



AMANOS DAĞLARINDA BİR PALEOKARSTİK VADİNİN JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ VE GELİŞİMİ*

*Emre ÖZŞAHİN***

ÖZET

Paleokarstik vadiler sahip oldukları özelliklerin yanı sıra dolin, düden, uvala gibi karstik şekillerin herhangi bir sahadaki jeomorfolojik evrimini hakkında ipuçları sağlamaktadırlar. Nitekim paleokarstik vadilerin özelliklerinin belirlenmesi, sahanın eski drenaj ağının hidrolojik ve hidrografik gelişimini belirlemek ve bölgenin paleocoğrafik gelişimine ışık tutmak açısından önemi büyüktür.

Paleokarstik vadiler bir sahadaki eski drenaj sisteminin ortaya konulması ve kendi ekseninde gelişen yeni karstik oluşumların (düden, dolin ve uvala vb.) açıklanmasında önemli ipuçları vermektedir. Orta Amanos Dağlarında tespit edilen Üst Miyosen paleokarstik vadi sistemi bu amaca yönelik olarak araştırılmıştır.

Söz konusu paleokarstik vadi tektonik hareketlerle sahanın yükselmesi ve oluşan yeni çizgiselliklere bağlı olarak yüzey akışın yeraltındaki mecraları izlemesi ve eski vadi sisteminin askıda kalarak karstlaşması neticesinde oluşmuştur. Aynı süreçte vadide devam eden karstlaşmalar sıralı dolin, düden, polye ve uvala gibi bir takım karstik şekillerin meydana gelmesini sağlamıştır. Paleokarstik vadinin günümüzdeki yüzey karstının izleri olan polyelerde bu aşamada oluşmuştur. Bu polyeler Üst Pliyosen-Pleyistosen döneminde ise akarsular tarafından kapılmış, dış drenaja bağlanarak flüvyo-karstik depresyon özelliği kazanmışlardır.

Çalışma amacı doğrultusunda öncelikle eski çalışmalar gözden geçirilmiş, eski ve yeni topografya haritaları irdelenmiş, uydu fotoğrafları incelenmiş, konuyu daha anlaşılır şekilde sunmak amacıyla da CBS (Coğrafi Bilgi Sistemleri) yardımıyla yeni haritalar oluşturulmuştur. Ayrıca bu haritalar arazi çalışmaları sırasında sahaya taşınarak uygunluğu denetlenmiştir.

Sahadaki diğer paleokarstik vadilerin de araştırılarak özelliklerinin belirlenmesi, Türkiye'nin karstik potansiyelinin ortaya çıkarılmasına yardımcı olacak ve bu alandaki noksanlıkların giderilmesine de katkı sağlayacaktır.

İnceleme alanında paleokarstik vadinin sınırlarını belirlemek için kaynak sahasında yeni etütlerin yapılması başka paleovadilerin varlığını tespit etmek bakımından önem arz etmektedir.

*Bu makale Crosscheck sistemi tarafından taranmış ve bu sistem sonuçlarına göre orijinal bir makale olduğu tespit edilmiştir.

**Yrd. Doç. Dr. Namık Kemal Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, E-mail: ozsahine@hotmail.com

Anahtar Kelimeler: Karst, Paleokarst, Paleokarstik vadi, Karst Jeomorfolojisi, Orta Amanos Dağları.

GEOMORPHOLOGICAL FEATURES AND EVALUATION OF A PALEOKARSTIC VALLEY ON THE AMANOS MOUNTS

ABSTRACT

Paleokarstic valleys provide clues as to the geomorphologic evolution of karstic formations such as dolines, katavothres and uvalas in addition to other characteristics of valleys. Thus, identification of the characteristics of paleokarstic valleys is important to determine the hydrological and hydrographical development of the early drainage network and to shed light on the paleo-geographical development of the region.

Paleokarstic valleys present important clues in establishing the early drainage system in an area and in explaining the new karstic formations (dolines, katavothres and uvalas) in its center. The Upper Miocene paleokarstic valley system identified in Middle Amanos Mountains was investigated for these reasons.

The above mentioned paleokarstic valley was formed as a result of the rise in the area due to tectonic movements which caused the surface flows to follow underground courses due to newly formed linearity and these factors caused the previous valley system to suspend which led to karstification. The ongoing karstification during the same process resulted in some karstic formations such as dolines, katavothres and uvalas. The poljes which are the modern day traces of the surface karst of the paleokarstic valley were also formed during his phase. These poljes were seized by the rivers during Upper Pliocene- Pleistosen period and gained the characteristics of fluvial-karstic depression as a result of connections to outer drainage.

Previous studies were first examined in the framework of the study, past and present topography maps were probed, satellite photos were inspected and new maps were created with the help of Geographical Information Systems (GIS) in order to present the topic more clearly. These maps were transferred to study field to inspect their suitability/relevance.

Identification of other paleokarstic valleys in the area by investigations will help reveal the karstic potential in Turkey and will support overcoming the deficiencies in the field.

New studies that will be undertaken in the resource area to determine the borders of the paleokarstic valley are important to identify the existence of other paleovalleys.

Key Words: Karst, Paleokarstic valley, Karst geomorphology, Amanos Mountains.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/9 Summer 2013



1. Giriş

Paleovadiler oluştukları döneme özgü doğal etmen ve süreçleri yansıtmalarının yanında (Posamentier ve Vail, 1988; Wright ve Marriott, 1993; Shanley ve McCabe, 1994; Korus vd., 2008), o dönemin jeomorfolojik ve hidrografik özelliklerini günümüze taşıyan tektono-karstik yerçekilleridir (Doğan, 2002). Gerçekten paleovadiler, taban seviyesinin alçaldığı zamanlardaki sedimantasyon durumu hakkında açıklayıcı ipuçları vermektedirler (Korus vd., 2008). Böylece eski karasal sedimantasyon hakkında daha genel ve açıklayıcı yorumlar da yapılabilmektedir (Blum ve Törnqvist, 2000).

Karstik sahalardaki paleovadiler karstlaşma süreçlerinin etkisi altında kaldıkları için, paleokarstik vadi adını almışlardır. Bu vadiler tektonik ve epirojenik stildeki yükselmeler nedeniyle yüzey akışının yer altına inmesi sonucunda askıda kalarak fosilize olan ve eski işlevini yitiren eski akarsu sistemlerinin parçalarıdır (Güldalı, 1976; Güldalı ve Nazik, 1984; Atalay, 1988; 2003; Nazik, 1992; Doğan, 1997a; 1997b; 2002). Günümüzde bu vadiler, düden, dolin, uvala ve polye gibi karstik yerçekillerine ev sahipliği yapmaktadırlar (Doğan, 2002).

Bu çalışmada Orta Amanos Dağlarında yer alan iki polye alanında izleri takip edilen paleokarstik bir vadinin jeomorfolojik özellikleri ve gelişimi polyelerin jeomorfolojik özellikleri de göz önünde bulundurularak açıklanmıştır. Zira her iki depresyonda bu vadi sistemine ait kalıntılardır. Bu bağlamda bölgenin jeomorfolojik, hidrolojik ve hidrografik evrimine ışık tutmak amaçlanmıştır. Çalışma amacı kapsamında aşağıdaki sorulara yanıtlar aranmıştır:

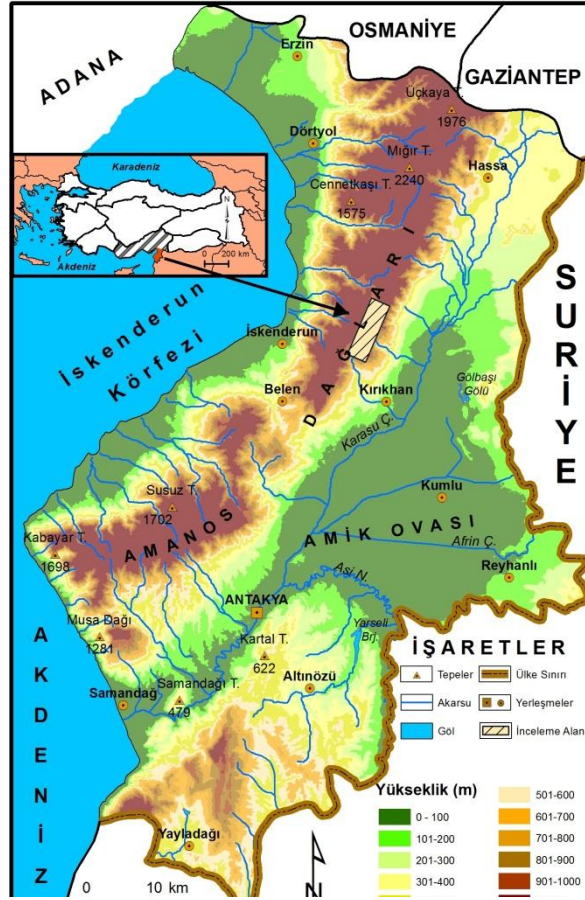
- 1) Orta Amanoslardaki bu paleokarstik vadi nasıl oluşmuştur?
- 2) Oluşumunda etkili olan etmen ve süreçler nelerdir?
- 3) Paleokarstik vadinin jeomorfolojik gelişimi nasıl gerçekleşmiştir?
- 4) Vadinin günümüzdeki durumu nasıldır?

2. Materyal ve Metot

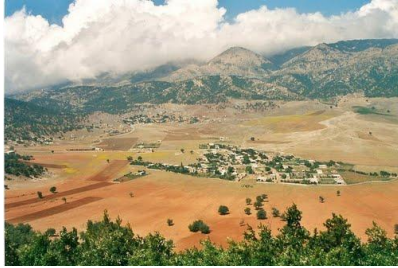
Çalışmanın ofis aşamasına eski literatürün gözden geçirilmesiyle başlanmıştır. Materyal olarak sahanın 1/25.000 ölçekli Türkiye Topografya Haritalarının ANTAKYA O36-c1 ve c4 paftaları ile 1/100.000 ölçekli ANTAKYA O36 paftası kullanılmıştır. Bunun yanında Yılmaz (1984) ve Herece (2008) tarafından yapılmış çalışmalardan yararlanılarak sahanın jeoloji haritası oluşturulmuştur. Son olarak Uzaktan Algılama (UA) teknikleriyle Google Earth (KMZ) formatında 2012 tarihli Cnes/Spot Image uydu görüntüsünden de faydalanılmıştır. Bu materyallerden Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nin bir araç olarak kullanıldığı bu çalışmanın tematik haritalarının hazırlanmasında yararlanılmıştır. Çalışmanın ikinci aşaması olan arazi etütleri safhasında çeşitli dönemlerde İskenderun ve Kırıkhan ilçeleri arasında kalan Orta Amanos Dağları bölümüne intikal edilerek gözlemler gerçekleştirilmiş, çeşitli amaçlar için ölçümler ve fotoğraf çekimi yapılmıştır. Son aşamada ise bulgular dikkatle işlenerek makale kaleme alınmıştır.

3. İnceleme Alanının Konumu ve Genel Özellikleri

İnceleme alanı, Akdeniz Bölgesi'nin Adana bölümündeki Orta Amanos Dağları üzerinde yer almaktadır (Şekil 1; Fotoğraf 1, 2).



Şekil 1. Lokasyon haritası



Fotoğraf 1



Fotoğraf 2

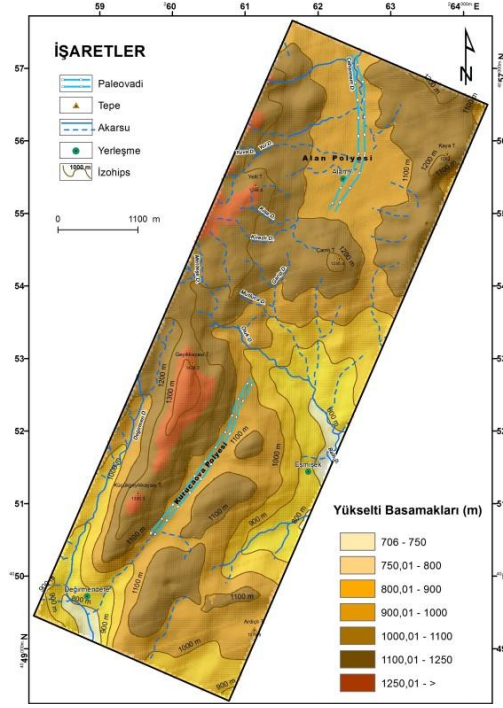
Fotoğraf 1-2. Paleokarstik vadi içerisinde yer alan flüvyo-karstik depresyonlardan Alan Polyesi (solda) ve Kurucaova Polyesi (sağda)

İnceleme alanında, paleokarstik vadinin takip edilebilen kesimi 5.5 km uzunlukta olup, 1070 m - 1100 m yükselti basamakları arasında yer almaktadır. Genel doğrultusu KD-GB istikametinde uzanış gösteren bu vadiye flüvyo-karstik depresyon özelliğinde iki adet polye mevcuttur. Bu depresyonlardan kuzeyde olanı Alan Polyesi, güneydeki ise Kurucaova Polyesi'dir (Şekil 2). Aslında her iki depresyonda bu paleokarstik vadiden arta kalan eski vadi kalıntılarıdır.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/9 Summer 2013





Şekil 2. İnceleme sahasının fiziki haritası

Paleokarstik vadinin tabanına yerleşmiş ilk flüvyo-karstik depresyon 9.37 km² yüzölçüme sahip drenaj alanıyla Alan Polyesi'dir (Şekil 2). Polyenin çevresi 9.60 km'dir. Kuzey-güney doğrultusunda uzanan polye, 1200 m - 1070 m yükselti kademeleri arasında yer almaktadır (Özşahin, 2012).

Paleokarstik vadi içindeki Alan Polyesi'nden sonra şekillenmiş ikinci bir polye ise 0.44 km² yüzölçüme sahip Kurucaova Polyesi'dir. Bu polye kenarlarından düşey atımlı faylarla sınırlandırılması nedeniyle boyuna gelişim göstermiştir.

4. Doğal Ortam Özellikleri

4.1. Jeolojik Özellikler

Karstlaşma olayı üzerinde etkili olan temel şartlardan birisi de çözünebilen kayaların var olmasıdır. Bu tür kayalar içerisinde karst röliyefinin gelişimi bakımından en önemlisi ise kireçtaşı'dır. Gerçekten de dünya genelinde en tipik ve en gelişmiş karst şekilleri bu ana kayanın bulunduğu arazilerde ortaya çıkmaktadır (Pekcan, 1999). Yine aynı şekilde daha önce yapılan çalışmalarda (Nazik, 1992; Öztaş, 1992; Güneysu, 1993; Keser, 1996; Koçak, 2000) kireçtaşlarının yaygın olduğu arazilerde karstlaşmaya neden olan faktörlerin de elverişli olması durumunda çözünürlüğün daha yüksek ve karstlaşmanın daha belirgin olduğu ifade edilmiştir (Keser, 2004a; 2004b; 2008).

Paleokarstik vadi izlerinin takip edildiği her iki depresyon sahası da farklı yaştaki kireçtaşları üzerinde oluşmuştur. Alan Polyesi Üst Triyas-Alt Jura yaşındaki dolomit ve dolomitik kireçtaşı birimi olan Küreci dolomiti, daha genç bir istif yaşı değeri gösteren Kurucaova Polyesi ise Üst Paleosen yaşındaki kireçtaşlarından meydana gelen Eşmişek formasyonu (Atan, 1969; Kop vd., 2002) üzerinde meydana gelmiştir (Şekil 3, 4; Fotoğraf 3, 4).

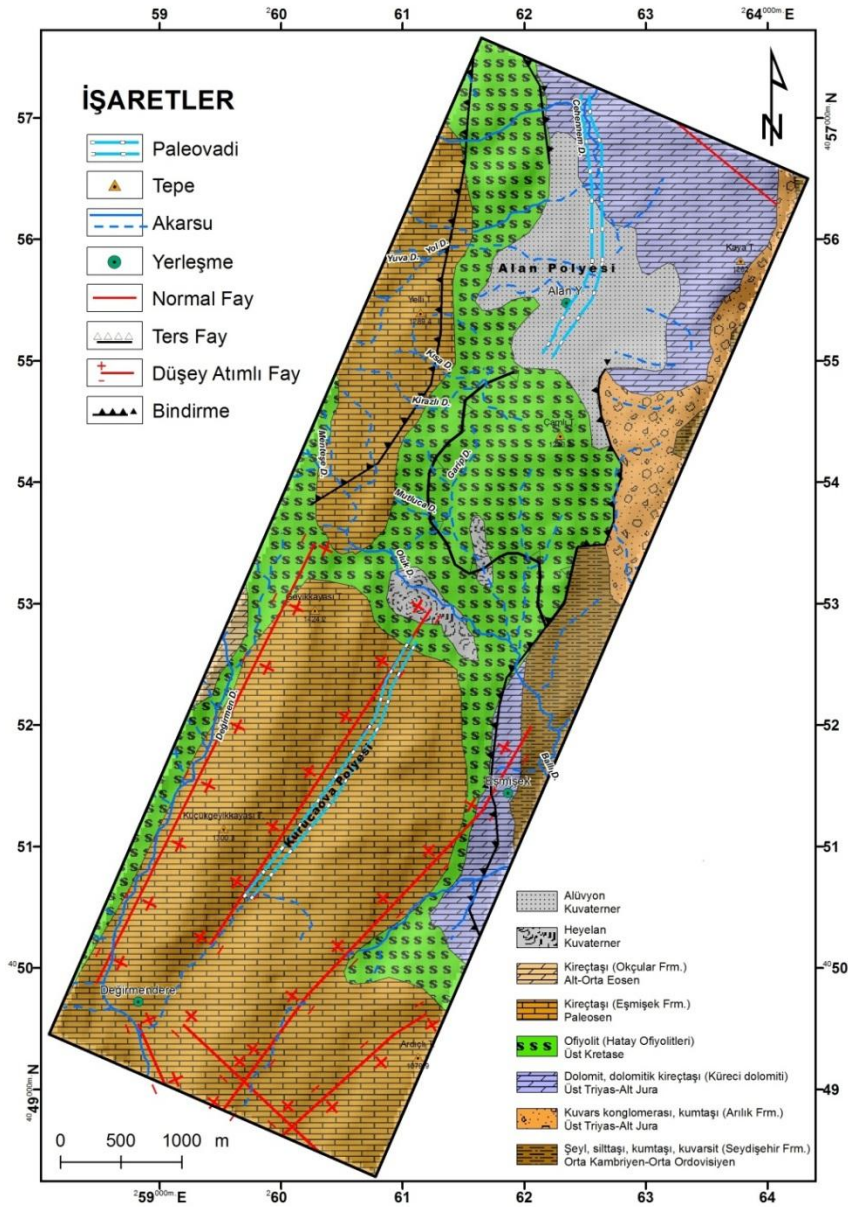
Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/9 Summer 2013



Bunun yanında jeolojik istiflerin petrografik karakteri de çözünme veya karstlaşmanın hızı üzerinde belirleyici bir etkiye neden olmaktadır. İnceleme alanındaki paleokarstik vadinin yerleştiği formasyonlarda bu etkinin izleri belirgin bir şekilde takip edilmektedir.

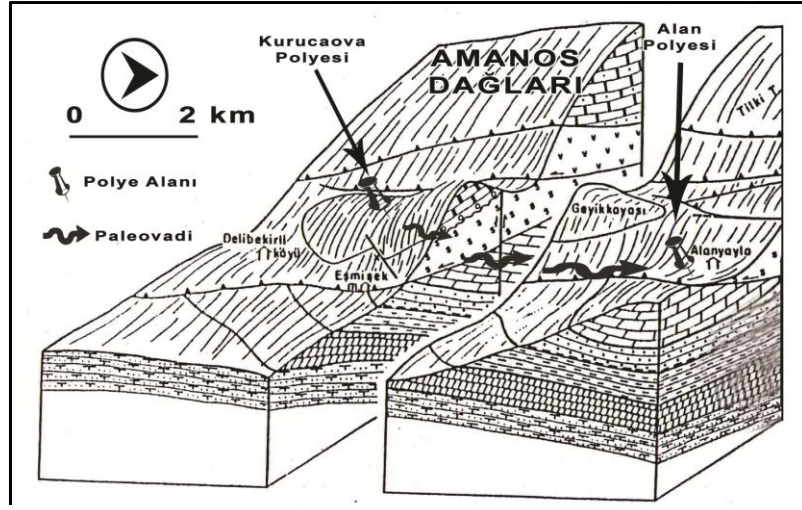
Buna göre Alan Polyesisinin içerisinde geliştiği Küreci dolomiti istifi petrografik olarak tabanında mavimsi-gri, kalın tabakalı, oldukça sert, sağlam yapılı, çatlak ve kırıklı dolomitik kireçtaşlarıyla başlamakta ve istifin daha üst seviyelerine doğru ise dolomit ve dolomitik kireçtaşı ardalanması sergilemektedir (Şekil 4). Taban ve tavanındaki birimlerle uyumlu olarak bulunan bu formasyonun ortalama kalınlığı 400 m - 700 m'ler arasında değişmektedir (Kop vd., 2002). Formasyon kalınlığında gözlenen bu değişimler düşey atımlı ve ters faylarla istifin birbiri üzerine itilmesi şeklinde bir nedene bağlanmıştır (Demirkol, 1988; Korkmaz, 2001).



Şekil 3. Jeoloji haritası

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/9 Summer 2013



Şekil 4. Paleokarstik vadinin jeolojik blokdiyagramı (Yılmaz, 1984' den değiştirilerek)



Fotoğraf 3



Fotoğraf 4

Fotoğraf 3-4. Alan Polyesindeki Küreci dolomitleri (solda), Kurucaova Polyesinin geliştiği Eşmişek formasyonu (sağda)

Ayrıca bu birimin litolojik özelliklerinin ve sedimanter yapılarının gösterdiği karakter, zaman zaman gelgit seviyesine karşılık gelen sığ bir deniz ortamında çökeldiğinin işareti olarak yorumlanmıştır (Günay, 1984; Demirkol, 1988; Kop vd., 2002).

Kurucaova Polyesini oluşturan Eşmişek formasyonuna ait kireçtaşları ise petrografik olarak, mikritik (mikro kristalli kalsit hamuru) bir hamur ile çimentolanmış ve hakim yönde kırıklar ile sparikalsit dolgulu ikincil çatlaklara sahiptir (Kop vd., 2002). Bu birim, Üst Kretase yaşlı allokton (serpantinit) bir temel üzerine ofiyolit yerleşmesi döneminden (Üst Kretase) sonra kalınlığı 350 m'den fazla olan ve az çok yatay konumlu olarak transgresif bir biçimde yerleşmiştir. Eşmişek formasyonun litolojisi ve fosil kapsamı göz önünde bulundurulduğunda istifin açık ve derin bir deniz ortamında çökeldiği de anlaşılmaktadır (Yılmaz, 1984).

İnceleme alanı, çok büyük ve farklı tektonik yapıların bir arada bulunduğu ve tektonik aktivitenin yoğun olarak hissedildiği bir alanda yer almaktadır. Bu bölge genel itibariyle Avrasya, Arabistan ve Afrika levhalarının göreceli hareketlerinin etkilerini yansıtan bir konuma sahiptir (Doğan ve Koçyiğit, 2009). Bu levhaların birbirine göre hareketleri sonucunda bölgede irili ufaklı birçok fay hattı da meydana gelmiştir (Şekil 3). Gerçekten de paleokarstik vadinin doğrultusu incelendiğinde bu uzanış yönünün bir seri eğim atımlı faya borçlu olduğu görülmektedir.

Turkish Studies

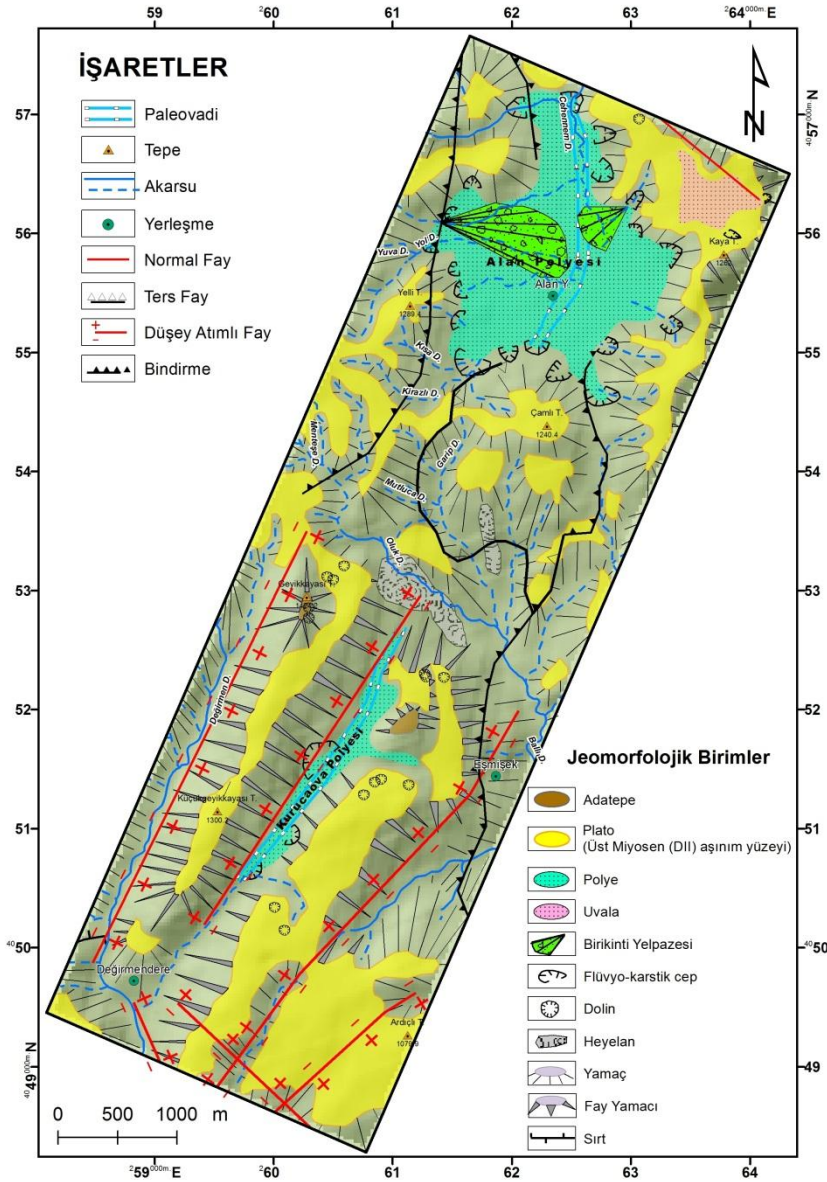
International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/9 Summer 2013



4. 2. Jeomorfolojik Özellikler

İnceleme alanının jeomorfolojik özellikleri, paleovadi çevresinin jeomorfolojik özellikleri ve paleovadi kalıntıları olarak değerlendirilebilecek olan depresyonların jeomorfolojik özellikleri olmak üzere iki kısımda incelenebilir.

Jeomorfolojik olarak çeşitli yerşekillerinin görüldüğü sahada egemen morfolojiyi plato yüzeyleri oluşturmaktadır (Şekil 5). Bu yüzeyler Üst Miyosen (DII) yaşlı aşınım yüzeyine karşılık gelmektedir (Özşahin, 2013). Plato şeklindeki görülen bu aşınım yüzeyinin yaşlandırılması ise Erol (1990) tarafından yapılan “Batı Toros Dağlarının Messiniyen Paleojeomorfolojisi ve Neotektoniği” isimli eserde belirtilen şekilde ayırt edilmiştir.



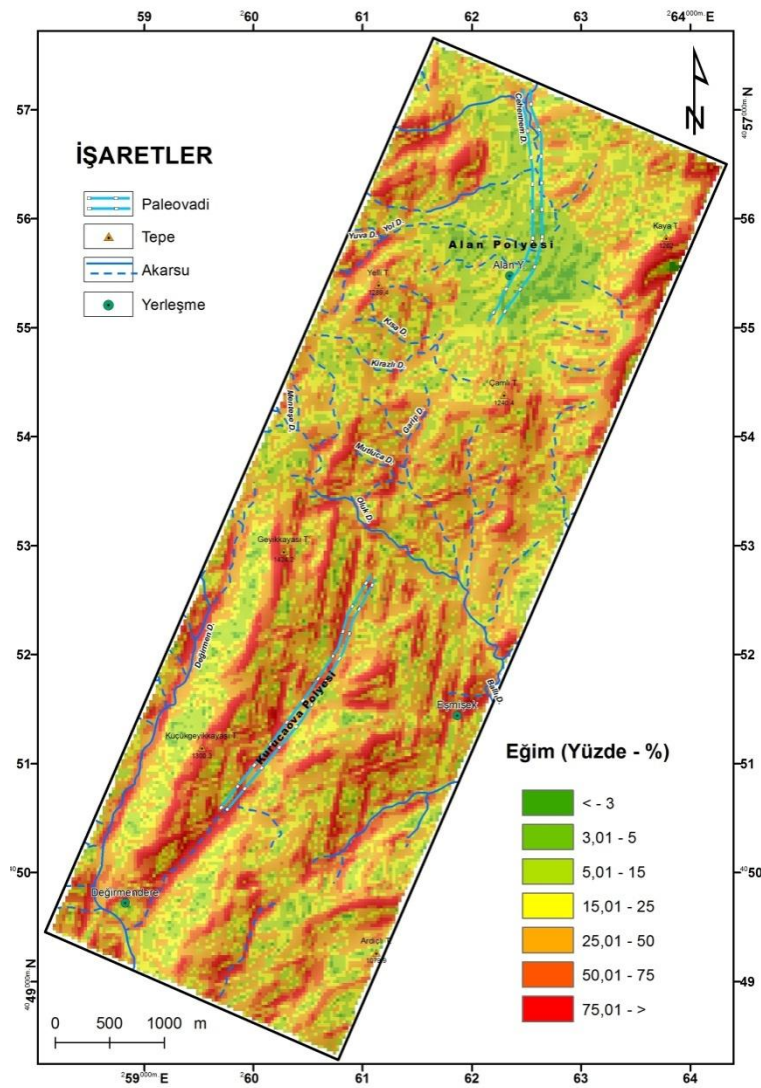
Şekil 5. Jeomorfoloji haritası

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/9 Summer 2013

Erol (1990)'a göre Amanos Dağları üzerinde 1000 m - 1500 m yükselti basamakları arasında Üst Miyosen (DII) yaşlı aşınım yüzeyleri bulunmaktadır. Nispeten eğimli yamaçlar ve üzerinde yer alan adatepeler ile karakterize edilen bu aşınım yüzeyleri, Tortoniyen içinde yarı nemli iklim koşulları altında oluşmaya başlamış ve son biçimini giderek kuraklaşan iklim koşulları altında Üst Miyosen dönemi sonlarında yani Messiniyen'de kazanmıştır (Erol, 1983).

Bu bağlamda inceleme alanındaki Üst Miyosen (DII) yaşlı aşınım yüzeyleri üzerinde yer alan münferit tepeler de birer adatepe olmalıdır. Örneğin Kurucaova depresyonu çevresindeki Geyikkaya T. (1424.2 m) bu tür bir adatepedir (Şekil 5). Paleokarstik vadi çevresindeki bu yüksek kütlelerden depresyon tabanlarına geçişler faylanmanın etkisiyle dik eğimli (yaklaşık % 50) yamaçlar vasıtasıyla gerçekleşmektedir (Şekil 6).



Şekil 6. Eğim (%) haritası

Aslında bu aşınım yüzeyi, Alt-Orta Miyosen'e ait kireçtaşları üzerinde gelişmiş olup, Orta Miyosen (Serravaliyen) sonlarında meydana gelen tektonik hareketlere bağlı olarak taban düzeyinin alçalması nedeniyle oluşmuştur (Erol, 1992).

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/9 Summer 2013



Aynı yüzey üzerinde birbirine paralel fay hatlarının yarattığı zayıf direnç sahalarını takiben sokulmuş olan geniş oluk sistemleri (Tortoniyen oluklar; Foto 3), Tortoniyen'in yarı nemli morfolimatik süreçlerine bağlı olarak şekillenmişlerdir (Erol, 1983; 1989; 1990). Muhtemelen araştırma konumuzu oluşturan paleokarstik vadide bu tür oluklardan birisidir.

Aynı zamanda bu süreçte çukur sahalarda Neojen (Üst Miyosen) tortulları olarak tanımlanan ve bu aşınım yüzeyleriyle eş zamanlı yani yaşıt malzemelerde birikmiştir. Bu durum inceleme alanındaki bu döneme ait jeolojik birimlerle de desteklenmektedir. Gerçekten de bu zamanda kumtaşı, marn, killi kireçtaşı ve siltaşıdan oluşan Tepehan formasyonu birikmiştir. Üst Miyosen sonunda yaşanan tektonik hareketler sonucunda deformasyona uğrayan bu yüzeyler, Pliyosen akarsuları tarafından parçalanmışlardır.

Paleokarstik vadi kalıntısı olarak değerlendirilebilecek olan polyelerde (Şekil 7) gösterdikleri yerşekli karakteristikleri bakımından önemlidir. Böylece paleokarstik vadinin oluşum ve gelişimi daha sağlıklı bir şekilde açıklanabilir. Bu kapsamda paleokarstik vadi izlerinin takip edildiği Alan ve Kurucaova depresyonlarının jeomorfolojisi şu şekildedir;



Şekil 7. Paleokarstik vadiyi gösteren uydu görüntüsü (Google Earth'ten düzenlenerek)

Alan, çok karakteristik polye özellikleri sunan bir flüvyo-karstik depresyondur (Fotoğraf 5). Depresyonu boşaltan günümüzdeki drenajın yönü, eski paleokarstik vadi yönünün tam tersi bir istikamettir. Alan Polyесinin tabanında yağışlı dönemlerde suların boşaltılmasını sağlayan bir adet düden de mevcuttur. Ayrıca depresyona ulaşan dere ağızlarında yoğun bir şekilde flüvyo-karstik ceplerde bulunur. Sayıları 20'yi bulan bu flüvyo-karstik cepler, kuru vadilerin polye yamacında son bulduğu kesimlerde yer almakta olup, paleo akarsuların etkin oldukları dönemlerde ağız kısımlarının flüvyal aşındırma ve karstik çözünme sonucu süreksiz bir şekilde akış gösteren derelerin ağızında gelişmişlerdir. Polye yamaçlarında bulunan bu şekillerin genişlikleri 100 m - 400 m, polye yamaçlarından içeri doğru oluşturdukları girintiler ise 80 m - 200 m'ler arasındadır. Günümüz koşullarında bu şekiller karstik süreçlerle biçimlendirilmektedir. Yine polyenin kuzey kesimindeki akarsuların getirdiği malzemeleri biriktirmesiyle gelişmiş iki adet birikinti yelpazesi de vardır. Batıdaki birikinti yelpazesi doğudakine göre daha fazla gelişmiştir.

Alan Polyесinin doğusunda 0.24 km² yüzölçümünde bir adet uvala bulunmaktadır. Uzun eksen 0.6 km, eni ise 0.5 km olan bu uvala, Alan Polyесinin küçük bir örneği gibidir. Bu uvalanın kuzeybatısında gelişmiş 1 adet de dolin mevcuttur (Şekil 5).

Kurucaova Polyесi Alan Polyесine göre karakteristik bir polye özellikleri sunmaz. Bu flüvyo-karstik depresyonun tabanında birer metre farklılıklarla izleri hemen hemen kaybolmuş olan

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/9 Summer 2013



ve daha çok dört dolinin birleşmesi ile oluştuğunu izlenimini veren dört eşik sahası (1050 m – 1060 m – 1070 m - 1080 m) bulunur. Polye tabanındaki eğim değerleri ise % 25'in altında olmakla birlikte, taban kısım daha çok güneydoğuda süresiz bir akışın görüldüğü akarsu vadisine doğru meyillidir (Şekil 5). Bu doğrultu, drenajın eskiden o yönde olduğuna kanıt olarak gösterilebilir. Bunun yanında polye içerisindeki toprak örtüsü altında kireçtaşı çatlakları veya faylanmayla oluşmuş zayıf düzlemlerinin karstik çözünme sebebiyle genişlemeleri sonucu meydana gelmiş belli belirsiz dairevi çakıl ve taş birikintileri biçiminde toprak düdenlerde mevcuttur. Depresyona ulaşan dere ağızlarında genişlikleri 150 m - 400 m, uzunlukları da 50 m - 200 m'ler arasında olan birkaç flüvyo-karstik cepte vardır. Yine bu polyenin Eşmişek mahallesine doğru olan kesimindeki Ballı dere vadisinde 600 m uzunluğunda ve 100 m genişliğinde bir karstik boğazda gelişmiştir. Ayrıca polye çevresindeki plato yüzeyleri üzerinde ise irili ufaklı birçok dolin de mevcuttur. Yine polye kenarını oluşturan yamaçlar üzerinde kimi alanlarda çeşitli türde lapyalara da rastlanmaktadır (Fotoğraf 6).



Fotoğraf 5

Fotoğraf 6

Fotoğraf 5-6. Alan Polyesinden bir görünüm (solda), Kurucaova Polyesinden bir görünüm (sağda)

Bütün bu jeomorfolojik açıklamalardan sonra, bölgenin tektonik yapısıyla olan ilişkisi göz önüne alındığında tektojenetik karst sınıflamasına göre (Eroskay ve Günay, 1980), Toros Karst Kuşağı'nın güney kesiminde yer alan inceleme alanında "Orojenik Karst" hakimdir. Sahadaki karstik şekillerde ve polyelerin duruşunda gözlenen belirgin yönlenme, tektonik hatlara uygunluk göstermektedir. Buna göre inceleme alanında aynı zamanda "Yönlü Karst" tipide egemendir (Erinç, 2010).

4. 3. İklim Özellikler

Akdeniz ikliminin hâkim olduğu sahada, meteoroloji istasyonu bulunmadığından sıcaklık ve yağış değerleri 190 m yükseltideki Kırıkhan Meteoroloji istasyonunun verileri göz önünde bulundurularak, yükseltiye bağlı yağış ve sıcaklığın değişim ilkelerine göre (Ardel vd., 1969) enterpolasyon yöntemi ile elde edilmiştir.

Buna göre bölgedeki hakim iklim özellikleri karstlaşma açısından uygun koşullar sunmaktadır. Yıllık sıcaklık ortalaması 14.5 °C olan inceleme alanında, en sıcak dönem 21.4 °C ile yaz ayları iken (Haziran, Temmuz, Ağustos), en soğuk ay 4.9 °C ile Ocak ayıdır. Depresyonların yıllık yağış ortalaması 513.9 mm - 532.8 mm'ler, yıllık ortalama bağıl nem oranı ise % 38-74 arasında değişmektedir (Çetin, 2011; 2012).

İnceleme alanının iklim özelliklerinin bir sonucu olarak suyun ve nemin varlığına bağlı olarak değişen oranda ve kuvvetli bir şekilde kimyasal ayrışma görülmektedir. Buna karşın sıcaklık değerlerinin yetersiz oluşu nedeniyle belirsiz olarak gerçekleşen don etkinliği sonucunda zayıf derecede fiziksel parçalanma meydana gelmektedir. Bu ölçütlere göre inceleme alanı, Türkiye'nin morfoiklimatik bölgeleri içerisinde orta enlem kuşağının Akdeniz bölgesinde ve morfojenetik bölgeleri içerisinde ise Savan morfojenetik bölge kapsamına dahil edilmektedir (Kurter, 1979).

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/9 Summer 2013

Bununla birlikte flüvyal süreçlerin egemenliği altında olan inceleme alanı, flüvyal morfojenetik bölge sınırları içerisinde kalmaktadır. Ayrıca inceleme alanı iklimik-karstik morfolojisi kuşaklarına göre Akdeniz kuşağı zonuna dahildir (Gündalı, 1978).

4. 4. Hidrografik Özellikler

Alan Polyesi hidrografik olarak daha sık bir drenaj yoğunluğu gösterirken, Kurucaova Polyesi ise daha seyrek bir drenaj yoğunluğuna sahiptir. Alan Polyesi kuzeybatıdan Cehennem dere, Kurucaova polyesi ise güneydoğudan Ballı dere, güneybatısından da Değirmen dere tarafından kapılarak flüvyo-karstik depresyon özelliği kazanmışlardır.

4. 5. Toprak Özellikleri

Sahanın karstik olması nedeniyle toprak örtüsü sıg ve taşlılık nispeti fazladır. Ancak Alan Polyesi'nin kenar kesimlerinde ve Kurucaova Polyesi'nin tabanında ortalama kalınlığı 30 cm - 50 cm arasında değişen terra-rosalar yüzeylenmektedir. Bunun yanında Alan Polyesi'nin tabanında, gelişmiş flüvyal etkinliğe bağlı olarak alüvyal topraklarda yayılış göstermektedir.

4. 6. Bitki Örtüsü Özellikleri

Türkiye'nin ekolojik bölgelerine göre Akdeniz Alt (Kızılcım) bölümü içerisinde yer alan (Atalay, 2002) inceleme alanındaki bitki örtüsü özellikleri üzerinde, iklim karakterinin etkisi yoğun bir şekilde hissedilmektedir. Alandaki ormanlık alanlar genellikle kızılçam, gürgen ve meşe ormanları şeklinde görülmektedir. Yine orman alanlarının yanında çeşitli türde maki elemanlarının bulunduğu sahada, Alan Polyesinde daha çok tarım, Kurucaova Polyesinde ise hayvancılık faaliyetleri gerçekleştirilmektedir.

5. Jeomorfolojik Oluşum ve Gelişim

Jeomorfolojik mazide, zaman zaman karasal, zaman zaman da denizel rejime özgü fasiyelere ev sahipliği yapmış olan inceleme alanının jeomorfolojik oluşum ve gelişimi özellikleri günümüz jeomorfolojisinin ana hatlarının ortaya çıktığı (Mülazımoğlu, 1979) Orta Miyosen sürecinden itibaren ele alınıp, değerlendirilecektir.

Orta Miyosen'de Arap-Anadolu plakalarının çarpışması sonucunda yeni bir tektonik dönem (Neotektonik dönem) başlamıştır (Şengör, 1980; Erol, 1980; 1981; 1983; 1989). Neotektonik dönemde allokon birimlerin yerleşmesinden sonra çökelen istifte faylanma ile kıvrımlanmalar yaşanmış ve bölge genelinde hemen hemen bütün yapısal unsurlarda, bu dönemin tektonik izleri meydana gelmiştir. Ayrıca allokon ve otokon birimler arasında Üst Kretase'de kurulmuş olan tektonik hatlarda, belirli bir ölçüde etkilenmişlerdir (Terlemez vd., 1992; Korkmaz, 2001).

Üst Miyosen'de bölge genelinde sıkışma tektoniği etkili olmuş ve yükselme başlamıştır (Şengör, 1980; Koçyiğit, 1984). Bindirme, fay ve kıvrımlanmalara neden olan bu sıkıştırma tektoniğinin etkisi Miyosen'in sonuna kadar devam etmiştir (Akay ve Uysal, 1988; Karabıyıkdoğan vd., 2000; Doğan, 2002). Miyosen'in sonunda ise Toros Dağlarından Amanos Dağlarına doğru bir itilme gerçekleşmiştir (Eroskay vd., 1978; Korkmaz, 2001).

Üst Miyosen'de Neotektonik hareketlere bağlı olarak ortaya çıkan blok faylanmalar, epirojenik ve orojenik yükselimler (Şengör, 1980; Koçyiğit, 1984) sonucunda akarsuların kaide seviyesinde değişimler yaşanmıştır. Bu değişimler inceleme alanındaki platoları meydana getiren Üst Miyosen yaşlı (Erol, 1989; 1990) aşınım yüzeyinin oluşumuna neden olmuştur.

Alt-Orta Miyosen'e ait kireçtaşları üzerinde gelişmiş olan bu yüzey üzerinde birbirine paralel fay hatlarının yarattığı zayıf direnç sahalarını takiben geniş oluk sistemleri (Tortoniyen oluklar) sokulmuştur (Erol, 1983; 1989; 1990). İnceleme alanındaki paleokarstik vadide

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/9 Summer 2013



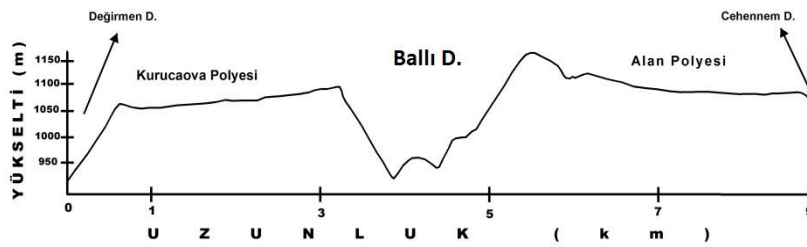
muhtemelen aynı sistemin bir parçası olarak ortaya çıkmıştır. Görünüşe bakılarak bu paleokarstik vadinin Asi nehrinin atasına ait bir akarsu kolunu oluşturduğu söylenebilir.

Aynı zamanda bu süreçte çukur sahalarda Neojen (Üst Miyosen) tortulları olarak tanımlanan ve bu aşınım yüzeyleriyle eş zamanlı yani yaşıt (korelan) malzemelerde birikmiştir. Gerçekten de bu zamanda kumtaşı, marn, killi kireçtaşı ve silttaşından oluşan Tepehan formasyonu kökelmiştir.

Yine bu devrede Amanos Dağları genellikle D-B veya KD-GB istikametinde akan akarsular tarafından parçalanmıştır (Mülazımoğlu, 1979). Zira bugünkü drenajın yönü değerlendirildiğinde, paleokarstik vadinin KD-GB istikametinde ana akarsuyla aynı paralellikte, ancak Amanos Dağlarından ana akarsuya karışan KB-GD yönünde akış gösteren diğer tali kolların ise farklı istikametlerde aktığı anlaşılabilmektedir. Bu durumda Üst Miyosen'de günümüzdeki graben alanının daha tam anlamıyla belirginleşmediği için drenajın dağın orografik uzanışına uygun bir şekilde yerleştiği yorumu da çıkarılabilir. Zira bu graben alanının Üst Kretase-Eosen faylanmaları ile çöktüğü ve bu çöküşün yavaş bir biçimde devam ederek, günümüzdeki şeklini kazandığı ileri sürülmüştür (Öztemir vd., 2000; Özşahin, 2010).

Üst Miyosen aşınım yüzeyleri, Üst Miyosen-Pliyosen aralığında meydana gelen tektonik hareketler (Blumenthal, 1947; 1982; Erol; 1990; Nazik, 1992; Güneysu, 1993; Doğan, 1997a; 1997b) sonucunda gelişimini tamamlamıştır. Böylece yeni bir genel taban seviyesi oluşmuştur. Bu dönemdeki tektonik hareketler ve taban seviyesinin değişmesi yeni bir akarsu sisteminin kurulması, Üst Miyosen akarsu sistemlerinin ortadan kaldırılmasını da beraberinde getirmiştir (Doğan, 2002). Üst Miyosen tektonik hareketleriyle saha yükselirken, vadiyi şekillendiren akarsular düdenlerden yeraltına intikal etmiş ve vadinin şekillenmesi kesintiye maruz kalarak karmaşık bir rejim içine girmiş olmalıdır. Vadi içindeki polye tabanlarındaki düdenler bu intikalın kanıtları durumundadır.

Gençleşen yererde karstın düzey değişimleri vadi sisteminin askıda kalmasıyla sonuçlanmış ve böylece drenaj koşulları değişmiştir. Bir bakıma paleovadideki akış düzeni değiştiğinden yüzeydeki vadilerin üstlendiği vazifeyi bu defa mağara ve onunla ilintili galerili yeraltı drenaj sistemleri devralmıştır. Bu durum Ballı derenin paleokarstik vadiyi D-B istikametinde kesmesiyle devam etmiştir. Böylece askıda kalan Üst Miyosen paleokarstik vadisi öncelikle kuzeybatıdan Cehennem dere, güneybatıdan da Değirmen dere vasıtasıyla her iki tarafından parçalanmış ve hem Alan, hem de Kurucaova depresyonlarının olduğu saha açığa çıkmıştır (Şekil 8).



Şekil 8. İnceleme alanının profili

Şüphesiz devam eden karstlaşma olaylarının paleokarstik vadinin günümüzdeki şeklini almasında ayrı bir yeri ve önemi vardır. Mevcut karstik depresyonlar yüzey karstının bu kesimdeki temsilcileridir. Ancak polyelerin oluşumları muhtemelen birbirinden bağımsız bir şekilde meydana gelmiştir. Alan Polyesinin gelişimi daha önce başlamış olmalıdır. Nitekim bu polyenin Kurucaova Polyesine göre daha büyük olması ve içinde akarsu ağının da daha fazla gelişmesine bağlı olarak karakteristik vadi görüntüsünden uzaklaşması bu savı desteklemektedir. Bunun aksine Kurucaova Polyesi, içerisinde az sayıda akarsu ağının bulunduğu karakteristik bir vadi görüntüsüne sahiptir.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/9 Summer 2013

Geniş çapta aşınımın yaşandığı Pliyosen'de, kıvrılmış Miyosen tabakaları tesviye edilmiş, çukur kısımlar yeniden dolmuştur. Pliyo-Kuvaterner de ise meydana gelen genç tektonik hareketlerle (Ardos 1979; Selçuk Biricik, 1982; Koçyiğit 1984; Erinç, 2012) bölgede asıl şekillenme süreci yaşanmış ve inceleme alanı ana hatları ile bugünkü durumunu kazanmıştır. Bu dönemde bölgede etkili olan tektonik rejim ile yaşanan faylanma olayları (Över vd., 2001) neticesinde bölge genelinde etkili olan yükselmelere paralel olarak karstlaşma da hızlanmıştır (Atalay, 1987; 1988; 2003).

Yine aynı zaman diliminde Alan ve Kurucuova polyelerinin içerisinde gelişeceği paleokarstik vadi, sahanın o dönemdeki elverişli iklim koşulları altında (Erol, 1980; 1983; 1989; 1990) karstlaşma sürecinin etkisine girmiştir. Böylece polye alanı içerisinde farklı noktalarda yeraltına inen sulara bağlı olarak dolinler gelişmiş ve karstlaşma süreci tektoniğinde etkisiyle polye aşamasına doğru devam etmiştir.

Üst Pliyosen-Pleyistosen döneminde ise Alan Polyesi kuzeybatıdan Cehennem dere, Kurucaova Polyesi ise güneydoğudan Ballı dere, güneybatısından da Değirmen dere tarafından kapılmış ve dış drenaja bağlanarak flüvyo-karstik depresyon özelliği kazanmışlardır.

Polyelerin günümüzdeki deforme yapısı tektonik etkinliklerdeki değişimin zaman zaman karstlaşma aktivitelerindeki yansımaları olarak görülebilir.

6. Sonuç

Çalışmamızın ana temasını oluşturan paleokarstik vadi, Orta Amanos Dağlarında yer alan Üst Miyosen (DII) yaşlı aşınım yüzeyleri üzerinde birbirine paralel fay hatlarının yarattığı zayıf direnç sahalarını takiben sokulmuş olan geniş oluk sistemlerinin (Tortoniyen oluklar) bir parçası olarak şekillenmiştir. Bu süreç tektonik hareketlerle sahanın yükselmesi ve oluşan yeni çizgiselliklere bağlı olarak yüzey akışın yeraltındaki mecraları izlemesi ve eski vadi sisteminin askıda kalarak karstlaşması neticesinde oluşmuştur. Aynı vadide devam eden karstlaşmalar sıralı dolin, düden, polye ve uvala gibi bir takım karstik şekillerin meydana gelmesini de beraberinde getirmiştir.

İlgili zaman aralığında Ballı derenin paleokarstik vadiyi D-B istikametinde kesmesiyle askıda kalan Üst Miyosen paleokarstik vadisi öncelikle kuzeybatıdan Cehennem dere, güneybatıdan da Değirmen dere vasıtasıyla her iki tarafından parçalanmıştır. Böylece drenaj koşulları da değişmiştir. Bir bakıma paleovadideki akış düzeni değiştiğinden yüzeydeki vadilerin üstlendiği vazifeyi bu defa mağara ve onunla ilintili galerili yeraltı drenaj sistemleri devralmıştır. Devam eden karstlaşma olayları neticesinde paleovadinin günümüzdeki yüzey karstının temsilcileri olan Alan ve Kurucaova depresyonlarının olduğu sahalar ortaya çıkmıştır.

Üst Pliyosen-Pleyistosen döneminde ise Alan Polyesi kuzeybatıdan Cehennem dere, Kurucaova Polyesi ise güneydoğudan Ballı dere, güneybatısından da Değirmen dere tarafından kapılmış ve dış drenaja bağlanarak flüvyo-karstik depresyon özelliği kazanmışlardır.

Bütün bu özellikler paleokarstik vadinin meydana gelmesinde tektono-karstik bir oluşum sürecinin egemen olduğunu göstermektedir.

Bundan sonraki aşamada sahadaki diğer paleokarstik vadilerin de araştırılarak özelliklerinin belirlenmesi, Türkiye'nin karstik potansiyelinin ortaya çıkarılmasına yardımcı olacak ve bu alandaki noksanlıkların giderilmesine de katkı sağlayacaktır. Ayrıca inceleme alanında paleokarstik vadinin sınırlarını belirlemek için, kaynak sahasında yeni etütlerin yapılması başka paleokarstik vadilerin varlığını tespit etmek bakımından önem arz etmektedir.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/9 Summer 2013



Teşekkür

Arazi çalışmaları esnasında yardımlarından dolayı Sayın Arş. Gör. Muhammet KARAKAVUK ve Mehmet ASLAN'a teşekkür ederim.

Makalenin kontrol aşamasında değerli bilgilerinden faydalandığım saygıdeğer hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Nurdan KESER'e de teşekkür ederim.

Ayrıca Turkish Studies-International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic hakemlerine de değerli görüş ve önerileri için teşekkür ederim.

KAYNAKÇA

- AKAY Ergun ve UYSAL Şükrü, "Orta Toroslar'ın Post-Eosen Tektoniği", Maden Tetkik ve Arama Dergisi, Sayı: 108 (1988), s.: 57-68
- ARDEL Ahmet, KURTER Ajun ve DÖNMEZ Yusuf, Klimatoloji Tatbikatı, İstanbul Üniversitesi Yayınları, İstanbul 1969.
- ARDOS Mehmet, "Eğridir gölü güneyinin jeomorfolojisi ve Davras Dağında Pleistosen Buzullaşması", İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi, Sayı: 22 (1997), s.: 99-110.
- ATALAY İbrahim, "The effects of techtonic movements on the karstification in Anatolia", Acta Carsotologia, Volume: 32, Issue: 2 (2003), pp.: 195-203.
- ATALAY İbrahim, "Toros Dağlarında Karstlaşma ve Karstik Alanların Ekolojisi, Jeomorfoloji Dergisi, Sayı: 16 (1988), s.: 1-8.
- ATALAY İbrahim, Türkiye Jeomorfolojisine Giriş, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No: 9, İzmir 1987.
- ATALAY İbrahim, Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri, Orman Bakanlığı Yayınları, No: 163, Ankara, 2002.
- ATAN R. Orhan, Eğribucak-Karacaören (Hassa)-Ceylanlı-Dazevleri (Kırıkhan) arasındaki Amanos Dağlarının Jeolojisi, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Yayınları No: 139, Ankara 1969.
- BLUM D. Michael ve TÖRNQVIST E. Torbjörn, "Fluvial responses to climate and sea-level change; a review and look forward", Sedimentology, Volume: 47, Supplement: 1 (2000)., pp.: 2-48.
- BLUMENTHAL M. Michael, Seydişehir-Beyşehir Hinterlandındaki Toros Dağlarının Jeolojisi, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Yayınları No: 2, Ankara 1947.
- ÇETİN Bayram, "Alan Yaylasında (Kırıkhan-Hatay) Fonksiyonel Değişimin Coğrafi Özellikleri", Doğu Coğrafya Dergisi, Sayı: 27 (2012), s.: 129-151.
- ÇETİN Bayram, "Türkiye'de Yayla ve Yaylacılık Kültürünün Değişimine Bir Örnek: Kırıkhan-Hatay Alan Yaylası", 16. Uluslararası Türk Kültür Sempozyumu 9 Mayıs 2011 Üsküp/Makedonya, Bildiriler Kitabı, Yayına Hazırlayan: Salih ÜNVER, Lazer Yayınları, Ankara 2011.
- DEMİRKOL Cahit, "Türkoğlu (Kahramanmaraş) Batısında Yer Alan Amanos Dağlarının Stratigrafisi, Yapısal Özellikleri ve Jeotektonik Evrimi", Maden Tetkik ve Arama Dergisi, Sayı: 108 (1988), s.: 18-37.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/9 Summer 2013

- DOĞAN Uğur ve KOÇYIĞIT Ali, “Samandağ (Hatay) Kıyı Kuşağında Deniz Seviyesi Değişiminin İzleri ve Aktif Tektonik İle İlişkisi, Doğu Akdeniz, Türkiye”, ATAG 13-Aktif Tektonik Araştırma Grubu 13. Çalıştayı, 08-11 Ekim 2009, Çanakkale 2009.
- DOĞAN Uğur, “Gidengemez Dağları’nda Doğal Ortam ve İnsan İlişkileri”, Türkiye Coğrafyası Dergisi, Sayı: 6 (1997b), s.: 41-61.
- DOĞAN Uğur, “Manavgat Nehri Havzasının Jeomorfolojik Evrimi”, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, Sayı: 22, Cilt: 2 (2002), s.: 51-65.
- DOĞAN Uğur, Suğla Ovası ve Çevresinin Fiziki Coğrafyası, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara 1997a.
- ERİNÇ Sırrı, Jeomorfoloji I, (Güncelleştirenler: Ahmet ERTEK ve Cem GÜNEYSU), Güncelleştirilmiş Yeni Basım, Der Yayınları No: 284, İstanbul 2012.
- ERİNÇ Sırrı, Jeomorfoloji II, (Güncelleştirenler: Ahmet ERTEK ve Cem GÜNEYSU), Güncelleştirilmiş 4. Baskı, Der Yayınları No: 284, İstanbul 2010.
- EROL Oğuz “Türkiye’de Neojen ve Kuvaterner Aşınım Dönemleri, Bu Dönemlerin Aşınım Yüzeyleriyle Yaşıt Tortullara Göre Belirlenmesi”, Jeomorfoloji Dergisi, Sayı: 11 (1980), s.: 1-22.
- EROL Oğuz, “Batı Toros Dağlarının Messiniyen Paleojeomorfolojisi ve Neotektoniği”, Türkiye 8. Petrol Kongresi (16-20 Nisan 1990), Genişletilmiş Bildiri Özleri, s.: 91-82, Ankara 1990.
- EROL Oğuz, “Neotectonic and geomorphologic evolution of Turkey”, In: Fairbridge R. W. (ed.) Neotectonics, Zeitschrift für Geomorphologie, Supplement Band., Volume: 40 (1981), pp.: 193-211.
- EROL Oğuz, “Türkiye Jeomorfolojisi, Türkiye’nin Jeomorfolojik Evrimi ve Bugünkü Genel Jeomorfolojik Görünümü”, Yayınlanmamış Ders Notu, İstanbul 1989.
- EROL Oğuz, “Türkiye’nin Genç Tektonik ve Jeomorfolojik Gelişimi”, Jeomorfoloji Dergisi, Sayı: 11 (1983), s.: 1-22.
- EROL Oğuz, Klimajeomorfoloji I. Genel Koşullar, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü, Üniversite Yayın No: 3682, Enstitü Yayın No: 10, İstanbul 1992.
- EROSKAY S. Okay ve GÜNAY Gültekin, “Tecto-genetic classification and hydrogeological properties of karst regions”, International Seminar on Karst Hydrogeology, Turkey-Oymapınar, 1979-Proceedings (Edit.: Günay, G.), Publ. By SHW, pp.: 1-41, Ankara 1980.
- EROSKAY S. Okay, YILMAZ Yücel, YALÇIN Namık, GÜRPINAR Okay ve GÖZÜBOL M. Ali, “Ceyhan-Berke Rezervuarının Jeolojisi ve Mühendislik Özellikleri”, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, Sayı: 21 (1978), s.: 1-22.
- GÜLDALI Naci ve NAZİK Lütfi, “Tınaz Tepe Mağara Sistemi ve Yakın Çevresinin Karstik Gelişimi”, Jeomorfoloji Dergisi, Sayı: 12 (1984), s.: 107-114.
- GÜNAY Yılmaz, Amanos Dağlarının Jeolojisi ve Karasu Hatay Grabeninin Petrol Olanakları, TPAŞ Arama Grubu Başkanlığı Hakkâri-Şariyaj Projesi, Ankara 1984.
- GÜNDALI Nuri, “Akseki Polyesi, Toroslar’ın karstik bölgelerindeki dağarası ovalarının oluşumu ve gelişimi”, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, Cilt: 19 (1976), s.: 143-148.
- GÜNDALI Nuri, “Karstik Erimenin Nicel ve Nitel Düzeni Üzerine İklimin Etkisi”, Jeomorfoloji Dergisi, Yıl: 8, Sayı: 7 (1978), s.: 71-85.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/9 Summer 2013



- GÜNEYSU A. Cem, Kovada gölü doğusunun (Isparta) karst jeomorfolojisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, İstanbul 1993.
- HERECE Erdal, Doğu Anadolu Fayı (DAF) Atlası, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara 2008.
- KARABIYIKOĞLU Mustafa, ÇİNER Atilla, MONOD Olivier, DEYNOUX Max, TUZCU Sevim, ÖRÇEN Sefer, "Tectonosedimentary Evolution of the Miocene Manavgat Basin, Western Taurides, Turkey", Bozkurt, E., Winchester, J. A., Piper, J. D. A. (Eds), Tectonics and Magmatism in Turkey and the Surrounding Area, Geological Society, Volume: 173 (2000), pp.: 271-294.
- KESER Nurdan, "Bezirgan Polyesi ve Yakın Çevresinin Karst Jeomorfolojisi", Türk Coğrafya Dergisi, Sayı: 42 (2004b), s.: 11-45.
- KESER Nurdan, "Çukurbağ Polyesi'nin Jeomorfolojik Evrimi", Marmara Coğrafya Dergisi, Sayı: 18 (2008), s.: 113-133.
- KESER Nurdan, "Saribelen (Sidek) Polyesi ve Katran Dağının Karst Jeomorfolojisi", Marmara Coğrafya Dergisi, Sayı: 10 (2004a), s.: 19-52.
- KESER Nurdan, Kalkan-Kaş-Taşdibi Arasının Jeomorfolojisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, İstanbul 1996.
- KOÇAK İlksen, Kırkgöz Kaynakları (Antalya) ve Yakın Çevresinin Karst Jeomorfolojisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul 2000.
- KOÇYİĞİT Ali, "Güneybatı Türkiye ve Yakın Dolayında Levha içi Yeni Tektonik Gelişim", Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni, Cilt: 27, Sayı: 1 (1984), s.: 1-15.
- KOP Alican, ÜNLÜGENÇ Ulvi Can ve DEMİRKOL Cavit, "Kırıkhan ve Civarının (HATAY) Stratigrafik Gelişimi, GD Türkiye", Yerbilimleri, Sayı: 40/41 (2002), s.: 51-80.
- KORKMAZ Hüseyin, Kahraman Maraş Havzasının Jeomorfolojisi, T.C. Kahraman Maraş Valiliği İl Kültür Müdürlüğü Yayınları No: 3, Kahraman Maraş 2001.
- KORUS T. Jesse, KVALE P. Erik, ERIKSSON A. Kenneth ve JOECKEL R. Matt, "Compound paleovalley fills in the Lower Pennsylvanian New River Formation, West Virginia, USA", Sedimentary Geology, Volume: 208 (2008), pp.: 15-26.
- KURTER Ajun, Türkiye'nin Morfoklimatik Bölgeleri, İstanbul Üniversitesi Yayın No: 2585, Coğrafya Enstitüsü Yayın No: 106, İstanbul 1979.
- MÜLAZIMOĞLU Necip Sabri, İskenderun Körfezi Tabanı, Kıyıları ve Çevresinin Kuvaterner Jeolojisi ve Jeomorfolojisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Strüktür ve Yeraltı Kaynakları Kürsüsü, İstanbul 1979.
- NAZİK Lütfi, Beyşehir Gölü Güneybatısı ile Kembos Polyesi Arasının Karst Jeomorfolojisi, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, İstanbul 1992.
- ÖVER Semir, ÜNLÜGENÇ Ulvi Can ve ÖZDEN Süha, "Hatay Bölgesinde Etkin Gerilme Durumları", Yerbilimleri, Sayı: 23 (2001), s.: 1-14.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/9 Summer 2013



- ÖZŞAHİN Emre, “Antakya’da (Hatay) Yer Seçiminin Jeomorfolojik Özellikler ve Doğal Risk Açısından Değerlendirilmesi”, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 13, Sayı: 23 (2010), s.: 1-16.
- ÖZŞAHİN Emre, “Mekânın Fiziksel Planlanmasına Bir Örnek: Alan Yaylası (Kırıkhan/HATAY)”, Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt: 5, Sayı: 23 (2012), s.: 373-385.
- ÖZŞAHİN Emre, “Koltukkayası Tünelmiş Senklinealinin Jeomorfolojisi”, International Journal of Social Science, Volume: 6, Issue: 1 (2013), pp.: 1161-1191.
- ÖZTAŞ Turgut, “Boğsak Karst Kaynağı (Mersin-Taşucu) Dolayının Karst ve Kartlaşma Özellikleri”, Jeoloji Mühendisliği Dergisi, Sayı: 41 (1992), s.: 118-130.
- ÖZTEMİR Filiz, NECİOĞLU Altan, BAĞCI Günruh, “Antakya ve Çevresinin Depremselliği ve Odak Mekanizması Çözümleri”, TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası, Jeofizik, Sayı: 14, Cilt: 1-2 (2000), s.: 87-102.
- PEKCAN Nilüfer, Karst Jeomorfolojisi, Filiz Kitabevi, İstanbul 1999.
- POSAMENTIER W. Henry ve VAIL R. Peter, “Eustatic controls on clastic deposition II -sequence and systems tract models. In: Wilgus”, C. K., Hastings, B. S., Kendall, C. G. St. C., Posamentier, H. W., Ross, C. A., Van Wagoner, J. C. (Eds.), Sea Level Changes: An Integrated Approach, Special Publication, Volume: 42 (1988), SEPM (Society for Sedimentary Geology), Tulsa, Oklahoma, pp.: 125-154.
- SELÇUK BİRİCİK Ali, Beyşehir Gölü Havzası’nın Strüktürel ve Jeomorfolojik Etüdü, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, No: 119, İstanbul 1982.
- SHANLEY W. Keith ve MCCABE J. Peter, “Perspectives on the sequence stratigraphy of continental strata”, American Association of Petroleum Geologists Bulletin, Volume: 78 (1994), pp.: 544-568.
- ŞENGÖR Ali Mehmet Celal, Türkiye’nin Neotektoniğinin Esasları, Türkiye Jeoloji Kurumu Konferans Serisi 2, No: 40, Ankara 1980.
- TERLEMEZ H. Ç. İsmail, ŞENTÜRK Kamil, ATEŞ Şerafettin, SÜMENGİN Muhsin ve ORAL Atilla, Gaziantep dolayının ve Pazarcık-Sakçagöz-Kilis-Elbeyli-Oğuzeli arasının Jeolojisi, Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Derleme Rapor No: 9526, Ankara 1992.
- WRIGHT V. Paul ve MARRIOTT B. Susan, “The sequence stratigraphy of fluvial depositional systems: the role of floodplain sediment storage”, Sedimentary Geology, Volume: 86 (1993), pp.: 203-210.
- YILMAZ Yücel, Amanos Dağlarının Jeolojisi, Cilt: I-II-III-IV, İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Döner Sermaye İşletmesi, İstanbul 1984.

Turkish Studies

International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic
Volume 8/9 Summer 2013

