

TUZ GÖLÜ (KARATAŞ) ÇEVRESİNDE ARAZİ KULLANIMI DEĞİŞİMİNİN KUMULLARA ETKİSİ

The effect of land use changes on sand dunes in the vicinity of
Tuz Lake (Karataş, Adana)

Recep EFE *
Sadık DEMİR **

Özet

Bu araştırmanın amacı, Adana'nın Karataş ilçesi sınırları içerisinde, Tuzla beldesi batısında yer alan Tuz gölü çevresindeki sahil kumullarına insan etkilerini, kumulların kapladıkları alanı ve arazi kullanımının değişimini ortaya koymaktır. Bu amaçla farklı yıllara ait topografya haritaları incelenmiş ve bu süre içerisinde meydana gelen değişimler ve bunların nedenleri belirtilmeye çalışılmıştır. Bunun için 1975 ve 2006 yıllarına ait haritalar koordinatlandırılıp sayısallaştırılmış ve kumulların kapladıkları alan bulunmuştur. Sahil kumullarının 1979 yılındaki alanı 2243 hektar iken tarım alanına dönüştürme nedeniyle 2006 yılında 401 hektara düşmüştür. Arazi kullanımı değişimi, insan-doğal ortam etkileşimi ve sahadaki kumul ve sulak alanlar yerinde incelenerek neden-sonuç ilişkisi vurgulanmış ve doğal ortamın ve ekosistemin daha fazla olumsuz etkilenmesini önleyecek öneriler belirtilmiştir.

Anahtar kelimeler: Tuz gölü, Karataş, Seyhan river, Çukurova, Kıyı kumulları

Abstract

The aim of this study is to determine the human effect on the sand dunes around Tuz lake near Tuzla (Karataş-Adana) and their change in time. The topographical maps prepared in different years were examined in order to determine the sand dunes, micro topography and land use changes. The land use, sand dunes, wetlands and the whole ecosystem have been affected by human activities especially agricultural practices. In the result of this, the total area of the sand dunes decreased from 2243 hectares in 1975 to 401 hectares in 2006. Suggestions which will help to improve the ecosystem and prevent the degradation of the area were given in the conclusions.

Key words: Tuz lake, Karataş, Seyhan River, Çukurova, Coastal sand dunes

* Prof. Dr., Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Çağış, Balıkesir, refe@balikesir.edu.tr

** Milli Eğitim Bakanlığı, Tahsin Banguoğlu İ.Ö.O., Küçükçekmece, İstanbul

Giriş

Kumul alanları biyoçeşitlilik açısından önemli ekosistemlerdir. Kumul alanlarının sürdürülebilir kullanımı ekosistem sağlığı bakımından büyük önem taşımakta, flora ve fauna toprak oluşumuna önemli katkı sağlamaktadır (Yaktı 2003, Ünal 2003 Atalay 2006, DHKD 1999, Dural 2004, Efe 2007, Efe & Greenwood 2007). Biyosfer rezervi çalışmalarında kumul alanlarının önemi değişik çalışmalarda vurgulanmıştır. (Mater 1996, Altan ve diğ. 2004, Bar ve diğ. 2007a, 2007b). Sulak alanlar ile kumullar dış faktörlerden çok kolay etkilenen ekosistemlerdir. Bu nedenle yeryüzünde bulunan sulak alanlar diğer ekosistemlere göre daha hızlı değişmektedir. Bu değişimde en büyük rolü insan oynamaktadır. Tarım alanı sağlamak için bataklıkların kurutulması, sulak alan çevrelerinde ve kıyılarda turistik tesislerin ve ikinci konutların yapılması en yaygın faaliyetler olarak gözü çarpar.

Türkiye, Avrupa ülkeleri içerisinde en geniş sahil kumullarına sahiptir. Türkiye’de kıyı kumulları 110 farklı alanda bulunan kumulların toplam alanı 290.000 dekadır. Bunların büyük bir kısmı (216.500 dekar) Akdeniz kıyısında yer alır. Yalnız Adana ilinde sahil kumullarının kapladığı alan 96.400 dekadır (Uslu, 1989). Akdeniz kıyılarında kumul alanlarındaki antropojenik etkilerin olumsuz sonuçları ve ekosistem üzerinde meydana getirdiği etkiler değişik çalışmalarda vurgulanmıştır (Berberoğlu 1994, Yücel 1997, Erinç, 1954, Göney 1976, Mülazımoğlu 1979, Uslu 1989, Tsoar 1990, Efe & Greenwood, 2007). Karataş batısında bulunan Tuz gölü çevresinde ekolojik öneme sahip kumul alanlarında insan faaliyetlerinin doğal bitki örtüsü ve hayvan toplulukları üzerinde olumsuz etkileri olmaktadır (Kutlu 2002, Gümüş ve diğ, 2003, Ozaner 2005).

Akdeniz kıyılarında sahil kumullarının en iyi geliştiği yer ise araştırma alanımızdır. Fakat Çukurova Deltası’nın doğusundaki sahil kumulları içerisinde en fazla değişime uğrayan kesim de bu alandır (Yaktı, 2003). Çukurova Deltası’nın güney ucunda bulunan Tuz Gölü ve yakın çevresi zengin biyocoğrafya özelliklerine sahiptir. Bu alanda tuzlu ve yarı tuzlu lagünler, bataklıklar, kopuk menderesler, farklı pedobiyomlar tuzcul ve kumcul bitkiler ile değişik kuşlar, memeliler ve sürüngenler yer alır. Arazi kullanım ve entegre havza yönetim planlarının olmaması bu hassas ekosistemin bozulmasına yol açmıştır. Tarımsal faaliyetlerin bu alanlara kadar yayılması doğal ekosisteme yönelik tahribatlara yol açmıştır. Önceleri yöre halkı tarafından hayvan otlatma alanı olarak da kullanılan kumullar, günümüzde daha çok tarım amaçlı kullanılmaktadır. Tarımsal faaliyetlerin yöre insanları için son derece önemli olması onların kumullar üzerindeki baskılarını arttırmıştır. Tarımda makineleşme sonucu sahil kumulları tarım alanlarına dönüştürülmüş, bunun sonucunda ekosistemde değişim ve bozulmalar meydana gelmiştir.

Bu çalışma, Karataş batısında, Tuz Gölü çevresinde bulunan kıyı kumullarının 1979 ile 2006 yılları arasındaki alansal değişimi, bu değişimde etkili olan faktörleri ortaya koymayı amaçlamaktadır.

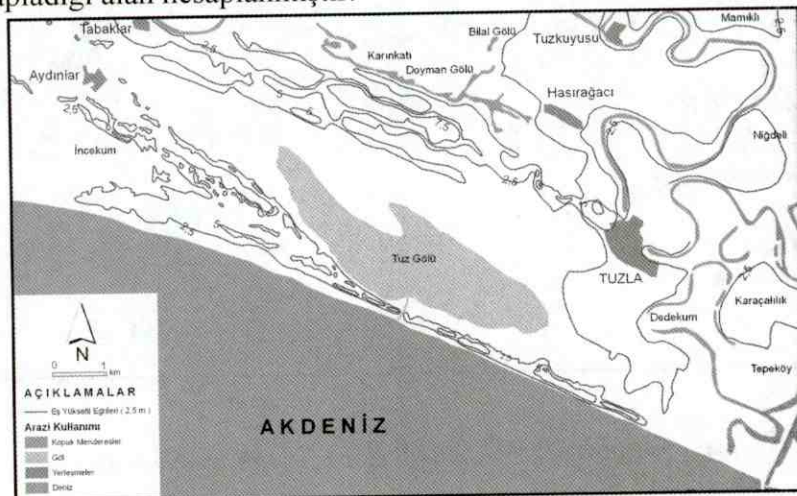
Çalışma sahası

Çalışma alanı, Çukurova Deltası'nda Seyhan ve Ceyhan ırmaklarının Akdeniz'e döküldüğü güney kesimde yer alan Tuz Gölü ve yakın çevresini kapsamaktadır. Araştırma, sahil kumullarının daha geniş yayılış gösterdiği Tuz gölü ve yakın çevresindeki kumul alanlarında yoğunlaşmıştır. Çalışma sahası 36°48'-36°37' kuzey enlemleri ile 34°52'-35°07' doğu boylamları arasında yer alır. Yaklaşık alanı ise 9354 hektardır. Sahanın kuzeyinde Niğdeli mevkii ve Tuzkuyusu köyü, batısında Seyhan nehri, doğusunda Y4 drenaj kanalı, güneyinde ise Akdeniz bulunur (Şekil 1).

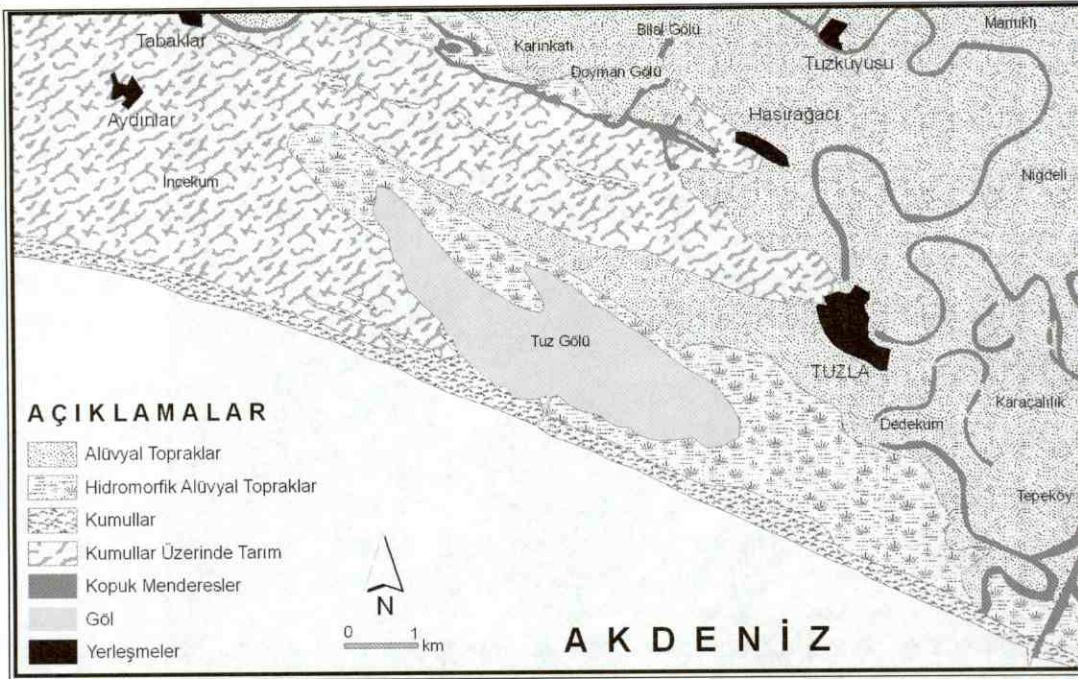
Materyal ve Yöntem

Araştırma alanına ait literatür taraması saha ve yakın çevresi ile ilgili yayınlar (kitap, makale, internet) dan gözden geçirilmiştir. Ayrıca kıyı kumulları ile ilgili Akdeniz havzası ve dünyanın daha farklı yerlerinde yapılan çalışmalar da incelenmiştir. İnceleme alanının temel kartografik malzemesini Harita Genel Komutanlığı'nın hazırlamış olduğu 1:25000 ölçekli topografya haritaları oluşturmaktadır. 1975 ve 2006 yıllarına ait 1:25.000 ölçekli topografya haritaları kullanılarak arazi kullanımı ile kumulların kapladıkları alanın değişimi tespit edilmiştir. 2006 yılına ait arazi kullanımı tespitinde uydu görüntülerinden de faydalanılmıştır. Köy Hizmetleri'nden temin edilen toprak haritalarından faydalanılarak toprak dağılışı ve 1975 yılı arazi kullanımı belirlenmiştir. 2003-2006 yılları arasında yapılan arazi çalışmaları ile alan değişimleri yerinde tespit edilerek 2006 yılı arazi kullanım haritası hazırlanmıştır. Sahanın iklim özelliklerini belirlemek amacıyla Karataş ve Adana meteoroloji istasyonlarından alınan iklim verileri tablo ve grafik haline getirilmiş ve yorumlanmıştır. Adana Orman Bölge Müdürlüğü'nden alınan orman amenajman haritaları sahanın bitki örtüsü dağılışı saptanmasında kullanılmıştır.

Arazi çalışmaları sırasında yöre halkı ile temas kurulmuş ve arazi kullanımı, tarım faaliyetleri hakkında doğrudan bilgi alınmıştır. Son aşamada ise elde edilen bilgiler arazi gözlemleri ile beraber değerlendirilmiş, 1975 ve 2006 yıllarına ait kumulların dağılışı haritası ile arazi kullanım haritası oluşturulmuştur. Bu haritalar koordinatlandırılıp alansal olarak sayısallaştırılmış ve 1975 yılı ile 2006 yılında kumulların kapladığı alan hesaplanmıştır.



Şekil 1: Tuz gölü (Karataş) yakın çevresinin topografya haritası.



Şekil 3: Tuz Gölü çevresindeki kumların 2006 yılındaki durumları

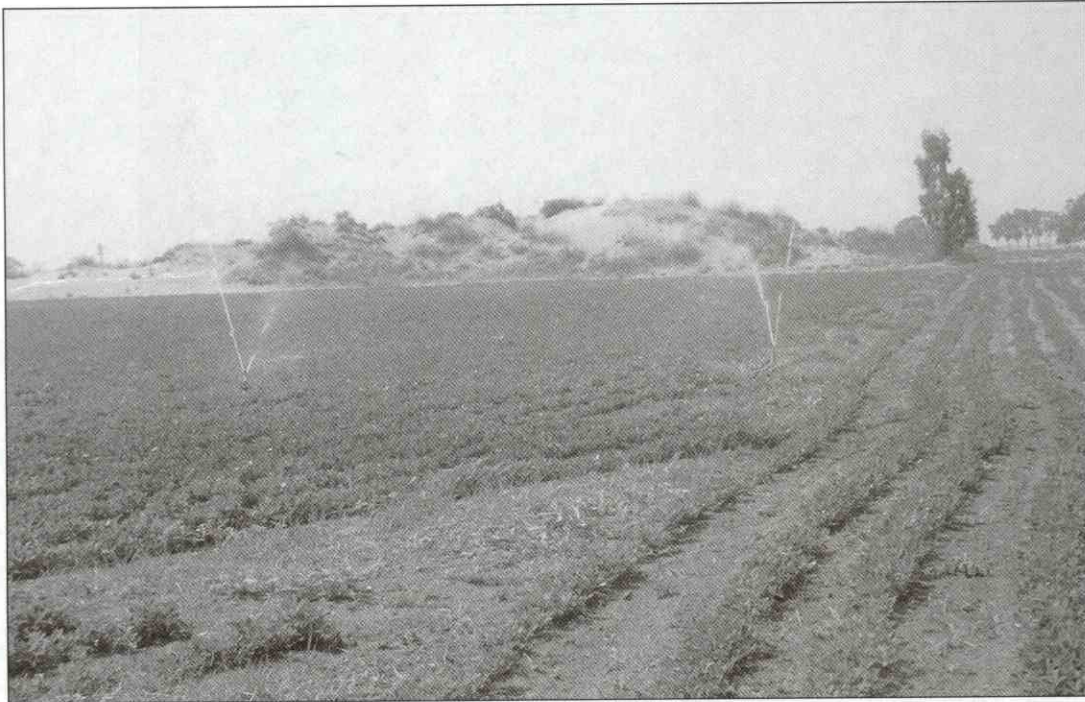


Foto 1: Tuz Gölü çevresinde yerfıstığı tarımı yaygın olarak yapılmaktadır. Yaz aylarında yeraltı suyu kullanılmaktadır.



Foto 2: Kumullar üzerinde yer alan örtülü tarım faaliyeti kumulların doğal yapısını bozmaktadır.

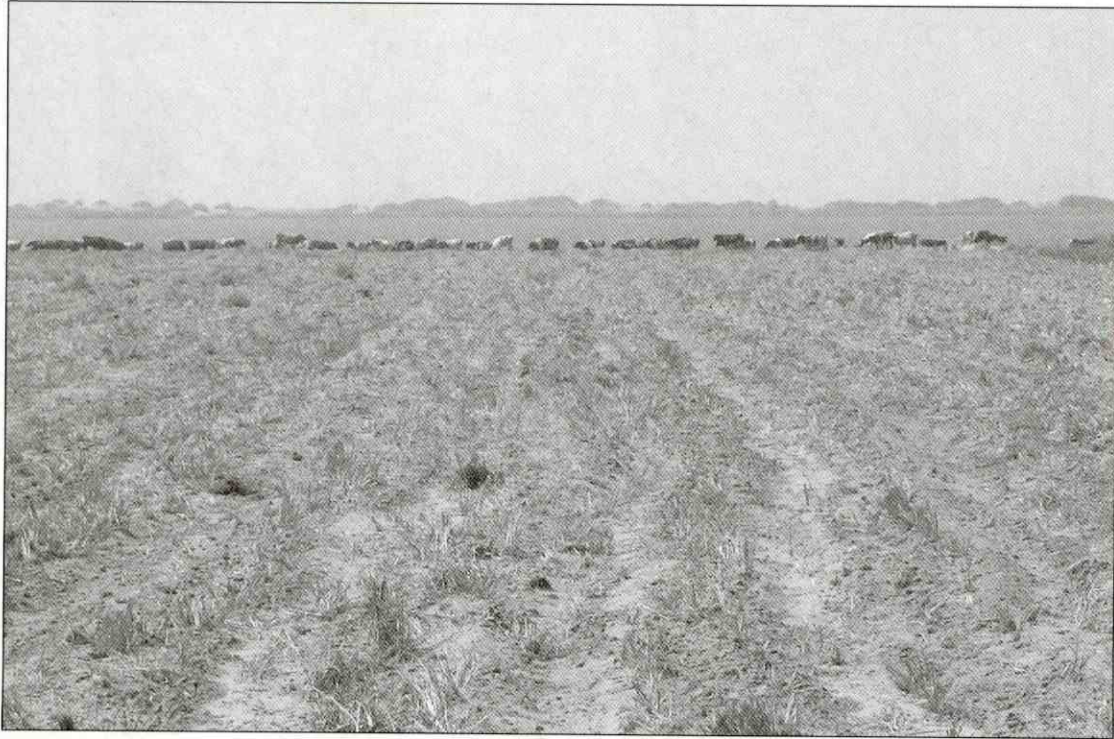


Foto 3: Kumul alanları üzerinde yapılan hayvancılık faaliyetleri doğal bitki örtüsüne zarar vererek kumulların hareketini tetiklemektedir.



Foto 4: Yerfıstığı araziyi tamamen örttüğü zamanlar kumulların rüzgar tarafından hareketi engellenmektedir.

Tuz Gölü çevresinde kumul alanlarının kapladıkları alan 1970 li yıllardan günümüze kadar sürekli azalmıştır. Bu daralma 1970' lerden sonra yaygınlaşan makineli ve örtü altı tarım faaliyetleri ile daha belirgin hale gelmiştir. Makineli tarımın etkilerinin daha az olduğu yıllarda tarım sahası olarak kullanılan kumul alanlar Karıncatı Gölü çevresinde ve İncekum Mevkii'nde; bugün tarım alanlarının genişlemesiyle yayılış alanını arttırmıştır. 1970'li yıllarda Tuzla ile Tabaklar köyleri arasında kuş uçuşu yaklaşık olarak 8 km. boyunca doğallığını korumuş kumullar yer almakta iken, bugün ise Tuzlu Irmak'tan Akdeniz'e kadar tarım alanlarıyla iç içe kumullar bulunmaktadır. Tuz Gölü çevresindeki kumul alanlarının kapladığı alan 1975 yılında 2243 hektar iken bu 2006 yılında 401 hektara düşmüştür (Efe ve Tağıl 2007). Kumul alanlarındaki bu daralmanın en önemli nedeni kumulların tarım alanına dönüştürülmesidir.

Araştırma alanında karşımıza çıkan sorunların oluşmasında tarım faaliyetlerinin etkisi büyüktür. Meydana gelen hızlı nüfus artışı ve yoğun göç doğal alanlar üzerindeki baskının artmasına neden olmuştur. Nüfus artışıyla birlikte kumul alanlardaki tarım etkinlikleri hız kazanmıştır. Kum tepeleri düzleştirilerek tarım alanları genişletilmiştir (Foto 1,2,4). Geçmişte tamamı devlete ait olan kumul alanlarının mülkiyetinin bir kısmı kadastro çalışmaları sonucu şahıslara geçmiştir. Farklı yıllarda yapılan tapu kadastro çalışmalarıyla yöre köylülerine bu alanlardan arazi tahsis edilmiştir. Özel mülkiyet ile devlete ait arazilerin bitişik olması sorunun en temel kaynağını oluşturmakta ve korunması gereken alanlarda koruma daha zor olmaktadır. Yöre insanı tapulu arazisine

yakın olan kumulları da kendi arazisine ilave ederek veya kiralayarak tarım alanı olarak kullanmaktadır. Tarım amacıyla kullanılan arazilerdeki kumullar taşınmakta, bitki örtüsü tahrip edilmekte ve doğal ekosistem zarar görmektedir. Tuz Gölü, Karıncatı gölü ve Seyhan nehrinin eski yatağı kumul tepelerinden alınan malzeme ile doldurularak tarım alanları genişletilmiştir. Yöre çiftçileri hem sulak alanları doldurmakla, hem de kumul tepelerini ortadan kaldırmakla arazilerini genişletmektedirler. Sulak alanlara taşınan kumullar birçok yerde su yüzeyinin yaz ve kış mevsimi arasındaki salınım zonunu yok etmiştir. Tuz Gölü'nün kuzeyinde yer alan Yalı Katı olarak bilinen alanda bu şekilde bir etki vardır. Sulak alan bitki örtüsünün bulunduğu bu alan su kuşları içinde son derece önemlidir.

Kumul arazide pestisit kirliliği de görülmektedir (Özcan 1996). Turfanda sebze ve meyvecilik örtü altı tarımı şeklinde veya seralarda yapılmaktadır. Bu seralarda bitki hava koşullarına göre 45-50 gün kalmaktadır. Nisan ayında seralar kaldırılmakta fakat toprağa serilen naylon hasat zamanının sonuna kadar tarlada kalmaktadır. Çiftçilerin böyle yapmalarının amacı zararlı otların çıkmasını önlemek ve topraktaki kimyasal hareketliliği artırmaktır. Ne yazık ki bu naylonlar tarım alanlarında kalmakta traktörlerle işlenen toprağa karışmaktadır.

Tarım yapılan bu sahalardaki topraktaki mineral eksikliğini gidermek için yapay ve doğal gübre kullanılmaktadır. Genellikle sera ürünleri için dekar başına ortalama 100 kg gübre kullanılmaktadır. Bu miktar toprağın özellikler ve ihtiyacına göre belirlenmediğinden çoğu zaman gereksiz kullanımlara neden olmaktadır. Aşırı gübre kullanımı hem toprağa hem de drenajla taşınan kimyasallar sulak alanlara zarar vermektedir.

Tarım alanlarında aşırı şekilde yeraltı suyu kullanılmaktadır. Yaz aylarında meydana gelen kuraklık ve aşırı buharlaşma nedeniyle yeraltı suyu kullanımı daha da artmıştır. Bu durum deniz suyunun intruziyonuna neden olmuş toprakta ve yeraltı suyunda tuzlanma meydana gelmiştir. Tuzluluk oranı denize yaklaştıkça artmaktadır. Kumul ve kumlu toprakların porozitesinin yüksek olması tarımda sulama suyu ihtiyacını arttıran başka bir nedendir. Sebze ve meyvelerle nisan ayında başlayan sulama, birinci ve ikinci ekim yerfıstığının sulanmasıyla devam etmektedir (Foto 1). Özellikle yerfıstığının su ihtiyacı çok fazladır. Bu kadar geniş bir alanın sulanması yeraltı su verimini düşürmüştür. Yaklaşık olarak on yıl öncesine kadar 50 metreden çıkan yeraltı suyu günümüzde 300 metrelerden çıkarılmaktadır (Demir 2006).

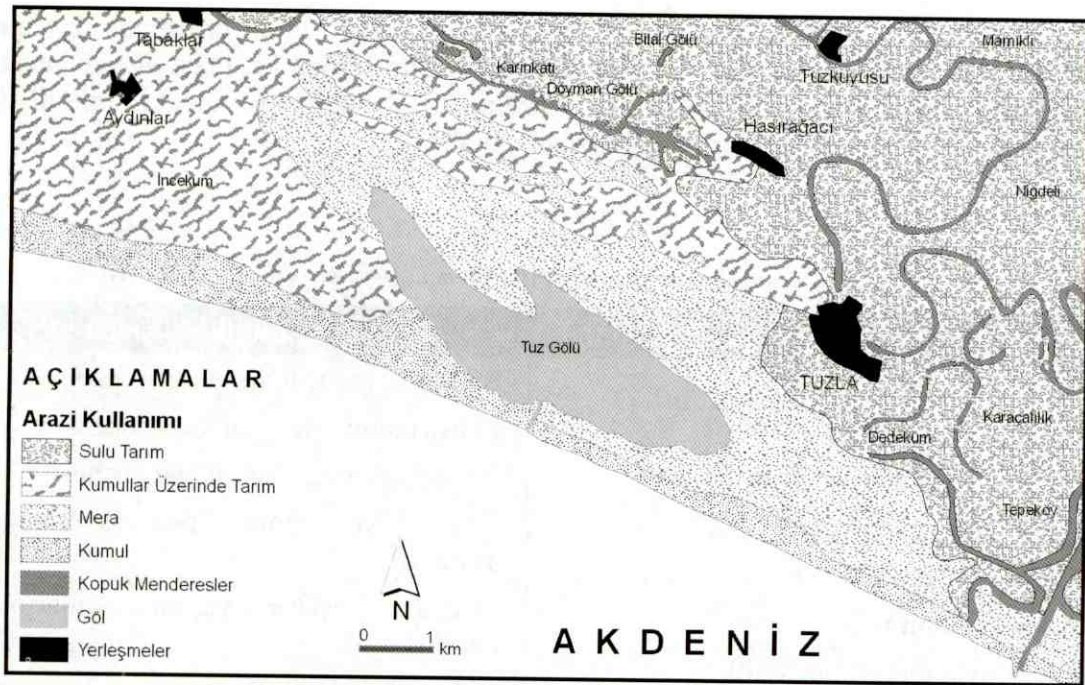
Araştırma alanındaki en önemli sorunların biri de kumul hareketleridir. Kumul hareketleri daha çok ilkbahar mevsiminde olmaktadır Kış mevsiminde yağmur suları ile doymuş kumulların hareketi daha zor olmaktadır. Fakat ilkbaharda başlayan kurak dönem kumulların kurummasına neden olmakta, kuzey ve güney sektörlü rüzgârlar tarafından tarım alanları üzerine taşınarak ürünlere zarar vermektedir. Doğal bitki örtüsünün tahrip edilmesi ve sahada yoğun olarak tarım yapılması kumul hareketlerini arttırmaktadır. Yaz aylarında ekimi yapılan yerfıstığı kumulların geçici olarak stabil hale gelmesine neden olmaktadır (Foto 4). Tarım ürünlerinin sonbaharda hasat edilmesiyle kumullar tekrar rüzgar tarafından kolayca taşınır hale gelmektedir. Kış mevsiminde ise yağışlar ile ağırlaşan kumulların hareketi azalmaktadır.

Kumulların taşınması ve kumul tepeleri üzerindeki bitki örtüsünün ortadan kaldırılması sonucu peyzaj bozulması meydana gelmiştir. Genellikle maki elemanlarının bulunduğu sahada bitki örtüsü de zamanla azalmıştır. Akdeniz sahilindeki kumullarda bulunan bitki ve hayvan türlerinin yaşam alanı daralmıştır.

Çizelge 1: İnsan faaliyetleri ve bunun sonucu ortamda meydana gelen değişiklikler

Doğal Ortama Zarar Veren Faaliyetler	Oluşan Ekolojik Zararlar
Tarım faaliyetleri	Biyolojik çeşitliliğin, türlerin kaybı
Drenaj kanalı açılması	Ekosistemin niteliğini kaybetmesi
Otlatma veya aşırı otlatma	Yaban yaşamının tehlikeye girmesi
Kumulların taşınması	Fauna ve flora popülasyonunun azalması
Katı ve sıvı atıklar	Göçmen kuşların yaşam alanlarının tahribi
Yakacak temini	Bitki tahribi ile kumulların harekete geçmesi
Kaçak avlanma ve balıkçılık	Toprak kirliliği
Ağaçlandırma için kullanılan egzotik türler	Yüzey ve yeraltı suyu kirliliği
Yakma	Toprak tuzlanması
Turizm faaliyetleri	
Plansız yapılaşma	

Tuz Gölü çevresinde yer alan ön kumullarda taban suyundan yüzeye gelen su kapilarite ile yüzeyde tuz bırakmaktadır. Bu alanda tuzcul bitkiler de bulunmaktadır. Sahil kumullarının başlıca bitki türlerini; *Euphorbia peplis*, *Euphorbia paralias*, *Eryngium maritimum*, *Lpomea stolonifera*, *Cyperus capitatus*, *Pancreatium maritimum*, *Cakile maritima*, *Zygophyllum album*, *Xanthium strumarium*, *Sporobolus virginicus*, *Salsola kali*, *Echinops ritro*, *Medicago marina*, *Saccharum ravennae*, *Polygonum equisetiforme*, *Echium angustifolium*, *Bromus spp.*, *Trachomitum venetum*, *Helianthemum stipulatum*, *Cutandia memphicita*, *Phleum subulatum*, *Rubus sanctus*, *Thymelaea hirsuta*, *Vitex agnus-castus*, *Myrtus communis*, *Verbascum sinuatum*, *Asparagus acutifolius*, *Cionura erecta*, *Rhamnus alaternus*, *Clematis flammula*, *Vitis sylvestris*, *Pistacia terebinthus*, *Lagurus ovatus*, *Smilax excelsa*, *Pistacia lentiscus*, *Nerium oleander*, *Erica manipuliflora*, *Inula viscosa*, *Silene kotschii*, *Juncus subnodulosus*, *Schoenus nigricans*, *Blackstonia perfoliata*, *Orchis spp.*, *Juncus acutus*, *Plantago maritima*, *Juncus maritimus*, *Phragmites australis*, *Scirpoides holoschoenus*, *Bolboschoenus maritimus*, *Tamarix spp.* oluşturmaktadır. *Cionura erecta* kumulların tahrip edildiği yerlerde görülmektedir (Yücel 1997, Gümüüş ve diğ. 2003, Altan ve diğ. 2004).



Şekil 4: Tuz Gölü çevresinde arazi kullanımı

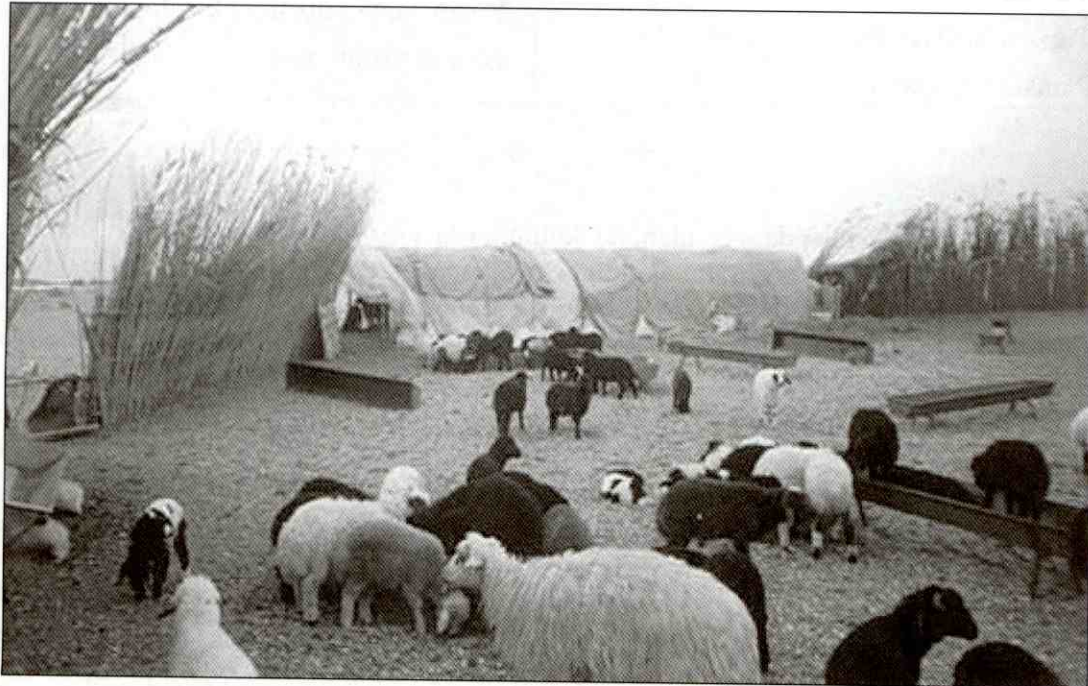


Foto 5: Kumul alanlarında hayvancılık faaliyetleri önemli bir yer tutar.

Kumul tepelerden kum alınması sonucu sahadaki çalı ve maki türleri azalma görülmektedir. Örneğin zakkum (*Nerium oleander*) sadece Tuz Gölü'nün güneyinde kalmıştır (Altan ve diğ.2004).

Sahil kumullarıyla beraber kumulların çevresindeki sulak alanlarda da olumsuz gelişmeler gözlenmektedir. Hem sahil kumullarının hem de sulak alanların tahribi biyoçeşitliliğe zarar vermektedir.

Kumullarda yöreye özgü olan bir çok hayvan türü yaşamaktadır. Sahada yaşamını sürdüren *Francolinus francolinus* (turaç), *Stercorarius* (*korsan martı*), *Larus fuscus* (*kara sırtlı martı*), *Larus cachinnans* (*gümüş martı*), *Gelochelidon nilotica* (*gülün sumru*), *Sterna caspia* (*hazar sumru*), *Sterna sandvicensis* (*kara gagalı sumru*), *Sterna hirundo* (*sumru*), *Sterna albifrons* (*küçük sumru*), *Haematopus ostralegus* (*poyraz kuşu*), *Charadrius hiaticula* (*halkalı cılıbit*), *Pluvialis squatarola* (*gümüş yağmurcun*), *Arenaria interpres* (*taşçeviren*) gibi kuş türleri de bu değişimden olumsuz etkilenmektedir (Kutlu, 2002.). Sahil kumulları aynı zamanda deniz kaplumbağalarının yumurtladığı alanlardır (Yarar ve Magnin, 1997) *Caretta caretta*, *Chelonia mydas* (*yeşil kaplumbağa*), *Trionyx triunguis* (*Nil kaplumbağası*) Akdeniz'den çıkararak Nisan, Mayıs aylarında kumsala yumurtlamaktadır (Ünal, 2003). Bataklıkların kurutulması, kumul alanlarının tarım sahasına dönüştürülmesi sahada yaşamını sürdüren canlı türlerinin yaşam alanlarının yok olmasına ve bazı türlerin sahadan uzaklaşmasına neden olmuştur.

Çalışma alanında sahil kumulları üzerindeki insan etkilerini 10 başlıkta toplamak mümkündür:

1. Kumulları düzleştirilerek tarım alanı oluşturma
2. İnşaat dolgusu yapma
3. Evlerin bahçelerine taşıma, bahçe oluşturma
4. Toprağı kumla karıştırarak fide toprağı yapma
5. Verimsiz tarlaların ıslahı için tarla yüzeyine yayma
6. Yollara serme
7. Ağillara serme
8. Seraların altına serme
9. Sebze ekimi yapılacak tarlalarda fidenin ekileceğı ocaklara yayma
10. Parke taşlar arasında sıkıştırıcı madde olarak kullanma

Sonuçlar

Kendine özgü ekosistemi olan kumulları Tuz gölü ve çevresinde birçok canlıya yaşam alanı oluşturmaktadır. Bu alanda yanlış arazi kullanımı doğal ortamı olumsuz etkilemiştir. İnceleme alanında tarımın başlaması ise fazla bir geçmişe sahip değildir. 1970'li yıllarda tarımda makineleşme ile ülkemizde tarım dışı alanların tarımsal faaliyetler için kullanımı yaygınlaşmıştır. Araştırma alanında sulak alanlarla kumullar iç içe yer almaktadır. Sahadaki kumullar yöre insanı tarafından bilinçsizce tahrip edilmekte, kumullar ve sulak alanlar hızla özelliklerini kaybetmektedir. Entegre havza yönetim planının olmaması ve arazilerdeki mülkiyet sorunları bu hassas ekosistemin hızla bozulmasına neden olmaktadır. Tarımda makineleşme tapu-kadastro çalışmaları ile yöre insanlarına kumullarının tarla olarak kiralanması kumullar üzerinde insan baskısını artırmıştır. Sahadaki sorunların temelinde hazine arazilerinin bilinçsizce kullanılması gelmektedir. Kontrol mekanizmasının işleyememesinin asıl nedeni hazine arazileri ile özel mülkiyetin iç içe olmasıdır.

Tuz gölü ve yakın çevresinde Akdeniz Fitoğcoğrafya bitki örtüsüne ait birçok bitki türü yer almaktadır. Ayrıca saha doğal hayvan varlığı bakımından da zengindir. Kumların tahribatı biyoçeşitliliği olumsuz etkilemektedir.

Tuz Gölü ve yakın çevresinin doğal ortamının korunması için alınması gereken önlemleri şöyle sıralayabiliriz:

- 1- Yerel halkın tarım gelir kaynaklarını yükseltmek için tarım alanlarını genişletmeleri yerine başka kaynaklar oluşturulması ve bunun ekoturizm yolu ile yapılması gerekir. Doğal güzelliklerin çekiciliği sahaya birçok insanın gelmesini sağlayabilir. Ekoturizm faaliyetlerinin kontrollü ve planlı şekilde ortama zarar vermeden yapılması yöre insanlarına ekonomik olarak katkıda bulunacaktır.
- 2- Doğal bitki ve hayvan varlığı açısından zengin olan sahil alanı hızla kirletilmektedir. Tarımda kullanılan gübre ve pestisitlerin mümkün olduğu kadar azaltılması ve bilinçli kullanılması gerekmektedir.
- 3- Alandaki sorunların oluşmasındaki en önemli etkenlerden biri hazine arazilerle özel mülkiyetin iç içe olmasıdır. Mülkiyet sorununu çözerek arazinin doğru ve etkin kullanımı sağlanmalıdır. Araştırma alanında hazineye ait arazilerin tarım amacıyla kullanımının önüne geçilmesi gerekir.
- 4- Yasal önlemlerin daha fazla caydırıcılığı olmalıdır. Kanunlarla açıkça kumullar korunmalıdır. Yöre çiftçilerine eğitim seminerleri verilmeli, tanıtıcı afişlerle kumulların korunması sağlanmalıdır.
- 5- Üzerindeki bitki örtüsünün kaldırılması ile hareketliliği artan kumulların stabil hale getirilmesi için gerekli çalışmaların yapılması önem taşımaktadır. Böylece kumul hareketlerinin tarım alanlarına zarar vermesi önenebilir. Örneğin; Akyatan kumullarında ağaçlandırma faaliyetleriyle kumul hareketleri önlenmiştir. Aynı durum Tuz Gölü çevresindeki kumullar için de yapılabilir. Ağaçlandırma çalışmaları tarım alanlarının genişletilmesiyle ortaya çıkan zararlı etkileri azaltacaktır. Ağaçlandırma çalışmalarıyla kumul hareketleri önenecek böylece kumullar stabil hale gelecektir.
- 6- Araştırma alanımızda tarım ve hayvancılık faaliyetlerinden daha az etkilenen kumullar Tuz Gölü'nü Akdeniz'den ayıran alanda yer almaktadır. Devlete ait olan bu kesimde izinsiz olarak yapılan tarım ve hayvancılık faaliyetleri kumulların doğal yapısına zarar vermektedir (Foto 3, 5).
- 7- Turizm ve konut amaçlı yapılaşmanın kumullardan uzak yerlerde olması gerekmektedir. Böylece sahil kumullarında oluşabilecek beşeri etkiler en aza indirilebilir.
- 8- Tüm olumsuz gelişmelere rağmen her şey için geç kalınmış değildir. Son yıllarda önem kazanan ekolojik veya biyolojik tarım sağlıklı beslenme açısından bir çok kişinin ilgisini çekmektedir. Sağlıklı beslenmek,

kimyasallardan en az etkilenmek için bölgede ekolojik tarım yapılabilir. Böylece doğal ortamla uyumlu yaşam sağlanabilir. Biyolojik çeşitliliğin ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı sağlanarak yöre çiftçilerinin gelir seviyesi yükseltilebilir.

- 9- Gelecek yıllarda temiz ve kullanılabilir su kaynaklarında ciddi sıkıntıların olabileceği göz önünde bulundurularak tarım amaçlı yeraltı suyu kullanımına bir planlama getirilmelidir. Son yıllarda başarı ile uygulanan damla sulama sistemleri alanda uygulanabilir.
- 10- Sahadaki kumullarının antropojen etkilerden korunması için yerel ve merkezi yönetimler tarafından gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir. Sürdürülebilir kullanımın sağlanması doğal kaynaklarımızın gelecek nesillere aktarılması için son derece önemlidir.

Kaynakça

- ALTAN, T., ARTAR, M., ATİK, M., ÇETİNKAYA, G., 2004. Çukurova Deltası Biyosfer Rezervi Yönetim Planı. Çukurova Üniversitesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Adana (LIFETCY99/TR-087), s.372.
- ATALAY, İ., 2006. Toprak Oluşumu, Sınıflandırılması ve Coğrafyası. Metabasım Matbaacılık Hizmetleri, İzmir.
- BAR, P., BOUSKILA, A., GRONER, E. (2007a) Restoration of coastal sand dunes for conservation of landscape and psammophilic biodiversity. International Symposium on Geography, Natural Environment and Culture in the Mediterranean Region. Abstract book p.16-18, Kemer, Turkey.
- BAR, P., GRONER, E., RENAN, I., PERRY, M. (2007b) Do we know enough about sand dune ecosystems in order to be able conserve them? International Symposium on Geography, Natural Environment and Culture in the Mediterranean Region. Abstract book p. 21-22, Kemer, Turkey.
- BERBEROĞLU, S., 1994. Türkiye'nin Doğu Akdeniz Kıyılarında Yapılan Kumul Ağaçlandırma Çalışmalarının Kumul Ekosistemine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- DEMİR, S. 2006. Tuzla Lagünü Çevresindeki Sahil Kumullarına İnsan Etkileri. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. BAÜ. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı. Balıkesir.
- DHKD, 1999. Türkiye Sulak Alanlarında Kış Ortasında Su Kuşu Sayımları.
- DURAL, M., 2004. Çukurova Bölgesindeki Akyatan, Tuzla ve Çamlık Lagünlerinde (Adana/Türkiye) Ağır Metal Araştırması'', Doktora Tezi Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- EFE, R. (2007) The effects of land cover change on the Göksu Delta ecosystem. European Geosciences Union, 4th General Assembly, 15-20 April 2007, Wien, Austria. EGU-Geophysical Research Abstracts. Vol. 9, 05195, 2007
- EFE, R., GREENWOOD, M., 2007. Vegetation Zonation Patterns on the Göksu Delta (Southern Turkey). Journal of Applied Science vol. 7 (16) p. 2277-2284.
- EFE, R., TAĞIL, S. (2007) Quantifying Landscape Pattern Change and Human Impacts on Southern Lowlands of the Mt. Ida (NW Turkey). Journal of Applied Sciences 7 (9): 1260-1270, 2007.

- ERİNÇ, S. 1954. Çukurovan'ın alüvyal morfolojisi hakkında. İ.Ü. Coğrafya Enstitüsü Dergisi, 3 (4), 147-159. İstanbul.
- GÜMÜŞ A., ASLAN C., ALTAN T., 2003. Çukurova Deltası Biyosfer Koruma Projesi Tanıtım Kitabı. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- GÖNEY, S., 1976. Adana Ovaları. İstanbul Üniversitesi Yayınları. No. 2162. İstanbul. 179 s.
- KUTLU, Ö., 2002. Seyhan Nehri ve Tuz Gölü Yaban Hayatı Koruma Alanında Alan Kullanımlarının Kuş Habitatları Kaybı Yönünden İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- MATER, B. 1996. Kıyı alanları yönetimi ve planlamasına bir örnek: Acarlar Gölü-Sakarya Ağızı, Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi, III. Coğrafya Sempozyumu. A.Ü.D.T.C.F., Ankara.
- MÜLAZIMOĞLU, N., 1979. İskenderun Körfezi Tabanı, Kıyıları ve Çevresinin Kuaterner Jeolojisi ve Jeomorfolojisi. Basılmamış Doktora Tezi. MTA kütüphanesi no. 6312. Ankara.
- OZANER, S., 2005. Geomorphological Evolution, Morphology and Dynamics of the coastal dunes of Ceylan Delta. Proceedings of Seventh International Conference on the Mediterranean Coastal Environment. Kuşadası, Turkey.
- ÖZCAN, E., 1996. Seyhan-Ceyhan Havzasının Akyatan Lagünü Sularında Pestisit Kirliliğinin Araştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- TSOAR, H., 1990. Trends in the development of sand dunes along the Southeastern Mediterranean coasts. In: Dunes of the European Coasts. Catena Supplement 18. pp: 51-61.
- USLU, T., 1989. Geographical Information on Turkish Coastal Dunes. European Union for Dune Conservation and Coastal Management, Leiden, 30 p.
- ÜNAL, N., 2003. Koruma ya da Kullanımdan Kaynaklanacak Toplumsal Fayda ve Maliyetlerin Araştırılması: Akyatan Örneği. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- YAKTI, S., 2003. Akyatan Kumul Plantasyonunun Toprak Oluşumuna Olası Etkilerinin Araştırılması. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- YARAR, M., MAGNIN G., 1997, Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları, DHKD.
- YÜCEL, M., 1997. Çukurova Deltasında Seyhan Nehri İle Yumurtalık Körfezi Arasında Kalan Kesimde Ekolojik Riziko Analizi. (Basılmamış Tez) Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak. Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Adana.