

**BEYMELEK LAGÜNÜNÜN LİMNOLojİK VE
JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ**
(*Limnologic and Geomorphic Properties of Beymelek Lagoon*)

Yrd. Doç. Dr. Nurdan KESER
Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Kütahya.

ÖZET

Bu araştırmanın konusunu oluşturan Beymelek Lagünü, Türkiye'nin Akdeniz bölgesinin batı kıyılarındaki tek doğal lagündür. Finike Körfezi'nin batısında 36°16'N - 30° 03'E' coğrafi koordinatlarında yer alır. Lagün, doğusundaki Gülmez Dağı antiklinalinin yapısal alçalım alnını oluşturan bir koyun, Akdeniz'le doğrudan bağlantısının kesilmesi sonucu oluşmuştur. Koyun önünün kapanarak lagüne dönüşmesinde; batısından Akdeniz'e dökülen Demre Çayı'nın alüvyonlarının hakim yön olan güney rüzgarı, gel-git ve akıntılar tarafından taşınarak koy önüne set şeklinde yığılması etkili olmuştur. Yaklaşık 40 km² lik alanın yüzey ve yeraltı sularını toplayan lagün gölüünün yüzey alanı 255 ha'dır. İçerisinde iki küçük ada yer alır. Bu çalışmada Beymelek Lagünüünün limnolojik ve jeomorfolojik özelliklerinin açıklanması amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kıyı Jeomorfolojisi, Beymelek Lagünü, limnoloji.

ABSTRACT

Beymelek Lagoon is the only natural lagoon in the western coasts of Mediterranean Region in Turkey. The lagoon is located between 36°16'N - 30° 03'E' in the west of Finike Gulf. The lagoon was formed by the disruption of the connection of a bay, which constituted the structural depression face of Gülmez Mountain anticlinal in the west with the Mediterranean Sea. Accumulation of the alluvium of Demre Creek, which pours into Mediterranean in the west, in front of the bay as a set by the dominant southwest wind, tides and currents had a role in the formation of the lagoon. Lagoon lake collects the surface and groundwater of an approximately 40 sqm area. The lake has an area of 255 ha. There are two small islands in the lagoon lake. The aim of this study is to explain the Limnologic and Geomorphic Properties of Beymelek Lagoon.

Key Words: Coastal Geomorphology, Beymelek Lagoon, limnology.

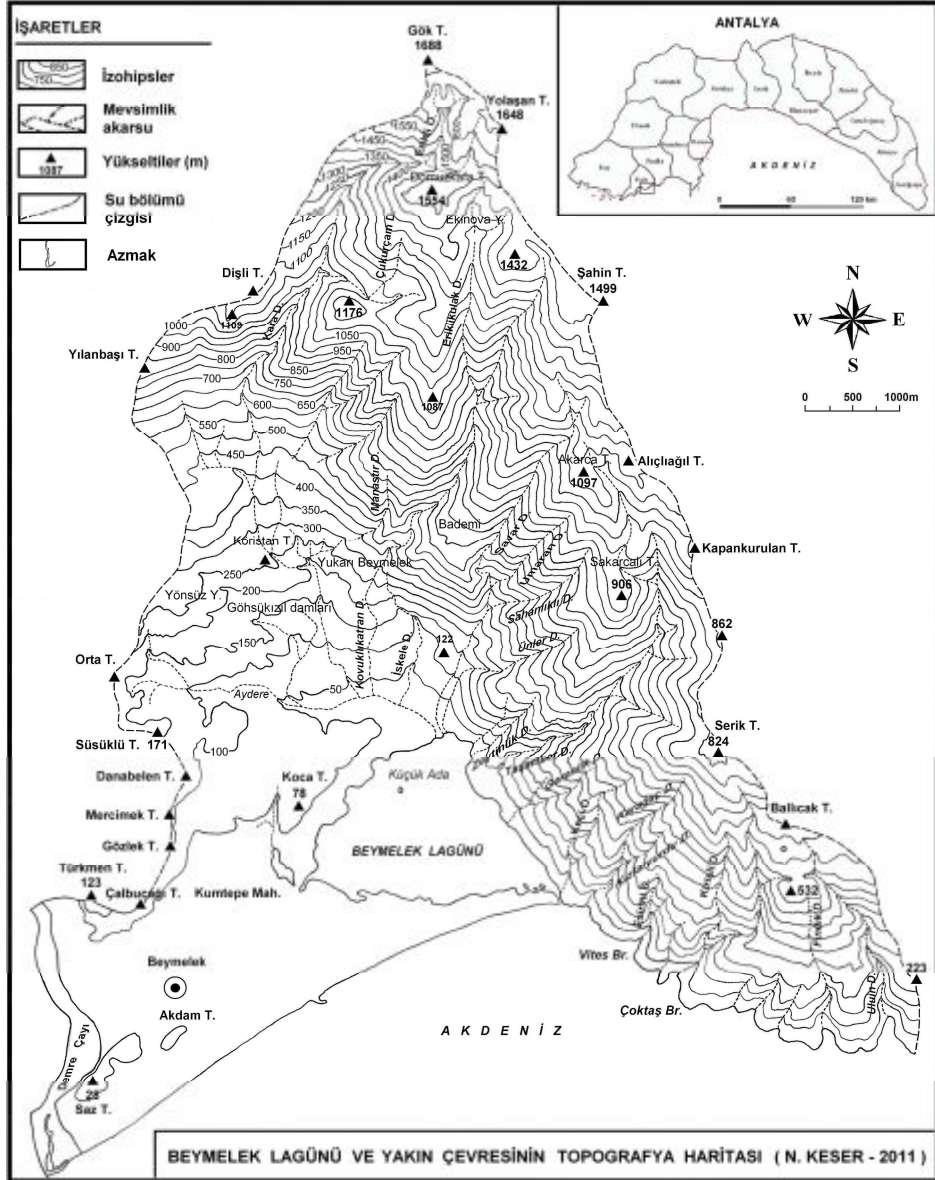
1.GİRİŞ

Akdeniz bölgesinin batı kıyılarında bulunan tek doğal lagün gölü olan Beymelek Lagünü, 36°16'N - 30°03'E coğrafi koordinatlarında yer alır. İdari bakımdan Antalya'nın Demre ilçesi sınırlarında kalan Lagün, ilçe merkezine 8 km, doğusundaki Finike'ye 18 km, Antalya'ya ise 120 km uzaklıktadır (Şekil, 1). Gülmez dağı'nın güneybatısındaki yapısal alçalım alanında yer alan lagün, iklim elemanları ve bitki örtüsü bakımından doğu ve kuzeyini kuşatan bu yüksek kütle ve batısında uzanan Demre deltasından farklılıklar gösteren bir sulak alan olarak mikroklimatik özelliğe sahiptir. Üçgen biçimindeki gölün kapladığı alan 255 ha, derinliği en fazla 3 m, kıyı uzunluğu ise 6,2 km'dir. Göl içerisinde, biri kuzeyde diğeri güneydoğusundaki lagün boğazında olmak üzere, anakayadan oluşan iki ada bulunur. Koyun batı ucundan kuzeydoğuya doğru uzamış olan kıyı kordonunun oluşumunda, Demre Çayı'nın getirdiği alüvyonların hakim güney rüzgarlarının etkisiyle, dalga ve akıntılar tarafından koy ağzına yığılması etkili olmuştur.

2. BEYMELEK HAVZASININ JEOLojİK VE JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

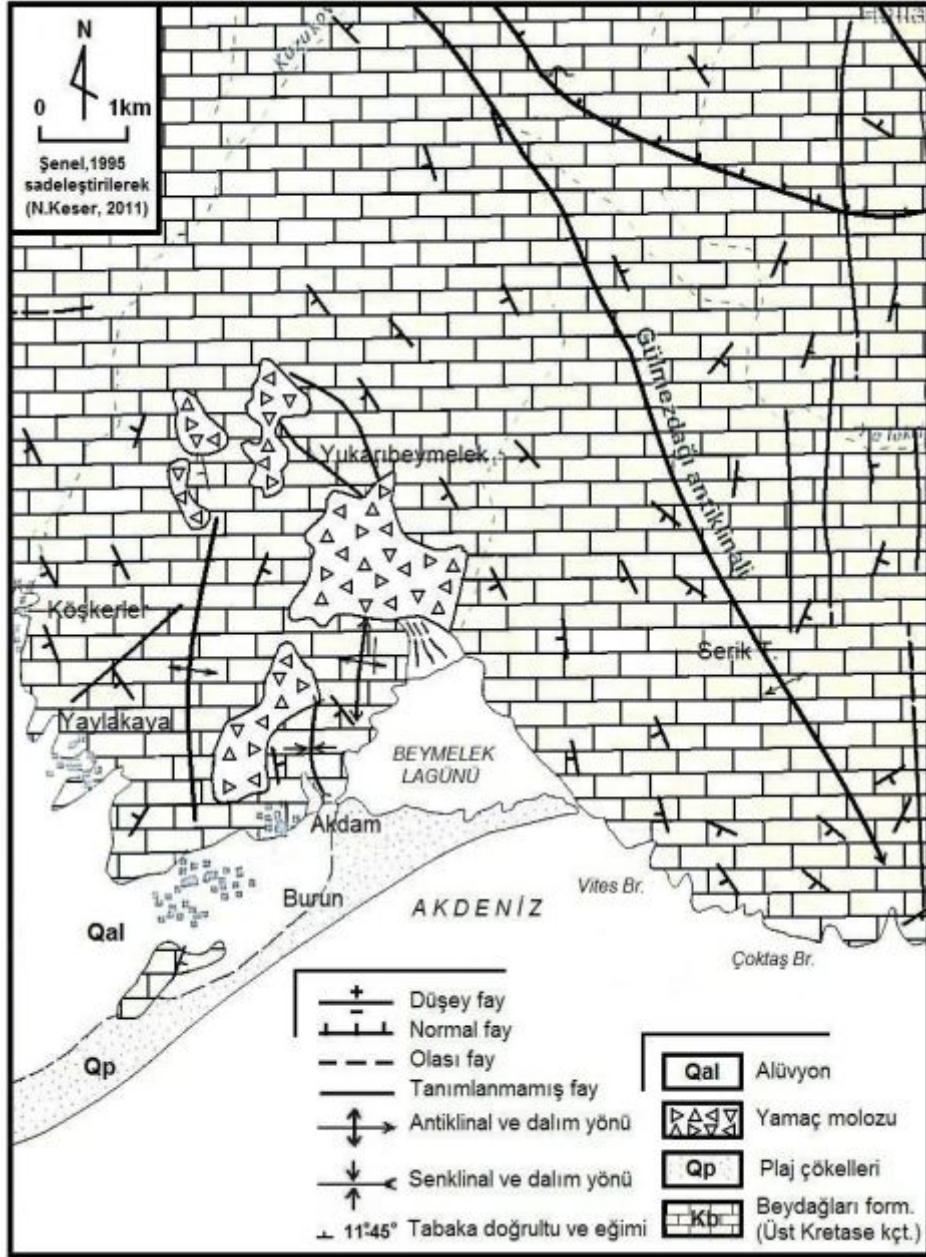
Lagün Kıyıları: Gülmez dağı'nın güneybatı yamacı eteklerinde yer alan Beymelek lagünü, toplam 6,2 km kıyı uzunluğuna sahiptir. Kıyının 2,5 km'sini kapsayan kıyı kordonu dışında kalan kesimi, akarsu ağzlarındaki alüvyal koniler haricinde kireçtaşı kayalıklarından oluşur. Kuzeydoğudan kıyıya ulaşan Taşamber derenin alüvyal konisi bu kesimdeki başlıca çıkıntıyı oluşturur. Kuzeyde Aşağı iskele mahallesinin yer aldığı yaklaşık 1 km uzunluğundaki alçak kıyılar, Aydere ve kolları ile kuzeyden kıyıya ulaşan diğere derelerin oluşturduğu alüvyal yelpaze boyunca uzanır. Batı kıyılar ise kireçtaşı kayalıklarından oluşan nispeten girintili çıkıntılı özelliktedir. Kıyı gerisinde kuru vadilerle devam ettiği belirlenen her bir girinti ya da cep, muhtemelen boğulmuş paleovadi ağzı ya da flüvyo-karstik depresyon niteliğindedir. Lagünün dalga etkisinden korunan bu iç kesimlerinden farklı olarak, doğrudan Akdenizle temas halinde olan doğu kıyıların devamı, çok girinti çıkıntılıdır. Her biri dere ağzlarına karşılık gelen bu cepler, azmak görünümünde olup Gülmez dağı'nın bu kesimlerinin alçalması sonucu boğulmuş kıyılardır. Batı kıyıda yer alan cepler, doğuda lagünün dışındaki kıyılarda yer alan ve dalga etkisine maruz olmalarına rağmen halen keskin girintiler oluşturan,

genç profilli güncel derelere ait vadilerden farklı olarak, basıklaşmış, olgun bir profile sahiptirler.

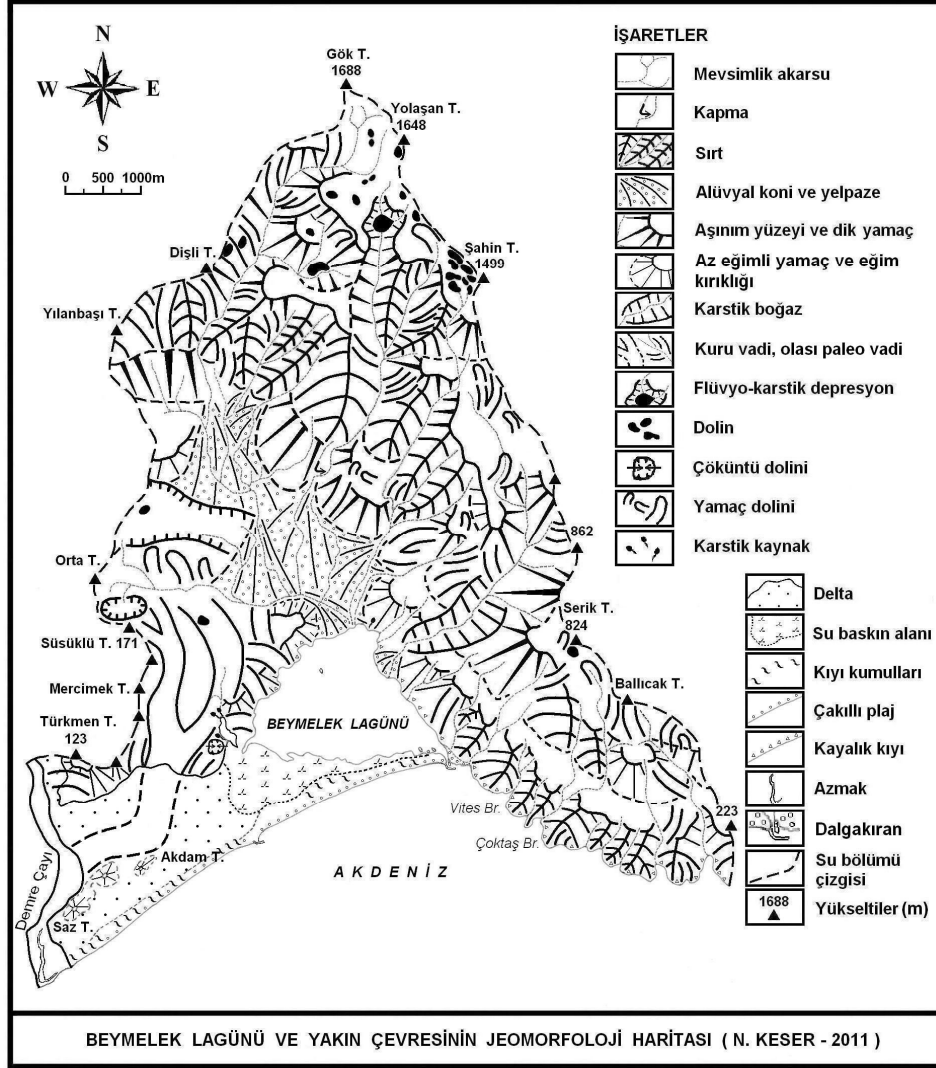


Şekil 1. Beymelek lagünü ve yakın çevresinin topografya haritası.

BEYMELEK LAGÜNÜNÜN LİMNOLojİK VE JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ



Şekil 2. Beymelek lagünü ve yakın çevresinin jeoloji haritası.



Şekil 3. Beymelek lagünü ve yakın çevresinin jeomorfoloji haritası.

Küçük ada gölün kuzeyinde, kıydan yaklaşık 400 m açıkta bulunur. Kıydaki küçük bir burnun devamı niteliğindedir. Ada ile burun arasında kalan sığ suların altında sırt biçiminde uzanan kayalıklar çıplak gözle de izlenebilmektedir. Muhtemelen paleocoğrafi dönemlerde kuzeyden Beymelek koyuna ulaşan bir vadi bulunuyordu. Ada, daha sonra Holosen transgresyonuyla sular altında kalan bu vadinin batı

yamaçlarını oluşturan, su üstünde kalmış zirvelerden biri olmalıdır. Yaklaşık 50 m² lik alan kaplayan ada, kuzey güney yönünde elips biçiminde uzanır (Foto, 1). Üzeri yoğun bitki örtüsüyle kaplı olup, ana kaya olan kireçtaşıdan oluşmuştur. İkinci ada, lagün-deniz bağlantısının sağlandığı boğazın hemen kuzey batısında yer alır. Kıyıya olan uzaklığı bir kaç metre olup küçük adanın iki katı büyüklüktedir. Bu adanın batısında yer alan daha küçük ada ise kıyı dinamiği sonucu oluşmuş sedimantasyondan ibarettir.

Kıyı Kordonları: Güneybatıdan kuzeydoğuya doğru gelişmiş olan asıl kıyı kordonunun uzunluğu, batıda Kaynak gölü güneyi ile doğu kıyı kordonu arasında 2750 m kadardır (Foto, 2). Batıdan doğuya doğru daralan bu alüvyon setinin en geniş olduğu yer, batıdaki dalgakıran ve kuzeyi arasında 1250 m, doğu uçta ise 135 m'dir. Kordonunun dalgalarca düzenlenen Akdenize dönük güney kıyıları oldukça düz bir hat halinde uzananan plajdan oluşurken, lagün içinde kalan kuzey kıyıları çok girintili çıkıntılı marş alanı durumundadır (Şekil, 3). Yağışlı dönemde yükselen göl sularının altında kalan bu kıyı kesimi, batıya doğru genişleyen 1 km² lik alanı kapsar. Periyodik olarak sular altında kalan ve drenaj problemi olan sahalara özgü toprak özellikleri görülür. Göl sularının çekik düzeyde olduğu yaz mevsimindeki arazi gözlemlerimizde; 1cm kadar kalınlıktaki kil tabakasıyla kaplanmış olan bu sahada, kuruma çatlakları, çatlaklar boyunca tuzlanma (salinizasyon) ve göl yumuşakçalarının kavkılarında oluşan görüntü hakim durumdaydı. Saha iç kesimlere doğru, sıklığı artan bir şekilde sazlık ve kamışlardan oluşan bitkilerle kaplıdır. Göl tabanı ise siyah renkli kil tabakasıyla kaplıdır. Lagün boğazı yakınları çakıl ve midye kabukları, boğaz ise iri kum ve çakıllardan oluşmaktadır. Kıyı kordonunun Akdenizle temas halinde olan güney kesimleri doğu uçtan batıya doğru daralan kumul ve plaj alanlarından oluşur. Plajın uzunluğu, çay ağzının batısından kıyı kordonunun doğu ucuna kadar yaklaşık 5870 m'dir. İç kesime doğru genişliği yer yer 50 m yi bulan kıyı hattı, derecelenmenin olduğu iri ve orta boy kireçtaşı çakılları ile başlayan, kaba ve ince kum taneleriyle sona eren plaj materyaliyle kaplıdır. Kıyının çakıllardan oluşan kesiminde, Akdeniz'in gel-git genliğine karşılık gelen 90-70 cm yüksekliğinde iki iç kıyı çizgisi izlenir (Foto, 2). Güncel kıyı çizgisinin sona erdiği ince kumlardan oluşan plaj alanında, etkin SW rüzgarına uygun olarak KB-GD yönünde gelişmiş ripple-mark sırtları uzanır.

Kıyının 100-250 m gerisinde yer alan eski kıyı çizgisi, kumul tepelikleri, alüvyon ve yer yer kum-çakıl karışımından oluşur. Yaklaşık KB-GD yönünde uzanan çok sayıda ve yükseklikleri 1 metreyi geçmeyen kumul tepeliği, üzerleri otsu bitki ve çalılarla kaplı ölü kumullardır.

Lagün boğazının doğu yakası, karşılıklı gelişmiş olan iki kordunundan, en hızlı rüzgar (SSW) yönüne dik olması nedeniyle güdük kalmış olanıdır. Keçi derenin güneyinden itibaren güneybatıya doğru uzayan üçgen biçimli bir burun oluşturur (Foto, 3). Güneyinde 200 m, boğazı oluşturan batı kesiminde 190 m genişlikte olan bu kıyı kordonu kuzeyinde sıfırlanmakta olup KD-GB yönünde gelişmiştir. Kıyı morfolojisi ve sediment özellikleri bakımından boğazın batı kesimini oluşturan asıl kıyı okuyla benzer özellikler göstermekte olup, güney doğusunda ana kaya ile son bulur. Bu kesimdeki kireçtaşlarında, deniz seviyesinde ve kısmen altında kalmış yoğun ve gelişkin yuvarlak lapyra kompleksleri ile biyoerozyon hattı gözlenir. Dalgalar tarafından aşındırılarak basıklaştırılmış veya büyük ölçüde tahrip olmuş olan lapyralar, bugünkü konumlarına Gülmez dağı'nın tektonik aktivitesiyle ilişkili olarak kıyının alçalması veya çökmesi ile gelmiş olmalıdır.

Lagün Boğazı: Lagün-deniz bağlantısını sağlayan Lagün Boğazı, koyun doğu ucunda bulunur. Boğazın uzunluğu asıl kıyı kordonu tarafında 135 m, karşı kıyıda 190 m dir. En geniş yeri (N) 75 m, en dar yeri (S) ise 40 m'dir (Foto,4). Lagünün beslenmesinin yüksek olduğu kış dönemleri ile gel-gitlerin etkili olduğu dönemleri kapsayan çekik ve yüksek su düzeylerine göre derinlik değerleri; kuzeyde minimum 1.60 m, maksimum 3.2 m, güneyde minimum 0.42 m, maksimum 1.60 m'dir (Antalya Su Ürünleri Müdürlüğü, 1984). Boğazın kuzeyinin daha geniş ve derin olması, Lagün seviyesinin denizden yüksek olması ve düzenli beslenme nedeniyle denize doğru sürekli bir akışın olmasıyla ilgilidir. Oldukça dar ve sık olan lagün boğazı, buradaki dalgakıran yapılmadan önce fırtınalı dönemlerle gel-git dönemlerinde taşınan sedimentlerle sık sık kapanmakta, açılması için çalışmalar yapıldığı belirtilmektedir.

Gülmez Dağı: 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, Şenel, 1995). İnceleme alanının doğu su bölümü çizgisini oluşturan antiklinal eksenini, kuzeyden güneydoğuya doğru, Göktepe

BEYMELEK LAGÜNÜNÜN LİMNOLojİK VE JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

(1688 m), Yolaşan T. (1648 m), Şahin T. (1499 m), Alıçlağıl T., Kapankurulan T., 862 m T., Serik T. (824 m) ve Ballicak Tepeden oluşmaktadır. Dağın zirvesi, Göktepe'nin hemen kuzeyinde yeralan (araştırma sahası dışı) Karlıöz Tepe (1818 m) dir.

Kıyidan itibaren kısa mesafede büyük yükselti değerlerine ulaşan kütle, lagüne yönelen çok sayıda kısa boylu mevsimlik dere tarafından derince yarılmıştır. Gülmez dağının yükselme şeklindeki tektonik etkinliği sonucu gençleşmiş olan bu vadiler, sırtlarla birbirinden ayrılmakta olup çevrelerine göre derinlikleri yer yer 350 metreyi aşar. Faylı tektonik aktiviteye ilişkin izler dağın araştırma sahası dışında kalan doğu yamaçlarına göre daha az olup Taşamber dere ile Kara derenin vadileri çevresinde gözlenir. Dağın kuzey eteklerinde daha yoğun olmak üzere, lagünün kuzeydoğu kıyılarına kadar dere ağızlarında birikinti koni ve yelpazeleri yeralır. Akdenize uzanan güney eteklerde ise dere ağızları boğulmuş durumdadır. Bu durum, Gülmez dağındaki günümüze yakın tektonik aktivitenin kuzey kesimlerde yükselme, güneyde alçalma biçiminde olduğunu ifade etmektedir. Finike ovasının batısını sınırlayan Gülmez dağının doğu yamaçlarında yapılan araştırmalarda, bu birikinti konilerinin bugünkü Finike ovası yüzeyini kaplayan alüvyonların altına doğru uzandığı ve en azından Holosen öncesi döneme (Plio-Kuaterner) ait oldukları belirtilmektedir (Öner, 1996).

Tepe ve sırtlar üzerinde, genişlikleri çoğunlukla bir kilometrekareyi aşmayan ve çok farklı yükselti seviyelerinde bulunan hafif dalgalı aşınım yüzeyi parçaları dikkati çeker. Göktepe'den Şahin Tepeye kadar uzanan alanda 1400-1650 metreler arasında uzanan en yüksekteki yüzey parçası, Batı Toroslar'ın diğer kesimleriyle karşılaştırıldığında (Erol, 1990, Keser, 2004a, 2004b, 2008), muhtemelen Geç Orta Miyosen (Serravaliyen) aşınım dönemine ait olmalıdır. Benzer şekilde, 900-1250 metreler arasında yeralan yüzey parçaları Geç Üst Miyosen (Messiniyen), 500-800 metreler arasındakiler Geç Pliyosen (Plazensiyen), 200-350 m seviyelerinde uzanan alçak dalgalı düzlükler ise Kuaterner sekilerine uygunluk göstermektedirler.

Karstlaşmaya elverişli bol çatlaklı kireçtaşlarından oluşan Gülmez Dağı'nda genellikle eğim değerlerinin uygun olduğu yerler olan aşınım yüzeyleri üzerinde yoğun karstlaşma görülür. Dolinler genel olarak kireçtaşının çatlaklarına ve içerisinde yeraldıkları kuru vadilerin uzanış

yönüne uygun olarak KB-GD ve KD-GB doğrultularında gelişmişlerdir. Çevrelerine göre derinlikleri 10-20 m arasında değişirken, genişlikleri 50-100 m, uzun eksenleri 70-200 m arasında olan elips biçimindedirler. Genellikle aşınım yüzeyleri kenarlarında yer alan uzamış dolin ya da yamaç dolinleri çok farklı yönlerde gelişmiş olmakla birlikte dolin ana yönleriyle uyum gösterirler. Bir kısmı güncel akarsular tarafından kapılmış veya yüzeysel akışın etkisinde olan yamaç dolinlerinin uzun eksenleri 150-500 m, genişlikleri ise 50-200 m arasında değişmektedir. Dağın araştırma sahası içerisinde kalan batı yamaçlarında polye ve uvala boyutunda geniş çaplı depresyonlar yer almamaktadır. Güncel dereler tarafından kapılmış dolin veya uvalalara karşılık gelen flüvyo-karstik depresyonlar sahadaki en geniş çaplı depresyonlardır. Az sayıdaki düzlükleri oluşturan Ekinova, Bademi ve Yönsüz yaylaları ile Örencik ve Göhsükızıl damları gibi flüvyo-karstik depresyonlar tarımsal alan olarak kullanılmaktadır. Karstlaşmanın ilerlemesine bağlı olarak yeraltına geçen veya tektonik aktivite sonucu kullanım dışı kalan dere yataklarından oluşan kuru vadiler ise sahanın en yaygın görülen makro karstik şekilleridir. Bazı vadi yamaçlarında yer alan fosil kaynak çıkışları dışında gelişkin mağara oluşumları görülmemiştir. Lapyalar ise dağın her kesiminde yoğun ve çeşitlidir. İnceleme alanı yakın çevresi ile karşılaştırıldığında, özellikle daha batı ve kuzeydeki Akdağ, Katran dağı, Susuzdağ ve Dumanlıdağ gibi diğer Batı Toros ünitelerine göre dolinlerin daha küçük ve sık olması (Keser, 2007, Keser-Özel, 2007), uvala, polye ve mağara boyutunda makro karstik depresyonların bulunmamasıyla, Gülmez dağındaki yüzey karstlaşmasının görece olarak daha az gelişmiş olduğu belirlenmiştir. Bu durum, karstlaşmada önemli bir litolojik süreksizlik faktörü olan dolomitik kireçtaşı tabakalarının yüzeye çok yakın ve geniş yer tutmasının yanısıra sahadaki eğim değerlerinin elverişsizliğiyle de ilişkilidir. Yöredeki karstlaşmanın derinliği bakımından olumsuzluk oluşturan bu durum, yeraltısularından yararlanma açısından ise avantaj sağlamıştır. Nitekim Teke yöresi başta olmak üzere karstik arazilerden oluşan sahalarda, üzerlerinde akiferlerin olduğu bu geçirimsiz düzeylerin çok derinlerde olması ve tabaka dalımlarının denize doğru olması nedeniyle yeraltı suları genellikle Akdeniz'e boşalmakta ve bunlardan yararlanılamamaktadır. Son olarak, muhtemel Miyosen aşınım yüzeyi parçaları üzerinde yer alan kuru vadiler, kapılmış dolinler, yamaç dolinleri ve gençleşmiş vadiler ile önlerinde alüvyal yelpaze ve koniler; aynı döneme ait oldukları

düşünülen aşınım yüzeyi parçalarının farklı yükselti kademelerinde yer almaları, kıyılarda yeralan karstik kaynaklar, boğulmuş güncel ve paleovadiler ve karstik şekiller Gülmez dağı'nın tektonik aktivitesinin kuzey kesimlerde yükselme, güney (kıyı) kesimlerinde basamaklar şeklinde Akdeniz'e doğru alçalma biçiminde olduğu ve günümüze kadar sürdüğüne ilişkin bulgular olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca küçük bir göl olan Beymelek lagününün günümüze kadar sedimentlerle dolarak halen kapanmamış olmasında, Gülmez dağı'nın lagünü de kapsayan güney kesimlerinin (Akdeniz tabanındaki levha hareketlerine bağlı olarak) alçalması da etkili olmuş olmalıdır.

3.LAGÜN HAVZASININ HİDROGRAFİK ÖZELLİKLERİ

Akarsular: Gülmez Dağı'nın yamaçlarındaki dereler, Demre çayına ve Akdeniz'e dökülen bir kaç dere dışında Beymelek havzasına drene olur. Lagüne doğru eğimli yaklaşık 40 km² lik alanın sularını toplayan bu akarsular, konsekant vadi tipinde, kısa boylu ve mevsimlik derelerdir. Doğu kesimden lagüne ulaşan dereler, en uzun boylusu Taşamber dere olmak üzere, Zeytinlik dere, Gerenlik dere ve Keçi dere dir. Savar dere, Umaran dere, Sahanlıklı dere ve Ünler dere ise sahanın kuzeydoğu kesimlerinin sularını taşır. Kuzey ve batı kesimler ise nispeten uzun boylu Aydere ve kolları İskele dere, Kovuklukatran dere, Erikli dere, Manastır dere ve Kara dere aracılığıyla drene olur. Bunlardan Kara dere ve Kavuklukatran dere, sahanın en kuzeyinde yeralan Göktepe (1688 m) ve Yolaşan tepeden (1648 m) itibaren sahanın yarısına yakınının sularını toplayan en uzun derelerdir. Sık bir drenaj ağına sahip olan sahada derin vadiler keskin sırtlarla ayrılmıştır. Sahanın litolojisi ve tektonik aktivitesi sonucu gelişen bu flüviyal topografya, özellikle kuzeybatı kesimlerde daha belirgindir. 1176 m yükseltili tepenin batı ve güney yamaçlarında, yaklaşık KB-GD doğrultusunda gelişen iki normal faya bağlı deformasyon sonucu gençleşen dereler, derine gömülerek dar ve derin vadiler oluşturmuşlardır. Eğim değerlerinin azaldığı vadi ağzlarında çok sayıda alüvyal koni ve yelpaze yeralır (Şekil 3). Kara derenin vadisinde de aynı faylarla ilişkili ötelenme sonucu belirgin iki dirsek oluşmuştur. Lagünün doğu kıyısındaki Taşamber derenin vadisi ise kıyıdaki alüvyal konisinden itibaren kuzeyine doğru yaklaşık bir kilometrelik kesiminde olasılıkla faylanmaya bağlı olarak 300 m derinlikte bir boğaz oluşturmuştur. Sahanın batı kesimlerindeki daha

uzun boylu ve kol sayısı fazla olan drenaj ağında, kil ve marndan oluşan yamaç molozu örtüsü yeralmasının yanısıra eğim değerlerindeki azalma da etkili olmuştur.

Lagüne ulaşan derelerden Aydere ve kolları (aşağı çığırları) dışında kalanlar yalnızca kireçtaşı zeminleri katederler. Alüvyon üretiminin zayıf olduğu bu anakaya özelliğine bağlı olarak çözünmüş yük taşırılar. Beymelek lagününün etkin kıyı dinamiklerine bağlı delta genişlemesine rağmen günümüze dek varlığını korumasında, araştırma sahasının da içerisinde bulunduğu Teke yöresinin genel olarak (alüvyon üretimine uygun bazı allokon kayalar dışında) akarsular için katı yükten ziyade çözünmüş yük sağlayan kireçtaşlarından oluşması da etkili olmuştur.

Yeraltı Suları ve Kaynak Gölü: Lagün, yağışlı periyotta akışa geçen derelerin yanısıra Kaynak gölü ve kuzeydoğudaki Ara kaynak ile kıyı boyunca yeralan çok sayıda karstik kaynakla beslenir. Lagünün dalgakıranların yapılmasından (1997) önceki döneme ait tuzluluk değerleri minimum ‰ 1gr/lt, maksimum ‰ 31gr/lt arasında değişmektedir. Bu değerler gel-git ve lagün ağzının açık ya da kapalı olduğu dönemlerdeki tuzlu su girişiyle ilgilidir. Buna göre deniz suyu girişinin olmadığı dönemlerde belirlenen minimum değer, lagünün asıl beslenme kaynağı olarak yeraltı sularını işaret etmektedir. Nitekim göl seviyesinin alçaldığı yaz döneminde yaptığımız gözlemlerde kuzey kıyı boyunca irili ufaklı altı karstik kaynak çıkışı görülmüştür (harita ölçeği nedeniyle sunumda karışıklık yaratacağından yalnızca Kaynak gölünü besleyen karstik kaynaklarla kuzeydoğudaki Ara kaynak gösterilmiştir). Kıyıya paralel uzanan karayolu korkuluklarının izin verdiği ölçüde gözlemlediğimiz bu kısa aralıklarla sıralanan kaynakların daha fazla sayıda oldukları düşünülmektedir. Lagünün asıl beslenme alanı ise yöre halkı tarafından Gökbirt gölü olarak bilinen Kaynak Gölüdür (Foto, 5). KB-GD yönündeki uzunluğu 500 m, en geniş yeri 125 m olan gölün alanı 6 ha, derinliği ise 2-5 m arasında değişmektedir. Bir menfez vasıtasıyla lagüne drene olan Kaynak gölünden en az 1 m³ /sn su lagüne boşalmaktadır (Antalya Su Ürünleri Müdürlüğü, 1984). Kaynak gölü, batısını sınırlayan kireçtaşlarından çıkan 3 karstik kaynağın yanısıra tabandan çıkan kaynaklarla beslenir. Gölün batısı olasılıkla faylanmaya bağlı KB-GD yönünde 400 m uzunluk, 4 m yüksekliğinde kireçtaşı dikliklerinden oluşurken doğusu kuzey-güney yönlü senklinal alanından

oluşmaktadır. Gölün güneybatı ucunda bir çöküntü dolini yer almaktadır. Doğu-batı yönündeki uzunluğu yaklaşık 200 m olan çöküntü dolini, yeraltı suyunun akış yönü olan doğuya doğru eğimlidir. Tabandan itibaren dik bir eğimle 5 m yükselen batı yamaç, çöküntü ve yamaç molozlarından oluşurken tabanı sınırlayan doğu yamaç 2 m yükseltisinde fay dikliğinden oluşur. Yeraltı suyunun ait akış izlerini taşıyan kuzey ve güney yamaçlar ise oldukça sarp diklikler oluşturmaktadır. Taban yer yer kum, Terra-Rosa ve yoğun bitki örtüsüyle kaplıdır. Dolin, bugün lagünün kıyılarından çıkan diğer karstik kaynaklar gibi yakın jeolojik geçmişte Beymelek koyunun batı kıyısına ulaşmakta olan yeraltı suyu vadisinin bir bölümüdür. Faylanmaya bağlı olarak bloke olan yeraltı drenaj ağının tavan kısmının çökmesiyle gün yüzüne çıkmıştır. Uzun dönemli kuraklığa bağlı yeraltı su seviyesindeki düşüşler ve/veya tektonik aktiviteyle ilişkili olarak oluşan çöküntü dolinleri ile karstik kaynakların varlığı göz önüne alındığında; Kaynak gölü ile çöküntü dolininin oluşumlarının KB-GD doğrultulu bir normal fay boyunca Kaynak gölünün bulunduğu doğu bloğun alçalması, çöküntü dolininin bulunduğu batı bloğun yükselmesi ve oluşan dislokasyon sonucunda da yeraltı drenaj ağının bozulmasının etkili olduğu söylenebilir. Kaynak gölü, lagünün kuzeyi boyunca yer alan yaklaşık 40 km²'lik alanın yeraltı sularıyla beslenmekte ve bu yeraltı sularının akış yönü, güneybatı (Demre çayı vadisi) ve güneye (Kaynak gölü ve lagün) doğrudur (DSİ,1978). Lagünün kuzey ve doğu kıyıları boyunca çıkan karstik kaynaklarla Kaynak gölünün toplam debisi, kışın 3 m³/sn, yazın ise 2 m³/sn'dir (TC. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, 1997).

Demre Çayı ve Deltası: Kasaba ovasını drene eden Demre çayının polyeden çıktıktan sonra Akdeniz'e döküldüğü Demre ilçesine kadar olan yatak uzunluğu yaklaşık 27 km' dir. Genel olarak 100-500 m arasında değişen geniş tabanlı bir vadisi olan Demre çayı, çok sayıda kolla beslenerek çıktığı polyeden sonraki 5 km'lik yatağı boyunca yer yer 600 m' yi bulan derinlikteki kanyon vadilerde akar. Yağışlı dönemlerde su taşıyan çayın yılın diğer dönemlerinde yalnızca Kasaba polyesi (Kurt, 2000) içindeki vadisinde cılız bir akış görülür. Demre çayının alüvyon kaynağını oluşturan kayalar, Miyosen yaşlı Konglomera, kumtaşı, kıltaşı, siltaşı ve çamurtaşı gibi formasyonlardır (Colin,1962, Şenel vd, 1989, Şenel, 1995). Aşınımaya karşı direnci düşük bu kayalar, Demre ovasının yanısıra Beymelek kıyı kordonlarını oluşturan materyalin de kaynağıdır (Öner, 2000). Yaklaşık 22 km² lik alan kaplayan Demre

deltası, üçgen biçimli lagünün güneybatısı boyunca uzanır. Doğu kesimde kireçtaşından oluşan yamaçların hızla yükselmesi nedeniyle delta, batı ve güneydoğu yönlerine doğru gelişmiştir. Dere yatağı, ovanın lagüne yakın olan doğu kesiminde kabaca KB-GD yönünde uzanır. Beymelek koyunun 2,5 km kadar güneybatısından Akdeniz'e dökülen Demre çayının buradaki ağız genişliği 400 m kadardır.

Demre ovasının jeomorfolojik gelişimini açıklayan araştırmaya göre, aktüel yatak dışında biriken sedimanların kil-silt boyutunda olduğu Demre ovası, bir taşkın-delta ovasıdır (Öner, 2000). Demre çayının yer yer yatak değişikliği yapmış olduğunun da belirlendiği bu araştırmada ayrıca Demre ovası ve Beymelek lagününü de kapsayan yakın çevresinin paleocoğrafya haritaları ile yakın gelecekte gerçekleşebilecek manzara tasvir edilmeye çalışılmıştır. Bu paleocoğrafya tasvirine göre; bugünden 3000-2000 yıl kadar önce Demre çayı'nın alüvyonlarıyla körfezi doldurmaya başladığı, günümüze doğru gelindiğinde, Demre ovası'nın akarsuyun taşıdığı sedimanlarla giderek genişlediği, Beymelek koyunun kıyı kordonlarının hızla büyümesiyle bir lagün haline dönüştüğü ve lagününün uzun zaman karalaşmadan kalabilmesinin kalker yamaçlardan çıkan karstik kaynaklar nedeniyle olduğu, bugünkü şartlar fazla değişmediği takdirde, Beymelek lagününün giderek kapanıp alüvyal düzlük haline geleceği belirtilmektedir. Araştırma sahasının uydu görüntüleri ile 1/25.000 ölçekli topografya ve jeoloji haritalarının incelenmesi sırasında; Beymelek koyuna ulaşan ve olasılıkla Demre çayının eski yatakları olan 2 eski akarsu vadisi belirlenmiştir. Vadilerin bir bölümü lagünün su bölümü çizgisinin dışında da devam ettiğinden ve konu bu araştırmanın kapsamı dışında kaldığından, Demre çayının paleocoğrafi dönemlerdeki bu yatak değişiklikleri Beymelek lagününün jeomorfolojik evrimiyle birlikte ayrı bir yayın olarak düşünülmektedir.

4.KLİMATİK ÖZELLİKLER

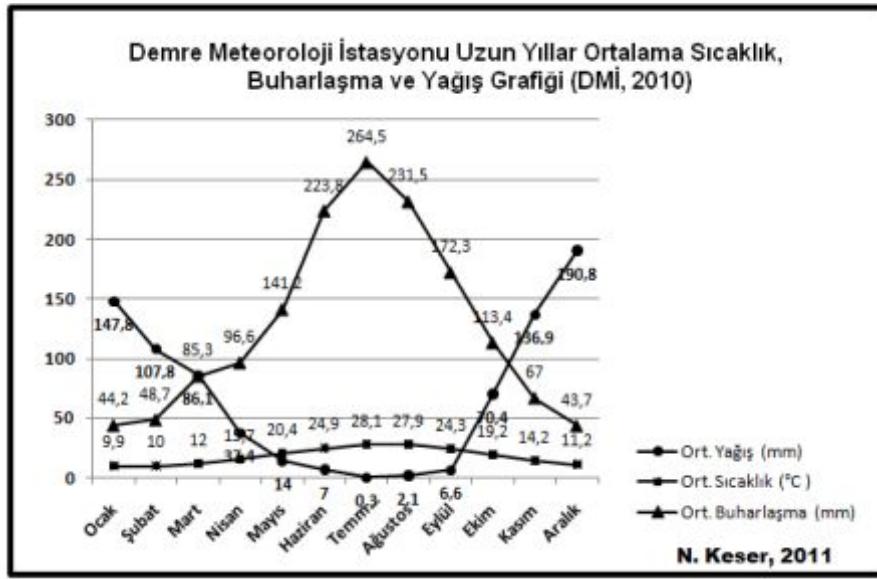
Tipik Akdeniz ikliminin etkili olduğu Demre, bazı iklim elemanları bakımından yakın çevresine göre farklı özellikler göstermektedir. Bu farklılığı ortaya koymak amacıyla Demre'nin 18 km doğusunda yeralan Finike ile 60 km batısında yeralan Kaş meteoroloji istasyonlarının uzun yıllara ait (1972-2010) gözlemleri karşılaştırılmıştır. Demre, Finike ve Kaş Meteoroloji İstasyonlarının yıllık ortalama

BEYMELEK LAGÜNÜNÜN LİMNOLOJİK VE JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

sıcaklık, yağış, ve rüzgar durumu rasat kayıtlarına göre; yıllık ortalama sıcaklık değerleri Demre’de 18.2°C, Finike’de 18.6°C, Kaş’ta 19.6°C dir. Yıllık ortalama yağış miktarı Demre’de 807.2 mm, Finike’de 986.5 mm, Kaş’ta 746.3 mm’dir. İstasyonların rüzgar durumlarına baktığımızda, yıllık ortalama rüzgar hızı Demre’de 1.6 m/s iken Finike ve Kaş’ta 2.4 m/s’dir. En hızlı rüzgarın yönü Demre’de E, Finike’de NNW, Kaş’ta WSW’dır. Esmeye sayısı toplamına göre hakim rüzgar yönü ise Demre’de S (2470), Finike’de N (738), Kaş’ta ise NNE (816) olmuştur. Bu iklim elemanlarına ait değerlere göre Demre ortalama sıcaklık ve yağış değerleri bakımından (Şekil, 4) kendisine daha yakın konumda bulunan Finike’ye benzerlik gösterirken, rüzgar özellikleri bakımından kuzey sektörün etkili olduğu her iki yöreden farklı olarak güney sektörün etkisi altındadır. Temel iklim elemanları bakımından çevresindeki yörelerle karşılaştırıldığında ortaya çıkan bu farklılıklar, yakın çevresi için de geçerlidir. Nitekim sahanın kuzey ve doğusu boyunca uzanan Gülmez dağının 1818 m yükseltisine ulaşması; bu dağ ve yamaçlarının deniz seviyesindeki Demre ovasına göre ortalama sıcaklığın 8-9°C düştüğü, paralel olarak yamaç yağışlarının arttığı farklı özellikler göstermesine neden olmaktadır. Bütün bu özellikler dikkate alındığında, Demre ovası Alansal iklim Sınıflaması ölçütlerine göre Mesoiklim bölgesidir (Atalay, 2010). Çevresindeki toprak, bitki örtüsü ve içerdiği diğer canlılarla farklı bir ekolojik ortam oluşturan Beymelek lagünü ise Gülmez dağı ve Demre ovası mesoiklimlerinden farklı özellikler gösteren bir sulak alan olarak Mikroiklim sahasıdır.

Kıyı kordonlarının oluşumu, dolayısıyla lagünün oluşumundaki etkili meteorolojik eleman olarak rüzgar, Demre çayının alüvyonlarını gerek ova ve vadi üzerinden deflasyon yoluyla, gerekse kıyıdaki çay ağzından dalga ve akıntılar aracılığıyla taşıyıp biriktirme şeklinde etkili olmaktadır. Deflasyon yoluyla taşınabilecek sediment boyutu ve mesafenin sınırlı olduğu dikkate alındığında, kuşkusuz dalga ve akıntılardan oluşan kıyı dinamiklerinin önemli rolü ortaya çıkmaktadır. Demre’de yıl boyunca etkili olan rüzgarların esme sayısı ve ortalama hızlarına baktığımızda (1992-2010), S-2470-3.3m/s, SSE-1609-2.1 m/s, ESE-1227-1.8 m/s, SSW-1182-3.2 m/s den oluşan güney sektör rüzgarları oldukları ve hakim rüzgar yönünün S rüzgarı olduğu anlaşılmaktadır (Şekil, 5). En çok estikleri dönemler ise, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarıdır. Yörenin ortalama sıcaklık

değerlerinin arttığı ve alçak basınç alanı haline geldiği bu dönemde, yüksek basınç alanı durumunda olan Akdenizden karaya doğru esen rüzgarlardır. Kıyı şekillenmesi ve sediment taşınımı bakımından ortalama hızlarına (Şekil, 5) bakıldığında 3.3 m/s ile S rüzgarı, 3.2 m/s ile SSW rüzgarı etkili görülmektedir.

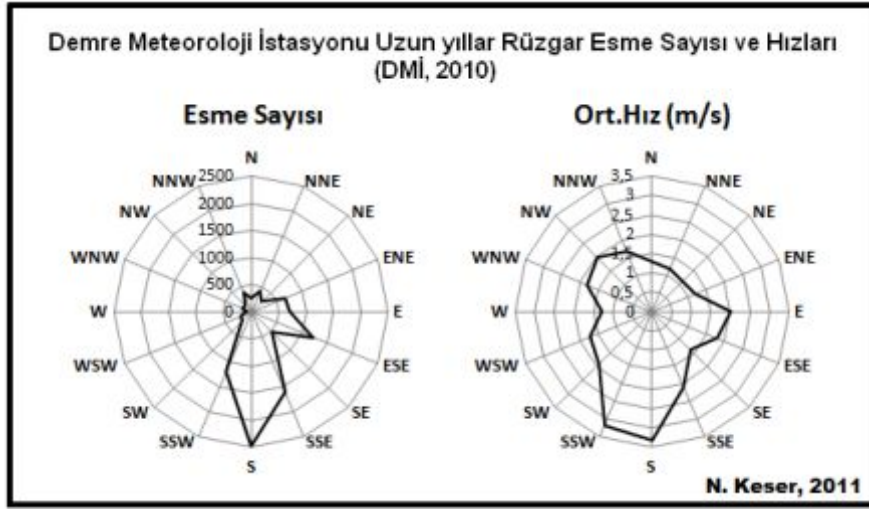


Şekil 4. Demre Meteoroloji İstasyonu uzun yıllar ortalama sıcaklık, buharlaşma ve yağış grafiği (DMİ, 2010).

Yörede 2. Dereceden etkili rüzgar yönleri incelendiğinde, E-709-2.0 m/s, ENE-673-1.2m/s, SE-518-3.2m/s, NNE-425-1.2m/s oldukları görülmektedir. Kasım, aralık, ocak, şubat, mart aylarında en çok esme sayıları olan bu rüzgarların oluşumunda da yörede ortalama sıcaklık değerlerinin düşmesiyle yüksek basınç alanı haline geçen Gülmez dağı ile Akdeniz arasındaki basınç farkı etkili olmaktadır. Fırtınalı ve kuvvetli rüzgarlı gün sayısının da en fazla olduğu bu aylarda Gülmez dağından esen rüzgarların kıyı kordonunun kuzey kesimlerinin (marş alanı) biçimlenmesinde seş (seiche) yani göl yüzeyindeki basınç farklılaşması ya da dağlardan inen hava kütleleri, fırtınalar veya kasırga nedeniyle göl yüzünün bir ucunda kabarma, diğer ucunda aynı derecede alçalma

BEYMELEK LAGÜNÜNÜN LİMNOLOJİK VE JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

şeklinde oluşan ritmik dalgalanmalar (İzbırak, 1962) yoluyla etkili oldukları söylenebilir. Kıyının bu kesimi göl su seviyesinin 3.07 m ile en yüksek düzeye ulaştığı aynı aylarda büyük ölçüde sular altında kalmaktadır.



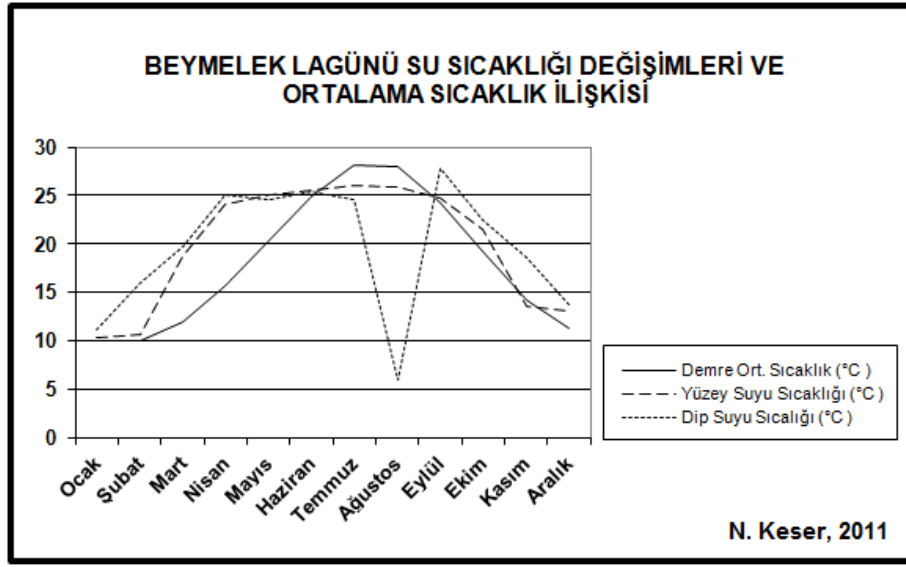
Şekil 5. Demre Meteoroloji İstasyonu uzun yıllar rüzgar esme sayısı ve hızları (DMİ, 2010).

Yıl içerisinde en hızlı esen rüzgar yönleri ve hızları ise E-34.8 m/s ile SE-30.2 m/s ve SSW- 28.4 m/s'dir. Gülmez dağından esen E rüzgarı en hızlı rüzgar olmakla birlikte, esme sayısı (709) ile beraber değerlendirildiğinde kıyı şekillenmesi bakımından S (2470) ve SSW (1182) rüzgarlarının en hızlı ve en fazla sayıda esen rüzgarlar olarak daha etkili oldukları söylenebilir. Yörede ortalama fırtınalı gün sayısı (hız >17.2 m/s) 83 gün (aralık, ocak, şubat), kuvvetli rüzgarlı gün sayısı (hız 10.8-17.1 m/s) ise 45.5 gündür (mart, nisan). Kıyı kordonunun geliştiği KD-GB yönü ve KD'ya doğru daralan yaklaşık üçgen biçiminde olması, üzerinde yer alan kumul tepelikleri ve güncel ripple-mark sırtlarının gelişim yönleri de hakim yön S rüzgarı ve etkili yön olan SSE ve SSW rüzgarlarının etkisini ortaya koyan jeomorfolojik ve iklimik bulgulardır.

5. LAGÜN'ÜN LİMNOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Beymelek lagünü denizden 40 cm yüksekte bulunduğundan ve yağışlı dönemde akışa geçen derelerin yanısıra Kaynak Gölü, Ara

Kaynak ve kıyı boyunca çıkan diğer çok sayıda karstik kaynakla beslendiğinden sürekli denize doğru bir akıntı mevcuttur. Ancak deniz suyunun kabardığı fırtınalı zamanlarla ve gel (yükselme) dönemlerinde denizden lagüne doğru su girişi olmaktadır.



Şekil 6. Beymelek lagünü yüzeY ve dip suyu sıcaklık değışimleri ile Demre uzun yıllar ortalama sıcaklığı ilişkisi (Kaynak: Antalya Su Ürünleri Müdürlüğü, 1984; DMİ, 2010).

Lagünde ortalama derinlik değeri 2,06 m ile 2,28 m arasında değışmektedir (Şekil, 8). Su girdisinin fazla olduğu kış dönemlerinde en fazla derinlik 3,07 m olurken en az derinlik 1.40 m olmaktadır (Tablo, 2). Göl derinlik değeri en düşük olduğu yer, en fazla sediment taşıyan derelerin kıyıya ulaştığı kuzey-kuzeybatı kesimlerdir (1,40 m). Burası aynı zamanda SSE ve SE rüzgarlarının etkisiyle çekik su düzeyinde ölen su bitkileri ve diğer organik artıkların biriktiği, gölün nispeten kirli kesimi olarak dikkati çekmektedir. Derinliğin en fazla (1,90m) olduğu yer ise göl hinterlandının topografyasına da uygunluk gösteren kuzeydoğu kesimlerdir. Bu derinlik değeri göre Beymelek lagünü, litoral karakterde (sığ) göller grubuna girmektedir (İzbrak, 1962, İnandık, 1964).

BEYMELEK LAGÜNÜNÜN LİMNOLojİK VE JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

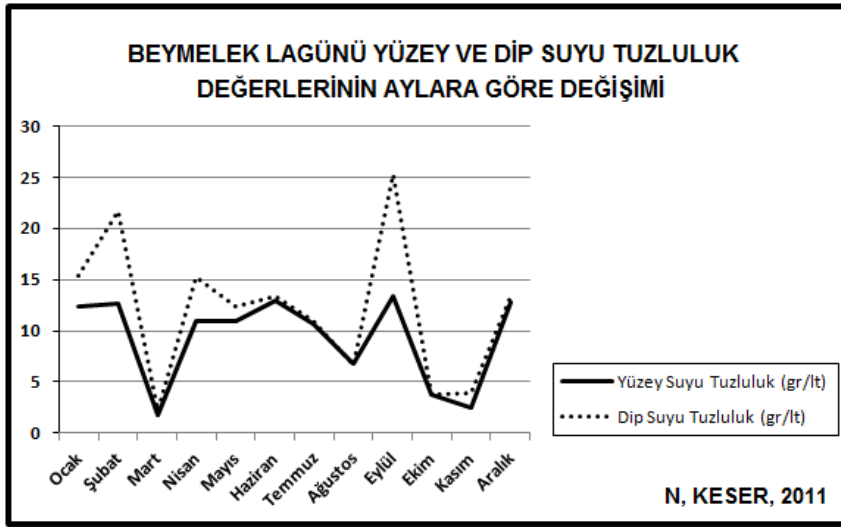
Gölün yüzey suyu sıcaklık değerleri en düşük 9°C (şubat), en yüksek 28.5°C (temmuz); dip suyu sıcaklık değerleri ise en düşük 11°C (ocak), en yüksek 29.9°C (eylül) olarak ölçülmüştür. Gölün yıllık ortalama sıcaklık değerleri yüzey suyunda 19.9°C, dip suyunda ise 21.2°C dir. Yüzey ve dip suları arasındaki sıcaklık farkı (termoklin) en çok 7.3°C'dir. Eylül (3°C), kasım (5,1°C), ve şubat (5,3°C), aylarında deniz ve kaynak suları nedeniyle lagünün dip suları yüzeye göre daha sıcak olmaktadır (Şekil, 6). Beymelek lagünü su sıcaklığı sınıflamasına göre ılık göller gurubuna dahil edilebilir (İzbrak, 1962, İnandık, 1964). Gölün ana beslenme kaynağı olan Kaynak gölünün su sıcaklığı en düşük 14°C (şubat), en yüksek 18.°C (temmuz) ölçülmüş olup yıllık ortalama sıcaklık 16.3°C'dir.

Tablo.1. Beymelek Lagünü'nün Kimyasal Özellikleri
(Antalya Su Ürünleri Müdürlüğü, 1984)

PH	7,3-4
Çözünmüş Oksijen	7,8-10,5 mgr/lt
Tuzluluk	%o 1,0-31,0 gr/lt
Elektirik İletkenlik	1700-31 000 micro mho
Sertlik	225-390°F
Organik Madde	2,56-13,12 ppm
Amonyak (NH₃)	0-1,45 ppm
Kalsiyum (Ca⁺⁺)	180-340 ppm
Magnezyum(Mg⁺⁺)	360-762 ppm
Karbonat (CO₃)	0,54 ppm
Bikarbonat (HCO₃)	128,1-244,0 ppm
Klorür (Cl)	7000-10,500 ppm
Nitrat (NO₃)	0-4,43 ppm
Nitrit (NO₂)	0
Sülfat (SO₄)	940-1880 ppm

Sıcaklık, buharlaşma, yağış miktarı ve gelgit yoluyla denizden su girişinin etkili olduğu tuzluluk değerleri ise lagünde en düşük %o 1 gr/lt, en yüksek %o 31 gr/lt, yıllık ortalama %o 10,6 gr/lt olurken (Şekil, 7), Kaynak gölünün tuzluluğu, en düşük %o 1,3 gr/lt, en yüksek %o 8,5 gr/lt, yıllık ortalama %o 5,6 gr/lt, deniz seviyesine daha yakın olan Ara kaynağın tuzluluğu ise en düşük %o 1,8 gr/lt, en yüksek %o 13,5 gr/lt ve yıllık ortalama %o 9,7 gr/lt'dir. Lagün suyunun diğer kimyasal özellikleri

ise genel olarak canlı hayatı, tür çeşitliliği ve verimini destekleyen elverişli değerler aralığındadır (Tablo, 1). Göl suyu genel olarak zeytin yeşili rengindedir. Suyun karışık bulanıklaştığı rüzgârlı ve yağışlı dönemler dışında taban berrak bir şekilde görülmektedir.



Şekil 7. Beymelek lagünü yüzey ve dip suyu tuzluluk değerlerinin aylara göre değişimi (Kaynak: Antalya Su Ürünleri Müdürlüğü, 1984).

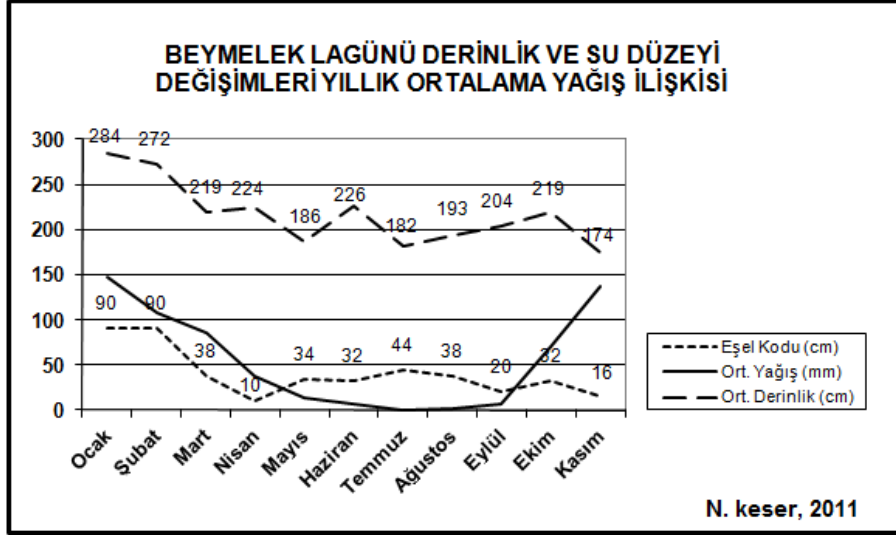
Lagün Su Seviyesindeki Değişimler: Göllerin yıllık seviye değişimlerine etki eden faktörlerden en önemlisi iklimin yağış elmanı, dolayısıyla göle ulaşan akarsulardır. Gölün su toplama alanı, gölün yüzölçümüne göre ne kadar geniş ise seviye farkı değeri yani genliği de o kadar büyük olmaktadır (İzbırak, 1962, İnandık, 1964). 2,55 km² yüzölçümünde oldukça küçük bir göl olan Beymelek lagününün havza genişliği 40 km² dir. Yani göl, yüzölçümünün 20 katı kadar alanın yüzey ve yeraltı sularını toplamaktadır. Lagünün yıllık su seviyesi değişimlerine baktığımızda, en düşük eşel 10 cm (Nisan 1983) ve 16 cm (Kasım 1982), en yüksek 90 cm (Ocak, Şubat 1983), ortalama ise 44 cm olmuştur (Tablo 2).

BEYMELEK LAGÜNÜNÜN LİMNOLOJİK VE JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Tablo 2. Beymelek lagününün derinlik ve su düzeyi değişim değerleri (Antalya Su Ürünleri Müdürlüğü, 1984'den sadeleştirilerek).

Yıl	Ay	Eşel (cm)	1.İst	2.İst	3.İst	4.İst
1	E	20	1,99	2,20	1,82	2,16
	9	E	32	2,52	2,19	1,50
8	K	16	1,88	1,95	1,40	1,74
2	A	78	2,79	2,74	2,43	2,36
	O	90	3,00	2,90	2,70	2,76
1	Ş	90	2,73	2,57	2,51	3,07
	M	38	2,45	2,04	2,00	2,30
	9	N	10	2,38	1,90	2,35
8	M	34	1,55	2,10	2,10	1,70
	3	H	32	2,20	2,20	2,21
3	T	44	1,52	2,16	2,08	1,55
	A	38	2,30	2,27	1,45	1,72
Min		10	1,52	1,90	1,40	1,55
Max		90	3,00	2,90	2,70	3,07
Ort		44	2,28	2,27	2,06	2,23

Demre'de yıllık ortalama yağış miktarının (807.2 mm) aylara göre dağılımına baktığımızda, en fazla yağışın Kasım-Şubat arasını kapsayan kış döneminde özellikle de Aralık (190.8 mm) ayında düştüğü görülmektedir (Şekil 4). Çok sayıda dere ile kıyılarından çıkan karstik kaynaklar ve Kaynak gölüyle beslenen lagünün su seviyesindeki maksimum yükselme (90 cm) ise bir aylık gecikme ile Ocak, Şubat aylarında olmaktadır. Buna göre Beymelek lagününün su düzeyi değişimlerini etkileyen en önemli faktörün göle ulaşan dereler yoluyla, yağış olduğu anlaşılmaktadır.



Şekil 8. Beymelek lagünü ortalama derinlik ve su düzeyi değişimleri ile Demre uzun yıllar ortalama yağış ilişkisi (Kaynak: Antalya Su Ürünleri Müdürlüğü, 1984; DMİ, 2010).

Lagünün su seviyesine etki eden iklim elemanlarından buharlaşma, sıcaklık ve yağış durumlarına baktığımızda; Demre’de yıllık ortalama buharlaşmanın (1532.2 mm) en fazla olduğu ay Temmuz ve 264.5 mm, yıllık ortalama en yüksek sıcaklığın kaydedildiği ay Temmuz 28.1 °C, yıllık ortalama toplam yağış miktarının en düşük olduğu ay ise yine temmuz ve 0.3 mm’dir (Şekil, 4). Bu verilere uygun olarak gölde en düşük su seviyesinin bir aylık gecikmeyle ağustos veya eylül ayında olması beklenir. Ancak lagünün 1982-1983 yılı su seviyesi değişimi kayıtlarına göre Kasım ve Nisan olarak olarak geçmektedir. Kuraklığın en yüksek olduğu temmuz ayından itibaren yağışların başladığı aralık ayına kadar su seviyesinde düzenli sayılabilecek bir düşüş kaydedilmemekte ve dört aylık bir gecikmeyle en düşük su seviyesi (16 cm) kasım ayında olmaktadır (Şekil, 8). Bu bilgilere göre, lagünün su seviyesinin kısa sürede birden düşmesi yerine uzun sürede kademeli olarak azalması, beslenmesinin önemli ölçüde karstik kaynaklar ve Kaynak gölüne dayalı olduğu ve bariz olabilecek su düzeyi değişimlerini hafiflettiği söylenebilir.

Göldeki diğer en düşük su seviyesi olarak kaydedilen Nisan 1983 (10 cm), yörenin kurak veya yağışlı dönemlerine uygunluk göstermediği

gibi gelgit ile de ilişkili görülmediğinden Demre meteoroloji istasyonunun ilgili dönemi kapsayan (1981-2011) sıcaklık rasatları incelenmiştir. Rasatlardan 1982 Aralık, -2°C (5 gün), 1983 Ocak, -2,5°C (2 gün), Şubat, -4°C (21 gün) ve Mart, -1°C (6 gün) değerleri ile 1982-1983 yıllarının Demre'de son 30 yılın en düşük sıcaklıklarının kaydedildiği yıllar olduğu görülmüştür. Yörede en sert kış aylarının yaşandığı 1983 yılında, Gülmez dağından kaynağını alan dereler ile aynı sahadan beslenen karstik kaynakların, kar yağışı veya suların donmasıyla su seviyelerinin düşmesi, lagünün kurak döneme uymayan bu istisnai en düşük su seviyesinin kaydedilme nedenleri olduğu belirlenmiştir. Yağışlı ve kurak dönemlerin dışında tekrarlanan 2 cm-18 cm arası seviye değişimleri ise gel-git ile ilişkili olarak lagün boğazından su giriş-çıkışına bağlı olmalıdır.

6.BİTKİ ÖRTÜSÜ VE CANLI YAŞAMI

Lagünün çevresi, adalar, kıyı kordonu ve Gülmez dağının eteklerinden 600-700 m'lere kadar yoğun olarak makiler yer alır. Bunlar arasında otsu ve çalı türlerinin yanısıra sandal, hayıt, mersin, defne, delice, menengiç, akçakesme, pırnal meşesi, kermez meşesi ve keçi boynuzu gibi ağaç formları bulunur. Kıyı kesiminde makiler arasında seyrek olarak bulunan kızılçamlar 200-300 m'den itibaren özellikle vadi içlerinde olmak üzere küçük gruplar veya ormanlar oluşturmuştur. 1200 m'den itibaren büyüklü küçüklü gruplar halinde sedir ormanları yer alır. Lagünün kuzeybatı ve güney kıyılarında, Phragmites (Kamış), güney kıyılarında Juncus Sp. (Kofa) lokal olarak yayılmıştır. Lagün tabanında ise yer yer kısa boylu Potamogeton Sp. (Dipotu) yer alır. Su içi florası lagüne göre daha zengin olan Kaynak gölü çevresinde ise Phragmites (Kamış), Typha (Hasır sazı), Juncus Sp., su içinde ise Potamogeton Sp. yaygındır. (Antalya Su Ürünleri Müdürlüğü, 1984).

Antalya Su Ürünleri Müdürlüğüne lagünde yapılan araştırmalara göre (1984); lagünde 23 cins fito (bitkisel) planktonik, 18 cins zoo (hayvansal) planktonik organizma belirlenmiştir. Su ortamlarındaki besin zincirinin en önemli halkasını oluşturan planktonik canlılar bakımından Beymelek lagününün aylık ortalama hacmi 0, 14 cc/m³ olup bu değer, Akdenize göre yüksek, denizden daha yüksek konumda bulunan göllere göre düşük olarak kabul edilmektedir. Bu durumda, suyun bazı kimyasal özelliklerinin yanı sıra göl seviyesinde periyodik olarak gerçekleşen

değişiklikler ile akıntılı ortam özelliğinin etkili olabileceği belirtilmektedir. Lagünde, bentik (dipte yaşayan) organizmalardan en fazla olan türler ise Gastropoda, Bivalvia, Oligochaeta ve Polychaeta fertleridir. Bunlardan göl tabanı ve boğaz çevresinde bolca bulunan Bivalvia grubundan *Cardium Edula* (midye) kabukları, mineral madde sağlanmasında kullanıldığından ekonomik değer taşımaktadır. Ayrıca göl zemini ve kıyılarında her mevsim bol miktarda bulunan Mavi yengeç (*Callinectes Sapidus*) iç ve dış pazara yönelik üretimi yapılan ve son yıllarda adı Beymelek lagünüyle özdeşleşen türdür. Deniz kaplumbağaları (*Caretta caretta*) da lagünün ilgi çeken misafirleri arasında yer alır. Verimli lagünlerden sayılan Beymelek gölünde 18 tür balık bulunmaktadır. Bunlar deniz menşeli türler olup lagüne beslenme amacıyla giren, suların soğuması ve yumurtlama dönemlerinde tekrar denize dönen balıklardır. Çoğunluğu ekonomik değeri yüksek olan bu balıklardan yıl boyunca en fazla çıkanlar Mugil türleri (Deniz kefalı), *Sparus Auratus* (Mendik, Çipura), *Pagelus Mormyrus* (Mırmır, Çizgili mercan), *Anguilla Anguilla* (Yılan balığı) ve *Dicentrarchus Labrax* (Deniz levreği) türleridir. Beymelek lagünü çevresi ve Kaynak gölünü kapsayan 1800 dekar arazi Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretim ve Eğitim Enstitüsü'ne bağlı olarak 1993 yılında kurulan Müdürlüğün faaliyet alanı içerisinde yer almaktadır. Lagünün batı kesiminde kurulu çeşitli tesislerde kültür balıkçılığı kapsamında, yumurtadan yavru üretimi yapılarak pazara sunulmaktadır (T.C. Demre Kaymakamlığı, 2011). Lagün kıyılarında görülen su kuşları ise, Küçük balaban (Küçük karabatak), Büyük balaban (Büyük karabatak), Sakar meke, Gece balıkçılı, Alacalı balıkçıl, Erguvani balıkçıl, Küçük balıkçıl, Flamingo (Allı turna), Martı, Dalgıç kuşu, Yalıçapkını, Su tavuğu ve yaban ördekleridir.

7.SONUÇLAR

Lagün ve doğusunda uzanan kıyıları kayalıklardan oluşur. Çok sayıda boğulmuş güncel dere ağzı ve karstik şekillerden oluşan ceplerin yer aldığı girintili çıkıntılı kıyı özelliğindedir. Lagün, KD-GB yönünde gelişmiş iki kıyı kordonu ile Akdeniz'den ayrılmıştır. Bunlardan batı (asıl) kıyı kordonunun uzunluğu, batıda Kaynak gölü güneyi ile doğu kıyı kordonu arasında 2750 m kadardır. Üçgen biçimli bir burun oluşturan doğu kıyı kordonu ise en hızlı rüzgar (GGB) yönüne dik olması nedeniyle güdük kalmıştır. Güneyinde 200 m, boğazı oluşturan batı kesiminde 190 m genişlikte olan bu kıyı kordonu kuzeyinde sıfırlanır.

BEYMELEK LAGÜNÜNÜN LİMNOLojİK VE JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Kordonların Akdeniz'e dönük güney kıyıları iri çakıllı plajla başlayıp iç kesimlere doğru incelen materyal boyutuyla ölü kumul alanlarına geçer. Kuzey kıyıları ise periyodik olarak lagün suları altında kalan marş alanıdır. Lagünün Akdeniz'le bağlantısı doğu uçta iki kordonun birleşme noktasında yeralan ortalama 55 m genişlik, 1,5 m derinliğindeki lagün boğazıyla sağlanır. Boğazın kuzey kesiminin daha geniş olması, lagünün karstik kaynaklarla beslenmesi ve deniz seviyesinden yüksek olmasına bağlı olarak sürekli akışla ilgilidir.

Kıyı kordonlarını oluşturan sedimentlerin kaynağı, batıda yeralan Demre çay ağzından dalga ve akıntılarla açığa çekilip elenen alüvyonlardır. Sediment taşınımı ile kıyı kordonlarının oluşum ve gelişiminde, hâkim yön olan G rüzgarı ve en hızlı esen yönler olan GD ve GGB rüzgarları etkili olmuştur.

Beymelek koyu Gülmez dağı batı yamaçlarının yapısal uzantısıdır. Antiklinal niteliğindeki dağı, lagüne yönelen çok sayıda dereye ait derin vadi ve keskin sırtlarla yarılmıştır. Yoğun karstlaşmanın görüldüğü Gülmez dağı, yükseklerinde deforme olmuş aşınım yüzeyleri, alüvyal koni ve yelpazeler, kıyı kesimlerinde karstik kaynaklar ve boğulmuş vadilerle karakterize olan tektonik aktivite izleri taşır. Günümüze kadar devam ettiği belirlenen kuzey kesimlerde yükselme, güneyde Akdenize doğru alçalma şeklindeki tektonik etkinlik, Beymelek koyunun da çökmesine neden olmuş olmalıdır.

Ortalama 2 m derinliğinde olan Beymelek lagünü litoral karakterde ılık göller sınıfına dâhildir. Beslenmesi yağışlı dönemde akışa geçen derelerin yanısıra büyük ölçüde karstik kaynaklara dayalıdır. Güneybatısındaki Kaynak gölü ve kuzeydoğusundaki Ara kaynak yıl boyunca beslendiği yüksek debili kaynaklar olup ayrıca kuzey kıyıları boyunca çok sayıda küçük kaynak yeralır. Göl suyu tuzluluk değerleri gel-git ve fırtınalı dönemlerle ilişkili olarak değişkendir. Bu dönemlerde suyun yükselmesiyle boğazdan giren suya bağlı olarak Akdenizin tuzluluğuna yakın olurken, çekilme döneminde karstik kaynakların tuzluluk değerlerine yaklaşır.

Lagün su seviyesindeki en yüksek düzey (eşel 90 cm) en yağışlı dönemin ardından bir aylık gecikmeyle ocak, şubat, en düşük düzey (eşel 16 cm) ise en kurak ay olan temmuzdan itibaren düzenli olarak düşerek kasımda gerçekleşir. Su seviyesinin uzun sürede kademeli olarak

NURDAN KESEK

azalmasından, beslenmenin önemli ölçüde karstik kaynaklara dayalı olduğu ve bariz olabilecek su düzeyi değişimlerini hafiflettiği anlaşılmıştır.



Foto 1. Beymelek lagünü ve Küçük ada (bakış, lagün kuzeyinden doğuya doğru).



Foto 2. Batı kıyı kordonunun doğudan batıya doğru görünümü.

BEYMELEK LAGÜNÜNÜN LİMNOLOJİK VE JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ



Foto 3. *Doğu kıyı kordonu ve kuzeybatısında dolgu ada.*



Foto 4. *Lagün boğazının kıydan iç kesimlere doğru görünümü.*



Foto 5. Kaynak gölüniün güneybatıdan kuzeye doğru görünümü.

KAYNAKLAR

- 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.
- 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 Enst. Derg. Sayı: 59, s: 19-61, Ankara.
- DMİ. (2010). Demre, Finike, Kaş Meteoroloji İstasyonları 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.
- 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.

BEYMELEK LAGÜNÜNÜN LİMNOLojİK VE JEOMORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

- İnandık, H. (1964). Akarsular Göller, Değiştirilmiş 2. Baskı, İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Yayınları, No: 28, Baha Matbaası, İstanbul.
- İzbrak, R. (1962). Sular Coğrafyası II, Akarsular Göller, Doğu Matbaacılık ve Limited Ticaret Şirketi Matbaası, Ankara.
- Keser, N. (2004a). Bezirgan Polyesi ve Yakın Çevresinin Karst Jeomorfolojisi. Türk Coğrafya Derg. Sayı: 42, s: 11-45, İstanbul.
- Keser, N. (2004b). *Sarıbelen (Sidek) Polyesi ve Katran Dağının Karst Jeomorfolojisi*. Marmara Coğrafya Derg. Sayı: 10, s: 19-52, İstanbul.
- Keser, N. (2007). *Akyazı (Lengüme) Depresyonu ve Akdağ Güneyinin (Batı Toroslar) Jeomorfolojisi*. Türk Coğrafya Derg, Sayı: 48, İstanbul.
- Keser, N., Özel, A. (2007). *Three Examples to Explain the Formation and Development Mechanism of West Taurus Poljes. Natural Environment and Culture in Mediterranean Region*. Cambridge Scholars Publishing, 12 Back Chapman Street, Newcastle upon Tyne, NE6 2XX, UK. Part I, Chapter Fourteen, p: 197-214.
- Keser, N. (2008). *Çukurbağ Polyesi'nin Jeomorfolojik Evrimi*. Marmara Coğrafya Dergisi, Sayı: 18, s: 113-133, İstanbul.
- Kurt, H., (2000). Batı Toros Polyeleri, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul.
- Öner, E. (1996). Finike Ovasının Alüvyal Jeomorfolojisi ve Antik Limyra Kenti", Ege Coğrafya Dergisi, Sayı: 9, 131-158, s: 135, İzmir.
- 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.
- 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. (1995). Antalya-M-10-11 Paftası, 1:100.000 Ölçekli Türkiye Jeoloji Haritaları, No:4, MTA Jeoloji Etütleri Dairesi, Ankara.

NURDAN KESEK

T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. (1997). Türkiye Kıyılarındaki Lagünlerin Yönetim ve Geliştirme Stratejileri ve Islahı, I. Cilt, s: 297, Tarım Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, Ankara.

T.C. Demre Kaymakamlığı. (2011). Kaymakamlık Resmi Web Sayfası (http://www.demre.gov.tr/default_B0.aspx?content=327 / 25 Eylül 2011.)