

# Korunması Gerekli Doğal Anıtlarımızdan Akyatan Gölü (Lagün)

ABDULLAH GEDİK *Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü, Ankara*

## GİRİŞ

Imperial College'den (İngiltere) öğretim üyesi Graham Evans ve MTA işbirliği ile Akyatan lagünü yöresinde 1975 yılında sedimantolojik ve jeokimyasal çalışmalar yapılmıştır. Bu yazımız yapılan çalışmaların bir bölümünü içermektedir. Akyatan gölü (lagün) Adana'nın 42 kilometre güneyinde olup, 17 kilometre uzunlukta ve 4 km genişlikte bir göldür (lagün) (Şekil (1)).

## GENEL BİLGİLER

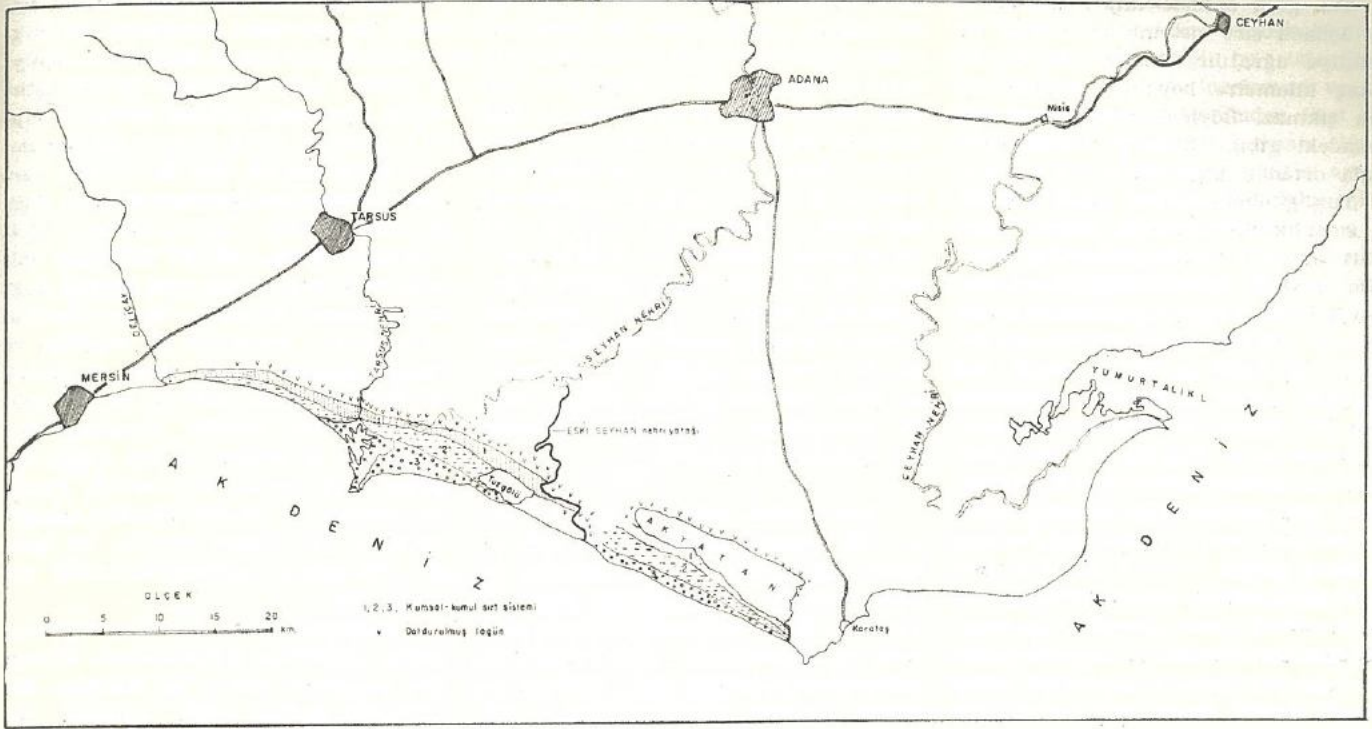
Akyatan gölü (lagün), Seyhan, Ceyhan ve Tarsus nehirlerinin üzerinde bulunan geniş kıyı ovasının güneyinde yer alır, kuzeyi dağlıktır. Bu ova doğudan, Karataş'ın güney batısında kayalık bir burunla sona eren, yüksek Misis dağları ile sınırlanır. Bu şekilde kuşatılan saha, bir Neojen havzası görünümündedir ve oldukça fazla kalınlık gösteren tortularla doldurulmuştur. Havzanın kuzey ve batı sınırları erozyona uğramıştır, doğu sınırı faylıdır.

Bu gün bu kıyı ovasına getirilen tortulların çoğunluğunu Seyhan ve Ceyhan nehirleri taşımaktadır. Bu 2 nehir de Tarsus nehrinden büyüktür. Çok çeşitli kayaç tiplerinin ve büyük jeolojik karmaşıklığın görüldüğü bölgele-ri kapsayan geniş akaçlama şebekesine sahiptirler. Ceyhan nehri Karataş'ın batısında denize ulaşmayıp, keskin bir şekilde güneydoğuya döner ve Misis dağlarını keserek Yumurtalık güneyinde Hurma boğazından denize dökülür.

Kıyı ovası, Tersiyer ve Alt Kuvarterner tortullarından oluşan ve ova üzerinde dağınık bir şekilde görülen birkaç tepe dışında düz ve pürüzsüzdür. Bununla birlikte bütün alüvyal ovalarda görüldüğü gibi ihmal edilmeyecek derecede bir mikrotopografya gösterir. Fakat toprağın işlenmiş olması nedeniyle bunların hava fotoğraflarından tanınması oldukça güçtür. Nehirler çok iyi gelişmiş menderesler gösterirler. Seyhan nehrinin dirsek yaptığı kısımlar büyük bar oluşum yerleridir ve Adana'nın yakınında bu barlar başlıca çakıllı kum ve çakıllardan oluşur

kıyıya doğru gidildikçe bileşim, başlıca kaba ve orta daneli kum ve çok az miktarda çakıl şeklinde değişiklik gösterir. Nehir yatağının tabanındaki tortulların dane boyu akış yönünde gidildikçe küçülür.

Nehirler geniş selinti ovaları tarafından sınırlanır. Bununla birlikte esas olarak nehir kanalını sınırlayan kısımlar, geniş ve alçak setlerdir (levee). Bunlar kum, kil, mil ve milli killerden oluşmuştur. Bu setler bugün bile dikkati çekecek bir şekilde oluşmaktadır. Killi mil ve milli killerden oluşan ve setlerden daha alçak bir seviyede bulunan ova ile bu setler arasındaki yükseklik farkı gözle görülür derecededir. Geçmiş devirlerde nehirler, setleri yıkarak, hava fotoğraflarından da kolayca görülebilen, kum ve millerden oluşan geniş diller meydana getirmiştir. Bu oluşuklara daha çok Seyhan nehrinin aşağı mecralarında rastlanmaktadır. Nehrin eski yol boyu üzerinde birçok eski şekillere rastlanır. Nehir kanalı, üzerinde tarım yapılmayan ve genellikle köylerin çevrelediği bataklıklarla doldurulmuştur.



Şekil 1: Bulduru haritası.

Mersin ile Karataş'ın güneybatısındaki burna kadar olan toplam 70 km lik kıyı ovası, kum bakımından zengindir ve kumulların gerisinde kalan kumsallar tarafından şekillendirilmiştir. Seyhan nehri ağzında görülen denize doğru çıkıntı bir yana bırakılırsa, bu kıyı çizgisi oldukça düzdür. Çizgisel kıyıların en iyi örnek burasıdır. Bugünkü kumsal-kumul sırtı (beach-dun ridge) gerisindeki aşağı yukarı 7 km boyunca uzanan kumlu kıyı bariyeri (coastal barriere) 17 metre yüksekliğe kadar ulaşır. (Şekil 2). Bu durum, kara tarafında yeralan lagünlerle çevrelenen bazı sahaların karmaşık bir özelliğidir. Karaya doğru gidildikçe kıyı bariyerleri nehirler tarafından oluşturulan ovalara (selinti ovası) geçiş yapar ve bu ovalar bariyerler boyunca devam eder. Bugünkü nehirleri sınırlandıran dar kuşaklar veya terkedilmiş nehir yatakları, bariyerin devamlılığını ortadan kaldırırlar. Bu karmaşık kıyı bariyeri: litik daneler, ağır mineraller ve sık sık da pomza bakımından zengin kumlardan oluşmuştur. Çakıl, en batıda Mersin dolayında görülen ve alüvyal yelpazelerden sürüklenmeye geldiği düşünülenler dışında, bu kıyı bariyerlerinde pek yaygın değildir. (İnsanlar tarafından yapılmış kanallar, kaba daneli malze-

meyi bugün batıdaki sahillere yığmaktadır). Ayrıca bu bariyerler, başta mollusklar olmak üzere, bazı deniz kestaneleri kırıntıları ve balık kemiklerinden meydana gelmiş oldukça zengin bir makro fauna topluluğu içerir.

Kumsal ve kumul sırtlarından oluşan kıyı bariyeri üç ayrı kumsal kumul sırt sisteminden oluşur (Şekil.1). Karaya doğru nehrisel tortulların altında gömülü olarak, daha fazla sayıda olmaları da mümkündür. Sırt sistemlerinin topoğrafyası, Şekil: 2'de gösterilmiştir. İçteki sırt sistemi kuzey, kuzey batı, doğu ve güneydoğuya doğru düz bir şekilde uzanır. Bu sırt Tarsus ve Seyhan nehirleri ile Tuzla'nın güneydoğusunda yeralan, bugün terkedilmiş eski nehir yatakları tarafından kesilir. Eski nehir yatakları nehirlerin doldurduğu ovayı geçerek bu bölgede (Tuzla güneydoğusu) denize kadar uzanırlar. Sırtın iç kenarı kesin sınırlıdır ve doğrudan nehir tortullarına geçiş yapmaz. Fakat karaya doğru gidildikçe bu sırt, bazı kesimlerde kum sırtlarını örten milli kil veya killi mil (ki bunun içinde turbalar da yer alır) temelinin üstündeki düz bataklıkla geçiş yapar. Bu içteki sırt sisteminin, denizin düzgün olarak alçalması sırasında oluşabileceği

olanaklı görülmektedir. Bu iç kumsal sırt sisteminin güneydoğu ucu, kara tarafında, büyük ve uzun bir lagün olan Akyatan'ı sınırlandırmıştır. Bu lagün, nehirlerin milli kil ve killi millerinin oluşturduğu dik kıyıları sahiptir. Lagün önünde, laminalı ince kum, kaba mil ve milli killerden oluşan, veya bazı yerlerde algli veyahut da tuzlu tortullardan oluşan geniş bir düzlük çorak bölge yer alır. Lagünün en derin kesimleri, milli kil ve killi millerle kaplanmıştır. Lagün, güneydoğu uçta küçük bir girişle (inlet) denize bağlanmaktadır. Suları bazen yüksek bir tuzluluğa ulaşır. Oldukça bol miktarda, fakat çeşit bakımından fakir fauna içerir (Macoma, Cardium, Cerithium).

Batıda, ikinci kumsal-kumul sırt sistemi birinci ile birleşerek, geniş ve kumlardan oluşan kıyı karmaşığını şekillendirir. Bu iki sırt sisteminin uzunlukları arasında önemli farklılıklar vardır. İkinci sırt sistemi Tarsus ve Seyhan nehirlerini geçerek güneydoğuya doğru uzanır ve kıyı çizgisini izleyerek bugünkü veya üçüncü kumsal-kumul sırt sistemine birleşir. Seyhan nehrinin güneydoğusunda, ikinci kumsal-kumul sırt sistemi, sığ bir lagün olan Tuz gölü tarafından ilk kez kesintiye uğratılır.

Tuz gölü önünde ikinci sırt sistemi, üçüncü sırt sistemi ile birleşir ve kesintiye uğratılır. Bundan sonra da birkaç kilometre boyunca yeniden ortaya çıkmaz. Böylece, birinci sırt sistemindeki gibi, Tuzla'nın güneydoğusunda ortadan kaybolur.

Tuz gölünün suları, yazın yüksek bir sıcaklık ve tuzluluğa erişir. Gölün suları denizden gelmektedir. Kış aylarında, fırtına patlak verdiğinde, koruyucu kumlu bariyerin yıkılmasıyla deniz suyu gölü doldurur. Yaz ayları boyunca, lagündeki su düzeyi düşer ve tuzluluk artar. Bu durum, gelecek kışta göl (lagün) sularla doldurulunca kadar sürer. Bugün, göldeki balık üretimini devam ettirmek için, deniz suyunun göle girdiği yollar, yapay olarak genişletilerek, suyun göle daha fazla akması sağlanır.

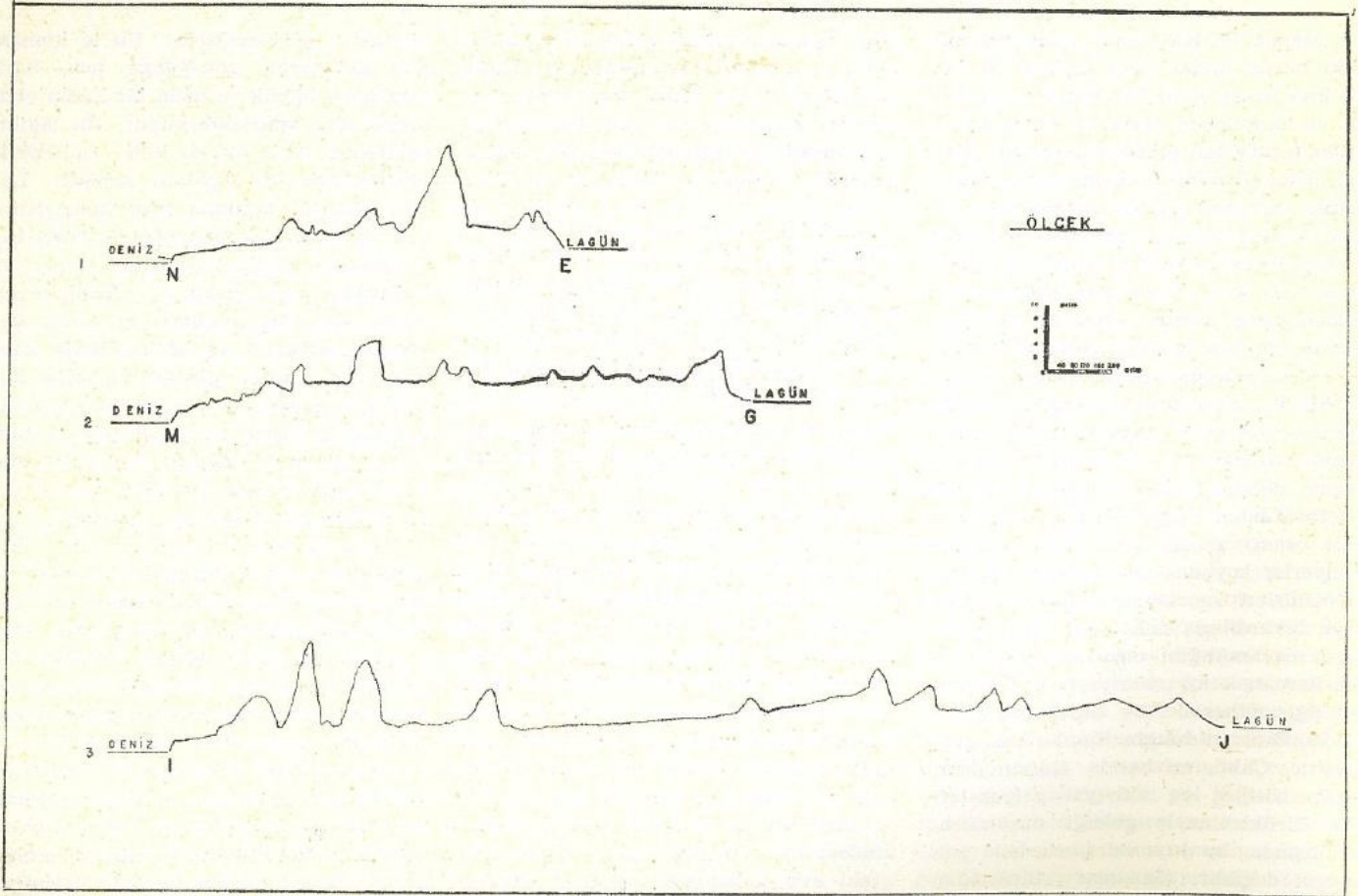
Lagünün kara tarafında geniş bir seki yer alır. Bu seki güneydoğuda nehir tortulları, kuzeybatıda ise hümsüslü kumları keser ve karaya doğru dar bir kumsala tedrici olarak geçer. Seki ve kumsallar iyi yıkanmış ve kalkarenit

dane boyunda adlandırılabilen kavkılı kumlardan oluşmuştur. Bu tortullar; çeşitli deniz hayvanları tarafından oyulmuştur. Lagünün derin kısımları, gri milli kil ve daha az miktarda da killi millerden oluşmaktadır. Oyucu mollusklardan oluşan fakir bir makrofaunaya sahiptir. Birçok yerlerde ve özellikle siğ kesimlerde, lagün mavi-yeşil bir alg (Stramatolit) örgüsü ile kaplanmıştır. Milli kil ve killi miller, denize doğru gidildikçe, bariyer adası civarında kumlara tedrici geçiş yapar. Bu kumlar, bir taraftan rüzgâr ve fırtınalarla, diğer taraftan suların yüksek olduğu zamanlarda bariyerin aşınmasıyla göl içerisine taşınmıştır.

Tuz gölünü denizden ayıran bariyer, bir kumsal, birkaç kumul sırtı ve lagün tarafından düz bir alandan oluşur. Bariyer iyi boylanmış kum, az miktarda kaba kavkılardan oluşan malzeme ve kumsallarda da az miktarda çakıllardan meydana gelir. Kumsal ve kumul tortulları iyi laminalanma gösterirler.

Tuz gölünün kuzeybatı ucunda bariyer, Seyhan nehri tarafından bol miktarda getirilen kumlu malzeme nedeniyle denize doğru ilerleme göstermiştir. Gölün güneydoğu ucunda ise bir duraylılık gözlenir, hattâ bariyer hafifçe geriye doğru uzanır. Her iki tarafta yer alan bariyer-ada kumları karaya doğru sürüklenerek lagün içine dolmaktadır. Sonuç olarak: Lagünün dolması ve kumul kumlarının karaya doğru ilerlemesi sırasında, birinci kumsal-kumul sırt sistemine ait Kumsal-rüzgâr kumları lagün kumu ve sınırlı bir faunaya sahip, milli kil ve killi miller tarafından örtülür. Ayrıca yukarı doğru da, iç düzlük bariyer adası kumuna geçiş yapar. Son olarak, bunların üzerine de çapraz tabakalı rüzgâr tortulları ile yelpaze kumları ve bariyer adalarının taşınmış açıkdeniz faunası gelir.

Bununla birlikte, bu bölgede güneybatıya gidildikçe ikinci sistem, birinciden uzaklaşır. Fakat bu doğrultu kuzeybatıda Seyhan nehri ağzında görülen doğrultunun tersidir. Güneydo-



Şekil 2: Deniz ile Akyatan lagünü arasındaki kumsal-kumul sırt sistemlerinin topografik kesitleri.

AKYATAN LAGÜNÜ SU ANALİZLERİ

Numune dalyandan alınmıştır

PH: 8.90	18°C da	
Spesifik gravite	25°C da	1.0312
Buharlaşıma kalıntısı	180°C da	43706 mg/lt
Toplam Sertlik	:	427.12 dH°
Geçici Sertlik	:	7.56 dH°
Kalıcı Sertlik	:	419.56 dH°
K <sup>+</sup>	:	425 mg/lt
Na <sup>+</sup>	:	11800 mg/lt
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	:	Yok
Ca <sup>++</sup>	:	501 mg/lt
Fe (Total)	:	Yok
As (Total)	:	Yok
B (Total)	:	Yok
SiO <sub>2</sub> (Total)	:	1.50 mg/lt
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	:	79.30 mg/lt
CO <sub>3</sub> <sup>=</sup>	:	42.00 mg/lt
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	:	3220 mg/lt
Cl <sup>-</sup>	:	22.256 mg/lt
I <sup>-</sup>	:	0.42 mg/lt
F <sup>-</sup>	:	1.10 mg/lt
S <sup>=</sup>	:	0.11 mg/lt
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	:	Yok
No <sub>3</sub> <sup>-</sup>	:	Yok

ğuda, bugün doldurulmuş olan ve ikinci sistem içerisinde kalan küçük bir lagün vardır. Bu lagün daha önce, en içteki sırt sistemi ile ikinci sistem arasında yer almakta idi.

Bölgedeki kumsal-kumul sırt sistemlerinden üçüncü ve sonuncusu deniz tarafında yer alır. Bu sistem öncekilere göre daha güneyde olup, üzeri kumullarla örtülmemiştir. kıyıda bu bariyer karmaşığını kesen Seyhan nehri ile yakın bir ilişkisi vardır. Nehir yatağı, denize yakın kesimlerinde milli killerle kaplı olan kısımlar hariç, kumlarla kaplıdır (Denize yakın kesimlerdeki bu milli killer, kış aylarında, su boşalımının fazla olduğu anlarda muhtemelen denize doğru hareket etmektedir.) Nehir yatağı, tabakalı kum, mil-

li kil ve killi millerden oluşan, alçak setlerle sınırlandırılır. Nehrin ağız kısmında ise, büyük dalgaların çarptığı barlar vardır. Bugünkü kıyı kumsalı, kumullar ve kara tarafındaki sırtlar, nehrin ağızından başlayarak, kuzeybatı ve güneydoğu yönlerinde giderler. Daha sonra, ya eski sırt sistemleri tarafından kesilirler veya onlarla birleşirler. Akyatan'ın ortalama 8 km güneydoğusunda kıyı bariyeri oldukça incedir. Bu bariyer üçüncü ve en yeni kumsal-kumul sırt sistemini oluşturur. Bu bölgedeki daha yaşlı serilere doğrudan geçiş gösterir (Kıyı kuşağındaki kumsalların altında, erezyonla yer yer açığa çıkan, Seyhan nehrinin eski kanallarına da geçiş yapmaktadır). Bu terk edilmiş nehir kanalına ait nehirseller

tortullar, ince kıyı kumsal kumulları altında kalmaktadır.

Kıyı bariyerinin (kumsal-kumul sistemlerinin çeşitliliği, bu sistemlerin Tuzla güneyinde ani incelemesi ve çeşitli lagünlerin içerilmesinden ileri gelen) karmaşıklığının açıklanması oldukça kolay yapılabilir. Fakat bütün ayrıntıların ortaya konulması, daha ileri araştırmalara gerek gösterir.

Kıyı ovasının büyük bir bölümündeki toprak özelliklerini gösteren herhangi bir belirteç yoktur. Muhtemelen nehirler tarafından yapılan nehirseller tortullaşma, bölgedeki üstün tortullaşma olarak günümüze kadar gelmiştir. Denizin son buz devri sonunda, alçak düzeylerden başlayarak yavaş yavaş yükselmesiyle birlikte, nehirler ova üzerine taşmış ve tortullaşma taşkın ovası üzerinde devam etmiştir. Bununla birlikte deniz, karaya doğru, bugünkü kıyı çizgisinden içeri en çok 3-4 km, girebilmiştir. Bu olay muhtemelen 3500-5000 yıl önce idi. Bu zamanda nehir içinde yer alan çavlanların yeri kesin olarak, bilinmemektedir. Kıyıda bir kıyı bariyeri teşekkül etmiş, fakat bazı yerlerde parçalanmış ve sığ lagünler oluşmuştur. Bunların sonucunda ya sel sırasında doğrudan nehirlerden veya olasılıkla kıyı bariyerini parçalayan deniz suları ile dolaylı olarak incedaneli çökellerle dolmuştur. Bu lagünler farklı tuzluluk ve sıcaklık bölgeleridir ve bol fakat ayrılmamış fauna ihtiva ederler. Bu lagünlerden biri olan Akyatan gölü dolmamış fakat birinci kumsal-kumul sırt sisteminin gerisindeki gri milli killer ve killi miller dolmuş lagünleri temsil eder.

İkinci kumsal-kumul sırt sistemi Seyhan'ın şimdiki ağızından 20 km, güneydoğuda Tuzla dolayında denize dökülürken sahip olduğu yatak sırasında gelişmiştir.

Bu faz sırasında nehir kıyısı denize doğru bu noktada ilerletmiştir. Kum, nehir ağızının her iki tarafına Seyhan açıklarında bulunan kumsal sırtlarını oluşturmak üzere yayılmıştır. Bu ikinci kumsal kumul sırtı sisteminin doğrultusu nehir ağızının şimdiki kıyı çizgisinden 3 kilometre deniz tarafında olduğunu açıklar.

Daha sonra Seyhan şimdiki yatağına hareket etmiş nehir ağızında ayrılan üçüncü kumsal-kumul sırt karmaşığını oluşturmak üzere kıyısı ilerletmiştir. Nehrin alt yatağında bu ayrılmadan dolayı küçük değişiklikler olmuştur, fakat Seyhan'ın üçüncü kum-

sal-kumul sırt sisteminin büyümesinden dolayı kesinlikle yatağına hareket ettiği düşünülemez.

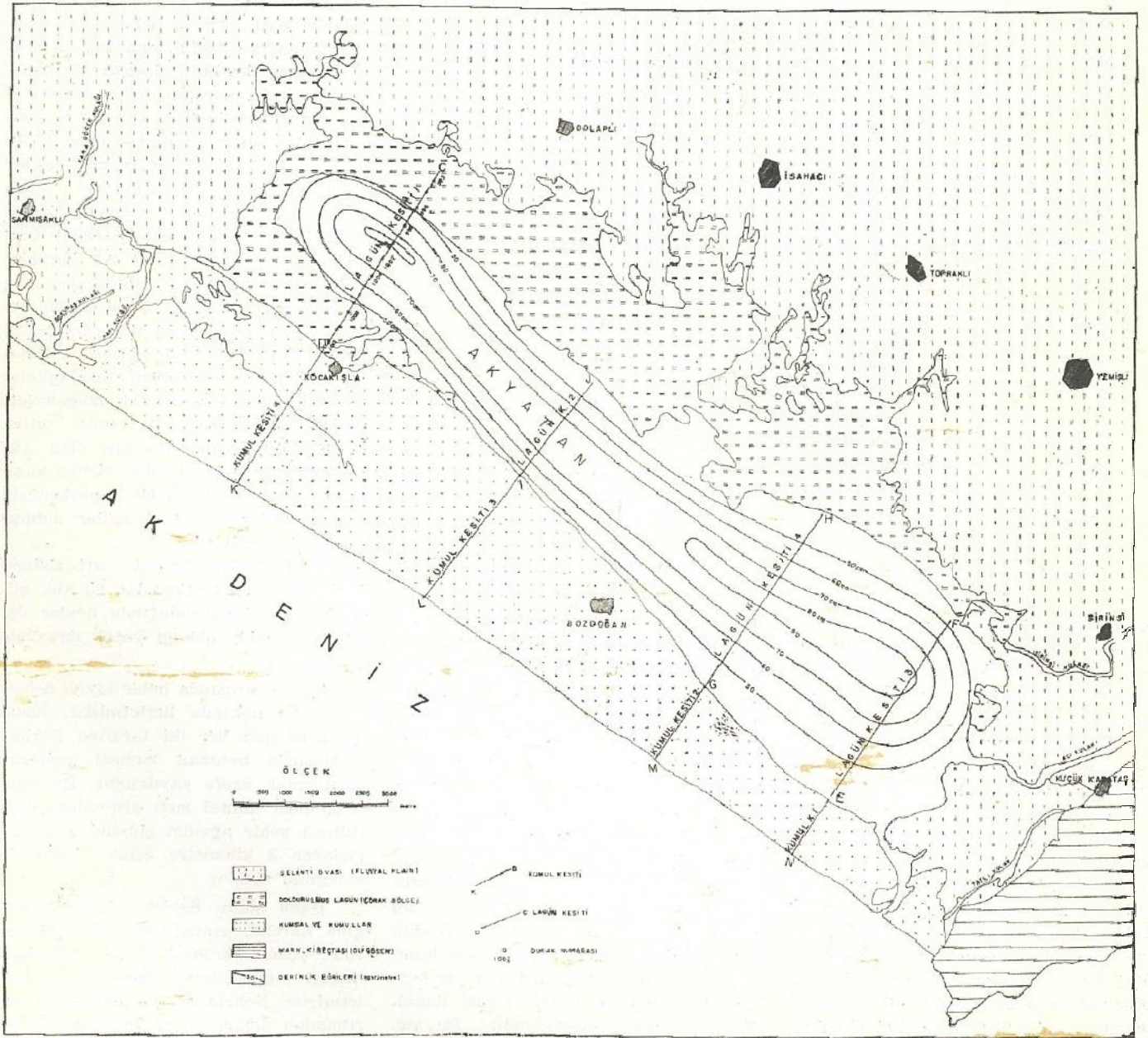
Bu aşamadaki ilerlemenin gelişmesiyle birlikte Seyhan'ın Tuzla ağzı dolayında ikinci kumsal-kumul sırt sistemi dalga hareketi ile ciddi olarak değişmiştir. Dağılan kum kütlelerinin iri taneleri kıyı boyunca yayılmış, ince daneleri dalgalar etkisiyle denize kaymıştır. Bundan dolayı kıyı çizgisi doğrusallaşmıştır. İkinci kıyı kumsal-kumul sırt sisteminde deniz belirgin alçak yerleri basmış ve sığ lagünler

oluşturmuştur. Bu sığ lagünlerden biri çorak bölgelerde bulunmasına rağmen Tuz gölü hala bulunmaktadır. Hemen hemen bütünüyle dolmuş kanal ve çevresindeki kolları şimdi üçüncü kumsal-kumul sırt sisteminin altında kaybolur. Fakat kumsalın ve kıyıya yakın bölgede kum düzeyli millî kil ve killi mül platformu olarak tekrar ortaya çıkarlar. Halbuki, delta kıyısının başka yerlerinde ilerleme önemli görülür. Fırtınalar sırtı aşır iyi boylanmış ve yıkanmış litoral kumları karaya doğru yayvan yelpaze serileri ha-

linde ittikçe çok dar kumsal-kumul sırtı karaya doğru hareket eder. Normal koşullarda kumları karaya doğru hareket ettirir. Böylece hem eolijen hemde yıkanmış kumlar eski kanallar, leveeler ve bar bölgeleri üzerindeki çökeller üzerine uyumsuzlukla gelirler.

Kıyı bariyeri karmaşık bir özelliğe sahip, yıkanmış kumlar ve içinde millî kil ve killi mül merceklere içerir.

Akyatan lagününün sığ çamursuz tabanında Stromatolit adı verilen yeşil algler bulunmaktadır. Bu yeşil algler burada yaşayan flamingoların başka



Şekil 3: Akyatan lagünü batimetri, kumsal-kumul, lagün kesitleri ile su örnekleri alınan durak noktaları haritası.

Tarih: 18.8.1975

Durak No:	Akyatan lagününde yapılan enine kesit:	
	Suyun Sıcaklığı	Suyun Derinliği
993	37°C	3 cm
994	34°C	5 cm
995	34°C	5 cm
996	31°C	6 cm
997	27°C	59 cm
998	27°C	64 cm
999	27°C	67 cm
1000	28°C	80 cm
1001	28°C	70 cm
1002	27°C	70 cm
1003	29°C	64 cm
1004	28°C	64 cm
1005	29°C	60 cm
1006	29°C	58 cm
1007	31°C	25 cm
1008	34°C	19 cm
1009	32°C	14 cm
1010	33°C	16 cm
1011	33°C	17 cm
1012	33°C	3 cm

besin kaynağıdır. İnce tabaka halinde görülen bu yeşil alglerin altında siyah renkli laminalı geyl ve kahve renkli jipsli çamurtaşları görülmektedir.

Lagün ile taşma ovası arasındaki kısımlarda mil, çamurtaşı, kil pelletleri, jips, tuz kristalleri; lagün ortasındaki adalarda ise kil, mil ve kil pelletleri ve erozyon yüzeyleri izlenebilir. Lagün ile taşma ovası arasındaki bu kısım suların çekilmesiyle çorak bir bölge mey-

dana getirir ve çorak bölgenin tabanı çok serttir.

Lagünün çamursuz tabanında tuzcul bitkilerden Sakarca otu, Lagün kenarında sazlar ve tuzcul bitkilerden Salicornialar çok boldur.

Lagün ile deniz arasındaki bağlantı Ceyhan nehrinin eski yatağı ile sağlanmaktadır. Bu yatağın en derin yeri 2.80 m. dir.

Lagünde gel-git çok az olup 1-2 cm dir. Lagün'ün en derin yeri 80 cm dir. Lagünün derinliği Şekil 3'de gösterilmiştir.

Akyatan lagününde halen dalyan balıkçılığı yapılmaktadır. Dalyan ağzındaki kamışlar 15 Şubat'ta kaldırılıp, denizdeki balıkların lagüne girmesi sağlanmakta ve 15 Haziran'da kamışlar tekrar lagün ağzına konarak lagündeki balıkların denize geçmesi önlenmektedir. Lagünde yakalanan en önemli balık kefaldir (Mugil cephalus). Kamışlar arasına yerleştirilen tuzaklarda yakalanan kefallerin yumurtaları alınarak havyar yapılmaktadır. Kefalden başka lagünde yaşayan diğer balıklar ve canlılar: Levrek, çupra, tupara, barbunya, çatalkuyruk, lagos, yılan balığı, arı balığı, karakulak, trança, sarı kulak, karides, ahtapot, istakoz, yengeç, polip ve meduza.

#### ÖNERİLER

- 1) Yerbilimciler için Lagün, delta ve deniz günümüz çökeltme ortamlarının incelenmesi bakımından aranan bir yerdir.
  - 2) Çizgisel kıyı çizgileri çökelleri deniz çanaklarını çevreleyen temiz ve gözenekli kumlar olduklarından, zengin petrol ve gaz hazneleridir. Ova altında bu tip kumların tetkiki ile doğal gaz olanakları araştırılabilir.
  - 3) Akyatan lagününde binlerce Flamingo ve göçmen kuşların yaşaması nedeniyle lagün ve çevresi milli park haline getirilerek bir kuş cenneti yapılabilir.
  - 4) Zoolog ve Botanikçiler için lagün fauna ve florasının sistematik araştırılması yapılabilir.
- Bilimsel çalışmalar için doğal bir laboratuvar olan Akyatan lagününün doğal anıtlar içerisine alınması ve korunması gerekmektedir.