



ARAŞTIRMA MAKALESİ

Özalp (Van) Ve Yakın Çevresinin Jeomorfolojik Özellikleri

Dr. Mehmet Akif SEYİTOĞULLARI, Milli Eğitim Bakanlığı, Van İpekyolu Mehmet Akif Ersoy Anadolu Lisesi, Van, e-posta: akif198200@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2982-1155>

Öğr. Gör. Dr. Bülent MATPAY, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Güvenik Meslek Yüksekokulu, Van, e-posta: bmatpay@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2938-8913>

Öz

Araştırma sahası Türkiye'nin doğusunda Van iline bağlı Özalp ilçesi ve çevresini kapsamaktadır. Saha aynı zamanda Van Gölü kapalı havzası içinde olup İran'a komşudur. Bu çalışmanın amacı daha önce coğrafi bir bakışla çalışılmamış alanın jeomorfolojik özelliklerinin izah edilmesidir. Çalışmada arazi gözlem ve çalışmaları, uydu görüntüleri ve fotoğraflamalar, çeşitli haritalardan faydalanılmıştır. Sahanın bugünkü jeomorfolojik özelliklerini kazanmasında jeolojik özellikler ön plandadır. Bunun yanında flüvyal süreçlerin etkin olduğu sahada birbirinden farklı jeomorfolojik unsurlar tanımlanmıştır. Bunlar; yüksek aşınım yüzeylerine denk gelen dağlık ve tepelik alanlar, sırt ve yamaçlar, vadiler, birikinti konileri, boğazlar ve ova sahasıdır. Sahada paleozoikten günümüze kadar çeşitli yaşlarda kayalar bulunup bunlar tektonizmadan oldukça etkilenmiştir. Sahanın ana akarsuyu D-B eksenli uzanan Özalp Çayı'dır. Buna K-G yönlerinde birçok yan kol katılmaktadır. Ova alanı ana akarsuya uyumlu olup D-B ekseninde uzanmaktadır. Belirli zamanlarda yağış ve kar erimelerine bağlı olarak yan kollar aracılığıyla ana kola katılan akarsular nedeniyle su baskınları olabilmektedir. Keza bu baskınlar morfolojik olarak birikinti konilerinin yanlara doğru genişlemesini sağlamaktadır. Saha sert karasal iklimin yaşandığı bir yerdedir. Ancak son yıllarda dünyayı etkileyen iklim değişiklikleri araştırma sahasında nitel olarak yüzeysel/yeraltı su kaynaklarının kuruması bazen de ani su baskınları şeklinde kendini göstererek hem morfolojik yapıyı değiştirmekte hem de morfoloji üzerinde mevcut yerleşim yerlerini tehdit ettiği söylenebilir. Bu yüzden özellikle Özalp Çayı'na ait yakın sahalarda ve yan kolların ana kola bağlandığı ağız kısımlarında yerleşim yerlerinin kurulmaması önerilir.

Anahtar Kelimeler: Jeomorfoloji, Özalp Çayı, Özalp, Van.

Makale Gönderme Tarihi: 23.10.2022

Makale Kabul Tarihi: 04.01.2023

Önerilen Atıf:

Seyitoğulları, M. A. ve Matpay, B. (2023). Özalp (Van) ve Yakın Çevresinin Jeomorfolojik Özellikleri, *Sosyal, Beşerî ve İdari Bilimler Dergisi*, 6(1): 17-39.



Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences

2023, 6(1): 17-39. DOI:[10.26677/TR1010.2023.1168](https://doi.org/10.26677/TR1010.2023.1168)

ISSN: 2667-422X Dergi web sayfası: www.sobibder.org



RESEARCH PAPER

Geomorphological Characteristics of Özalp (Van) and Its Neighborhood

Dr. Mehmet Akif SEYİTOĞULLARI, Ministry of Education, Van İpekyolu Mehmet Akif Ersoy Anatolian High School, Van, e-mail: akif198200@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2982-1155>

Dr. Bülent MATPAY, Van Yüzüncü Yıl University, Güvenik Vocational School, Van, e-mail: bmatpay@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2938-8913>

Abstract

The research area covers the district of Özalp and its surroundings in the province of Van in the east of Turkey. The site is also within the closed basin of Lake Van and is adjacent to Iran. The aim of this study is to explain the geomorphological features of the area that has not been studied from a geographical perspective before. In the study, field observations and studies, satellite images and photographs, various maps were used. Geological features are at the forefront in gaining the current geomorphological features of the field. In addition, different geomorphological elements have been defined in the area where fluvial processes are active. These; mountainous and hilly areas, ridges and slopes, valleys, accumulation cones, gorges and plain area corresponding to high erosion surfaces. Rocks of various ages have been found in the area from the Paleozoic to the present, and these have been highly affected by tectonism. The main river of the area is Özalp River, which extends in an E-W axis. Many side branches participate in this in the N-S directions. The plain area is compatible with the main river and extends in the E-W axis. Depending on precipitation and snowmelt at certain times, there may be flooding due to the rivers joining the main branch through the side branches. Likewise, these raids morphologically allow the accumulation cones to expand to the sides. The site is located in a harsh continental climate. However, in the research area of climate changes affecting the world in recent years, it can be said that the drying of surface/ground water resources and sometimes sudden floods both change the morphological structure and threaten the existing settlements on the morphology. For this reason, it is recommended not to establish settlements, especially in the close areas of the Özalp River and in the mouths where the side branches connect to the main branch.

Keywords: Geomorphology, Özalp River, Özalp, Van.

Received: 23.10.2022

Accepted: 04.01.2023

Suggested Citation:

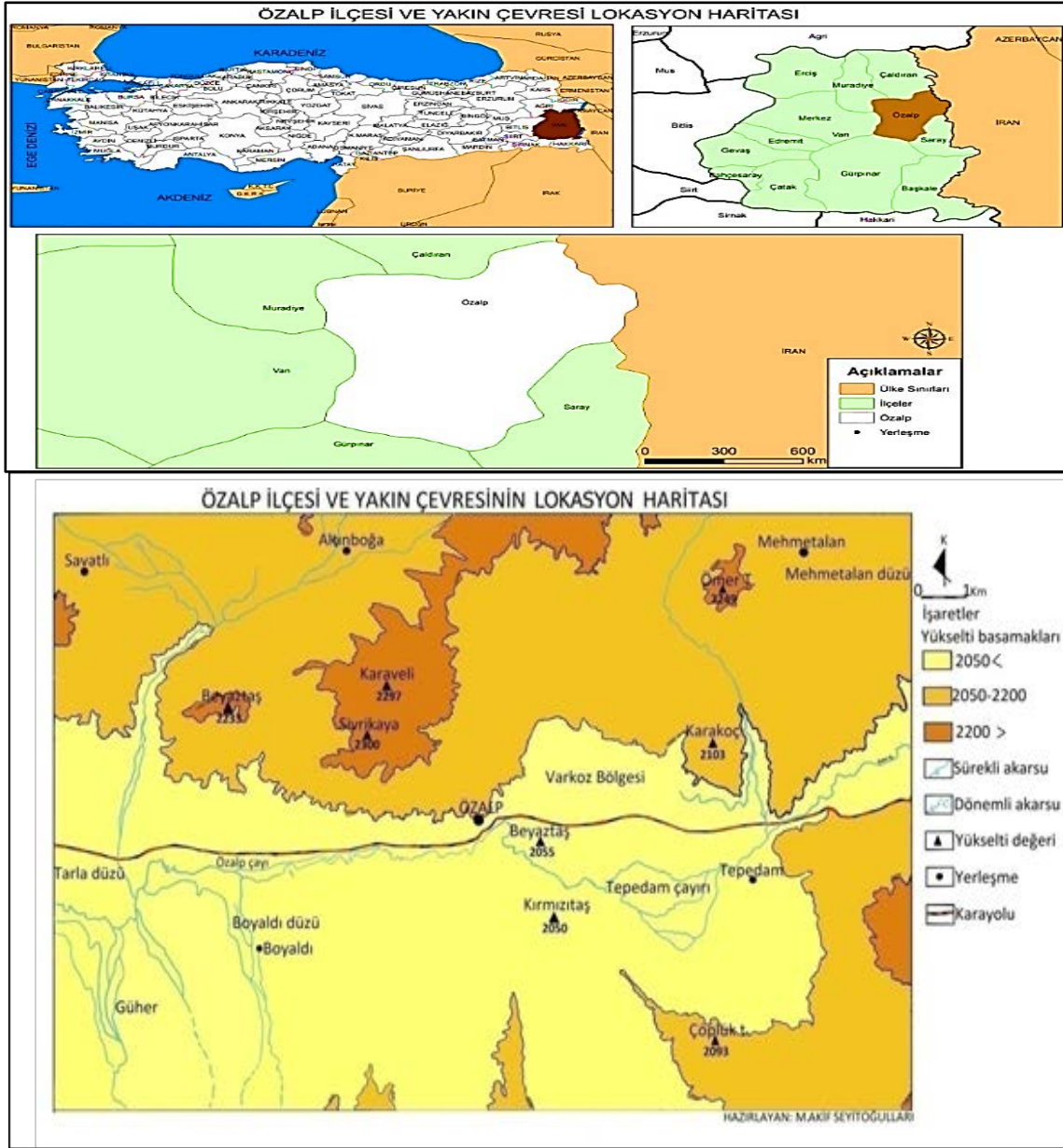
Seyitoğulları, M. A. ve Matpay, B. (2023). Geomorphological Characteristics of Özalp (Van) and Its Neighborhood, *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences*, 6(1): 17-39.

GİRİŞ

Jeomorfoloji, bugünkü anlamıyla, cansız yerküreyi konu alan yer bilimleri kapsamı içindedir ve jeoloji ile coğrafya arasında bir yer tutarken (Erol, 1985: 7) jeomorfolojinin temelleri; jeolojiye geniş ölçüde tektonizmaya ve litolojik yapıya dayanır. Her türlü yer kabuğu hareketleri, özellikle genç tektonik hareketlerin rölyef üzerindeki etkisi önemli yer tutmaktadır. Rölyefin dış kuvvetlerle işlenmesi geniş alanda bulunmaktadır (İzbırak, 1983: 35). Akarsular geçmişten günümüze değişen iklim koşullarına göre topoğrafyada aşındırma, taşıma ve biriktirme faaliyetlerini sürdürmektedir (Erinç, 2001). Orta Miyosen döneminde Avrasya ile Arap plakalarının çarpışması sonucu Doğu Anadolu'daki neotektonik rejim başlamaktadır (Şengör ve Kidd, 1979; Dewey vd., 1986; Şaroğlu ve Yılmaz, 1986; Yılmaz vd., 1987; Koçyiğit vd., 2001). Nitekim Doğu Anadolu'da neotektonikte Orta Miyosen'de meydana gelen rejim değişikliğine bağlı olarak hem yapısal hem de jeomorfolojik gelişiminde farklılıklar olmuştur (Şengör vd., 1979; Şaroğlu ve Güner, 1981). Küçük bir alana denk gelen saha da bu rejim değişikliğinden fazla etkilenmiş olup birbirinden farklı morfolojik birimleri barındırmaktadır. Ancak bölgede jeomorfolojik çalışmaların az oluşundan ötürü (Avşin ve Aras, 2021: 370) saha ve çevresine ait jeomorfolojik birimlerin izahı istenilen düzeyde değildir. Nitekim sahanın jeomorfolojik özelliklerinin bilinmesi ve bundan dolayı yaşanacak problemlerin saptanması gelecekte yapılacak planlama/projeler için veri/bilgi sağlayabilir. Doğu Anadolu, ortalama yükseltisi 2000-2200 metre ile en yüksek bölgedir (Erinç, 1953; Yalçınlar, 1976; İzbırak, 1976; Erol, 1983). Litolojik yapı aynı olsa bile farklı iklim bölgelerinde farklı yer şekilleri oluşmaktadır (Yalçınlar, 1969). Araştırma sahasında üç ana morfolojik birim hakimdir. Bunlar 2300 m'ye kadar çıkan zirveler ile temsil edilen dağlık sahalardan, ova tabanına geçişte farklı yükseltilerde görülen, farklı dönemlere ait iki basamak halinde aşınım yüzeyleri ve ova alanıdır. Özalp İlçesi Doğu Anadolu'nun Yukarı Murat-Van Bölümü'nde yer almaktadır. Araştırma sahası, Van şehir merkezinin 60 km doğusunda Özalp ilçesi ve yakın çevresindeki beş yerleşmeyi içine almaktadır (Savatlı-Altınboğa-Mehmetalan-Tepedam-Boyaldı). Saha batıda Savatlı mahallesinden başlar, kuzeyde Altınboğa ve Mehmetalan mahallelerinin kuzeyinden geçer, Güney sınırı Güher Dere'sinin yukarı çıkışında başlar ve Kamış Dere'sinin doğusuna kadar devam eder. Doğu sınırını ise Mehmetalan ve Tepedam mahallelerinin doğusu oluşturmaktadır (Şekil 1).

Sahanın jeomorfolojik birimlerinin büyük bir kısmını dağlık sahalardan bölgedeki genç tektonik aktivitenin etkisiyle çanaklaşmış ve gelişmiş geniş düzlükler (Tarla Düzü-Mehmetalan Düzü-Boyaldı Düzü) oluşturur. Yeryüzü şekli parametrelerinden olan düzlük alanlar ulaşım elverişli olması, yerleşme sahası, tarımsal faaliyetler gibi birçok açıdan önemli avantajlar sağlamaktadır. Bu nedenle sahada Erçek Gölü Kapalı Havzasına dökülen Özalp Çayı ve kollarının oluşturduğu ova alanı önemli bir coğrafi ünitelerdir. Ayrıca bu alüvyal sahalardan, elverişli litostratigrafik özellikleriyle sızma-su tutma kapasitesinin yüksek olması sebebiyle yer altı suyu açısından zengindir (Foto 1). Alanın yer altı suları kaybı hakkında yeterli bilgi/veri olmamakla birlikte küresel ölçekte yaşanan iklim değişikliklerinden etkilenen saha da yüzeysel su sistemlerinde buharlaşma artışı mevcuttur. Nitekim yapılan ilgili hesaplamalar bunu doğrulamaktadır. Örneğin; *Van Gölü Havzası Kuraklık Yönetim Planı* (2018), kuraklık risk analizlerinin değerlendirilmesine göre; normalin yüzdesi indisi (PNI) analizinden elde edilen sonuca göre Özalp'ta kuraklık, yoğun olarak orta şiddetli-normale yakın kurak -normale yakın nemli şiddetlerinde görülmektedir. tarımsal kuraklığı izleme imkanı sunan Palmer Kuraklık İndisleri (SCPDSI, PHDI, WPLM, ZIND) sonuçlarına göre Özalp'ta SCPDSI, PHDI, WPLM'de hafif kuraklık şiddetinin çoğunlukla yaşandığı ZIND'de ise baskın kuraklık şiddetinin hafif kurak evre olduğu görülmektedir. Van Gölü Havzası kuraklık yönetim planında yer alan raporların sonuçları dikkate alındığında yörede özellikle sıcaklık değerlerinde artış eğilimi olduğu, bu durumun ise gelecek yıllarda sahada kuraklık eğilimini artıracığı, meteorolojik-hidrolojik-

tarımsal açıdan ortaya çıkabilecek olumsuzlukların bir göstergesi olacağı şeklinde değerlendirmek mümkündür (Seyitoğulları, 2022:128).



Şekil 1. Özalp İlçesi ve Yakın Çevresinin Lokasyon Haritası.

Diğer taraftan Özalp ilçesinin güneyinde,407 hektar yüzey alanına sahip, derinliği 3-5 metre arasında ve deniz seviyesinden 2343 metre yükseklikte yer alan Akgöl'ün (Matpay, 2011:31) tamamen kuruması bunun en önemli göstergesidir. Van Gölü havzasında yağışların azalması ve sıcaklıkların mevsim normallerinin üzerinde seyretmesi nedeniyle Özalp ilçesindeki Akgöl'ün ardından Saray ilçesindeki (Kazlıgöl Mahallesi'ne 2 kilometre uzaklıkta) Tuz Gölü'nde de kuraklık gözlenmiştir.



Foto 1. Özalp Çayı (2012 Yılı).

AMAÇ ve YÖNTEM

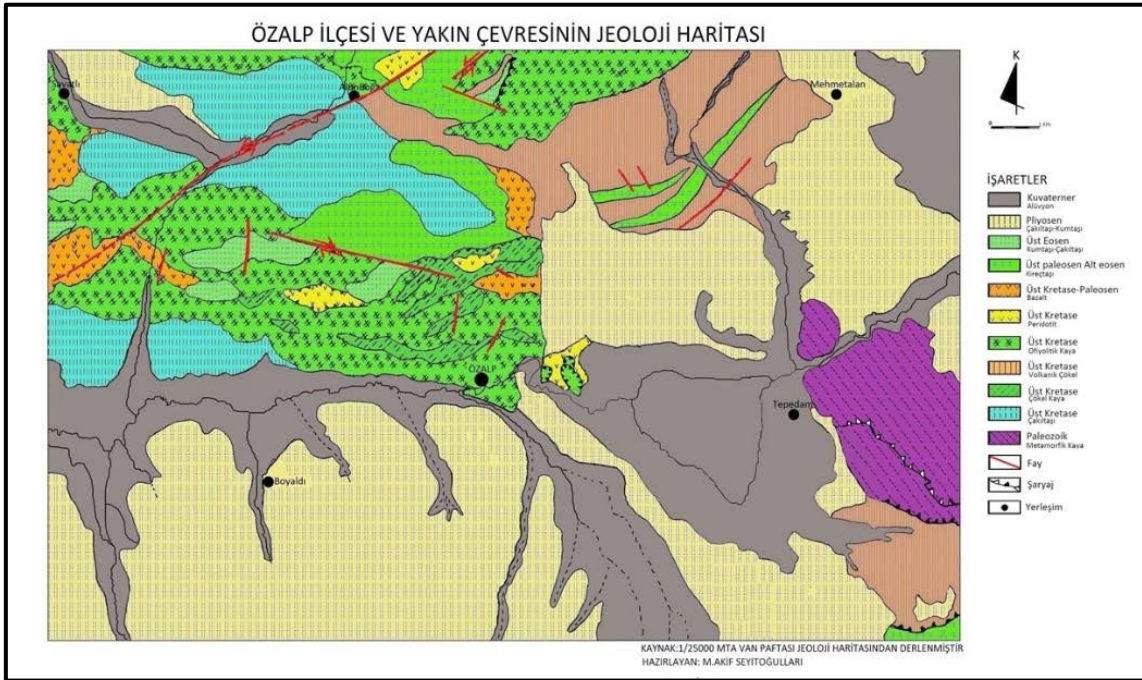
Bu araştırmanın amacı Özalp ve yakın çevresinin jeomorfolojik özellikleri ve bu alanda görülen yapısal yeryüzü şekillerinin karakteristiklerini belirleyerek jeomorfolojik bakımdan ülkemizde az bilinen bu alanı tanıtmak ve bilimsel literatür kazandırmaktır. Özellikle Özalp ve çevresinde, fiziki coğrafya konulu çalışmaların az olması ve yörenin morfolojik zenginliğe sahip oluşu bu sahada çalışmayı cazip kılmıştır. Diğer taraftan sahanın fiziki coğrafya özellikleri ve alandaki doğal süreçler, bu süreçlerin birbirleriyle olan ilişkileri ve bu ilişkilerin sonuçlarının ortaya konulması diğer amaçlardır. Bu çalışmada arazi/gözlem yöntemleri ile beraber CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) ve UA (Uzaktan Algılama) teknikleri kullanılmıştır. Jeolojik özellikler incelenirken MTA'nın Van ili için hazırlanmış olduğu K51-c2 ve K52-d1 1/25000 ölçekli Başkale paftalarından yararlanılmıştır. Ayrıca 1/25000 ölçekli topografya haritası ve jeoloji haritası üzerinde çalışılarak arazi araştırmalarında elde edilen bilgiler ışığında 1/25000 ölçekli jeomorfoloji haritası oluşturulmuştur. Hidrografik özellikler 1/25000 ölçekli topografya haritası yardımıyla ortaya konulmuş, akarsular ve kaynaklar ayrıntılı gösterilmiştir. Arazi çalışması sırasında çekilen fotoğraflar ise sahanın çevre özelliklerinin tanıtılması amacıyla kullanılmıştır.

BULGULAR

Jeolojik–Tektonik ve Jeomorfolojik Özellikler

Sahada Paleozoik yaşlı araziler metamorfizmaya uğramış şistlerle temsil olunur. Savatlı mahallesinde şistlerden oluşan bir aflörman mevcuttur. Bu şistler kalkıştiller olup metamorfizmaya uğramışlardır. Ayrıca Özalp'ın doğusunda daha genişçe bir ikinci şist aflörmanı vardır. Her iki şistin yaşı Paleozoiktir (Aktimur vd., 1979). Kretase, değişik litolojik karakterler oluşturması nedeniyle 3 ayrı seriye ayrılmıştır: 1) İnce taban konglomerası, en altta bulunur 2) Konglomera üzerinde siyah renkli masif kalker, 3) En üst seviyedeki marllar. Alt Eosen; Özalp ilçe merkezi civarı ve doğusunda kalkerlerle temsil olunmuştur. Alt Eosen formasyonları iki seriden oluşur (Kıraner, 1959:30-57) (Şekil 2). Düzlük sahalarda ve vadi kenarlarında alüvyonlar mevcuttur. Bunlar serbest halde kum ve çakıllardan meydana gelmektedir. Yer yer çimentolanmış kum ve çakıllar da vardır fakat bunlar biraz daha eski alüvyonlara aittir. Sahanın kuzey ve güneydoğusunda yüzeyleyen kumtaşı- kıltaşı-çamurtaşı

ardalanması ile kendisini gösteren boz renkli, ince-orta tabakalı birim fiziki etkilerle rahat ayrışabilmektedir. Kumtaşları genelde kiltası ve çamurtaşından daha fazla yer kaplamaktadır. Özellikle Özalp alüvyal düzlüğünde geniş bir alan kaplayan alüvyon çakıl, kum, silt ve kil gibi tutturulmamış malzemeden oluşmuştur (Saydamer, 1976). Yeşil şist blokları Özalp'ın doğusunda ve Tepedam mahallesi civarında yüzeylenmiştir. Metamorfik kökenli Paleozoik yaşlı araziler Tepedam mahallesinin doğu ve güney doğusu ile Nizar Tepesinin güneyinde yüzeylenmiştir. Söz konusu sahaları oluşturan arazi, yüksek alanları oluşturmakta ve şaryajlar içermektedir. Bölgede tespit edilen beş tektonik birimden biri Tepedam Metamorfitlerdir. Bu tektonik birim, Paleozoik yaşlı şistler ile kristalize kireçtaşları ile temsil edilmektedir (Şekil 2). Diğer taraftan Mehmetalan sahasında da Şehittepe Formasyonuna ait bloklar halinde gözlenen kireçtaşları, bol kırık çatlaklı ve parçalı bloklardan oluşmaktadır (Günay, 2011:64).



Şekil 2. Özalp İlçesi ve Yakın Çevresinin Jeoloji Haritası
Kaynak: (MTA, 2008).

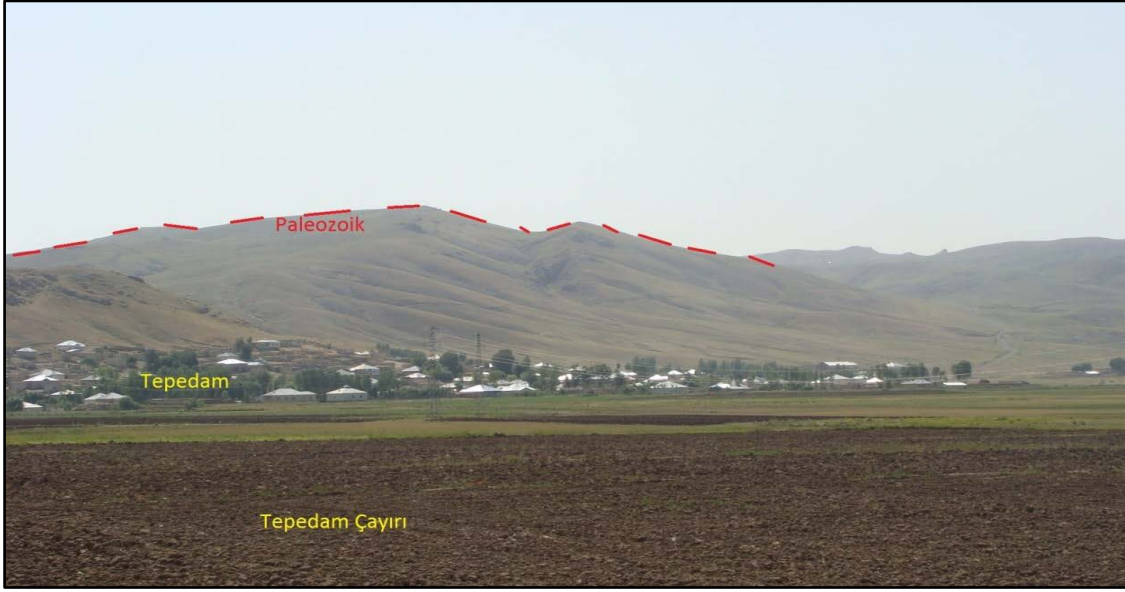


Foto 2. Paleozoik-Kuvaterner Yaş Aralığında Farklı Litolojilere Sahip Birimler

Sahada farklı kayaç türleriyle en çok temsil edilen araziler Kretase yaşlı arazilerdir. Kretase yaşlı araziler; çakıltaşı, volkanik çökel, ofiyolitik peridotit ve bazalt gibi kayaçlar yüzeylenmiştir. Bu alanda genelde volkano-sedimanter kayaçlardan oluşmaktadır (Perinçek, 1977:201). Hakim litolojiler, değişik türde sedimanter, metamorfik, ofiyolitik kayaçlardır (Foto 3). Tektonik aktivitenin etkisiyle tüm yapının kısmen/tamamen bozulması nedeniyle yörede gözlenen ofiyolitler çoğunlukla melanaj ve tektonik karmaşıklar şeklinde görülür (Günay, 2011: 217). Diğer taraftan Savatlı ve çevresinde aüvyon, çakıl taşı-kumtaşı-çamurtaşı ve Yüksekova karmaşığı içerisinde gözlenen Üst Kretase ofiyolitleri ise, bazalt ve kireçtaşı birimlerini kapsamaktadır (Mutlu, 2016:12).

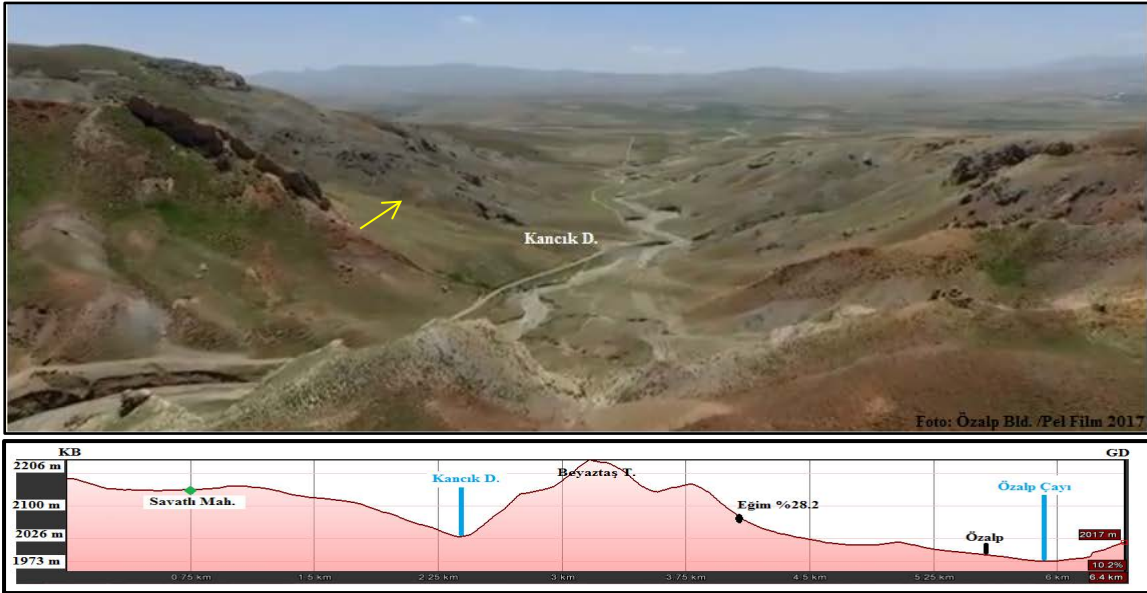


Foto 3. Kretase Yaşlı Arazi (Kancık Deresi Vadisinden Güneye Bakış) ve KB-GD Yönlü Profil

Paleosen yaşlı araziler; kırmızı veya şarabi renk ile yeşilimsi mavi renkler halinde bulunur. Alacalı marnlar ile bu marnların orta seviyelerinde şarabi renkli kalkerler bulunmaktadır (Kıraner, 1959: 30-57). Bunlar, Özalp ilçesi çevresinde tipik olarak mostra verirler ve genel olarak konglomera, kumtaşı-kil taşı, çamur taşı seviyeleri halindedir. Sahada Paleosen yaşlı araziler, Altınboğa mahallesinin kuzey ve kuzey doğusunda, Sivrikaya ve Karaveli tepelerinin bulunduğu alanda yayılım göstermiştir. Bu alanlar aynı zamanda fay hatlarının ve bindirmelerin yoğunluk kazandığı alanlardır. Eosen yaşlı araziler; sahada Üst Eosen (kumtaşı, çakıltası) ve Alt Eosen (kireçtaşı) şeklinde iki seri halinde bulunmaktadır. Üst Eosen yaşlı araziler Kancık Deresinin orta çığırının doğusunda kalan sahada bulunmaktadır. Aynı zamanda bu saha dikey yönde bir fayla kesilmiştir. Alt Eosen yaşlı araziler Özalp'ın doğusunda Beyaztaş Tepesi ve çevresi ile sahasının en güneydoğusunda kireçtaşı yüzeylemiştir. Sahada Pliyosen yaşlı araziler geniş bir yer kaplar. Pliyosen-Kuvaterner aralığında çökelmiş olan Özalp-Saray arası alüvyon sahası güncel materyalden ibarettir (Arni, 1939). Yörede özellikle Savatlı ve çevresinde geniş düzlükler oluşturan göl ve akarsu çökellerinden oluşan alüvyon birimi, akarsu ve dere yataklarında çökelmiş kum, kil, silt, dik yamaçlar boyunca oluşmuş yamaç döküntüleri ve yer yerde konglomeratik seviyeleri kapsamaktadır (Mutlu, 2016:24). Sahada da özellikle düzlük alanlarda ve vadi kenarlarında alüvyonlar mevcut olup bunlar kum, kil ve çakıllardan ibarettir. Uzun mesafe kateden akarsuların getirdiği unsurlar iyi yuvarlanmış çakıl ve değişik boyutlardaki materyalden oluşmaktadır. Alüvyonlar sahada yer alan en genç birimlerdir. Bunlarda, akarsuların düzlük alanlara açıldığı ağız kısımlarında, akarsu vadilerinin tabanlarında görülmektedir (Foto 4).

Doğu Anadolu'da Bitlis Kenet Kuşağı hattında kıta-kıta çarpışması ile başlayan neotektonik dönem ile oluşmuş D-B doğrultulu yüksek açılı bindirmeler, bölgenin jeolojik gelişiminde ve şekillenmesinde etkili olan en önemli yapısal unsurlardan biridir (Şaroğlu ve Güner, 1981:24-39). Özalp civarında şistlerden oluşan Özalp Masifi KB-GD yönünde oldukça şiddetli bir kıvrılmaya uğramıştır. Daha kuzeyde küçük aflörmanlar halinde tespit edilen fillat-gneys-kuvarsit ve mermerlerden oluşan masif, stratigrafik mevkilerinin bilinmemesi dolayısıyla Kaledoniyen Orojeneze dahil edilmiştir. Bunlarında kıvrım istikameti Özalp Masifi'ne benzer. Miyosen sonunda bölge kıvrımlara sahne olmuştur. Miyosen sonundaki tektonik hareketlerle birlikte KB-GB yönünde uzun diskolasyonlar oluşmuştur (Kıraner, 1959:30-57).

Orta Miyosen'den itibaren günümüze kadar devam eden süre içinde etkili olan neotektonik hareketlerin sahadaki etkileri, doğrultu ve düşey atımlı faylarla ortaya konulmuştur. Genelde faylar bazen muhtelif jeolojik zamanlarda oluşmuş yatay yönde ve derinlemesine yer alan çok çeşitli formasyonları kesmiştir. Bu durum Özalp'ın kuzey ve kuzeybatısında Kretase yaşlı araziler üzerinde çok geniş bir alanda görülmektedir. Sahada Tepedam mahallesinin güneydoğusunda ise şaryaj alanı görülmekte, bu alandaki iki şaryajdan birinde Üst Kretase yaşlı volkanik çökel, Paleozoik yaşlı metamorfik kaya'ya bindirme yapmaktadır. Özalp'ın doğusunda yer alan Beyaztaş Tepesinin bulunduğu alanda Üst Kretase yaşlı peridotit kayaçların Üst Paleosen-Alt Eosen yaşlı kireçtaşına kontak yaptığı görülmektedir. Ayrıca sahanın güneydoğu ucunda Üst Paleosen-Alt Eosen yaşlı kireçtaşı, Üst Kretase yaşlı volkanik istife bindirme yapmıştır (Seyitoğulları, 2012:19).

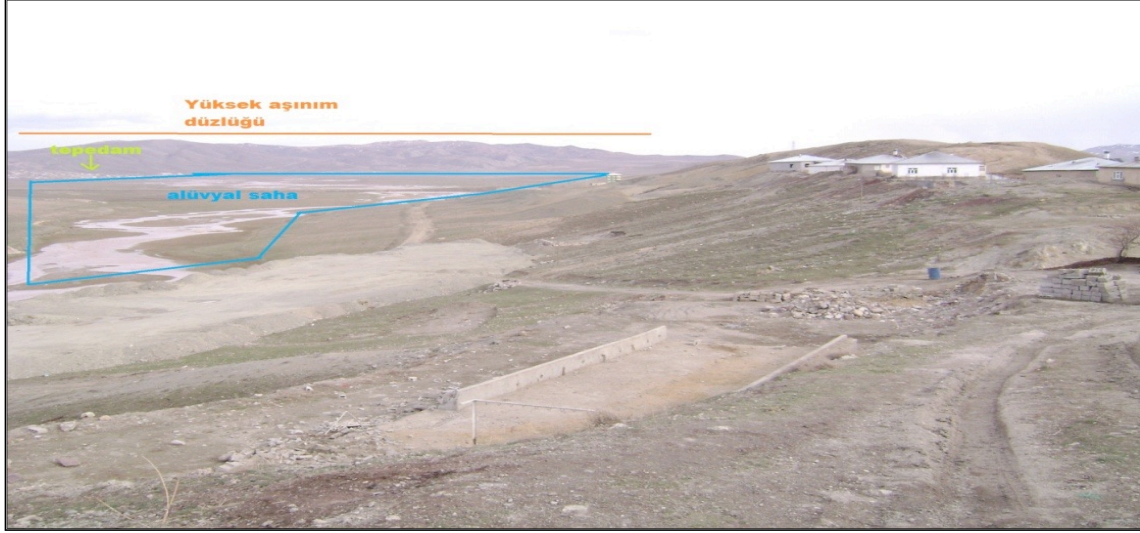


Foto 4. Çayır Deresinin İçinden Aktığı Vadi Tabanı (KB-GD Yönünde)

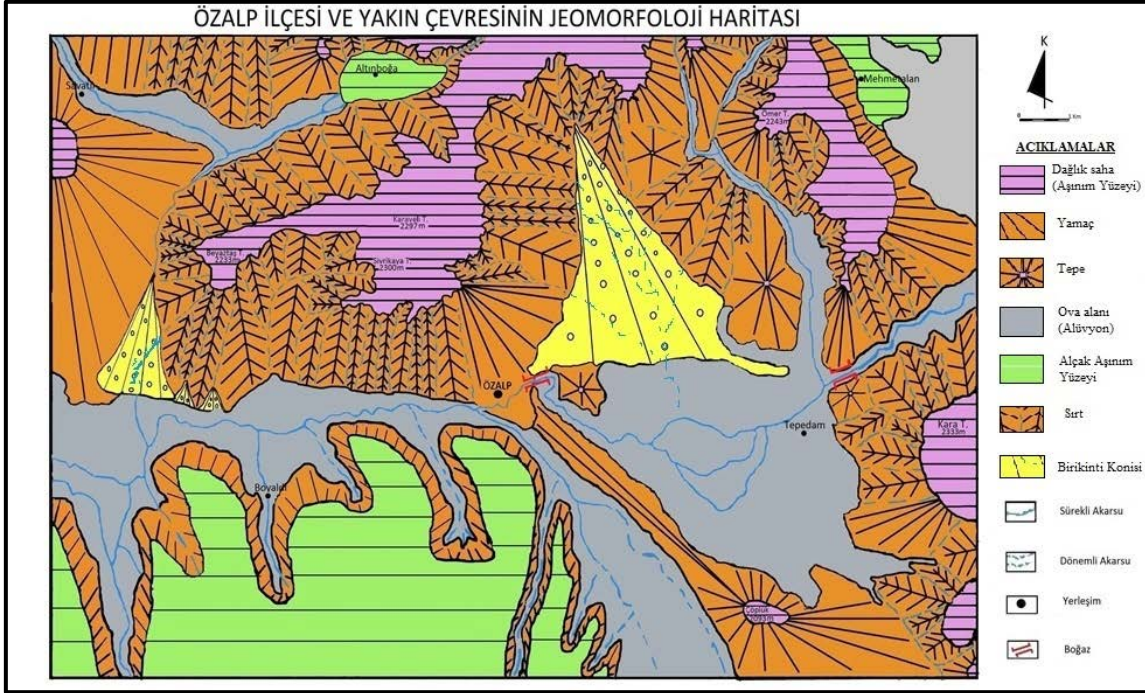
Araştırma sahası genel olarak tektonik yapıya bağlı olarak ortaya çıkan topoğrafik koşullar, flüvyal etken/süreçlerle devamlı işlenmiştir. Tektonik olaylar yeni fayların oluşmasına, eski fayların gençleşmesine, kaynak ve akarsuların akımlarının değişmesine, vadilerin ötelenmesine neden olabilmektedir. Bunun sonucunda arazinin jeomorfolojik yapısında da değişiklikler olabilir. Saha ve çevresinde fay, yamaç ve vadi kaynakları bulunmaktadır. Sahanın fay hatları ile kesilmesi, fay kaynaklarının artmasına neden olmuştur. Fayların doğrultuları ile kaynakların fazla olduğu noktalar birbirlerine paralellik arz eder. Sahada Altınboğa mahallesinin güneyinde KD-GB yönlü fay Kancık Deresi vadisi boyunca devam etmektedir. Altınboğa yakınlarındaki kaynağın varlığı bu fay ile ilgilidir (Foto 5). Beyaztaş Tepesinin doğu ve batı tarafında K-G yönlü iki fay, Karaveli ile Sivrikaya tepeleri arasında KB-GD yönlü bir fay geçmektedir. Ayrıca Karakoç Deresinin orta çığırını KD-GB yönlü kesen bir fay ile Özalp'ın kuzeyinde birçok fay mevcuttur (Seyitoğulları, 2012:15). Pliyosen ve Kuvaterner'de gelişen dikey yönlü tektonik aktivite sonucu gelişen faylar yörede havzaları sübidansa uğratmıştır. Bu değişik yönde gelişen faylar nedeniyle ortaya çıkan depresyon alanları daha sonra alüvyonlarla dolmuştur (Sındır, 2003:179). Neticede ova tabanı etrafı dağ, tepe ve aşınım yüzeyleri ile çevrili, yer yer faylarla kuşatılmış ve tabanı Kuvaterner yaşlı genç birimler tarafından örtülmüş tektonik bir depresyon sahasıdır.



Foto 5. Altınboğa Mahallesi Yakınlarındaki Fay Kaynağı

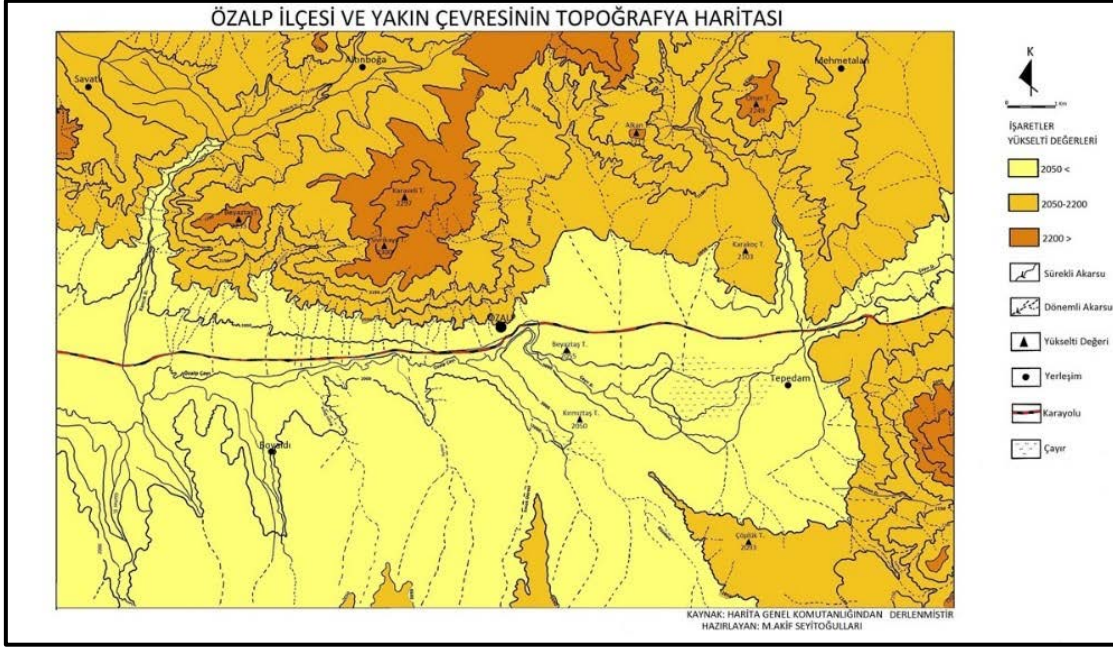
Yukarıda jeolojik-tektonik özellikleri anlatılan araştırma sahanın yansımaları olan sahanın jeomorfolojik özelliklerine bakıldığında; ortalama yükseltisi 2140 m dir. Tepedam çayırı mevki 1950 m yükseltisiyle sahanın en alçak noktasıyken, Kara Tepe 2300 m yükseltisiyle en yüksek noktasıdır. Araştırma alanında 2300 m'ye kadar çıkan zirveler ile temsil edilen dağlık sahalarda,

alüvyal tabanına geçişte farklı yükseltilerde görülen, farklı dönemlere ait iki basamak halinde aşınım yüzeyleri ve ova alanı başlıca jeomorfolojik birimleri oluşturur. Bu ana jeomorfolojik birimlerin dışında farklı litolojik yapılar üzerinde aşınım yüzeyi parçaları bulunan dağlık alanlar, yamaçlar, sırtlar, akarsu vadileri, birikinti konileri ve taban arazilerden oluşan jeomorfolojik yüzey sistemleri gelişmiştir. Bu jeomorfolojik birimlerin en önemlisi ova alanıdır (Şekil 3).



Şekil 3. Özalp İlçesi ve Yakın Çevresinin Jeomorfoloji Haritası

Dağlık Alanlar; önemli yüksek sahalara: Karaveli Tepesi (2297 m), Beyaztaş Tepesi (2233 m), Ömer Tepesi (2243m), Alkan Tepesi (2217m) ve Sivrikaya Tepesi (2300 m) dir. Bunlar üzerinde yer yer aşınım yüzeyleri geniş alanlar kaplamaktadır. Özellikle kuzeydeki akarsular dağlık sahayı parçalamış ve dalgalı bir topoğrafya ortaya çıkarmıştır. Sahanın doğu-batı yönlü bir uzanış sergilemesi, çevresinin dağlar ve tepelerle kuşatılmış olması gibi etkenler, akarsu ağının oluşması üzerinde önemli bir rol oynamış ve dağlar arasındaki vadiler yer yer akarsular tarafından aşındırılmıştır (Şekil 4). Bu durum bölgede neotektonik dönemde meydana gelen K-G yönlü tektonik kökenli sıkışmaya bağlı olarak dağlık sahaların yükselmesi ve çarpılmış olması sonucu topoğrafyadaki dalgalanmanın daha hızlı olduğunu göstermektedir. Sahanın doğusundaki dağlık kütleleri oluşturan litolojik birimler Paleozoik yaşlıyken kuzeydeki dağlık alanlar ise genellikle Üst Kretase yaşlı litolojik birimlerden oluşmaktadır.



Şekil 4. Özalp İlçesi ve Yakın Çevresinin Topoğrafya Haritası

Aşınım Yüzeyleri; Tepeler ile akarsu vadileri arasında uzanımı fazla, yüksek eğimli yamaçlar gelişmiştir. Yamaçlarda genellikle Üst Kretase yaşlı ofiyolitik, Paleosen- Eosen yaşlı kireçtaşı ve Üst Eosen yaşlı kumtaşı, çakıltası ardalanmasından oluşan, birbirinden farklı dayanımlı kayaç birimleri yüzey vermektedir. Bu birimler üzerinde, tektonik hareketlerin denetiminde aşınım süreçlerinin etkin olduğu dönemlerde, aşınım yüzeyleri gelişmiştir. Böylece sahada farklı yükselti basamaklarında tepelik alanlar ve bunlara karşılık gelen farklı seviyelerdeki aşınım yüzeylerine rastlamak mümkündür. Sahada 2200-2300m yüksekliklerde yüksek aşınım yüzeyleri bulunmaktadır. Bu aşınım yüzeyleri arazinin en yüksek kesimini kaplamaktadır. En önemli aşınım yüzeyleri batıdan doğuya doğru: Beyaztaş Tepesi (2233 m), Karaveli Tepesi (2297 m), Sivrikaya Tepesi (2300 m), Beyaztaş Tepesi (2055 m), Kırmızıtaş Tepesi (2050 m), Alkan Tepesi (2217 m), Karakoç Tepesi (2103 m) ve Ömer Tepesi (2243 m) dir. Diğer taraftan 2000-2050 m aralığında yükseltileri değişen alçak aşınım yüzeyleri bulunmaktadır (Foto 6). Yüksek kesimlerdeki aşınım alanlarından, yamaç zonu ile düşük düzeylerdeki genç taban arazilere geçilmektedir. Böylece ova niteliği taşıyan düz ve düze yakın sahalardan oluşmaktadır. Benzer fakat daha küçük ölçeklerde Özalp Çayı'na drene olan daha kısa kolların vadi tabanlarında da alüvyal düzlükler geniş yer tutmaktadır. Akarsuların sürükleyip getirdiği pekişmemiş girift haldeki en genç örtü birimleri kil, kum, silt ve çakıl boyutundaki malzemelerden oluşmaktadır. Sahada Güher Deresinin kuzeyinde yer alan Tarla Düzü, Boyaldı mahallesinin bulunduğu alanda yer alan Boyaldı Düzü, Mehmetalan mahallesinin doğusunda yer alan Mehmetalan Düzü alçak aşınım düzlüklerini oluşturan önemli alanlardır (Foto 7).

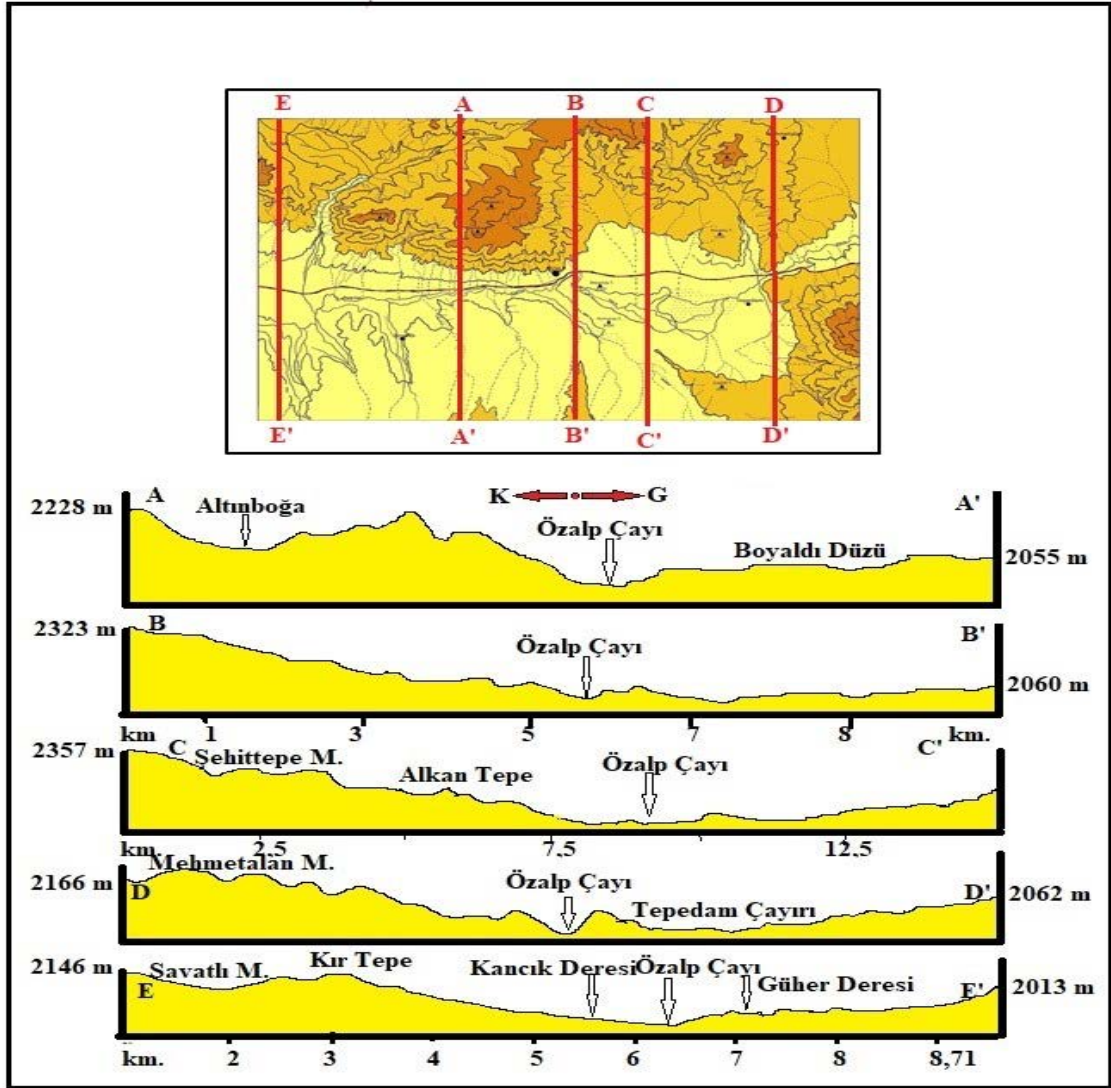


Foto 6. Mehmetalan Mah. Mevkii Alçak Aşınım Yüzeyle



Foto 7. Boyaldı Düzü (KB yönünde)

Aşınım yüzeylerini tanımlarken ve yorumlarken en yararlı araçlardan biride profillerdir. Profiller yer şekillerinin yan yana ilişkilerini ve uzanımlarını göstermek amacıyla yapılır. Araştırma sahası için hazırlanan profillere bakıldığında enine profiller de geniş alanlı doğu-batı yönlü bir alüvyal taban ve bu sahayı sınırlandıran yüksek dağlık alanlar gözlemlenmektedir. Sahanın, kuzey ve güneyinde dağlık alanlarla çevrelenmiş olması enine profil serilerinde dikkat çeken en önemli parametredir (Şekil 5). Bu dağlık alanlardan alüvyal tabanına doğru eğim değerleri azalmaktadır. Kuzeydeki dağlık sahalardan kaynağını alan, Karakoç ve Kancık Deresi gibi akarsuların yukarı çığrılarında V şekili vadi profilleri oldukça fazladır.



Şekil 5. Özalp İlçesi ve Yakın Çevresinin Profil Kesitleri

Yamaçlar ve Sırtlar; Sahada dış kuvvetlerin etkisi, bilhassa akarsuların aşınım ve birikim faaliyetleri belirgin olarak görülmektedir. Akarsuların aşınım faaliyetlerine bağlı olarak sahada yüksek eğimli yamaçların yer aldığı engebeli, sarp bir topografya ortaya çıkmıştır. Örneğin Navigir Sırtı; Güher Deresinin doğusunda yer almaktadır. Yükseltisi 2022-2224 m arasında olup Güher Deresinin doğusunda kuzey- güney yönlü uzanmaktadır. Bir diğeri Hudut Sırtı; Alkan Tepesinin kuzeyinde yer alan Hudut Sırtının ortalama yükseltisi 2200-2250 m arasındadır. Hacıali deresinin yukarı çıkırında yer alan birçok geçici akarsu kaynağını buradan almaktadır. Bu nedenle sırtın güney yamaçları oldukça parçalı bir topografyaya sahiptir. Yamaçlar, güçlü fiziksel ayrışma süreci geçirmiştir. Bu ayrışma, bir taraftan karasal iklimin tipik özellikleri olan gece-gündüz ve mevsimler arası sıcaklık farklarının fazlalığı gibi iklimik etmenler ile diğer yandan da farklı litolojilerin yüzeylenmesi, tabaka eğimleri, yüksek yamaç açılarında kaynaklanmaktadır (Foto 8). Alanın morfolojik özellikleri, bazı kesimlerde kütle hareketlerine neden olmakta, yamaçlar erozyon ile hızlı bir şekilde işlenmektedir. Yamaçlarda ayrıca kaya türü çeşitliğine bağlı olarak gerilemiş fay diklikleri ve boğazlar da gelişmiştir. Sahanın kuzeyi

ile Tepedam mahallesinin doğu ve güneydoğusunda dik yamaçlar oldukça fazladır. Güneyde yer alan yamaçlar ise alçak aşınım düzlükleriyle birleşmişlerdir. Yerleşmeler genellikle alçak aşınım düzlüklerinde ve yamaç ile aşınım düzlüklerinin birleştiği yerde kurulmuştur (Seyitoğulları, 2012).



Foto 8. Yamaçlarda Farklı Dönemlerde Gelişmiş, Basamaklar Halinde Aşınım Yüzeyi Parçalarını Oluşturan Litolojik Yapı (Tepedam Mevkii).

Akarsu Vadileri; Araştırma sahası ve yakın çevresinde akarsular eğimin az olduğu kesimlerde genelde yüzeyden akmakta ve tabanlı vadiler oluşturmaktadır. Özalp Çayı'nın kollarını oluşturan akarsuların Saray Ovası'nda oluşturdukları vadiler, Özalp Çayı'nın Özalp batısındaki düzlüklerde oluşturduğu vadi ve Özalp Çayı'nın Erçek depresyonunda oluşturduğu vadi, akarsuların yüzeyden aktıkları ve derine doğru fazlaca aşındırılmamış tabanlı vadilerdir (Yılmaz, 2013:93). Akarsu aşındırma ve biriktirme faaliyetlerine bağlı olarak vadiler oluşmuştur. Ayrıca sahada yer alan geçici akarsular zaman içerisinde topografyayı büyük ölçüde parçalamıştır. Özellikle araştırma sahasının kuzeyinde bu sahalara rastlamak mümkündür. Dik yamaçların olduğu yerlerde dirençli kayaların varlığı görülmektedir. Tepedam'ın doğusunda yer alan dik yamaçlar Paleozoik yaşlı metamorfik kayalardan oluşmuştur. Sahanın güneyinde, alüvyon birimler gözlenmiş olup bu birimler; çakıl, kum, mil ve daha kaba kırıntılardan meydana gelmiş çökellerdir (Foto 9). Vadiler özellikle topografyanın oldukça engebeli olduğu kuzeyde yoğunlaşmıştır.



Foto 9. Kancık Deresi ve Vadi Tabanı (2012 yılı)

Bayaztaş Tepesinin kuzeyi, doğusu ve güneyinde akan akarsular dar bir vadi içinden Kancık Deresine bağlanmaktadır. Kancık Deresinin vadi tabanı alüvyal malzemeye örtülmüştür.

Derenin tabanında köşeli çakıllar en önemli birim olarak görülmektedir, Çakılların boyutları nispeten büyük olup yer yer 40-50 cm çapındadır. Altınboğa'nın kuzeyindeki Göl Sirtından kaynağını alan Kancık Deresi, Altınboğa'nın güneyinden geniş bir vadi tabanında aktıktan sonra güneye doğru inildikçe vadi tabanı daralmakta, Özalp Çayı'na kavuşacağı yerde alüvyal düzlüğe açılmaktadır Kancık Deresi yatağı içindeki alüvyonlar köşeli blok ve çakıllardan oluşur. Kancık Deresinin Özalp Çayı'na kavuştuğu dere ağzında ortalama 10-15 m. kalınlığında kum deposuna rastlanır (Seyitoğulları, 2012), (Foto 10).

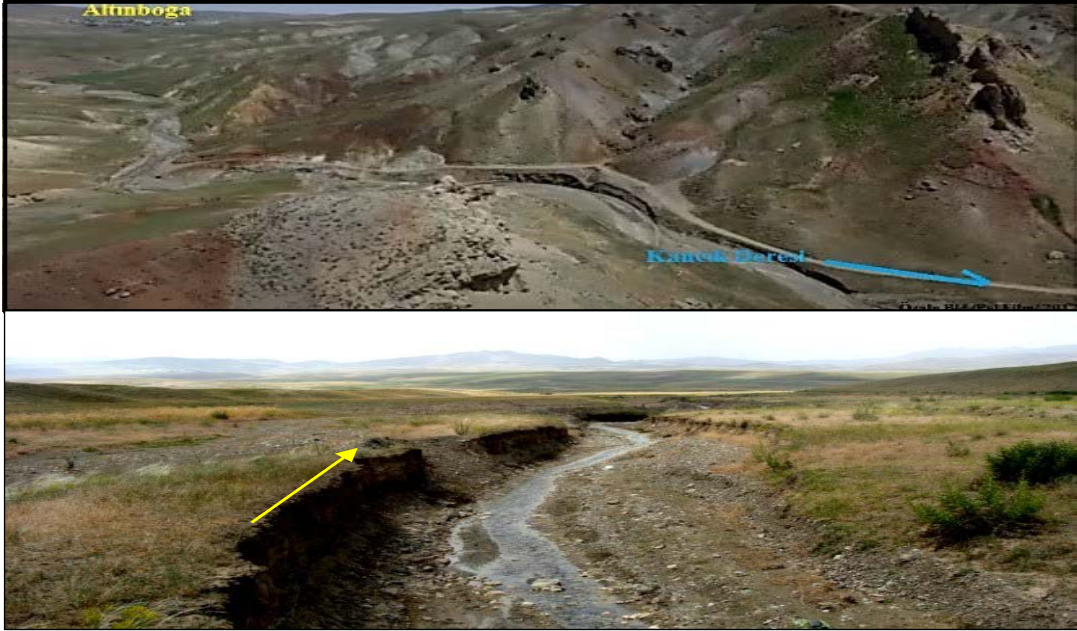


Foto 10. Kancık Deresinin Vadi Tabanının Daraldığı Saha, Özalp Çayı'na Kavuşacağı Yerde Alüvyal Düzlüğe Açıldığı Saha (G-K Yönünde).

Özellikle dik yamaçların olduğu alanlarda geçici akarsuların etkisiyle yağışlı dönemde yamaç döküntüsü oluşmaktadır. Bu yamaç döküntüleri eğimin azaldığı alanda biriktirmektedir. Bu durum sahanın morfolojik gelişiminde iklim, litoloji ve akarsu aşınım ve biriktirme faaliyetlerinin etkili olduğunu göstermektedir. Alkan ve Ömer Tepeleri arasında K-G yönlü akan Karakoç Deresi, dar bir vadi tabanında güneye doğru akışına devam ettikten sonra Tepedam yakınında Çayır Deresi ile birleşmektedir (Foto 11). Akarsuların birleştikleri noktada alüvyal bir düzlük meydana gelmiştir. Akarsuların çevredeki yüksek sahalardan taşıyıp getirdiği alüvyonları eğimin azaldığı yerde biriktirmesi sonucu vadi tabanları oluşmuştur. Sahada yüksek kesimlerinde yer alan topraklar akarsular tarafından sürekli aşındırılmakta ve toprak erozyonu önemli bir boyut kazanmaktadır. Vadi tabanlarında ise sık sık taşkınlar meydana gelmektedir (Karakoç Deresi, Kancık Deresi vs.). Bu nedenle sahada meydana gelen su baskınları ile tarım

alanları, yerleşme alanları, yollar vs. zarar görmektedir. Vadi tabanları taşkınların getirdiği kumlu, killi, çakıllı depolarla doldurulmuştur (Seyitoğulları, 2012), (Foto 12).



Foto 11. Karakoç Deresi, Tepedam Yakınında Çayır Deresi ile Birleştikleri Alan (2012 yılı)



Foto 12. Karakoç Deresinde Sel Sonucu Zeminde Oluşan Toprak Yarılımları

Akarsu sıklığının fazla olduğu yerler yeryüzünün genç olduğunu göstermektedir. Vadilerin geriye doğru kısa mesafeler de daralması, yamaç döküntülerinin geniş yer tutması da akarsu ağının genç olduğuna işaret etmektedir (Erinç, 1953). Alanda çentik vadi tabanını oluşturan kesimler şunlardır: Altınboğa'nın kuzeyinde kaynağını alan Kancık Deresinin oluşturduğu vadi içinde akarsu ve sellerin getirdiği tutturulmamış çakıl, kum malzemesi görülmektedir. Özalp'ın kuzeyinde Kancık Deresinin alüvyal düzlüğe ulaştığı sahanın doğusu ile Varkoz Bölgesi (İlçe merkezi kuzey doğusu) arasında yer alan sahada başta Dağdere olmak üzere K-G yönlü çok sayıda geçici akarsuyun oluşturduğu dik yamaçlı vadiler yer almaktadır (Foto 13). Hacıali Deresinin kaynağını aldığı Hudut sırtında ana akarsuya ulaşan çok sayıda geçici akarsuyun oluşturduğu dik yamaçlı vadiler de benzer özellikler göstermektedir (Seyitoğulları, 2012).



Foto 13. Dik Yamaçlı Vadiler (Kancık Deresinden Doğuya Bakış)

Birikinti Konileri; Araştırma alanında doğu-batı yönünde akış gösteren Memedik (Özalp) Çayı'nın içinden aktığı ve kuzey-güney yönlü birçok akarsuyun Memedik (Özalp) Çayı'na karıştığı geniş ova sahası yer almaktadır. Düzlüğün tabanı alüvyal malzeme ile dolmuştur. Söz konusu düzlüğü çevreleyen yamaçlardan inen Güher, Kuyu dere, Aydere, Emek Deresi ve Kancık Deresi eğimin azaldığı kesimlerde taşıdıkları ince malzemeyi yığarak kimi yerlerde birikinti konileri meydana getirmişlerdir. Akarsuların eğimli yamaçlardan inerek düzlüklere eriştiği kesimlerde, eğim azalmasına bağlı olarak oluşan bu birikinti konileri de Kuvaterner oluşukları arasındadır.



Foto 14. Varkoz Bölgesinde Akarsuların Dağ Eteklerinden Düzlük Alanlara Açıldığı Yerde Bulunan Birikinti Konisinin Google Earth Görünümü (Kuzeye Bakış).

Sahada eğimin fazla olması ve bitki örtüsünün olmaması erozyon olayını şiddetlendirmiş, birçok alanda anakaya açığa çıkmıştır. Bu eğimli alanlardan taşınan malzemeler, özellikle kuzeyde birikinti konilerinin oluşmasını sağlamıştır. Araştırma sahasındaki gözlemler ve incelemeler ışığında bu birikinti konileri içerisinde bol miktarda iri malzeme (25-30 cm çapında köşeli çakıllar ve kayaç kırıntıları) ve terkedilmiş eski akarsu depolarının varlığı dikkati çekmiştir. Yağışlı dönemlerde taşkın ve millenmenin fazla olduğu bu birikinti konilerinde, akarsu birleşim yerlerinin zaman zaman yer değiştirdiği anlaşılmaktadır.

Boğazlar; Özalp ilçesinin doğusunda bulunan boğaz morfolojik anlamda bir yarma vadi özelliği göstermekte bu kesimde akarsu tortul tabakaları derine doğru aşındırmış ve bir boğaz

oluşturmuştur. Bu boğaz Özalp Çayı'nın Üst Kretase-Paleozoik yaşlı kayaç gruplarını yarmasıyla açılmıştır ve vadi tabanından ortalama yükseltisi 150-200 m dir. Litolojik yapının zayıf ve akarsu gücünün fazla olması ile ilgilidir. Söz konusu yarma vadi içerisinde Özalp Çayı yavaş bir şekilde akmakta, yamaçlardan çıkan kaynak suları ve yüzey suları boğaz içerisinde ana akarsuya karışmaktadır. Sahada yer alan yarma vadi özelliğindeki bu boğazların başlıca özellikleri şöyledir: Özalp ilçe merkezinin kuzeyinde yer alan sırtlar ile Kırmızıtaş yamaçları arasında dar bir boğaz meydana gelmiştir. Boğazın kuzey ve güney yamaçları Üst Kretase yaşlı ofiyolitik kayalardan meydana gelmiştir. Bu kayaç grubu içerisinde serpantinitle yer almaktadır. Boğazın içinde Özalp (Çayır) Deresi akmaktadır. Ancak boğaz Özalp belediyesi tarafından yerleşme amaçlı düzleştirilmiştir (Foto 15).



Foto 15. Özalp İlçe Merkezinin Doğusunda Yer Alan Boğaz (GB-KD Yönünde) (2012 yılı)

İkinci bir boğaz ise Tepedam mahallesinin güneydoğusunda yer alır. Bu boğaz kuzeyde Nizar Tepesi ve güneyde Şehittepe yamaçları arasında meydana gelmiştir. Boğazın kuzey ve güney yamaçları Paleozoik yaşlı metamorfik kayaçlardan oluşur. Özalp Çayı'nın devamı durumunda olan Mehmetalan Düzü ve çevresinde yer alan (Nizar, Kara Tepe) sahalardan birçok yan kol olarak batıya doğru Tepedam çayırını geçtikten sonra Özalp Çayı'na karışan Çayır Deresi ova sahasında yer yer menderesler çizerek akmaktadır (Foto 16-17).



Foto 16. Tepedam'ın Kuzeyinde Yer Alan Boğaz (B-D Yönünde)



Foto 17. Çayır Deresinin Düz Sahada Menderesli Akışı

Sahada bulunan akarsuların alanın morfolojik gelişiminde önemli bir yeri vardır. Yüksek yerlerden aldıkları malzemeyi eğimin azaldığı yerde biriktirmişlerdir. Akarsuların getirdiği malzemeler geniş bir alüvyal tabanlı düzlük meydana getirmiştir. Bu düzlükler yöre halkı tarafından çayır alanı yada yerleşim alanı olarak kullanılmakta (Foto 18) ve yer yer bataklık alanları kapsamaktadır. Bu alanların en önemlisi; Tepedam çayırındır. Bu alan Tepedam mahallesinin batısında Kuvaterner yaşlı geniş bir düzlüğü kaplamaktadır. Söz konusu saha alüvyal materyal ile kaplı olup çayır ve bataklıklar yaygındır (Foto 19).



Foto 18. Mehmetalan Düzü

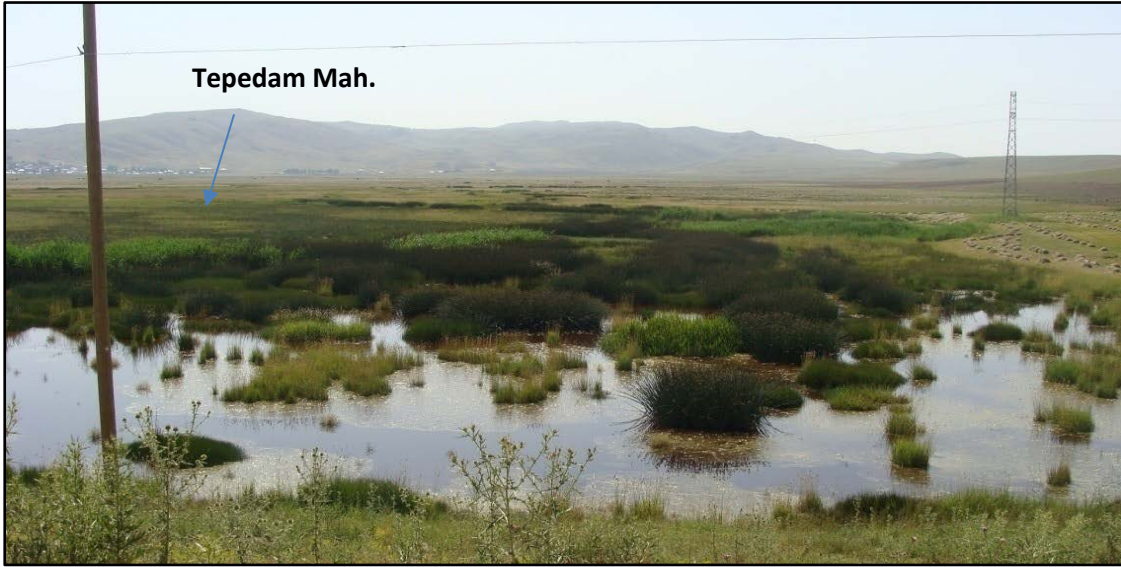


Foto 19. Tepedam Çayırı (2012 yılı)

Araştırma alanında birçok soğuk su kaynağı bulmak mümkündür ancak bu kaynaklar iklim şartlarından dolayı yılın belirli dönemlerinde kurumaktadır. Söz konusu kaynaklar içme suyu ve kullanma suyu olarak kullanılmaktadır. Özalp Çayı dışında diğer önemli akarsular; Kancık Dere, Hacı Ali Dere, Özalp (Memedik) Çayı, Kuyu Dere, Emek Dere, Dağ Dere, Düz Dere, Kamış Dere, Karakoç Dere, Ay Dere ve Seyhan Deresidir. Savatlı mahallesinin kuzeydoğusu, Güher Deresinin batısındaki (yukarı çığır) alüvyal saha birden çok akarsu kolu tarafından beslenmektedir. Boyaldı mahallesinin güneyinde (Pliyosen yaşlı çakıltaşı ve Kuvaterner yaşlı alüvyon saha) ve Tepedam Çayırı kuzeyinde çok geniş bir alanda birden fazla kaynak bulunmaktadır. Diğer taraftan tektonik olarak aktif olan sahada akarsular genel olarak yukarı çığırda dar vadiler içerisinde akarken taban arazideki geniş düzlüklerde

önemlidir. Sahada özellikle mevcut su kaynakları üzerindeki riskler tespit edilmelidir. Gelecekte meydana gelebilecek başta su sorunu/kirliliği, tarımda sulamanın gereksiz/yanlış kullanımı gibi sorunlarla başa çıkma planlı/sürdürülebilir bir su yönetimi/kullanımı ile mümkündür (Şüphesiz biz her şeyi bir ölçüye göre yarattık. Ve bizim buyruğumuz tektir, göz açıp kapayıncaya kadar olup biter (Kamer suresi/ 49-50 ayet).

KAYNAKÇA

- Aktimur, H.T., İrfı, Y., Öktem, A. ve Olguner, A. (1979). Özalp ve Çevresinin Yerbilim Verileri, *Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (Rapor No: 6561)*. Ankara: Maden Tetkik Arama.
- Arni, P. (1939). Van Vilayetinin Jeolojisi Hakkında Rapor, *Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü (Rapor No: 883)*. Ankara: Maden Tetkik Arama.
- Avşın, N. and Aras, M. (2021). Geomorphology of the Aras River Valley and Its Surroundings (Between Kağızman-Gaziler), *Journal of Social, Humanities and Administrative Sciences*, 4(5): 368-386.
- Dewey, J. F., Hempton, M. R., Kidd, W.S.F., Şaroğlu, F. and Şengör, A.M.C. (1986). Shortening of continental lithosphere: the neotectonics of eastern anatolia - a young collision zone. *Collision Tectonics, Geol, Soc, London Spec*, 19, 3-36.
- Erinç, S. (1953). Doğu Anadolu Coğrafyası. İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- Erinç, S. (2001). Jeomorfoloji I (Güncelleştirenler; Ahmet Ertek, Cem Güneysu). İstanbul: Der Yayınları.
- Erol, O. (1983). Türkiye'nin Genç Tektonik ve Jeomorfolojik Gelişimi. *Jeomorfoloji Dergisi*, 11, 11-22.
- Günay, K. (2011). *Van (Özalp) Çevresindeki Ofiyolitlerin Jeolojisi Petrolojisi ve Krom Cevherleşmeleri*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Van: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü.
- İzbrak, R. (1972). Türkiye 1. (1. Basım). İstanbul: Kültür Yayınları, Milli Eğitim Basım Evi, 4-25.
- İzbrak, R. (1983). Türkiye Jeomorfolojisi. (Fasikül 1). Ankara, 32-46.
- Kıraner, F. (1959). Van Gölü Bölgesinin Jeolojik Etüdü. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 7 (1):30-57.
- Koçyiğit, A., Yılmaz, A., Adamia, S. and Kuloshvili, S., (2001). Neotectonics of East Anatolian Plateau (Türkiye) and Lesser Caucasus: Implication for transition from thrusting to strike-slip faulting. *Geodinamica Acta*, No:14, s, 177-195.
- Matpay, B. (2022). *Akgöl ve Yakın Çevresinin Jeomorfolojisi (Özalp)*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Van: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Mutlu, S. (2016). *Savatlı Köyü (Özalp-Van) Civarında Gözlenen Ofiyolitlere Bağlı Alterasyonlar*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Van: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü.
- Perinçek, D. (1980). Bitlis Metamorfitlelerinde Volkanitli Triyas Yaşlı: *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 23: 201-211.
- Saydamer, M. (1978). *Türkiye-İran Hudut Boyu Jeolojisi Hakkında Nihai Rapor (Rapor No:2)*. İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Mineraloji ve Petrografi Kürsüsü.
- Seyitoğulları, M. A. ve Doğu, A. F. (2022). Yukarı Karasu Havzasının Jeomorfolojisi (Dorutay ve yakın çevresi). *Vankulu Sosyal Araştırmalar Dergisi-Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi*, 9 (22): 10-31.

- Seyitoğulları, M.A. (2012). *Özalp İlçesi ve Yakın Çevresinin Fiziki Coğrafya Özellikleri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Van: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Seyitoğulları, M.A. (2022). *Karasu Nehrinin Yukarı Havzasının (Dorutay ve Çevresi) Fiziki Coğrafyası*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Van: Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sındır, R. (2003). *Çaldıran Ovası ve Çevresinde Doğal Ortam ile İnsan arasındaki İlişkiler*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Elazığ: Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şaroğlu, F. ve Güner, Y. (1981). Doğu Anadolu'nun Jeomorfolojik Gelişimine Etki Eden Ögeler: Jeomorfoloji, Tektonik, Volkanizma İlişkileri. *Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni*, 50:24-39.
- Şaroğlu, F. ve Yılmaz, Y. (1986). Doğu Anadolu'da Neotektoniğin Jeolojik Gelişime Başlıca Etkileri. *Maden Tetkik Arama Enstitüsü Dergisi*, (107), 73-94.
- Şengör, A.M.C. and Kidd, W.S.F. (1979). Post-Collisional Tectonics of The Turkish-Iranian Plateau and A Comparison with Tibet. *Tectonophysics*, 55, 361-376. 261.
- Yalçınlar, İ. (1973). Doğu Anadolu'nun Jeolojik Temel Strüktürleri. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi*, (18-19), 35-56.
- Yalçınlar, İ., (1969). Strüktürel Jeomorfoloji C: II (2. Baskı), İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Enstitüsü Yayınları, No: 29, İstanbul.
- Yılmaz, M. (2013). *Erçek Gölü Havzası'nın Coğrafi Etüdü*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Erzurum: Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yılmaz, Y., Şaroğlu, F. and Güner, Y. (1987). Initiation of The Neomagmatism in East Anatolia. *Tectonophysics*, 134, 177-199.