

## ÖLÜDENİZ LAGÜNÜ (FETHİYE) YAKIN ÇEVRESİNİN JEOMORFOLOJİSİ VE KARST ORTAMININ ÖZELLİKLERİ

*Geomorphology and Characteristics of Karstic Environment in Close Surroundings of the Ölüdeniz Lagoon*

Dr. A. Cem GÜNEYSU \*

Dr. F. Sancar OZANER \*\*

Dr. Tefrik ERKAL \*\*

### ÖZET

Ölüdeniz lagünü ve lagünün yakın çevresindeki kayalar genel olarak kireçtaşı dolomitik kireçtaşı, dolomit gibi karbonatlı birimlerden oluşmuştur. Karstlaşmaya uygun bu kayalar Ölüdeniz lagününün oluşum ve gelişiminde önemli etkiler gösterirler.

Yaptığımız araştırmalar sonucunda, Ölüdeniz lagününün oluşumunun başlangıcında bölgede karstlaşmanın etkisi ile dolin, uvala, polye ve flüvyo-karstik şekillerin oluşup geliştiği, bugün için kıyı bölgesinde lagün, koy gibi morfolojik oluşumların eski karstik depresyon tabanlarına karşılık geldiği tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışma ile Ölüdeniz lagününün siltasyonuna yönelik görüşlerimiz ortaya konmuştur.

### ABSTRACT

The rocks around the Ölüdeniz lagoon are mostly formed by carbonate rocks such as limestones, dolomitic limestones and dolomite. These rocks which are suitable for karstification have also important effects in formation and development of the Ölüdeniz lagoon.

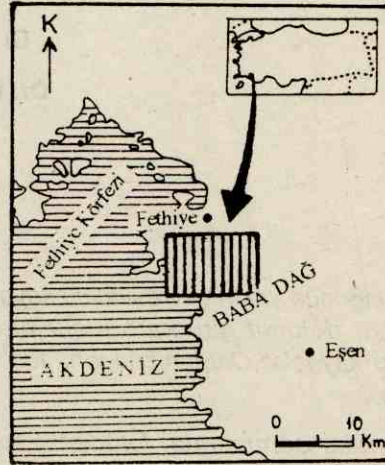
Our studies revealed that initially such fluvio-karstic formations as doline, uvala, polje were formed in the region due to karstification in the formation of the Ölüdeniz lagoon, and today, such geomorphologic forms as lagoons and bays in the coastal parts correspond to old karstic depression floors. Also, by this study we forwarded our observations on siltation of the Ölüdeniz lagoon.

\* İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü, İstanbul.

\*\* MTA Genel Müdürlüğü, Ankara.

### Genel Jeomorfolojik Özellikler

Ölüdeniz lagünü Fethiye'nin kuşuçuğu 7.5 Km güneyinde bulunmakta ve yaklaşık olarak 0.6 Km<sup>2</sup> lik bir alan kaplamaktadır(Şekil 1). Ölüdeniz lagünü ve lagünün yakın çevresindeki kayalar genel olarak kçt, dolomitik kçt, dolomit gibi karbonatlı birimlerden oluşmuştur.



Şekil 1- İnceleme alanının lokasyon haritası.

Figure 1- The Location map of the study area.

Ölüdeniz ve yakın çevresinde gerek kıyı, gerekse kıyı gerisinde topografya sarp görünüm göstermektedir. Bu görünüm litoloji ve tektonik etkinlik sonucu belirmiştir.

Ölüdeniz kıyı kesiminde belirgin olan jeomorfolojik şekiller; Ölüdeniz'in batısında Kalevez(Beştaş)koyu, Ölüdeniz lagünü, lagünü denizden ayıran kıyı kordonu, kıyı kordonu üzerinde gelişmiş yalıtışları ve Belceğiz kıyı ovasıdır.

Kıyı gerisine doğru belirgin dikliklerle yükselen arazi üzerinde karstik vadiler karstik kuru vadiler, karstik boğazlar,dolin ,uvala, polye ve flüvyo-karstik şekiller, hakim jeomorfolojik şekillerdir.Ayrıca karstik vadi kenarlarında tespit edilen taraça seviyeleri ve Babadağ'ın kuzeybatı yamaçlarında alüvyonlar üzerinde açılmış sel yarıntıları, bölge morfolojisinde dikkati çekerler.

### Bölgesel Jeomorfolojik Gelişim

Çalışma alanının da içinde bulunduğu Batı Toroslar'da yapılan karst amaçlı yerbilim çalışmalarında, Orta Miyosen'den günümüze karstlaşmanın aralıklarla geliştiği tespit edilmiştir (EROL 1990, GÜNEYSU 1993a,1993b, NAZİK

1986,1992). Bu araştırmalardan ve arazi bulgularından elde ettiğimiz sonuçlara göre; çalışma alanının bulunduğu kesim özellikle Pliyosen sonlarındaki Batı Toroslar'da gelişen düşey doğrultulu hareketlerle karstlaşmanın canlandığı alanlardır.

Ölüdenizin bulunduğu kesim (güneydoğuya doğru su altındaki devamlılığıyla birlikte)ve çalışma alanının dışında kuzeyde Kayaköy polyesi,Babadağ'ın kuzeyindeki Yeniköy polyesi gibi polyeler ile Kıdrak Dere vadisinin çevresinde ve vadinin yardığı uvalalar, dolinler ve hemen arazinin her kesiminde değişen yükseltilerde göze çarpan karstik vadi ve kuru vadiler, Pliyosen'den günümüze bölgedeki karstik aktivitenin delilleridir.

Ölüdeniz lagününün yerinde geçmiş dönemde ve kara koşullarında yeralan polye tabanı, sonraki dönemlerde deniz yükselmesi sonucu (Flandre transgresyonu) deniz suları ile işgal edilerek koy görünümü almıştır. Aynı şekilde doğuda, başlangıçta eski bir karstik vadi olan Beleğiz ve batıda ise Beştaş limanı da sular altında kalan eski depresyon tabanlarıdır.

Daha sonraki dönemlerde, bölgesel ölçekte cereyan eden tektonik olaylar bölgede bazı yersel yükselmelere neden olmuşlar, bunun sonucunda dar ve derin vadiler gelişmiştir (ör: Kıdrak Dere vadisi).

Kıdrak Dere vadisi, Beleğiz kıyı ovasının doğusundan güneye doğru uzanan olası bir fay hattının(günümüzde karstik aşınım nedeni ile kanıtları tam olarak tespit edilememektedir) varlığı ile yükselen araziye Kıdrak Dere'nin açmış olduğu bir vadidir. Vadi daha sonraki dönemlerde karstlaşma etkisi ile de şekillenmeye devam etmiş ve karstik bir boğaz görünümü kazanmıştır. Olasılıkla Pliyosen sonrası gelişen uvalaları kesen vadinin Kuvaterner başlarında açıldığı, daha sonra aralıklarla, yükselme ve karstlaşma etkisi ile günümüzdeki görüntüsüne kavuştuğu söylenebilir(vadi içersinde, 3 kademeli taraça seviyesi tespit edilmiştir. Günümüzde de yükselimin devam ettiği anlaşılmaktadır).

Kıdrak Dere vadisi içinde akan Kıdrak Dere'nin taşıdığı sedimentler denize döküldükten sonra akıntı yönüne paralel doğrultuda önce kuzeye, daha sonra kuzeybatıya yönlenerak taşınmışlardır.İlk olarak Beleğiz koyu önlerinde biriken sedimentler burada kıyı kordonu oluşturmuşlar ve Beleğiz koyunun lagün karakteri kazanmasını sağlamışlar, daha sonra sediment birikiminin devamı ile ilerleyen kıyı kordonu Ölüdeniz önlerine kadar gelerek bugünkü Ölüdeniz lagününün oluşumunu gerçekleştirmiştir.

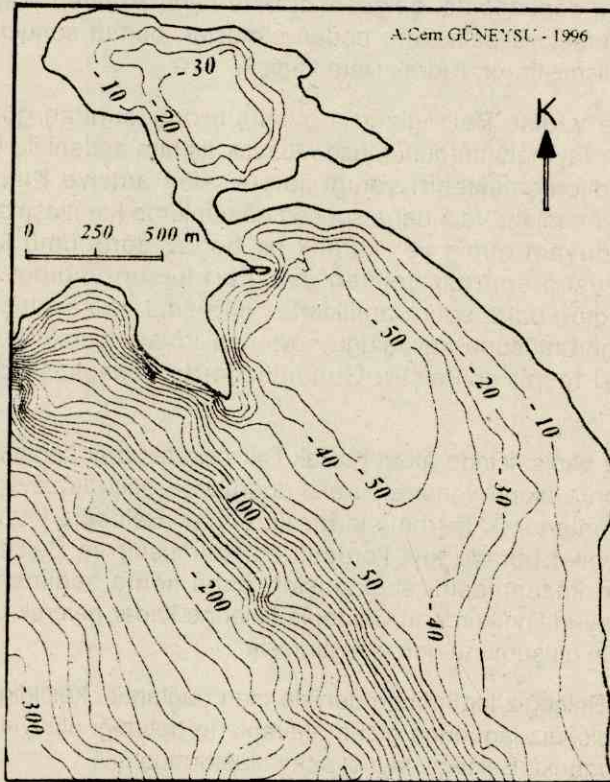
Bu esnada Beleğiz lagününün denizle olan bağlantısı kesildiğinden kuzeyden güneye Beleğiz lagününe gelen akarsuların getirdiği alüvyal malzeme ile dolan lagün, bugünkü Beleğiz kıyı ovasını oluşturmuştur.

Kıyı kordonu üzerinde ve kıyı kordonunun önünde yalıtaşları görülmektedir. Buradaki yalıtaşlarının deniz altında - 1 m'ye kadar takip edildiği, oluşumlarının;

postglasyaldeki iklim optimumuna rastlayan deniz seviyesinden bugünkü seviyeye ininceye kadar meydana gelen küçük salınımlar esnasında olduğu açıklanmıştır (AVŞARCAN 1991).

Ölüdeniz lagününü denizle sınırlayan kıyı kordonunun sonunda yer alan dar kanal, lagünün denizle olan ilişkisini oldukça sınırladığından zaman içerisinde lagüne kıyı gerisinden kavuşan dere ve dereciklerin getirdiği sediment yükünün, lagün tabanında birikimi sözkonusu olmuştur. Bu birikimin lagünün doğusunda daha yoğun olduğu dikkat çekicidir. Bunun nedeni bölgede hakim olan güneybatı yönlü rüzgarlar yoluyla kıyı kordonu üzerinden taşınan plaj materyalinin lagün tabanına taşınmasındandır. Yine aynı şekilde güneybatı rüzgarlarla taşınan bir kısım kum materyal, lagünün doğusunda Karadağ T'nin batı yamaçlarını bir örtü şeklinde kaplamıştır.

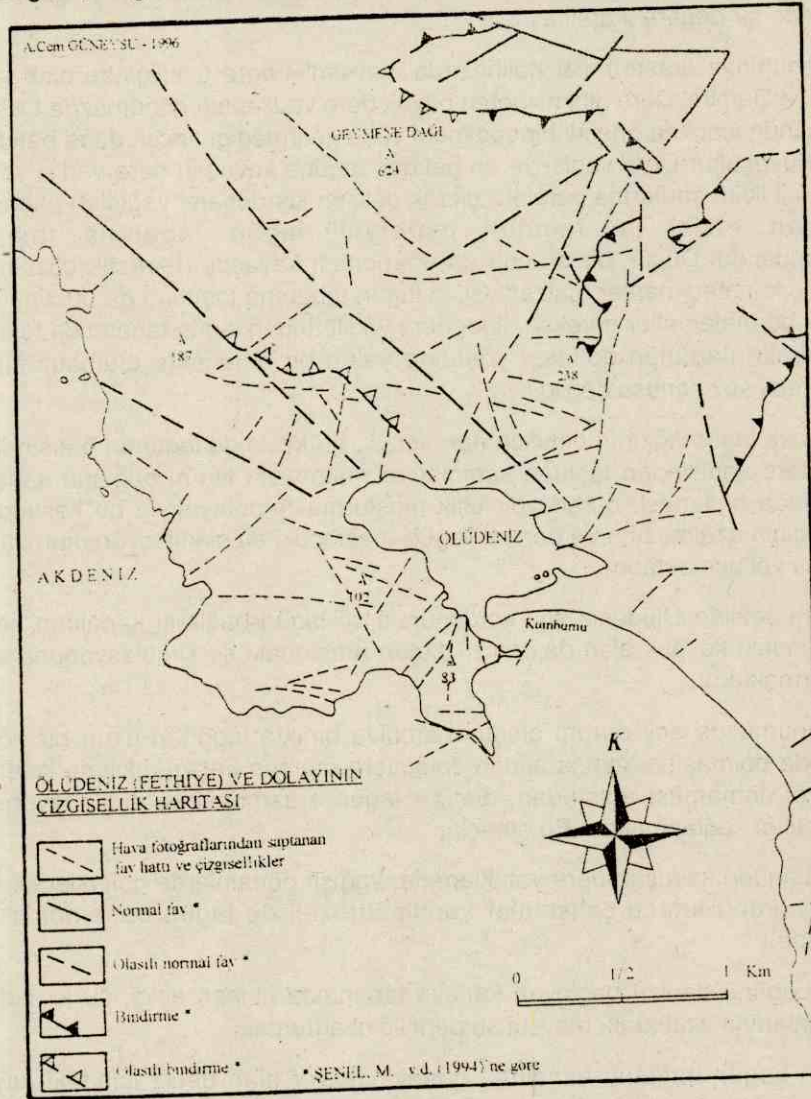
Öşinografik ölçümlerde lagün tabanında orta kesimde 39 m, Lagünün devamında güneyde, deniz içinde kalan ve eski polye tabanını oluşturan devamlılıktaki derinlik 50 m'ler civarında görüldüğünden ve günümüzde -2 m



Şekil 2- Ölüdeniz lagünü ve lagün güneyinin batimetri haritası.  
Figure 2- The bathymetric map of the Ölüdeniz Lagoon and its southern area.

ile sınırlanan lagün içi siltasyon alanı ortalama 35 - 40 m'lik bir siltasyonun varlığını kanıtlar (Şekil: 2). Ancak - 2 m seviyesinde sular içinde gözlemlenen bu siltasyon alanı, geçmişte, tarihsel dönem içerisinde arkeolojik bulgularla da kanıtlanan yerleşim alanlarıdır (OZANER v.d. 1997).

Hava fotoğraflarında, uydu görüntülerinde ve arazi çalışmalarındaki gözlemlerimize göre; bölgenin aktif tektoniğin etkisi altında kaldığı, bölge morfolojisinin



Şekil 3- Ölüdeniz lagünü ve yakın çevresinin çizgisellik haritası.  
Figure 3- The Lineament map of the Ölüdeniz Lagoon and its in close surroundings.

yoğun olarak tektoniğin kontrolünde geliştiği açıktır(Şekil: 3). Ancak Ölüdeniz lagününün sular altında kalmış siltasyon alanının her yerde - 2 m gibi eşdeğer bir derinlikte yer alması,kıyı kordonu önünde deniz içersinde izlenen yalıtışları gibi veriler, Ölüdeniz lagününün doğal evrimi esnasında siltasyon alanının sular altında kalışının yerel faylanmalar, çökmeler gibi, tektonik etkiden çok, östatik kökenli deniz seviyesi yükselmeleri etkisinde olduğunu kanıtlar.Bu seviye yükselmesi arkeolojik bulgularla deneştirildiği zaman birkaçbin yılda 2 m'nin üzerinde bir değere karşılık gelir.

Yaptığımız araştırmalar halihazırda mevsimlik dere özelliğinde olan İstingil Dere ve Demirci Dere gibi nispeten büyük dere vadilerinin günümüzde Ölüdeniz lagününün içersine önemli bir sediment yükü getirmediği ancak daha batıda yer alan Kuyuçukur Dere vadisi ve en batıdan lagüne kavuşan dere vadisi yoluyla, bölgesel iklim şartlarına paralel olarak gelişen kış dönemi yağışları esnasında seyelan etkisi ile taşınan materyali lagün tabanına taşınması sözkonusudur.Düşük bir oranda da, karbonatlı kayaçların karstik çözülme ile açığa çıkan sedimenter malzemesinin lagün tabanına taşınımı da düşünülebilir. Gerek bu materyaller gerekse diğer dere vadilerinden lagün tabanında toplanan materyalin, lagünün dolması yönünde yakın bir gelecekte olumsuz bir etki yaratması söz konusu değildir.

Ancak lagün ağzının oldukça dar olması, bu kesimde lagünün batısında yer alan dere vadisinden taşınan sedimenter materyalin lagün bağlantı kanalının tabanında birikmesi, burada bir eşik oluşturmakta,dolayısıyla bu kesimde su derinliğinin azalmasına ve denizle lagün arasındaki su sirkülasyonunun zayıflamasına yol açmaktadır.

Aynı şekilde Ölüdeniz kıyı kordonunun ve lagün bağlantı kanalının hemen güneyindeki kayalık alan da,deniz - lagün arasındaki su sirkülasyonuna engel oluşturmaktadır.

Günümüzde acil durum oluşturmamakla birlikte lagünün uzun bir dönem sonunda dolmasına, ayrıca alınan önlemlere rağmen beşeri etkilerle kirlenmesine yol açmaması açısından, deniz - lagün arasındaki su sirkülasyonunun devamlılığı sağlanmalıdır. Bu amaçla;

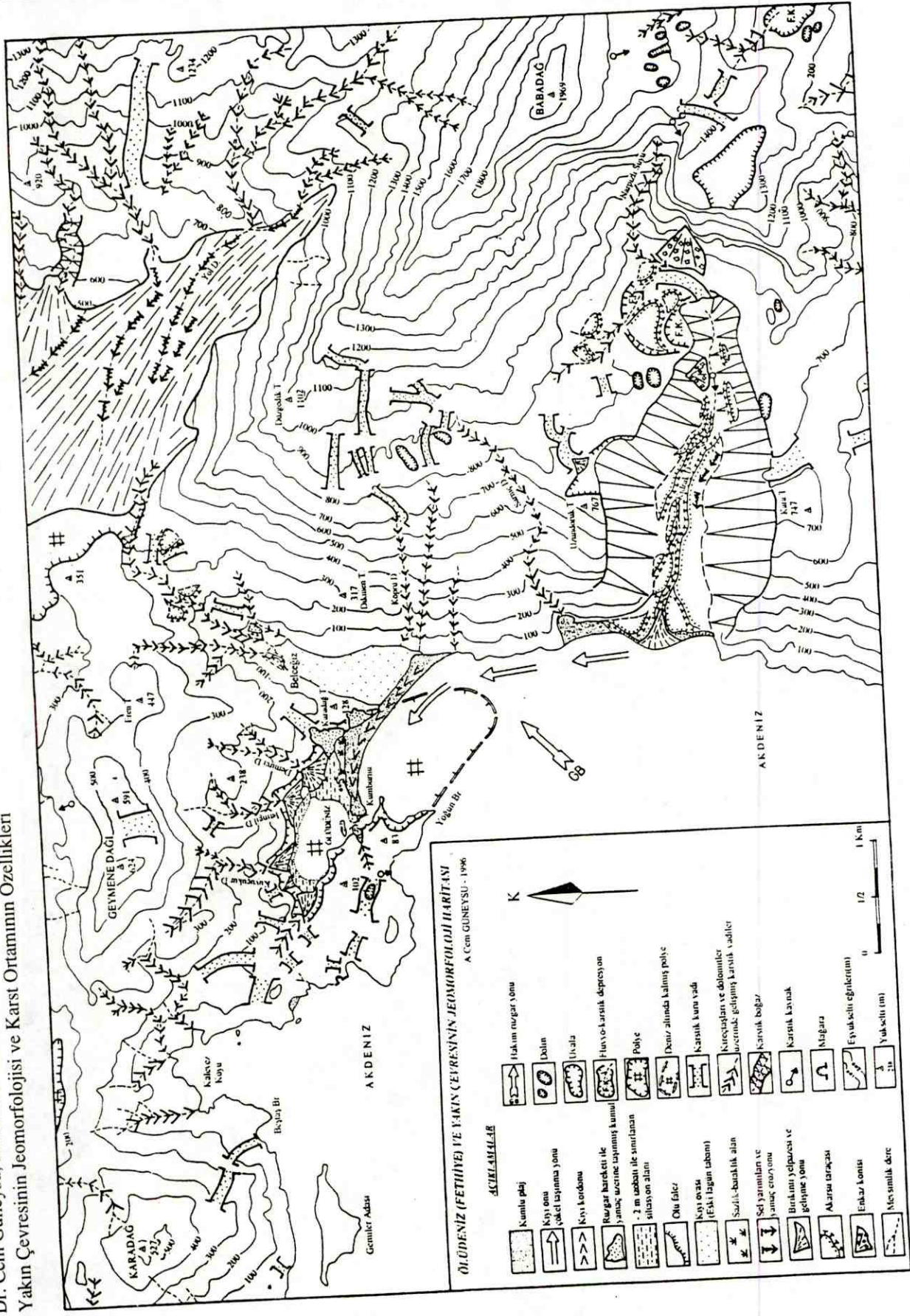
1) Lagüne kavuşan dere yataklarında, yağışlı dönemlerde gelebilecek sediment yükünü tutucu çalışmalar yapılmalı(özellikle lagün batısındaki vadi içersinde),

2) Lagünü denize bağlayan kanalın tabanında oluşan eşığı, su içi hafriyat çalışmalarıyla azaltarak, mevcut su derinliğini arttırmalı,

3) Lagün bağlantı kanalının güneyinde yer alan deniz içindeki kayalık alanın hafriyat çalışmaları ile yok edilerek, deniz - lagün arasındaki su sirkülasyonunun arttırılması sağlanmalıdır.

### Kaynakça

- AVŞARCAN, B. (1991); Fethiye Körfezi ve Çevresinin Jeomorfolojisi. İst.Üniv. Deniz Bil.ve Coğr. Enst. Jeomorfoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi, İstanbul. (Yayınlanmamış).
- DARKOT, B. - ERİNÇ, S. (1953-154): Güneybatı Anadolu'da Coğrafi Müşahedeler.. İ.Ü.Coğr.Enst.Derg.Cilt:3, sayı:5-6, s:179-196. İstanbul.
- EROL, O. (1989): Zonality of the Actual Coastal Processes in Turkey. Essener Geogr.Arb.,BD. 18, s: 283-295. Pederborn.
- EROL, O. (1990); Travertine Formations in the Antalya Area as Correlated Sediments of Karstic Erosional Phases in the Surrounding Taurus Mountains. International Symposium and Field Seminar on Hydrogeological Processes in Karst Terranes., 7-17 October 1990, Antalya(Kemer)-TURKEY., Abstracts; page:40, printed in Hacettepe University, Ankara.
- GÜNEYSU, A.C. (1993); Kovada Gölü Doğusunun (Isparta) Karst Jeomorfolojisi. İst.Üniv.Deniz Bil.ve İşl.Enst.Jeomorfoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi, İstanbul. (Yayınlanmamış).
- GÜNEYSU, A.C. (1993); Batı Toroslar'da Neotektonik Hareketlerin Karstlaşma Üzerindeki Etkileri ve Karstlaşmanın Evrimi (Eğirdir-Beyşehir -Antalya Karst Alanı), Türk Coğr.Derg. Sayı:28, s:329-336, İstanbul.
- NOSSIN, J. (1989); SPOT Stereo Interpretation in Karst Terrain Southern Turkey., ITC Journal: 2, page: 79-92, The Netherlands.
- NAZİK, L. (1986); Beyşehir Gölü Yakın Güneyi Karst Jeomorfolojisi ve Karstik Parametrelerin İncelenmesi. Jeomorfoloji Derg., Sayı:14, s:65-78, Ankara.
- NAZİK, L. (1992); Beyşehir Gölü Güneybatısı ile Kemboş Polyesi Arasının Karst Jeomorfolojisi. İst.Üniv.Deniz Bil.ve Coğr. Enst. Jeomorfoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi, İstanbul. (Yayınlanmamış).
- OZANER, F.S. (1993): Accelerated Coastal Erosion in the East Mediterranean of Turkey and its Reasons. Proceedings of the 4th EUCC Congress Marathon, Greece.
- OZANER, F.S. - RUSSEL, J. (1994): Diachronic Study of Coastal Changes at Anemurium: Geomorphological and Archaeological Applications. X. Arkeometri Sonuçları Toplantısı Toplantısı, 30 Mayıs-3 Haziran 1994. T.C. Kültür Bakanlığı Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü. s. 135-153, Ankara.
- OZANER, F.S. - ERKAL, T. - GÜNEYSU, A.C. (1997): Ölüdeniz (Fethiye) Lagünündeki Siltasyonun Önlenmesine İlişkin Hidrojeomorfoloji Projesi. TÜBİTAK - YDABÇAĞ 187 No'lu proje. Ankara.



Şekil 4 : İnceleme Alanının Jeomorfoloji Haritası.  
Figure 4 : The Geomorphological Map of the Study Area.