri**, **fay basamakları**, **fay façetaları**, **asılı vadiler**, **pull-apart (çek-ayır) havzalar**, **çizgisel vadiler**, **sıcak su kaynakları**, **traverten taraçaları**, **uzamış sırtlar**, **basınç sırtları**, **asimetrik vadi** ve **havzalar**, **birikinti konileri** ve **kütle hareketleri** gibi oldukça değişik şekiller oluşmuştur (Şekil 6).



Şekil 6. Karlıova Havzası ve çevresinin (Bingöl) jeomorfoloji haritası

Bu bölümde Karlıova Havzası ve çevresinde faylanmaya bağlı olarak oluşan şekillerden fay diklikleri, fay gölleri, aslı vadiler, akarsu ötelenmeleri değerlendirilecektir.

2.1. Fay Diklikleri

Faylanmaya bağlı olarak ortaya çıkan en yaygın şekil fay dikliğidir. Çoğu fay diklikleri büyük depremler sırasındaki faylanmalarla ilişkilidir. Diklik fay düzleminin yükselen blok üzerindeki kısmında gelişir ve alça-

lan bloğa bakar. Aşınım bir fay dikliğinin tüm izini ortadan kaldırabilir, ancak fayın her iki bloğundaki kayaların farklı dayanıma sahip olması şartıyla fayın konumu farklı aşınım nedeniyle büyük olasılıkla korunur (Huggett, 2015).

Karlıova Havzası'nda dağlık alanlar doğrudan atımlı faylarla kesilmiştir. Birbirine paralel faylarla kesilen dağlık alanlarda yer şekilleri karmaşık bir yapı kazanmıştır. Faylarla kesilen sahalarda yeni şekiller oluşmaya başlamıştır. Bunların başında **fay diklikleri** gelmektedir. Karlıova Havzası'nın dört bir yandan faylarla çevrili olması havzanın çevresinde fay dikliklerinin oluşmasını sağlamıştır. Havzanın kuzeyinde düşey atımı 1000 m'nin üzerinde olan fay diklikleri bulunmaktadır (Şekil 7).



Şekil 7. Karlıova Havzası'nın kuzeyinde yer alan fay diklikleri

Yüksek eğimli yamaçlarda doğan akarsular Karlıova Havzası'na ulaştığında eğim farkına bağlı olarak birikinti yelpazeleri oluşturmuştur. Karlıova İlçesi, bu yelpazeler üzerine kurulmuştur.

DAF'ın inceleme alanında düşey atım özelliği de göstermesi fay dikliklerinin yaygın olmasını sağlamıştır. Fay diklikleri özellikle Göynük Çayı Vadisi boyunca DAF'a bağlı olarak meydana gelmiştir. Bu diklikler alçak volkanik plato sahalarını birbirinden ayırmıştır. İnceleme alanının kuzeyinde Peri Suyu Vadisi boyunca Ilıpınar Fayı'na bağlı olarak fay diklikleri oluşmuştur. Kantarkaya köyünün kuzeyinde yer alan fay dikliğinin düşey atımı 1000 m'nin üzerindedir (Şekil 8). Litolojinin kireçtaşlarından oluştuğu bu alanda kaya düşmeleri görülmektedir.



Şekil 8. Kantarkaya Dağı'nın gúneyinde Ilıpınar Fayı'na bağlı olarak oluşan diklikler

Batıda Bahćekúy ve Toklular Fayları'nın dağlık sahayı kesmesi ile fay diklikleri meydana gelmiŐ olup, dűŐey atım değerı 1000 m'nin üzerindedir (Foto 1). Fay dikliğinden doğan akarsular sađ yanal atımlı Toklular Fayı'nın aktivitesine bağlı olarak ótelenmiŐtir.



Foto 1. Bahćekúy'de oluŐan fay dikliđinde dűŐey atım 1000 m'nin üzerindedir

Karlıova Havzası'nın gúneyinde Sakaóren kúyü ile Bahri Gúlu arasında dűŐey atım değerı 1000 m'nin üzerinde olan fay diklikleri górułmektedir (Őekil 9). Fay diklikleri plato sahalarını birbirinden ayırmıŐ, belirgin bir basamaklanmaya neden olmuŐtur.



Şekil 9. Bahri Gölü kuzeyinde DAF'ın oluşturduğu fay diklikleri

2.2. Fay gölleri

Açılmalı gerilmenin hakim olduğu doğrultu atımlı faylarda çökme oluşur ve bu çökme boyunca sığ çöküntüler meydana gelir. Bunlar çoğunlukla birkaç on metre genişliğinde ve birkaç metre uzunluğunda olabilir ve içlerinde çökme gölcükleri (sag-ponds) barındırılabilirler (Huggett, 2015). İnceleme alanında faya paralel kesilmiş olan sırtların oluşturduğu **fay gölleri** fazladır. Karlıova Havzası ve çevresinde bu göller DAF Zonu boyunca görülmekte olup başlıcaları Bahri, Kırklar, Sakaören, Karagöl, Ciligöl'dür (Şekil 10).



Şekil 10. Karlıova Havzası'nın güneyinde DAFZ boyunca göller yer almaktadır.

Karlıova'nın 11 km doğusunda yer alan Bahri Gölü, yaklaşık 1150 m²'lik alana sahip olup, Bingöl sınırları yer alan en büyük göldür. Deniz seviyesinden 2000 m yükseltide olan gölün, güneye bakan yamaçlarında eğim 20° iken, doğuya bakan yamaçlarda 17°'nin altına düşmektedir. Kar ve dip suları ile beslenen gölün alanı kar erimeleri ve yağışın etkisiyle yaz başlarında 1500 m²'yi geçmektedir.

Sakaören köyünün kuzeydoğusunda yer alan Kırklar Gölü, deniz seviyesinden 2000 m yükseklikte olup, 150 m²'lik alan kaplamaktadır. Gölün doğuya bakan yamaçlarında eğim 25°'nin üstünde iken, kuzey yamaçlarda 20° civarındadır.

Karlıova Havzası'nın güneyinde yer alan Sakaören Gölü, deniz seviyesinden 2050 m yüksekliktedir. DAF'a bağlı olarak oluşan çizgisel görünümlü bir çukura yerleşen gölün, kuzey ve güneye bakan yamaçlarında eğim 20°'nin üzerindedir. Karlıova Havzası ile Kargapazarı köyü arasında yer alan Karagöl, deniz seviyesinden 1850 yükseklikte yer almaktadır. Yaklaşık 175 m²'lik bir alana sahip olan göl, sazlık ve bataklığa dönüşmüştür (Foto 2).

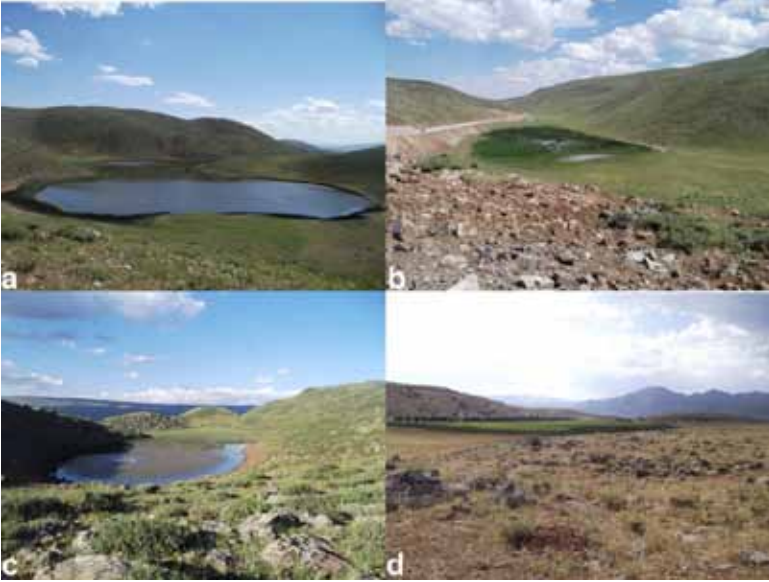


Foto 2. İnceleme alanında yer alan başlıca göller a) Bahri Gölü b) Kırklar Gölü c) Sakaören Gölü d) Karagöl

2.3. Asılı Vadi

Karlıova Havzası'nda, DAF'ın doğrultu atım özellikleri yanında düşey atım özellikleri göstermesi asılı vadi oluşumunu sağlamış olup, Sakaören köyünün doğusunda bunu görmek mümkündür (Şekil 11). Bu vadi Karlıova Havzası'nın güneyinde görülen platolar ile havza arasında yer almaktadır. Vadinin yukarı bölümünde yükseklik 2135 m iken, aşağı bölümde 1700 m'ye düşmektedir. Uzunluğu 600 m olup, genişliği 50-300 m arasında değişmektedir. Dağlık sahada vadinin genişliği 50 m'nin altına düşmekte olup, yarılmamanın miktarı 100 m'yi bulmaktadır.



Şekil 11. Aşk Deresi

2.4. Ötelenmeler

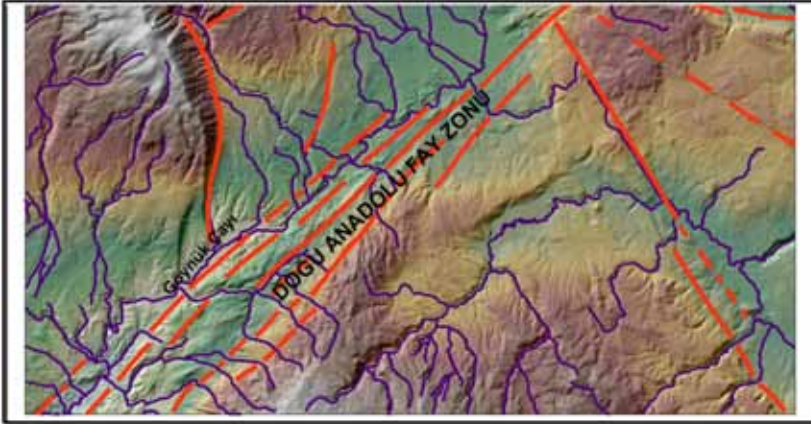
Akarsular düşey hareketlere hassas olduğu gibi doğrultu atım hareketlerinden de etkilenir. Özellikle doğrultu atımlı faylara dik yönde gelişmiş vadiler ve akarsu kanalları belirgin değişiklikler gösterir (Gaudemer vd. 1989, Huang 1993). Doğrultu atımın bir topoğrafyayı kestiğinde yamaç eğiminin yönüne bağlı kanal sapması ve terk edilmiş vadiler gelişir (Toori, 2012).

İnceleme alanında doğrultu atımlı fayların morfolojiye en belirgin yansımalarından biri de **akarsu ötelenmeleridir**. Doğrultu atımlı faylarda morfolojik yüzey, fayın atım karakterine bağlı olarak sağa veya sola doğru ötelenmiş halde olur. Peri Suyu ve Göynük Çayı Havzası'nda ötelenmeler birkaç km'yi bulmaktadır (Şekil 12, 13). Peri Suyu Vadisi'nde Ilıpınar Fayı'na bağlı olarak 4-5 km'lik ötelenmeler mevcuttur. Vadiye güneyden bağlanan akarsularda ötelenmeler belirgindir. Yine güncel depremler de ötelenmelere neden olmaktadır.

Havzanın sularını güneybatıdan drene eden Göynük Vadisi'nde ötelenme metamorfitleerde 13 km'dir. Akarsu burada fay hattına yerleşmiştir. (Özdemir ve İnceöz, 2003). Göynük Çayı'na bağlanan Azizanyayla ve Karıkan Dereleri'nde ötelenme 2 km'yi bulmaktadır.



Şekil 12. Peri Suyu Vadisi'nde görülen ötelenmeler



Şekil 13. Göynük Çayı Vadisi'nde görülen ötelenmeler

SONUÇLAR

Karlıova Havzası, KAF, DAF ve Varto Fayı'nın kesiştiği bir alanda bulunmaktadır. Havza, bu fayların denetiminde şekillenmekte olup, ülke-mizin en genç havzalarındandır. Havza ve çevresinde bu fayların morfo-lojiye yansımaları belirgindir.

Karlıova Havzası ve çevresinde sağ/sol yanall atım ve düşey atımlı fay morfolojisine ait şekillere işaret eden çok sayıda veri vardır. Fay diklikleri, fay gölleri, çizgisel çöküntü alanları, ötelenmiş akarsular, uzamış sırtlar, zon boyunca birdenbire yükselen topoğrafya, alçalan blokta korunmuş birikinti konileri, kırıkları işaret eden kaynaklar, fay hattına paralel ve çizgisel akan akarsular, bu verilerden bazılarıdır.

Bu alışmada Karlıova Havzası ve çevresinde faylanmaya bağlı olarak oluşan fay diklikleri, fay gölleri, asılı vadiler, akarsu ötelenmeleri değer-lendirilmiştir.

Fay diklikleri, Karlıova ve Kargapazarı Havzaları ile Göynük Vadisi'nde, Bahçeköy, Toklular ve Ilıpınar Fayları'nın kestiği alanlarda görülmekte-dir. DAFZ boyunca Karlıova Havzası'nın güneyinde fay gölleri oluşmuş-tur. Bu gller Ciligl, Karagöl, Sakaören ve Bahri Glleri'dir. DAF ve KAF'ın doğrultu atım yanında düşey atım göstermesi asılı vadi oluşumu-na neden olmuştur. Bu oluşuma Aşk Deresi Vadisi rnektir.

Havza ve çevresinde KAF ve DAF'ın hareketlerine bağlı olarak akarsu-larda ötelenmeler meydana gelmiştir. Bu telenmeler Peri Suyu'na g-neyden ulaşan akarsularda ve Göynük ayı'na güneyden ulaşan akarsu-larda belirgindir.

Not: Bu alışma *Karlıova Havzası ve evresinin (Bingöl) Genel ve Uy-gulamalı Jeomorfolojisi* adlı Doktora Tezinden retilmiştir.

KAYNAKÇA

- Gaudemer, Y., Tapponnier, P. ve Turcotte, D. L. 1989. River offsets across active strike-slip faults, *Ann. Tecton.*, III (2), 55-76.
- Herece, E., 2008a, Doğu Anadolu Fayı Atlası, Maden Tetkik Arama Enstitüsü Genel Müdürlüğü Özel Yayın Serisi: 13, Ankara.
- Herece, E., 2008b, DAF Boyu Jeoloji Haritası, Maden Tetkik Arama Enstitüsü, Ankara.
- Huang, W., 1993. Morphologic patterns of stream channels on the active Yishi Fault, southern Shandong Province, Eastern China: implication for repeated great earthquake during the Holocene. *Tectonophysics*, 219, 283-304.
- Huggett, R. J., 2015, Jeomorfolojinin Ana Temelleri, Nobel Yayınevi (3. Basımdan Çeviri)
- Özdemir, M. A. ve İnceöz, M., 2003, Doğu Anadolu Fay Zonunda (Karlhova-Türkoğlu arasında) Akarsu Ötelenmelerinin Tektonik Verilerle Karşılaştırılması, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, C: 5, S: 1, s: 89-114, Afyon.
- Şaroğlu, F., 1985, Doğu Anadolu'nun Neotektonik Dönemde Jeolojik ve Yapısal Evrimi, (İstanbul Üniversitesi Yayınlanmamış Doktora Tezi), İstanbul.
- Şaroğlu, F. ve Yılmaz, Y., 1986, Doğu Anadolu'da Neotektonik Dönemdeki Jeolojik Evrim ve Havza Modelleri, Maden Tetkik Arama Enstitüsü Dergisi, S: 107, Ankara.
- Şaroğlu, F., Emre, O. ve Aydoğan, B., 1987, Türkiye'nin Diri Fayları ve Depremsellikleri, Maden Tetkik Arama Enstitüsü Derleme Rapor No. 8174.
- Tarhan, N., 1997, 1/100000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, Erzurum G 31 (J 45) ve G 32 (J 46) Paftaları, Maden Tetkik Arama Enstitüsü Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.
- Toori, M., 2012, Zanjan (Orta İran'ın Kuzeybatısı) Civarının Neotektoniği ve Depremselliği, (Ankara Üniversitesi Basılmamış Doktora Tezi), Ankara.

