

DEMRE ÇAYININ PALEOCOĞRAFI DÖNEM VADI DEĞİŞİKLİKLERİ VE BEYMELEK LAGÜNÜ'NÜN JEOMORFOLOJİK EVRİMİ

Demre Creek Paleogeography Period Valley Changes and Geomorphic Evolution of Beymelek Lagoon

Yard. Doç. Dr. Nurdan KESER*



Özet

Demre çayı, yaklaşık 1000 km² lik havza genişliği ve 22 km² lik alan kaplayan deltasıyla Güneybatı Anadolu'nun en önemli akarsularından biridir. Demre deltasının doğusunda yer alan Beymelek lagünü ise Demre çayı alüvyonlarının hakim güney rüzgarlarının etkisindeki kıyı dinamikleriyle Beymelek koyu önüne yığılması sonucu oluşmuştur. Karstik kaynaklarla beslenen göl, bugünün koşullarında güneybatısındaki delta alanı ve kıyı kordonları dışında Demre çayı havzasından bağımsızdır. Bu araştırmada, Demre çayının Neojen döneminde kurulduğu, önceleri Beymelek koyuna, daha sonra da koyun güneybatısından Akdeniz'e döküldüğü belirlenmiştir. Ayrıca, Demre çayının Pliyosen-Alt Pleistosen dönemi boyunca kullandığı bu vadileri, bölgenin tektonik aktivitesi ve iklim salınımlarının etkisiyle terkederek Orta Pleistosen'den itibaren bugünkü vadisinde akmaya başladığı belirlenmiştir.

Demre çayının paleocoğrafi dönemlerdeki vadi değişiklikleri ve Beymelek koyu ile ilişkisini ortaya koymayı amaçlayan bu araştırmada, Demre çayı havzasının jeolojik- jeomorfolojik özellikleri ayrıntılı olarak ele alınmış ve özellikle havzanın kuruluşundan Holosen öncesine kadar olan gelişimi aydınlatılmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Demre Çayı, Beymelek Lagünü, Batı Toroslar, Alacadağ, Gülmez Dağı, Flüviyal Topografya, Karst Topografyası, Paleocoğrafya.

* Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü.

Abstract

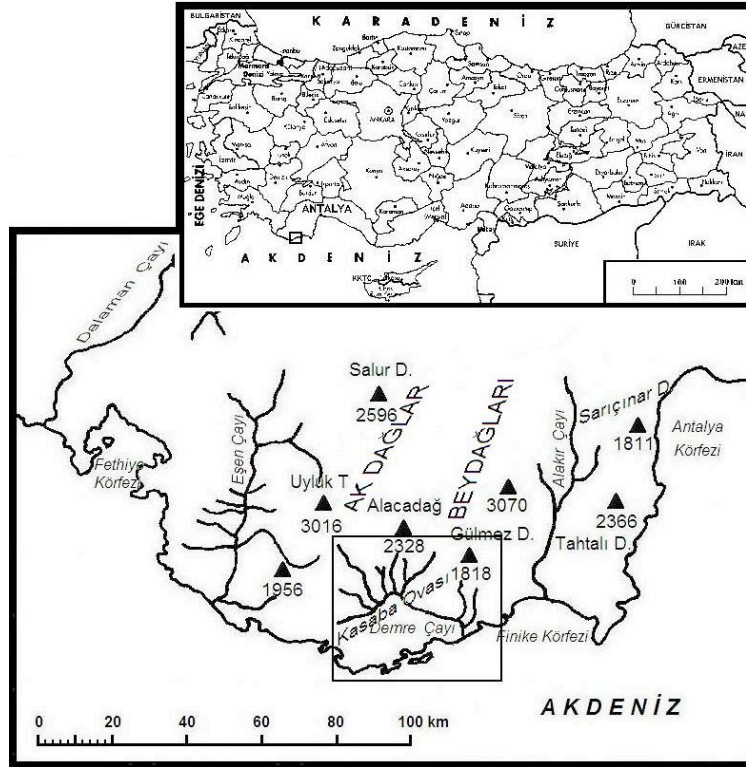
Demre Creek is one of the most important rivers of Southwest Anatolia with its basin width of about 1000 km² and its delta of 22 km². Beymelek Lagoon on the south of Demre delta was formed by accumulation of Demre Creek alluvial deposit before Beymelek Bay through coastal dynamics under the effect of prevailing south wind. The lake fed by karstic sources is independent of Demre Creek basin except for southwest delta and sandbars. In this research, it was determined that Demre Creek was formed during Neogene Period and that it first flowed into Beymelek Bay and later into the Mediterranean Sea from the southwest of the bay. Also, Demre Creek used these valleys throughout Pliocene-Lower Pleistocene Periods, but left these places due to tectonic activities and climatic fluctuations of the area and started to flow from its current valley during Middle Pleistocene.

In this research, which aimed to determine the relation between the valley changes of Demre Creek during Paleogeography Periods and Beymelek Bay, geologic and geomorphologic characteristics of Demre Creek basin were analyzed in details and especially the evolution of the basin from its formation to Prior Holocene was dealt with.

Key Words: *Demre Creek, Beymelek Lagoon, Western Taurus, Alacadağ Mountain, Gülmez Mountain, Fluvial Topography, Karst Topography, Paleogeography.*

GİRİŞ

Demre çayı, Fethiye körfezi batısından Antalya körfezi batısına kadar uzanan Güneybatı Anadolu'da, iç kesimlerden başlayıp kıyıya kadar ulaşabilen akarsulardan biridir (Harita-1). Yakalaşık 1000 km² lik su toplama alanıyla Dalaman, Eşen ve Alakır çaylarından sonra gelir. Anadolu'nun bu kesimlerindeki yegane kıyı düzlüklerinden biri olan Demre deltasını oluşturmuştur. Alüvyon üretimine uygun olmayan kiraçtaşlarından oluşan sahada, Batı Torosların yapısal alçalım alanlarında yer alan Miyosen tortulları ve napların içerdiği kırıntılı kayalar alüvyon kaynağını oluşturmuştur. Bölgede Akdeniz'e dökülen çok sayıdaki akarsudan bu sahaları havzalarına katabilen adı geçen akarsular kıyıda ova oluşturabilmişlerdir.



Harita-1. Demre Çayı Havzasının Lokasyon Haritası.

Çok sayıda kolla beslenen Demre çayı, Kasaba polyesi vasıtasıyla Batı Torosların en yüksek zirvelerinden Akdağ ve Alacadağ'dan başka Susuz dağ, Kuhu dağı, Katrandağı ve Gülmez dağının sularını toplar. Bunlardan en önemlileri Akdağın güney ve batısını drene eden Kıbrıs dere, Sidek polyesiyle Katran ve Asas dağlarını drene eden Felenc çayı ve Gülmez dağı ile Alacadağı drene eden Sakar ve Alakilise deredir. Demre çayı deltasının oluşumundaki en önemli etken Alüvyon kaynağını oluşturan Kasaba polyesini kapması

olmuştur. Yaklaşık 22 km² yüzölçümündeki Demre deltası, bölge kıyılarındaki az sayıda verimli tarımsal alanlardan biri olmasının yanısıra 6000 yıllık bir yerleşim alanı olarak barındırdığı arkeolojik değerlerle (Akurgal, 1989) ülke ekonomisine önemli tarımsal ve turizm gelirleri sağlar.

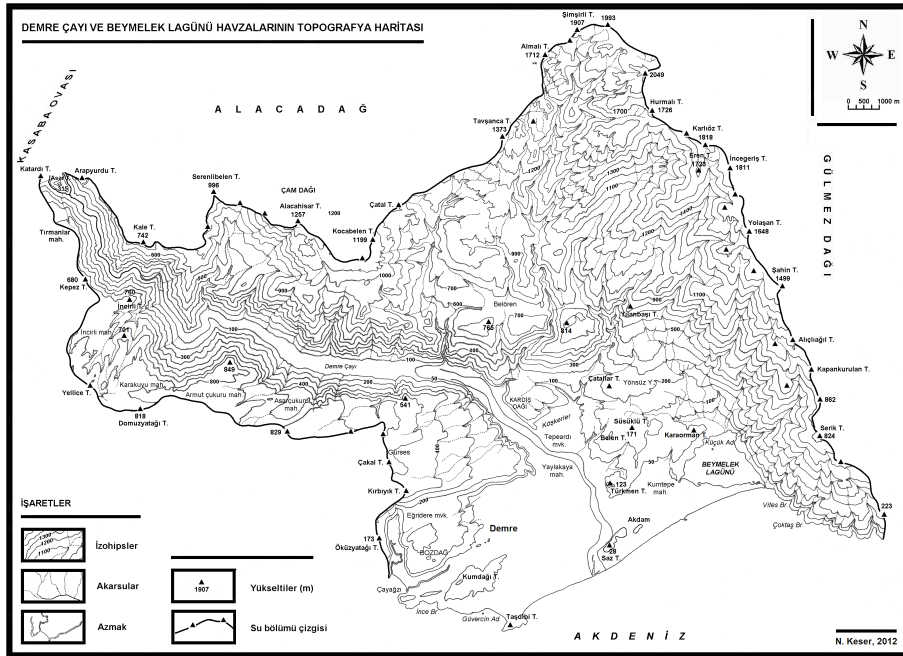
Tipik Akdeniz ikliminin etkili olduğu Demre, bazı iklim elemanları bakımından yakın çevresine göre farklı özellikler göstermektedir. Demre Meteoroloji istasyonu uzun yıllar (1972-2010) gözlemlerine göre; yıllık ortalama sıcaklık 18.2°C, yıllık ortalama yağış miktarı ise 807.2 mm' dir (DMİ, 2010). Demre'de rüzgar durumuna baktığımızda, yıllık ortalama rüzgar hızı 1.6 m/s, en hızlı rüzgarın yönü E, esme sayısı toplamına göre hakim rüzgar yönü ise S (2470)' dir. Demre vadisinin kuzeyindeki Alacadağ'ın 2328 m, doğusu boyunca uzanan Gülmez dağının 1818 m yükseltisine ulaşması nedeniyle, bu kütleler ile deniz seviyesindeki Demre ovası arasında 11-12°C' lik sıcaklık farkının yanı sıra yağışların miktarı ve niteliği de değişmektedir. İklim elemanlarının bu özellikleriyle, yakın çevresindeki Gülmez dağı, Alacadağ ve Kasaba ovasından farklılıklar gösteren Demre ovası, Alansal iklim Sınıflaması ölçütlerine göre Mesoiklim bölgesidir (Atalay, 2010). Delta ve vadi çevresinde 600-700 metrelere kadar çalı ve ağaç formlarıyla yoğun olarak makiler yer alır. Kıyı kesiminde makiler arasında seyrek olarak bulunan kızılçamlar 200-300 m' den itibaren özellikle vadi içlerinde olmak üzere küçük gruplar veya ormanlar oluşturmuştur. Alacadağ ve Gülmez dağında 1200 m' den itibaren büyüklü küçüklü gruplar halinde sedir ormanları yer alır.

Demre deltasının doğusunda yer alan Beymelek gölü ise Gülmez dağının güneybatı yamaçlarında yer alan Beymelek koyunun Demre çayı alüvyonlarının hakim güney rüzgarları ile dalga ve akıntılardan oluşan kıyı dinamikleri yoluyla koy önüne yığılması sonucu oluşmuş bir lagündür. Yaklaşık 2,5 km² alan kaplayan lagün, beslenmesi önemli ölçüde karstik kaynaklara dayalı litoral karakterde bir göldür. Beymelek lagününün limnolojik ve jeomorfolojik özelliklerinin incelendiği yazının önceki araştırmasında lagünün su bölümü çizgisi dışında da devam eden iki paleovadi belirlenmiştir. Vadilerin ileri derecede karstlaşma durumları ve sahanın genç drenajına uymayan vadi genişliği gibi özelliklerin yanısıra lagün kıyılarında belirlenen boğulma izlerinden yola çıkılarak, bunların Beymelek koyununun 3 km batısında bulunan Demre çayının eski vadileri oldukları kanısına varılmıştır.

1. DEMRE ÇAYI HAVZASININ JEOLÖJİK VE JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Güneybatı Anadolu'nun Batı Toroslar'ı kapsayan güney kesiminde iç kesimlerden başlayıp kıyıya kadar ulaşabilen uzunlukta az sayıda akarsu bulunmaktadır. Bunlar Fethiye körfezi batısından Antalya körfezi batısında kadar olan sahada KD-GB, KB-GD ve K-G yönündeki yapısal hatlara uygun olarak uzanan Dalaman Çayı, Eşen Çayı, Demre Çayı ve Alakır Çayı'dır. Bunlar aynı zamanda sahada kıyıdan itibaren hızla yükselen Batı Toroslar'ı kesintiye uğratan yegane kıyı düzlükleri olan Dalaman, Eşen, Demre ve Finike ovalarını oluşturmuşlardır. Büyük ölçüde otokton konumlu kireçtaşlarından oluşan Batı Toroslarda bu akarsuların kıyıdaki deltalarını oluşturdukları malzemenin kaynağı, naplarla temsil edilen allohton konumlu kırıntılı kayalar ve Miyosen tortullarından oluşmaktadır

(Colin,1962, Şenel vd., 1989, 1994, 1995). Bu kıyı şeridinde yer alan diğer çok sayıda kısa boylu dere ise alüvyon üretimine uygun olmayan kireçtaşı zeminleri katetiklerinden kıyıya ulaştıkları yerde iri kum ve kaba çakıllardan oluşan materyalleri yığıldıkları küçük cepler oluştururlardır. Kasaba ovası güneydoğusundan doğan Demre çayının ana yatağı kabaca KB-GD yönünde uzanarak Demre ovasından Akdenize ulaşır. Demre çayı, Kasaba ovasına drene olan Sarıbelen (Sidek) polyesiyle birlikte 1000 km² lik alanın yüzey ve yer altı sularını Akdeniz'e taşır. Demre çayı havzasını oluşturan jeomorfolojik birimler, havzanın batısı (Kasaba ovası), havzanın kuzey ve doğusu (Alacadağ ve Gülmez dağı), havzanın güneybatısı (alçak plato alanları), Demre çayı vadisi ve delta olarak ele alınmıştır.

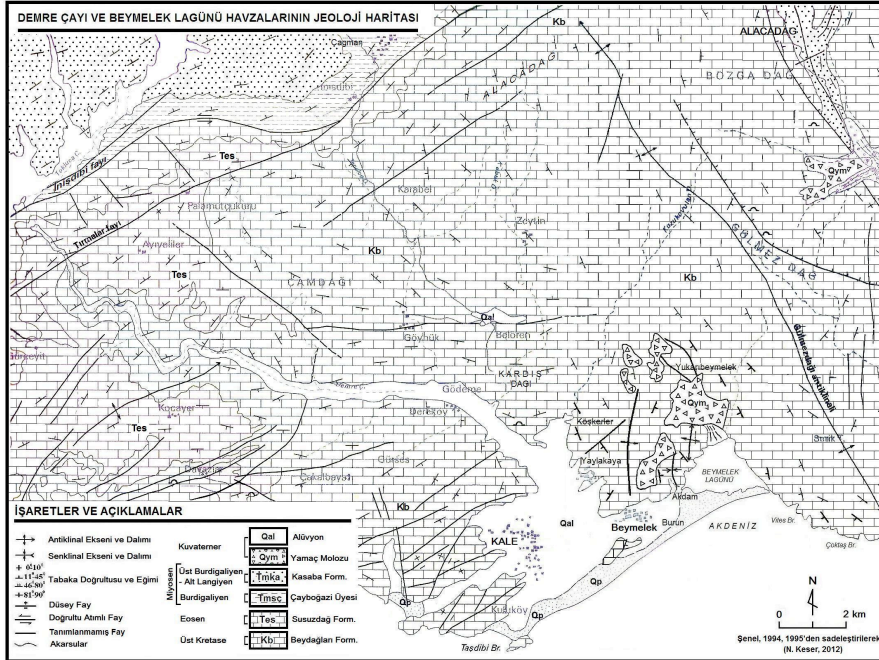


Harita-2. Demre Çayı ve Beymelek Lagünü Havzalarının Topografya Haritası.

1.1. Havzanın Batısı (Kasaba Ovası)

Demre çayını besleyen çok sayıda derenin sularını toplayan Kasaba ovası, güneybatı-kuzeydoğu doğrultusundaki uzun eksenli 20 km, genişliği yer yer 5 km ye ulaşan bozulmuş bir polye özelliği gösterir (Kurt, 2000). Polyenin kuzeyini Susuzdağ, kuzeydoğusunu Kuhu dağı, kuzeybatısını Akdağ, batısını Katran dağı, güneyini Asas dağları, doğu ve kuzeydoğusunu ise Alacadağ kuşatır. Kasaba polyesi çevresindeki bu dağlık alanlar ile karstik depresyonlardan 8 anakol ve bunlara ait tali kollar aracılığı ile 800 km² lik bir alanın yüzey ve yeraltı sularını toplar. Bunlardan Kıbrıs dere, Durbasan dere, Bağ dere ve Sığır dere ile Susuz dağının batı ve güney yamaçlarını, Akdağ'ın güneydoğu yamaçlarını, Felenk çayı ile Sarıbelen polyesini ve Asas dağlarının kuzey yamaçlarını (Keser, 2004b, 2007, 2008), Bağlıca dere ve kolları ile Kuhu dağının güney ve batı yamaçlarını, Alacadağ'ın batı

yamaçlarını, Kızıldere, Sakar dere ve Alakilise dere ile de güney yamaçlarını drene eder. Özellikle Akdağ'dan kaynaklanan Kıbrıs dere ve Sidek polyesini drene eden Felenk çayı ovaya bol miktarda alüvyon getirir. Langiyen boyunca Miyosen deniziyle işgal olan Kasaba ovası aynı zamanda senklinal özelliğindedir (Colin,1962, Koçyiğit, 1984, Şenel vd., 1989, 1994). Polyenin çevresi Jura-Kretase aralığına ait neritik kireçtaşlarından oluşurken, tabanı Miyosen (Langiyen-Burdigaliyen) döneminde çökelmiş olan ve Demre çayının da alüvyon kaynağını oluşturan konglomera, kumtaşı, kiltası, silttaşı ve çamurtaşı gibi kırıntılı formasyonlardan oluşur. Ova, kuzey ve güneydoğusundan faylarla sınırlanır. Pliyosen sonu ve/veya sonrasında gelişmiş oldukları belirlenen bu faylardan polyeyi güneydoğusundan sınırlayan ve belirgin fay diklikleriyle Alacadağ'a kadar izlenen İnışdibi fayı, 30 km uzunluğunda sol yanal atımlı diri faydır (Şaroğlu vd., 1992). İnışdibi fayının güneyinde aynı doğrultuda (KD-GB) uzanan Tırmanlar fayı ise 15 km uzunluğunda olup doğusunda İnışdibi fayıyla birleşir. Düşey nitelikli olan fay boyunca güney blok yükselmiş, kuzey blok alçalmıştır (Günay vd., 1982). Daha önce kapalı havza durumunda olan Kasaba polyesinin Demre çayı tarafından kapılarak dış drenaja açılması da bu faylara bağlı dislokasyon sonucu değişen taban seviyesine göre, Üst Pliyosen-Plesitosen başlarında gelişmiş olmalıdır. Batıda Tırmanlar mahallesi, doğuda Arapyurdu tepe çevrelerini kapsayan olası aşınım yüzeyi parçalarında faylanmaya bağlı belirgin çarpılma, fosil kaynak çıkışları ve asılı vadiler gözlenir. Ovanın Demre vadisine açılan güneydoğu kesiminde batıdan Felenk çayı, doğudan Bağlıca dere (Tokluca çayı) ayrı kollar halinde, yer yer 300 m derinliğinde olan bir kilometre uzunluğundaki vadilerden geçerek Demre çayına katılırlar.



Harita-3. Demre Çayı ve Beymelek Lagünü Havzalarının Jeoloji Haritası.

1.2. Havzanın Kuzey ve Doğusu (Alacadağ ve Gülmez Dağı)

Alacadağ: KD-GB doğrultulu antiklinal niteliğindeki Alacadağ'ın (2328 m) güney yamaçlarının bir bölümü Demre çayı havzasında kalır. Kuzey ve batı yamaçlar Kasaba havzasına dahildir. Alacadağ kütlesi karstlaşmaya elverişli bol çatlaklı neritik kireçtaşlarından (Beydağları formasyonu) oluşur (Harita-2). Dağın kuzey kesimleri antiklinal eksenine paralel normal faylarla Demre vadisine doğru kademelenmiştir. Batıda Çamdağı güneyinden doğuda Kardiş tepe kuzeyine kadar uzanan yaklaşık D-B yönlü fay boyunca en büyükleri 3 km uzunluğunda Belören, Göynük ve Yeniye uvalaları olmak üzere çok sayıda irili ufaklı karstik depresyon yer alır (Harita-3). Genel olarak faya paralel yönde gelişmiş olan uvalalar K-G yönünde uzanan ve Demre çayına katılan dereler tarafından kapılmışlardır. Düzensiz kenarları ve tabanlarındaki farklı eşiklerden birden fazla dolinin birleşimiyle oluşmuş oldukları anlaşılan depresyonlar, uvala olarak tanımlanmakla birlikte bugünkü koşullarda güncel dereler tarafından kapılarak dış drenaja açılmış flüvyo-karstik depresyonlardır. Alacadağ üzerinde 2000 m-1600 m, 1100 m-1500 m ve 600 m-800 metreler arasında, sırtlara tekabül eden dalgalı aşınım yüzeyi parçaları dikkati çeker. Çoğu faylarla sınırlanan yüzey parçaları, tektonik deformasyonla KB-GD, KD-GB yönünde eğim kazanmışlardır. Genellikle KD-GB ve K-G yönünde uzanarak Demre çayına katılan vadiler tarafından derince yarılmış olan yüzeyler üzerinde yoğun karstlaşma görülür. Çok sayıda güncel kuru vadi ve derinliği 10-20 metreleri geçmeyen dolinler ve yamaç dolinleri yer alır. Çoğu kapılmış olan dolinler ve vadilerin yönleri yapısal ve tektonik hatlara uygunluk göstermektedir. Demre çayına ulaşan dereler yer yer 400 metreyi bulan karstik boğazlarla yüzeyleri parçalamışlardır. Vadilerin yamaçlarında çok sayıda kaynak konumlu mağara yer alır. Belören doğusu ve kuzeyinde yer yer geniş tabanlı kanyonlara dönüşen vadilerin tabanlarında dolinler yer alır. Demre vadisine ulaştıkları yamaçlarda ise alüvyal koni ve yelpazeler oluşturmuşlardır. Taban seviyesindeki değişmeye bağlı topografik gençleşmeyi yansıtan bu şekiller, saha genelinde Pliyosen sonunda geliştikleri varsayılan fayların günümüze kadar etkinliklerini sürdürdüklerini göstermektedir.

Alacadağ'ın zirve kesimlerinde çok yoğun karstlaşma görülür. Alacadağ'ın zirvesi (2328 m) ile Kurtbelenbaşı T. ve Yıldırım T. (2193 m) arasında kalan kuzeydoğu yamaçlarda (araştırma sahasının dışı) çok sık gelişmiş, uzun eksenleri yer yer 500 metreyi geçen, geniş tabanlı dolinler yer alır. Eğim yönünde genişleyerek uzamış olan dolinlerin çevrelerine göre derinlikleri yer yer 200 m' yi geçer. Küçük boyutlu olanları yöre halkı tarafından kar kuyusu olarak adlandırılan dolinler, bugün kış aylarında kar örtüsü altında karstlaşmayla genişlemelerini sürdürürken muhtemelen Würm buzullaşmasında daimi kar sınırı üzerinde kalarak buzullarla işgal olmuşlardır. KD-GB ve D-B yönde uzanan buzul vadileri içerisinde ard arda sıralanmış olan dolinler, eğim yönünde birbirlerine açılarak 400 m genişlik, 1.5 km devamlılık göstermektedirler.

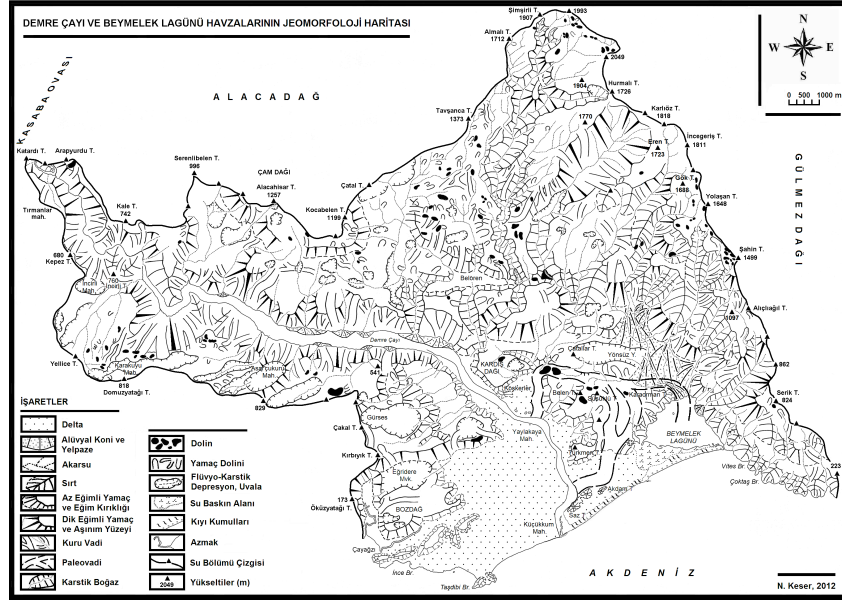
Gülmez Dağı: Demre deltasının doğusundaki Beymelek lagünün kuzey ve doğusu boyunca KB-GD doğrultusunda uzanan kütle, antiklinal yapısında olup bütünüyle Mesozoik (Üst Kretase) kireçtaşlarından oluşur (Colin,1962, DSİ, 1978, Şenel vd., 1989, 1995). İnceleme alanının doğu su bölümü çizgisini oluşturan antiklinal eksen, boyunca yeralan Karlıöz T (1818 m), Göktepe (1688 m), Yolaşan T. (1648 m), Şahin T. (1499 m)

ve Serik T. (824 m) Dağın başlıca zirveleridir. Kıyıdağın itibaren kısa mesafede büyük yükselti değerlerine ulaşan kütle, çok sayıda kısa boylu mevsimlik dere tarafından derince yarılmıştır. Zirveyi oluşturan Karlıöz T. ve Göktepe'den kaynaklanarak Demre vadisine ulaşan Sakar dere dışında bütün dereler Beymelek lagününe yönelir. Dağın kuzey eteklerinde daha yoğun olmak üzere, lagünün kuzeydoğu kıyılarına kadar dere ağızlarında birikinti koni ve yelpazeleri yeralır. Beymelek koyunun kuzey kıyıları ile dağın Akdeniz'e uzanan güney eteklerinde ise dere ağızları boğulmuş durumdadır. Bu durum, Gülmez dağındaki günümüze yakın tektonik aktivitenin kuzey kesimlerde yükselme, güneyde alçalma biçiminde olduğunu ifade etmektedir. Tepe ve sırtlar üzerinde çok farklı yükselti seviyelerinde bulunan, hafif dalgalı aşınım yüzeyi parçaları yeralır. Demre çayı havzasının kuzey (Alacadağ) ve güney kesimlerindeki yüzey parçalarıyla da uyumlu olan yüzeylerin yükseltileri 1400 m- 1650 m, 900 m-1250m, 500 m-800 m ve 200 m-350 metreler arasındadır.

Gülmez Dağı'ndaki yüzey karstlaşması, topografik eğim değerlerinin elverişsizliği nedeniyle Alacadağ ve sahanın diğer kesimlerine göre daha sınırlıdır. Genellikle eğim değerlerinin uygun olduğu yerler olan aşınım yüzeyleri üzerinde yoğun karstlaşma görülür (Keser, 2011). Dolin ve yamaç dolinleri genel olarak kireçtaşının çatlaklarına ve içerisinde yer aldıkları kuru vadilerin uzanış yönüne uygun olarak KB-GD ve KD-GB doğrultularında gelişmişlerdir. En geniş çaplı depresyonlar olan Ekinova, Bademi Hamza ve Yönsüz yaylaları ile Örencik ve Göhsükızıl damları gibi flüvyo-karstik depresyonlar tarımsal alan olarak kullanılmaktadır. Karst taban seviyesinin derinleşmesine bağlı olarak yeraltına geçen veya tektonik aktivite sonucu kullanım dışı kalan dere yataklarından oluşan kuru vadiler ise Gülmez dağında en yaygın görülen makro karstik şekillerdir.

1.3. Havzanın Güneybatısı (Alçak Plato Alanları)

Demre vadisinin güneyinde kalan alanları kapsayan bu kesimde KD-GB ve K-G doğrultularında gelişmiş belirgin fay diklikleriyle sınırlanan aşınım yüzeyi parçaları yer alır. Batıda 900 m- 600 m, doğu ve güneydoğu kesimlerinde 300 m- 500 m'ler arasında yeralan yüzey parçaları deltanın batı kesimlerinde Akdeniz'e doğru eğimlenmişlerdir. Yoğun karstlaşmanın olduğu yüzeyler üzerinde sahanın en gelişkin karstik depresyonları olan, Kocayer, Asar çukuru, Gürses ve Eğridere uvalaları yeralır. Güncel dereler tarafından kapılmış ve çok önemli özellik gösteren paleokarstik depresyonlardan Asar çukuru, doğusudan 200 metrelik fay dikliğiyle sınırlanır. Fay boyunca yükselmiş blokta kalan uvala güneybatıya doğru uzamış olup 60 metrelik eşikle ayrılan iki tabana sahiptir. Deltanın batısını oluşturan aşınım yüzeylerinde KD-GB yönünde Akdeniz'e doğru basamaklanma belirgin fay diklikleriyle gözlenir. Buradaki Eğridere ve K-G yönünde uzanarak güneydeki Çolpan plajına kadar ulaşan flüvyo-karstik depresyon olasılıkla Demre çayının paleovadisidir. Kısa mesafelerde gelişen ve bir dizi alçalma ve yükselmelere sebep olan faylarla bozulan vadi, karstlaşmaya uğramış ve bugün her iki depresyon da güncel dereler tarafından kapılmıştır. K-G yönünde uzanarak Eğridere ile doğuya yönelen olası paleovadi, bugünün koşullarında Gürses'in kuzeybatısından kaynaklanan bir dere tarafından kapılmış olup Demre çayının su bölümü çizgisi dışında kalmaktadır.



Harita-4. Demre Çayı ve Beymelek Lagünü Havzalarının Jeomorfoloji Haritası.

1.4. Demre Çayı Vadisi ve Delta

Kuzeybatıdaki Kasaba ovasından çıkan Bağlıca dere (doğu) ve Felenk çayı (batı) buradaki Asar tepe (315 m) sırtının doğu ve batısından yer yer 300 metreyi bulan derinlik ve bir kilometre uzunluktaki vadilerinden geçtikten sonra Demre çayına katılırlar. Demre çayının bu iki derenin Kasaba ovasından çıktığı Asar tepe güneyinden kabaca KB-GD yönünde devam ederek Akdeniz'e ulaştığı Demre (Kale) Küçükükum mahallesine kadar olan uzunluğu 26 km'dir (toplam 27 km). Yağışlı dönemlerde su taşıyan Demre çayının yalnız kuzeybatıdaki karstik boğazı boyunca ve Kasaba ovasında akış görülür (Demre ilçesinin bağlı bulunduğu Finike DSİ yetkilileriyle yapılan görüşmede, Demre çayında akım ölçümleri yapılmadığı belirtilmiştir). Demre çayı 1978 yılı ortalama debisi $1,7 \text{ m}^3 / \text{sn}$ ' dir (Antalya Su Ürünleri Müdürlüğü, 1984). Ayrıca delta batısındaki Çayağzı ve doğusundaki ana yatağın kıyıya yakın kesimlerindeki azmaklarda (Safat azmak) su bulunur. Demre çayı, Bağlıca dere ve Felenk çayının birleştiği kuzeybatıdan güneydoğudaki Kale T. (742 m) ile İncirli T. (760 m) arasında kadar olan 5km lik kesiminde 600-700 m derinliklerdeki karstik boğazda akar. Dere yatağındaki yamaç eğim değerleri yer yer 60° ' yi aşarken iki yamaç arası açıklık 1,5 km kadardır. Vadi zemini iri çakıllarla kaplıdır. Vadinin bu kesimindeki yamaçların 300-500 m yükseltileri arasında kısa mesafelerde yan yana sıralanmış onlarca kaynak konumlu mağara yer alır. Geçirimsiz dolomitik kireçtaşı veya dolomit tabakaları üzerinde yer alan bu akiferler, tektonik deformasyon öncesi geçici karst taban seviyesine göre oluşmuşlardır. Ayrıca bunların kümelenedikleri, kesintiye uğrayan aşınım yüzeyi yamaçları boyunca çok sayıda asılı ve kuru vadi yer alır.



Fotoğraf 1. Demre Çayı Vadisi. Bakış, Belören güneyinden batıya doğru.

Vadi, bu 5 km'lik boğazdan sonra iki yamaç açıklığının 4 km'yi bulduğu, yamaç eğim değerlerinin arttığı, zeminin ince kumla kaplandığı geniş tabanlı vadi özelliği kazanır (Foto-1). Vadinin keskin dirsek veya bükümler yaparak ilerlediği kuzeyde Çamdağı T. (1257 m) ile güneyde Asar çukuruna kadar olan kesimde, bu vadi özelliği KD-GB yönünde uzanan Demreçay antiklinali ve ona paralel gelişerek vadiyi enine kesen faylarla ilgili ötelenme sonucu oluşmuştur. Vadi buradan sonra doğudaki Kardiş dağına kadar olan 6 km'lik kesiminde D-B yönünde doğrusal uzanış gösterirken ortalama 400 m olan yatak genişliği yer yer 500 m olur. Özellikle kuzey yamaçta Göynük- Belören fayına bağlı olarak belirgin deformasyon gözlenir. Karşılıklı iki yamaçta da çok sayıda kuru vadi, asılı vadi, karstik boğaz, çoğu fosil kaynak çıkışları ve alüyal koniler yer alır (vadinin bu kesimlerini çevreleyen aşınım yüzeylerinin özellikleri Alacadağ konusunda ele alınmıştır).

Kardiş dağı kuzeyinden (Gavuryolu) belirgin bir dirsekle güneye yönelen vadi KB-GD yönünde Tepeardı Mvk. güneyinden Kınık mah. güneyine kadar uzanır. Buradan da belirgin bir dirsekle delta güneyine yönelir. Vadinin giderek genişlediği Kardiş dağının kuzeyinde 500 m'yi geçen taban, ovaya açıldığı Tepeardı Mvk. ile karşı yamaç arasında 700 m'yi bulur. Delta güneydoğusundaki Türkmen tepe batısından Saz tepe batısına kadar yaklaşık K-G yönünde uzanan vadi, buradan da belirgin bir dirsekle batıya sonra güneye yönelerek Beymelek koyununun 2,5 km güneybatısından Akdenize ulaşır. Demre çayı vadisinin buradaki genişliği 400 m kadardır.

Doğu ve batısından alçak plato alanlarıyla sınırlanan Demre deltası 22 km² genişliktedir. Delta alanı orta ve doğu kesimlerinde süreklilik gösterirken batıda KD-GB yönlü yapısal hatlara karşılık gelen Bozdağ T., Kumdağı T. ve Taşdıbi T. ile kesintiye

uğrar. Delta sedimentleri bu eski plato yüzeyleri arasındaki yapısal oluklar veya olası paleovadiler içerisinde devam eder. Deltanın Köşkerler-Çayağzı (Safat azmak) arasında KB-GD yönündeki uzunluğu 5 km, Kumtepe mah. (Beymelek) -İnce burun arasında KD-GB yönündeki genişliği ise 8 km kadardır. Doğu kesimlerde kireçtaşlarından oluşan yamaçların hızla yükselmesi nedeniyle Delta, yükseltinin daha az olduğu batı ve güneydoğu (kıyı kordonları) yönlerine doğru gelişmiştir. Demre çayı, deltanın doğu kesiminde kabaca KB-GD yönünde uzanır. Aktüel yatak dışında biriken sedimanların kil-silt boyutunda olduğu bir taşkın-delta ovası olan Demre ovası, yer yer 170 m'ye ulaşan kalınlıkta alüvyonlarla kaplıdır (Öner, 2000).

2. DEMRE ÇAYI YATAK DEĞİŞİKLİKLERİ

Akarsuların delta içindeki yatak değişiklikleri sıkça görülen bir olaydır. Deltaların konu olduğu birçok araştırmada belirlendiği gibi, akarsuyun taşıdığı sedimentlerle giderek düzleşen zeminde eğim değerlerinin akışa elverişsiz duruma gelmesiyle akarsu yatak değiştirerek ya da birkaç kola ayrılarak akışını sürdürmeye çalışır. Akarsuların anakaya üzerindeki yatak değişiklikleri ise büyük ölçüde tektonik olaylar, zemin litolojisi ve iklim koşullarındaki değişikliklerle ilişkili olmaktadır. Çoğu kez de inceleme alanında olduğu gibi bu üç sürecin ortaklaşa etkileri ile meydana gelmektedir. Araştırma sahasındaki aşınım yüzeyleri üzerinde çok sayıda kuru vadi ve paleovadi yer almaktadır. Kuru vadilerin bir çoğu vadi içerisinde karstlaşmanın ilerlemesine bağlı olarak kireçtaşı çatlakları boyunca oluşan düdenler vasıtasıyla yer altı drenajına dahil olan derelerin, artık su taşımayan, ana ağdan kopmuş kolları olarak bulunmaktadır. Bu durum doğrudan kireçtaşı formasyonlarından oluşan sahanın litolojisiyle ilişkili olarak ortaya çıkmaktadır. Aynı vadilerin yamaçlarda asılı kalmış bir bölümü ise faylanmayla ilgili dislokasyonlar sonucu topografik eğim değerlerinde meydana gelen değişiklikler veya antiklinal aktivitesi sonucu sahanın yükselmesiyle bozulmuş drenaj özelliği gösterirler. Araştırma sahasının özellikle güneybatı kesimlerinde belirlenen çok sayıda büyük boyutlu karstik depresyon ise eski akarsu vadilerinin iklim değişiklikleri veya tektonik aktiviteyle ilişkili lokal yükselmeler nedeniyle ana vadiden koparak karstlaşma sürecinin etkisine girmeleriyle oluşmuşlardır. Veya karstlaşma bakımından daha elverişli iklim koşullarının hüküm sürdüğü paleokarstik dönemlerde oluşmuş, bugün güncel akarsular tarafından kapılarak flüviyal sürecin etkisine girmiş olan depresyonlardır. Sahadaki bazı eski akarsu vadileri karstlaşma sonucu büyük ölçüde ana hatları silinmiş veya üzerleri alüvyon veya yamaç döküntüleriyle örtülerek maskelenmiş durumda bulunurken bazıları da içlerinde sıralanmış dolinlerle izlenmektedir.

Sahanın drenaj ağına bakıldığında, özellikle Gülmez dağında belirgin olmak üzere KD-GB yönündeki yapısal hatları izleyerek Beymelek lagünü ve Demre çayı vadisine ulaşan konsekant vadiler olduğu görülmektedir. Aşınım yüzeyleri ve yamaçlarında yer alan kuru vadi, karstik boğaz ve karstik depresyonlarla izlenen daha eski drenaj ağı ise Alacadağ'da daha belirgin olmak üzere çoğunlukla KB-GD ve K-G yönlerinde uzanmaktadır. Beymelek koyu kuzey ve batısındaki bazı aktüel dereler ise sahanın genç drenaj yapısına uymayan geniş ve içerisinde dolinler bulunan, karstlaşmış vadilerde akmaktadırlar. Bu durum, sahanın tektonik aktivitesi veya iklim salınımlarına bağlı olarak çok önceleri kullanım dışı kalmış olan paleovadilerin topografik gençleşme sonucu güncel dereler tarafından kapılmasıyla oluşmuştur.

Araştırma sahasının doğusunda yer alan Beymelek lagünü, Gülmez dağının yapısal alçalım alanında yer alan Beymelek koyunun Demre çayı alüvyonlarından oluşan kıyı kordonlarıyla kapanması sonucu oluşmuştur (Öner, 2000). Koyun 2,5 km kadar batısından Akdeniz'e dökülen Demre çayının deltası, hakim ve etkili rüzgar yönleri (S, SW, SSE) ve denizel süreçlerin etkisiyle doğuya doğru genişlemiştir. Beymelek lagününün batısındaki Kumtepe mahallesi güneyinden çayağzına kadar olan yaklaşık 3 km² lik alan ve kıyı kordonları delta genişlemesi sonucu oluşmuştur.

Bugünkü morfolojik görünümüne göre, Beymelek lagünü Demre çayı su bölümü çizgisi dışında kalmaktadır. Yani Demre çayının lagünle bağlantısı, kıyı boyunca sediment taşınımının etkili olduğu koyun güneybatı kesimlerindeki deltaya dahil olan alçak kıyılar ve kıyı kordonlarıyla olmaktadır. Beymelek lagününün jeomorfolojik ve limnolojik özelliklerinin incelendiği araştırmada (Keser, 2011), Demre çayının paleocoğrafi dönemlerde Beymelek koyuyla karadan da bağlantılı olduğuna ilişkin bulgular elde edilmiştir. Araştırma sahasının 1/25.000 ölçekli topografya ve 1/100.000 ölçekli jeoloji haritaları ile uydu görüntülerinin incelenmesinden elde edilen bilgi ve jeomorfolojik ipuçlarının değerlendirilmesiyle, Demre çayının paleocoğrafi dönem yatakları olması muhtemel iki paleovadi belirlenmiştir.

Buna göre, Demre çayı bugün alüvyonlarla kaplanarak deltaya dahil olmuş olan Köşkerler güneyindeki Tepearı Mvk. doğusundan kuzeye yöneliyordu (Harita-4). O dönemde bu vadinin güneyi, sahanın KD-GB yönünde uzanan yapısal hatlarına uygun olarak deltanın batısındaki Bozdağ kütlesi ile doğusundaki Belen tepeye kadar uzanan alçak plato alanlarıyla sınırlanıyordu. Plato alanı henüz Akdeniz'e doğru alçalarak kademelenmelerine neden olan faylar ve Demre vadisi tarafından parçalanmamış olarak bütünlük arz ediyordu. Bugünkü alüvyon örtüsü üzerinde kalan Tepearı güneyindeki anakaya adacıkları, sahanın delta sedimentleri altında kalmadan önceki yapısal hatların uzantısı olan tepelerdir. Vadi, muhtemelen batı yamaçlarını oluşturan bu zirvelerin uzanımına göre kuzeye yöneliyordu. Buradaki Köşkerler boyunca yaklaşık bir kilometre kadar kuzey yönde devam ettikten sonra batıdan Hayıtlı dere, kuzeyden Sakar dere ve doğudan Kızılbucak derenin bugünkü birleştikleri yerden doğuya yöneliyordu. Burada yapısal hatları izleyen vadinin içinde KD-GB ve KB-GD yönlerinde gelişmiş iki büyük dolin yer alır. Kızılbucak dere tarafından kapılmış olan dolinlerin uzun eksenleri 400-500 m, genişlikleri 200-250 m kadar olup, elips biçimindedirler. Vadinin karstlaşmasıyla oluşan dolinlerin konumu ve morfolojik özellikleri vadiyi teyid eder niteliktedir. Sahada ender rastlanan büyüklükteki dolinler, ayrıca çok önemliliği yansıtan iç içe geçmiş iki tabana sahiptirler. Bu durum, en az 2 kez tekrar eden tektonik aktivite ve bununla ilişkili karst taban seviyesi değişikliğine bağlı olarak gelişen 2 ayrı karstlaşma dönemi anlamına gelmektedir. Dolinlerin Kızılbucak dere tarafından kapılmaları yenidir, uzun eksenleri Kızılbucak dere yönünde olmayıp hala eski vadi yönünü muhafaza etmektedir. Doğudaki dolinin kuzey ve güneyini sınırlayan yamaç diklikleriyle belirlenen eski vadinin genişliği 400 m kadardır. KB-GD yönünde devam eden vadi, kuzeydeki Çatallar T (270 m) ile güneydeki Belen T (220 m) arasından geçtikten sonra Süsüklü tepe doğusundan doğuya ve güneye yönelir. Vadinin Süsüklü tepe kuzeyindeki kesiminde de Aydere tarafından kapılmış iki gelişkin dolin yer alır. Vadinin doğuya (Beymelek koyuna) devam eden kesimi

bugünkü Aydere tarafından kapılmış olduğundan ancak yer yer belirlenen ve çok genç olan Aydere'ye uygun olmayan omuzlarla takip edilebilmektedir. Vadinin mevcut yapısal hatlara uygun olarak Lagünün kuzeyine kadar devam ediyor olması muhtemel kesimi belirlenememiş olup kıyıdaki alüvyal yelpaze altında kalmış olmalıdır. Vadi, olasılıkla Karaorman tepenin güneyinden Beymelek koyuna ulaşıyordu. Holosen öncesi (Pliyosen sonu veya Pleistosen başları) daha alçak olan deniz seviyesine göre muhtemelen vadisinin batı yamacını oluşturan zirvelerden biri olan Küçük adanın güneyine kadar uzanıyordu. O dönemde bugünkünden daha küçük olan Beymelek koyununun kuzey kıyıları, en azından Küçük adanın 500 m kadar daha güneyinde olmalı. Bu bakımdan özellikle lagünün batı kıyılarında boğulmayı destekleyen çok sayıda karstik şekil yer alır. Küçük adanın kuzeyindeki burun yer yer sığ kesimlerden de izlenerek suyun altında batıya yönelir ve Karaorman tepe güneyindeki girintiyi (cep) kapatır. Bu yarım ay biçimindeki cep, güneyi sular altında kalmış bir dolindir. Daha güneyde yer alan iki cep ise devamları karada da izlenen boğulmuş paleovadi veya flüvyo-karstik depresyondur. Beymelek lagünü hinterlandı ile derinlik değerleri de boğulmuş bir vadiyi teyid etmektedir. Oldukça sığ olan gölün en derin kesimleri muhtemel vadinin konumuna da uygun olarak Küçük adanın doğusunu kapsayan kuzeydoğu kesimleridir (1,90 m), en sığ yerler ise boğulmuş dolin ve vadilerin bulunduğu lagünün batı kesimleridir (1,40 m). Lagünün, Demre çayının bu en eski vadisini de kapsayan kuzey ve batı kesimlerinin boğulmasında Holosen transgresyonunun yanı sıra sahanın tektonik aktivitesine bağlı olarak, Gülmez dağı'nın bu alanın içinde bulunduğu güney kesimlerinin alçalması da etkili olmuştur.

Süsüklü Tepe doğusundan güneye yönelen paleovadi ise lagünün batısı boyunca yaklaşık KD-GB yönünde uzanır. Antiklinale karşılık gelen Danabelen T., Mercimek T., Gözlek T. ve Çalbucağı Tepenin doğusundan Delta alanına kadar devam eder. Kumtepe mahallesi güneyinde batıya doğru yönelen vadi, olasılıkla Akdam tepe ve Saz tepe (28 m) kuzeyinden batıdaki bugünkü yatağa kadar uzanıyordu. Demre çayının bu yataktan aktığı dönemlerde Türkmen Tepe ve Kumtepe Mahallesi güneyinden Saz Tepe ve Akdam Tepeye kadar olan alan, Dalmaçya tipi kıyıya uygun KD-GB yönünde uzanan yapısal oluğa karşılık geliyordu. Deniz seviyesine yakın olması nedeniyle karstlaşmanın daha zayıf olduğu bu paleovadi tabanında sığ ve geniş dolinler yer alır. Vadinin genişliği 400 m kadardır. İzohipslerle daha belirgin olarak izlenen iki kol dışında başka yatak izlerinin de bulunduğu vadi, olasılıkla eğim değerlerindeki azalma nedeniyle örgülü akış izliyordu.

3. DEMRE ÇAYI HAVZASI VE BEYMELEK LAGÜNÜNÜN JEOMORFOLOJİK EVRİMİ

Demre çayı ve Beymelek koyunun yer aldığı Batı Toroslar'ın bugünkü jeomorfolojik özelliklerinin ana hatlarıyla belirlemeye başladığı dönem, Arap plakasının Anadolu plakasına çarpması sonucu; bölgede nap yerleşimlerine bağlı olarak eski fayların gençleşmeye uğrarken pek çok yeni fay sistemleri ile bunlara bağlı çöküntü alanlarının geliştiği Orta Miyosen sonları (Serravaliyen) dir (Şengör, 1980, 1985b; Erol, 1983). Demre çayı havzasında yer alan Susuzdağ, Katrandağı ve Demreçay antiklinalleri ile Kasaba ve Sidek senklinalleri, bölgede Neotektonik dönemin başlangıcı sayılan bu dönemde gelişen büyük çaplı kıvrımlardır (Şenel vd., 1989). Langiyen boyunca Miyosen denizinin işgal ettiği Kasaba ovası, Miyosen denizinin güneye ve doğuya çekilmesiyle bu dönemde kara

haline gelmiştir (Koçyiğit, 1984; Şenel vd., 1989; Erol, 1990). Demre çayının alüvyon kaynağını oluşturan kayalar, bu dönemde Kasaba ovasında çökelen Miyosen denizi tortullarıdır.

Üst Miyosen sonu - Pliyosen başlarında, bölgede bloklar halinde yükselmelere neden olan tektonik hareketlerin (Ketin, 1959; Ardos, 1979; Uysal vd., 1980; Erol, 1983; Atalay, 1988) yanı sıra Üst Miyosenin subtropikal koşullarından farklı olarak Pliyosen başlarında ılıman yağışlı iklim koşulları etkili olmuştur Pliyosen başlarında bölgenin orojenik ve tektonik hatlara uygunluk gösteren KD-GB, KB-GD uzanımlı akarsu sistemleri kurulmuştur (Erol, 1980, 1983, 1990). Muhtemelen bu dönemin elverişli koşullarında oluşan Demre çayı, kuzeybatıdaki Kale Tepe (742 m) - İncirli Tepe (760 m) arasından kabaca KD-GB yönündeki bugünkü yatağını izleyerek Köşkerler doğusundan Beymelek koyuna ulaşıyordu. Bugünkünden daha küçük olan Beymelek koyu ise Küçük adanın güneyine kadar olan kesimiyle kara halindeydi. Demre çayının başlıca alüvyon kaynağı olan Kasaba ovası bu dönemde henüz kapalı havza durumunda olduğundan Beymelek koyunun sedimentlerle doldurularak sığlaştırılması mümkün değildi. Aksi halde, Kasaba ovasını kapmış olan Demre çayı, bugünkü gibi bol miktarda alüvyon taşıyarak oldukça küçük ve sığ olan Beymelek koyunu sedimentlerle doldurarak alüvyal düzlük haline getirmiş olmalıydı. Sahanın bu dönemde Demre çayı vadisi güneyinde kalan Bozdağ-Belen Tepe arası ile kıyıdaki Taşdibi Burnu-Saz Tepe ve Akdam Tepeye kadar olan kesimleri (bugünkü delta alanı) KD-GB yönünde uzanan alçak plato alanları ile aralarında uzanan yapısal oluklardan oluşuyordu. Saha genelinde etkili olan bloklar halinde yükselme ve alçalma olayları kıyı kesimlerde de etkili olarak buradaki alçak plato alanlarıyla Beymelek koyunu kapsayan Gülmez dağı güney yamaçları da Akdeniz'e doğru alçalmasını sürdürüyordu.

Üst Pliyosen-Pleistosen başlarında meydana gelen tektonik hareketlerle bölgede çok sayıda kırık sistemi gelişmiştir (Colin, 1962; Koçyiğit, 1984; Şenel vd., 1989). Bu dönemde oluşan İnişdibi ve Tırmanlar faylarıyla ilgili dislokasyonlar sonucu belirlenen yeni taban seviyesine göre etkinliğini artıran Demre çayı, Felenk çayı ve Bağlıca dereyi kaparak Kasaba ovasını havzasına katmıştır. Boyu uzayarak ağını genişleten Demre çayının günümüzdeki havza sınırları da (Beymelk koyu batısı ve delta dışında) yaklaşık bu dönemde anahatlarını kazanmıştır. Kasaba ovası eşliğinden başlayan kanyon vadi de Demre çayının beslenmesindeki artışa bağlı olarak bu dönemde oluşmuştur. Kasaba ovasının havzaya katılmasıyla birlikte Demre çayı, deltasını ve Beymelek kıyı kordonlarını oluşturabilecek miktarda bol alüvyon taşımaya başlamıştır. Demre çayının Pliyosen dönemi boyunca Beymelek koyuna ulaşan vadisi de Koyun kuzeybatısından güneybatısına kadar uzanan alanda gelişen iki antiklinal oluşumuna bağlı olarak bozulmuştur. Bunlardan daha geniş çaplı olan biri, yaklaşık K-G yönünde; vadinin kuzeyindeki Çatallar Tepe ile güneyindeki Belen Tepe ve Türkmen Tepe çevresini kapsamaktadır. Olasılıkla vadiyi asıl etkileyen, Beymelek koyunun kuzeybatısındaki Karaorman Tepe ve Koca Tepeyi kapsayan daha küçük çaplı antiklinal olmuştur. Demre çayı, Pliyosen boyunca kullandığı vadisini bu antiklinale bağlı olarak oluşan yükselme sonucu terkederek, Süsüklü tepe doğusundan güneye yönelen vadisinde akmaya başlamıştır Bu vadi Beymelek koyunun batısında kısa

mesafelerde gelişen K-G yönlü küçük çaplı antiklinal ve senklinal eksenlerinden oluşan yapısal zayıflıklar arasında uzanmaktaydı. İklimin Alt Pleistosen oranla daha serin ve yağışlı bir evreye girdiği (Nazik, 1992) Orta Pleistosen, tektonik aktivite sonucu alçalmış olan sahada Demre çayı etkinliğini artırarak Türkmen Tepe- Saz Tepe ve Akdam Tepe arasındaki yapısal oluk boyunca uzanan vadisini taşıdığı alüvyonlarla önemli ölçüde doldurarak sığlaştırmış olmalıdır.

Bölgedeki tektonik aktivite Alt-Orta Pleistosen de faylanmalar şeklinde devam etmiş, faylar boyunca bloklar halinde alçalma ve yükselme olayları meydana gelmiştir (Erinç, 1970; Ardos, 1979; Koçyiğit, 1984; Atalay, 1987). Orta Pleistosen devam eden bu tektonik etkinliğe bağlı dislokasyonlarla oluşan taban seviyesi değişiklikleri sonucu Demre çayı Köşkerler güneybatısındaki bugünkü yatağına çekilmiş olmalıdır. Demre çayının bu ikinci eski yatağına etkileyen, Yaylakaya mah.-Belen T.- Köşkerler doğusu boyunca uzanan fay ya bu dönemde oluşmuş ya da yeniden hareket etmiş olmalıdır. Özellikle Belen Tepe batısındaki dik yamaçlarla belirgin olarak gözlenen fay boyunca, Köşkerler yönünü kapsayan kuzeybatı blok alçalmış, güneydoğu blok yükselmiştir. Ayrıca Çatallar Tepe ve Belen Tepe arasında uzanan antiklinalin bu dönemde de yükselmesini sürdürmesi vadinin kullanım dışı kalmasındaki diğer etken olmuştur. Demre çayının bugünkü vadisine çekilmesiyle her iki vadi karstlaşma sürecinin etkisine girmiş ve günümüzde de aktüel dereler tarafından kapılmışlardır.

Sonuç

Batı Torosların Teke yöresini içine alan güney kesimlerinde yeralan Demre çayı, bölge jeomorfolojisinin ana hatlarıyla ortaya çıktığı Neojen (Üst Miyosen-Pliyosen) döneminde kurulmuştur. Bölgenin yapısal hatlarına uygun olarak KB-GD yönünde uzanan akarsuyun etkinliği ve vadi gelişimi, Orta Miyosen sonlarından günümüze kadar süregelen bölgesel tektonik etkinlik, iklim salınımları ve Holosen Transgresyonu tarafından kontrol edilerek biçimlendirilmiştir.

Pliyosen boyunca Beymelek koyuna dökülen Demre çayı, Üst Pliyosen- Pleistosen başlarında Beymelek koyu batısından Akdeniz'e ulaşmış, Orta Pleistosenen itibaren de bugünkü yatağında akmaya başlamıştır.

Akarsu, delta içi yatak değişiklikleri dışında 2 kez vadi değiştirmiştir; bunlar vadiyi enine kesen KD-GB doğrultulu antiklinal ve fay oluşumlarıyla (ya da bunların yeniden hareket etmeleriyle) ilgili dislokasyonlar nedeniyle olmuştur.

Belirlenen iki paleovadi de, yatak genişliği ve uzanış yönleri bakımından güncel vadiyle uyumludur. Bazı bölümleri aktüel dereler tarafından kapılmış olan paleovadiler büyük ölçüde karstlaşmışlardır. Vadi içlerinde, uzun eksenleri vadiye paralel olan gelişkin dolinler yer alır. Dolinler çok dönemliliği karakterize eden iç içe iki tabana sahiptir. Bu morfolojiden, vadilerin terkedilmelerinden sonra, sahada en az iki kez karst taban seviyesinin derinleşmesine neden olacak nitelikte tektonik etkinlik meydana geldiği anlaşılmaktadır.

Demre havzasının gelişimi bakımından en önemli evre Üst Pliyosen-Pleistosen başlarıdır. Demre çayı, bu dönemde gelişen faylanmalara bağlı olarak etkinliğini artırmış ve

Kasaba polyesini kaparak boyu uzamış ve havzasını genişletmiştir. Yukarı çıkırındaki karstik boğaz da bu dönemin iklim ve tektonik koşullarına bağlı etkinlik artışı sonucu oluşmuştur. Kireçtaşı zeminleri kateden akarsulara özgü, çözülmüş yük taşıyan Demre çayı, bu dönemle birlikte bol miktarda alüvyon taşımaya başlamıştır. Beymelek koyunun kıyı kordonlarıyla kapanarak lagüne dönüşmesi ve Demre deltasının oluşumundaki en önemli etken Kasaba ovasının havzaya katılması olmuştur.

Beymelek koyu, Küçük adanın güneyine kadar olan kesimiyle, Demre çayının Pliyosen vadisidir. Koyun bu bölümü, Pleistosen başlarına kadar Demre çayı tarafından biçimlendirilmiştir. Koyun, Demre çayı paleovadisi ve çevre alanlardaki karstik şekillerin boğulması sonucu oluşan bugünkü ana hatlarının (kıyı kordonları hariç) ortaya çıkmasında, Holosen Transgresyonu ile önce ve sonrasında gelişen tektonik etkinliklerle Akdeniz'e doğru alçalması (çökmesi) etkili olmuştur.

Kaynakça

- Akurgal, E.(1989), Anadolu Uygarlıkları Net Turistik Yayınları, II. Baskı, İstanbul.
- Antalya Su Ürünleri Müdürlüğü, (1984), Beymelek Lagün Gölü Etüdü Sonuç Raporu, Dalyanlarımızın Islahı ve Geliştirilmesine Esas Ön Etütler Projesi, Araştırma ve Proje Raporları, Rapor No: 1, s:73, Antalya.
- Ardos, M. (1979), Türkiye Jeomorfolojisinde Neotektonik, İstanbul. Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, No:113, İstanbul.
- Atalay, İ. (1987), Türkiye Jeomorfoljisine Giriş, Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları, No:9, İzmir.
- Atalay, İ. (1988), Toros Dağlarında Karstlaşma ve Karstik Alanların Ekolojisi, Jeomorfoloji Dergisi, Sayı:16, Ankara.
- Atalay, İ. (2010), Uygulamalı Klimatoloji, s: 279-289, META Basım Matbaacılık Hizmetleri, Bornova, İzmir.
- Colin, H.J.(1962), Fethiye-Antalya-Kaş-Finike (Güneybatı Anadolu) Bölgesinde Yapılan Jeolojik Etütler, MTA Enstitüsü Dergisi, S.: 59, s: 19-61, Ankara.
- DMİ, (2010), Demre Meteoroloji İstasyonu Rasat Kayıtları, T.C. Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Elektronik Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- DSİ, (1978), Antalya-Elmalı-Demre Ovası Dalyan Kaynağı Hidrojeolojik Etüt Raporu (Yayınlanmamış), Ankara.
- Eriñç, S. (1970), Türkiye Kuvaterneri ve Jeomorfolojinin Katkısı, Jeomorfoloji Dersisi, S: 2, s: 12-35, Ankara.
- Erol, O.(1980), Türkiye'de Neojen ve Kuvaterner Aşınım Dönemleri, Bu Dönemlerin Aşınım Yüzeyleriyle Yaşıt Tortullara Göre Belirlenmesi, Jeomorfoloji Dergisi, S:11, s:1-22, Ankara.

- Erol, O. (1983), Türkiye'nin Genç Tektonik ve Jeomorfolojik Gelişimi, Jeomorfoloji Dergisi, S:11, s: 1-22, Ankara.
- Erol, O. (1990), Batı Toros Dağlarının Messiniyen Paleojeomorfolojisi ve Neotektoniği, Türkiye 8. Petrol Kongresi (16-20 Nisan 1990), Genişletilmiş Bildiri Özleri, s: 91-82, Ankara.
- Günay, Y., Bölükbaşı, A.Ş. ve Yoldemir, O.(1982, Beydağlarının Stratigrafisi ve Yapısı, Türkiye Altıncı Petrol Kongresi Tebliğleri Nisan 1982, s: 90-101, Ankara.
- Keser, N. (2004b), Sarıbelen (Sidek) Polyesi ve Katran Dağının Karst Jeomorfolojisi, Marmara Coğrafya Dergisi, S: 10, s: 19-52, İstanbul.
- Keser, N.(2007), Akyazı (Lengüme) Depresyonu ve Akdağ Güneyinin (Batı Toroslar) Jeomorfolojisi, Türk Coğrafya Dergisi S: 48, s:111-132, İstanbul.
- Keser, N. (2008), Çukurbağ Polyesinin Jeomorfolojik Evrimi, Marmara Coğrafya Dergisi S: 18, s: 113-133, İstanbul.
- Keser, N. (2011), Beymelek Lagününün Limnolojik ve Jeomorfolojik Özellikleri, Marmara Coğrafya Dergisi S: 24, s: 258-286, İstanbul.
- Ketin, İ. (1959), Türkiye'nin Orojenik Gelişmesi, MTA Enstitüsü Dergisi S: 53, Ankara.
- Koçyiğit, A. (1984), Güneybatı Türkiye ve Yakın Dolayında Levha içi Yeni Tektonik Gelişim, TJK Bülteni, Cilt: 27, S:1, s: 1-15, Ankara.
- Kurt, H. (2000), Batı Toros Polyeleri, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi (Yayınlanmamış), İstanbul.
- Nazik, L. (1992), Beyşehir Gölü Güneybatısı ile Kemboş Polyesi Arasının Karst Jeomorfolojisi, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Doktora Tezi (Yayınlanmamış), İstanbul.
- Öner, E. (2000), Demre Çayı Deltasının Jeomorfolojik Gelişimi ve Myra Antik Kenti Limanı ve St.Nicholaus Kilisesi", T.C. Kültür Bakanlığı, Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü 16. Arkeometri Sonuçları Toplantısı, 22-26 Mayıs 2000, s: 1-18, Ankara.
- Şaroğlu, F., Emre, Ö., Kuşçu, İ. (1992), Türkiye'nin Diri Fayları ve Depremsellikleri Projesi, MTA Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.
- Şenel, M., Selçuk, H., Bilgin, Z.R., Şen, A.M., Karaman, T., Dinçer, M.A., Durukan, E., Arbaş, A., Örcen, S., Bilgi, C. (1989), Çameli (Denizli)- Yeşilova (Burdur)- Elmalı (Antalya) ve Dolayının Jeolojisi, MTA Raporu, No: 9429, Ankara.
- Şenel, M., Öztürk, E.M., Özdemir, T., Kadıncı, G., Metin, Y., Serdaroğlu, M., Örcen, S., (1994), Fethiye (Muğla), Kalkan (Antalya) ve Kuzeyinin Jeolojisi, MTA Raporu, Ankara.

- Şenel, M. (1994), Fethiye-M-9 Paftası, 1:100.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, No:5, MTA Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.
- Şenel, M. (1995), Antalya-M-10-11 Paftası, 1:100.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, No:4, MTA Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.
- Şengör, A.M.C.(1980), Türkiye'nin Neotektoniğinin Esasları, T.J.K Konferanslar Serisi Yayını, Ankara.
- Şengör, A.M.C.(1985b), Türkiye'nin Jeomorfolojik Evriminde Orta Miyosen'in Önemi, Türkiye 9. Jeomorfoloji Bilimsel ve Teknik Kurultayı (13-15 Mart 1985), Bildiri Özleri, Ankara.
- Uysal, Ş., Dumont, J.F., Poisson, A., (1980), Batı Toros Platformları, MTA Raporu (Yayınlanmamış), No: 6861, Ankara.