

UJES
2017



www.ujes.org

ULUSLARARASI JEOMORFOLOJİ SEMPOZYUMU 2017

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GEOMORPHOLOGY

12-14 Ekim 2017

12-14 October 2017

ELAZIĞ-TÜRKİYE

BİLDİRİLER KİTABI
PROCEEDINGS BOOK



ISBN: 978-605-86926-2-6

Editörler / Editors

Prof. Dr. Saadettin TONBUL

Doç. Dr. M. Taner SENGÜN

Dr. Muzaffer SILER

Dr. F. Ahmet CANPOLAT

**ULUSLARARASI JEOMORFOLOJİ
SEMPOZYUMU 2017**

**INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON
GEOMORPHOLOGY 2017**

12-14 Ekim 2017
12-14 October 2017

BİLDİRİLER KİTABI

PROCEEDINGS BOOK

Editörler

Prof. Dr. Saadettin TONBUL
Doç. Dr. M. Taner ŞENGÜN
Dr. Muzaffer SİLER
Dr. F. Ahmet CANPOLAT

ELAZIĞ-2017

Bu eserin yayın hakları Fırat Üniversitesi İnsani ve Sosyal Bilimler Fakültesi Coğrafya Bölümüne ait olup, izinsiz satışı, kısmen veya tamamen çoğaltılması, referans göstermeksizin alıntı yapılması hukuki sorumluluk gerektirir.

Eserdeki yazıların içerdiklerinden yazarları sorumludur.

Editörler

Prof. Dr. Saadettin TONBUL

Doç. Dr. M. Taner ŞENGÜN

Dr. Muzaffer SİLER

Dr. F. Ahmet CANPOLAT

Fırat Üniversitesi Basımevi, ELAZIĞ

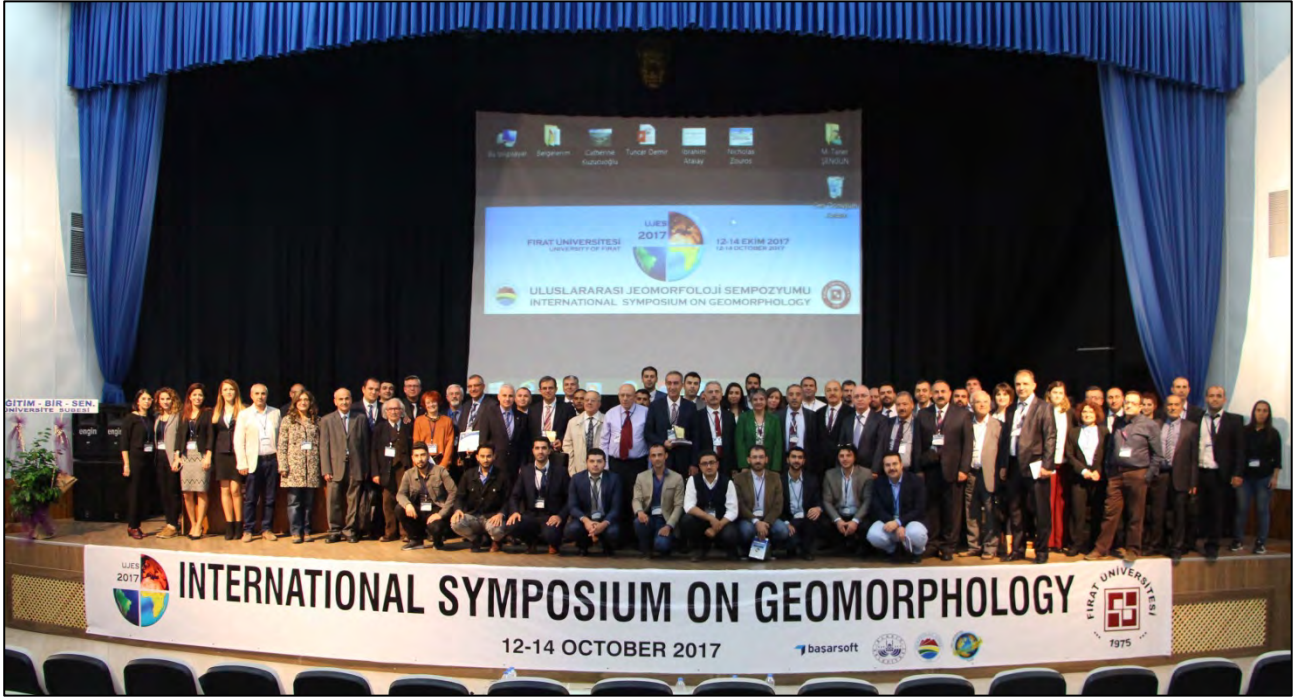
web / e-posta: ujes.org / msiler@firat.edu.tr

ISBN: 978-605-86926-2-6

Baskı: 2017

I. Baskı, 300 adet, Elazığ-2017

Kapak Tasarım: Muzaffer SİLER



UJES 2017 AÇILIŞ-FIRAT ÜNİVERSİTESİ ATATÜRK KÜLTÜR MERKEZİ



BİLİM KURULU (SCIENCE COMMITTEE)*

- Prof. Dr. İbrahim ATALAY (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi –TÜRKİYE)
Doç. Dr. Türkan Bayer ALTIN (Ömer Halisdemir Üniversitesi –TÜRKİYE)
Prof. Dr. Meral AVCI (İstanbul Üniversitesi –TÜRKİYE)
Prof. Dr. Dan BALTEANU – (Coğrafya Enstitüsü Başkanı – ROMANYA)
Prof. Dr. Erdin BOZKURT (ODTÜ –TÜRKİYE)
Prof. Dr. Helmut BRÜCKNER (Cologne Üniversitesi – ALMANYA)
Prof. Dr. İsa CÜREBAL (Balıkesir Üniversitesi –TÜRKİYE)
Prof. Dr. İhsan ÇİÇEK (Ankara Üniversitesi –TÜRKİYE)
Prof. Dr. Atilla ÇİNER (İstanbul Teknik Üniversitesi– TÜRKİYE)
Prof. Dr. Tuncer DEMİR (Akdeniz Üniversitesi – TÜRKİYE)
Prof. Dr. Mihaela Dinu (Romanian-American Üniversitesi, ROMANYA)
Prof. Dr. Uğur DOĞAN (Ankara Üniversitesi–TÜRKİYE)
Prof. Dr. Ali Fuat DOĞU (Yüzüncü yıl Üniversitesi–TÜRKİYE)
Prof. Dr. Recep EFE (Balıkesir Üniversitesi–TÜRKİYE)
Dr. Ömer EMRE (MTA–TÜRKİYE)
Prof. Dr. A. Evren ERGİNAL (Ardahan Üniversitesi–TÜRKİYE)
Prof. Dr. Ecmel ERLAT (Ege Üniversitesi–TÜRKİYE)
Prof. Dr. Tefik ERKAL (Çankırı Karatekin Üniversitesi–TÜRKİYE)
Yrd. Doç. Dr. T. Ahmet ERTEK (İstanbul Üniversitesi–TÜRKİYE)
Prof. Dr. Barbaros GÖNENÇGİL (İstanbul Üniversitesi – TÜRKİYE)
Prof. Dr. Adrian GROZAVU (Alexandru Ioan Cuza Üniversitesi – ROMANYA)
Prof. Dr. Gürcan GÜRGEN (Ankara Üniversitesi–TÜRKİYE)
Prof. Dr. Nurten GÜNAL (Marmara Üniversitesi –TÜRKİYE)
Doç. Dr. Mustafa KARABIYIKOĞLU (Ardahan Üniversitesi–TÜRKİYE)
Prof. Dr. Murat KARABULUT (Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi– TÜRKİYE)
Doç. Dr. Sabri KARADOĞAN (Dicle Üniversitesi–TÜRKİYE)
Prof. Dr. İlhan KAYAN (Emekli– TÜRKİYE)
Prof. Dr. Telat KOÇ (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi–TÜRKİYE)
Prof. Dr. Ali KOÇYİĞİT (ODTÜ–TÜRKİYE)
Doç. Dr. İbrahim KOPAR (Atatürk Üniversitesi– TÜRKİYE)
Prof. Dr. Katrine KUZUCUOĞLU (Sorbonne Üniversitesi– FRANSA)
Prof. Dr. Darrel MADDY (Newcastle Üniversitesi – İNGİLTERE)
Mariana Filipova–MARİNOVA (Varna Ulusal Tarihi Müzesi – BULGARİSTAN)
Prof. Dr. Giuseppe MASTRONUZZI (Bari Aldo Moro Üniversitesi – İTALYA)
Prof. Dr. Nikos MOURTZAS (Athens Ulusal Teknik Üniversitesi – YUNANİSTAN)
Yrd. Doç. Dr. Lütfi NAZİK (Ahi Evran Üniversitesi – TÜRKİYE)
Assoc. Prof. Dr. Lilian NIACSU (Alexandru Ioan Cuza Üniversitesi – ROMANYA)
Prof. Dr. Gulnara NYUSSUPOVA (Al-Farabi Kazakh Üniversitesi – KAZAKİSTAN)
Doç. Dr. M. Kirami ÖLGEN (Ege Üniversitesi–TÜRKİYE)
Prof. Dr. Ertuğ ÖNER (Ege Üniversitesi–TÜRKİYE)
Prof. Dr. Mehmet Ali ÖZDEMİR (Afyon Kocatepe Üniversitesi–TÜRKİYE)
Assoc. Prof. Dr. Cristian PATRİCHE (Alexandru Ioan Cuza Üniversitesi – ROMANYA)
Doç. Dr. Gülcan SARP (Süleyman Demirel Üniversitesi– TÜRKİYE)
Prof. Dr. Abdullah SOYKAN (Balıkesir Üniversitesi–TÜRKİYE)
Doç. Dr. Murat SUNKAR (Fırat Üniversitesi–TÜRKİYE)
Prof. Dr. Kemalettin ŞAHİN (Ondokuz Mayıs Üniversitesi– TÜRKİYE)
Doç. Dr. M. Taner ŞENGÜN (Fırat Üniversitesi–TÜRKİYE)
Prof. Dr. Saadettin TONBUL (Fırat Üniversitesi–TÜRKİYE)
Prof. Dr. Hüseyin TUROĞLU (İstanbul Üniversitesi–TÜRKİYE)
Prof. Dr. Murat TÜRKEŞ (Boğaziçi Üniversitesi–TÜRKİYE)
Prof. Dr. Ali UZUN (Ondokuz Mayıs Üniversitesi –TÜRKİYE)
Prof. Dr. Andreas VÖTT (Johannes Gutenberg Üniversitesi – ALMANYA)
Doç. Dr. Cengiz YILDIRIM (İstanbul Teknik Üniversitesi– TÜRKİYE)
Prof. Dr. Hakan YİĞİTBAŞIOĞLU (Ankara Üniversitesi–TÜRKİYE)
Prof. Dr. Halil İbrahim ZEYBEK (Ondokuz Mayıs Üniversitesi –TÜRKİYE)
Prof. Dr. Ludwig ZOELLER (Bayreuth Üniversitesi – ALMANYA)
Prof. Dr. Nikos ZOUROS (Aegean Üniversitesi – YUNANİSTAN)

* Soyada göre alfabetik olarak sıralanmıştır (Sorted alphabetically by surname).



İÇİNDEKİLER CONTENTS	SAYFA NO
Bilim Kurulu/Science Committee	I
Düzenleme Kurulu/Organizing Committee	II
Önsöz/Preface	III
İçindekiler/Contents	IV
Sempozyum Açılış Konuşması/Symposium Opening Speech : Prof. Dr. Saadettin TONBUL (Fırat Üniversitesi, Coğrafya Bölümü Başkanı)	XIV
Sempozyum Açılış Konuşması/Symposium Opening Speech : Prof. Dr. Hüseyin TUROĞLU (İstanbul Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, Öğretim Üyesi ve Jeomorfoloji Derneği Başkanı)	XV
Sempozyum Açılış Konuşması/Symposium Opening Speech : Doç. Dr. M. Taner ŞENGÜN (Fırat Üniversitesi Coğrafya Bölümü Öğretim Üyesi)	XVI
Sempozyum Açılış Konuşması/Symposium Opening Speech : Prof. Dr. Ahmet Evren ERGİNAL (Ardahan Üniversitesi, Coğrafya Bölümü, Öğretim Üyesi)	XVII
Sempozyum Açılış Konuşması/Symposium Opening Speech : Prof. Dr. Kutbeddin DEMİRDAĞ (Fırat Üniversitesi Rektörü)	XVIII
Sempozyum Açılış Konuşması/Symposium Opening Speech : Prof. Dr. Halil İbrahim ZEYBEK (Gümüşhane Üniversitesi Rektörü)	XIX
Sempozyum Açılış Konuşması/Symposium Opening Speech : Mücahit Yanılmaz (Elazığ Belediye Başkanı)	XX
SEMPOZYUM AÇILIŞ OTURUMU OPENING SESSION	1
What Role for Geomorphology in Studies On Quaternary Environments in Turkey? Türkiye’de Kuvaterner Ortamları Üzerinde Yapılan Araştırmalarda Jeomorfolojinin Rolü Nedir? <i>Catherine Kuzucuoğlu</i>	2
Unesco Global Geoparks: A Global Platform of Collaboration on Geoconservation and Sustainable Development Unesco Küresel Jeoparklar: Küresel Coğrafya ve Sürdürülebilir Kalkınma İşbirliği Platformu <i>Nickolas Zouros</i>	14
An Approach for The Dividing into Geomorphologic Regions of Turkey Türkiye’nin Jeomorfolojik Bölgelere Ayrılmasına Yönelik Bir Yaklaşım <i>İbrahim Atalay</i>	20
A Synthesis On the Late Cenozoic Evolution of Terrace Staircases of the River Euphrates in Southeast Turkey, Northern Syria & Western Iraq Geç Senozoikte Fırat Nehri Taraça Sistemlerinin Evrimi Üzerine Genel Bir Bakış; Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Kuzey Suriye ve Irak <i>Tuncer Demir</i>	31
TOPOĞRAFYALAR TOPOGRAPHIES	33
Türkiye Buzul Jeomorfolojisine İki Yeni Katkı: Şahintaşı Buzulu (Munzur Dağları) ve Karadağ (Batı Toroslar) Two New Contributions to Turkey’s Glacial Geomorphology: Şahintaşı Glacier (Munzur Mountains) and Karadağ (Western Taurus) <i>Cihan Bayraktar, Zeynel Çilgin</i>	34
Engizek Dağ’ında Buzullaşma ve Buzul Şekilleri Glaciation and Glacial Landforms On the Engizek Mountain <i>Mutlu Seven, İsmail Ege, Saadettin Tonbul</i>	36
Binboğa (Kahramanmaraş) Dağlarında Buzullaşma ve Buzul Şekilleri Glaciation and Glacial Landforms On Binboğa Mountains (Kahramanmaraş, Turkey) <i>İsmail Ege</i>	46
Doğu Anadolu Neojen Kalderaları Neogene Calderas of Eastern Anatolia <i>Saadettin Tonbul, Kemal Kıranşan</i>	47
Orta Anadolu Volkaniklerinde Akarsu Ağının Kuruluş ve Gelişimi Characteristic Development of Drainage Systems in Central Anatolia Volcanic Areas <i>Bekir Necati Altın</i>	58
Orta Anadolu Volkanik Çukurları Central Anatolian Volcanic Pits <i>Bekir Necati Altın</i>	69
Burdur Gölü Çevresindeki Arazilerin Oluşumunda Etkili Jeomorfolojik Olayların ve Fizyografik Ünitelerinin Tespit Edilmesi Determination Of Effective Geomorphological Events And Physiographic Units In The Formation Of Lands In The Vicinity Of Burdur Lake <i>Gafur Gözükkara, Sevda Altunbaş, Mustafa Sarı</i>	76
Anamur Ovası ve Çevresinin(Mersin) Genel Jeomorfolojik Özellikleri General Geomorphological Properties of Anamur Plain and Its Environment(Mersin) <i>Muzaffer Siler, Saadettin Tonbul, M. Taner Şengün</i>	77
Devrekâni Platosunun (Kastamonu) Bazı Topoğrafik Özellikleri Some Topographic Properties of Devrekâni Plateau (Kastamonu/Turkey) <i>Celalettin Duran, Metin Aygün</i>	89
Köprü Çayı Havzası’nın (Antalya - Isparta) Flüvyal Jeomorfolojisi Fluvial Geomorphology Of Köprü Brook Basin (Antalya - Isparta) <i>Şakir Fural</i>	98



Karst Araştırmalarının İlke ve Esasları The Principles of Karst Studies <i>Lütfi Nazik</i>	99
Garzan Ovası'nda Azıklı Çevresindeki Çökme Dolinlerinin Oluşumu (Kurtalan/Siirt) Formation of Dolines Around Azıklı in Garzan Plain (Kurtalan/Siirt) <i>Murat Sunkar , İbrahim Polat, Vedat Avcı</i>	100
Dolin Dağılışı ve Yönelimleri Üzerinde Yapısal Unsurların Etkisi: Toroslardan Örnekler Structural Control on Distribution and Orientation of Dolines: Case Studies From Taurus <i>Mehmet Furkan Şener, Muhammed Zeynel Öztürk, Mesut Şimşek, Mustafa Utlı, Mehmet Şener</i>	101
Şeyh Müslüm Mağaraları'nın (Şanlıurfa) Karst Jeomorfolojisi Açısından Araştırılması Investigation of The Şeyh Müslüm Caves (Şanlıurfa) in Terms of the Karst Geomorphology <i>A.Serdar Aytaç, Adnan Semenderoğlu, Hurşit Yetmen, Tuncer Demir, Sinan Yılmaz</i>	102
Palandöken Dağları'nda Tufurlar ve Doğal Ortam Özelliklerinin Tufurların Oluşumu Üzerindeki Etkileri Hummock (Thufur) Formation in Palandöken Mountains and Effect of Natural Environment Characteristics on Hummock Formation <i>Çağlar Çakır, İbrahim Kopar</i>	103
Karabük- Safranbolu Çevresinde Jeomorfolojik Birimlerin Vegetasyonun Dağılışına Etkileri Effects of Geomorphological Units on Vegetation Distribution Around Karabük-Safranbolu <i>Mücahit Coşkun, Sevdâ Coşkun, Mesut Gök</i>	111
Muş Havzasının Jeomorfolojik Öğeleri ve Havza Evrimindeki Önemleri Geomorphologic Elements of Muş Basin and Their Importance in Basin Evolution <i>İskender Dölek, Fuat Şaroğlu</i>	113
Türkiye'nin Kıyı Kumulları, Bitki Örtüsü ve Önemi Coastal Dunes and Coastal Dune Vegetation in Turkey <i>Meral Avcı</i>	114
Munzur Dağlarının Güneybatı Kesiminde Pleyistosen Paleobuzullarının Rekonstrüksiyonu Reconstruction of the Pleistocene Palaeoglaciers in the Southwestern Part of the Munzur Mountains <i>Zeynel Çilgım, Cihan Bayraktar</i>	122
Doğu Anadolu'daki Bazı Dağlarda (Türkiye) Geç Kuvaterner Buzullaşmaları Late Quaternary Glaciations in Some Mountains of Eastern Anatolia, Turkey <i>Serdar Yeşilyurt, Naki Akçar, Uğur Doğan</i>	123
Akdeniz Ekosisteminde Yayılış Gösteren Ağaç Türlerinin Topoğrafik Unsurlara Bağlı Gösterdiği Değişimin İncelenmesi: Akçalı Dağları Örneği (Orta Toroslar) Tree Species the Distribution of Which in Mediterranean Ecosystem Is Analysed Depends On Changing of Topographic Factors: A Case Study Akçalı Mountains (Middle Taurus) <i>İpek Özalp, Meral Avcı</i>	124
Ozan Kanyonu'nun (Malatya) Jeomorfolojisi Geomorphology of Ozan Canyon (Malatya) <i>Serkan Gürgöze Ali Uzun</i>	125
Istranca Dağları'nda Drenaj Şebekesinin Kuruluş ve Gelişimi Drainage Network Development on the Istranca Mountains <i>Seher Karaaslan, Atilla Karataş</i>	127
Başkale (Van) Havzası'nda Akarsu Vadileri ve Gelişim Süreçleri The River Valleys and Development Processes of These In Başkale (Van) Basin <i>Halil Zorer, Saadettin Tonbul</i>	134
Reşadiye (Zinav) Kanyonu, Tokat Reşadiye (Zinav) Canyon, Tokat <i>Halil İbrahim Zeybek, Ali Uzun, Muhammet Bahadır, Hasan Dinçer, Serkan Gürgöze İsmail Bayram</i>	135
Çölovası (Dinar-Afyon) Polyesi'nin Jeomorfolojik Özellikleri Geomorphologic Features of Çölovası Polje (Dinar/Afyon) <i>Neşe Duman, İsmail Ege</i>	136
Geomorphological Evolution of the Gölhisar Depression, SW Anatolia, Turkey Gölhisar Depresyonunun Jeomorfolojik Evrimi, GB Anadolu, Türkiye <i>İbrahim Atalay, Fatih Adıgüzel, Neslihan Dal</i>	137
Simplified Shape Analysis for Ridges and Valleys Dağlar ve Vadiler İçin Basitleştirilmiş Şekil Analizi <i>Vaibhava Srivastava</i>	146
Yazlıca (Herekol) Dağı (Siirt Doğusu) Kuzeyindeki Yazlıca Düdeni ile İlgili Jeomorfolojik Gözlemler Geomorphological Observations Related to Yazlıca Sinkhole in The North of Yazlıca (Herekol) Mountain (East of Siirt) <i>Murat Sunkar, Murat Önal</i>	147
Anamur Çevresinde (Mersin) Bulunan Mağaraların Oluşum ve Dağılışı The Formation and Distribution of Caves in The Vicinity of Anamur (Mersin) <i>Muzaffer Siler, Ender Usuloğlu, M. Taner Şengün</i>	148
Spatial Distribution of Doline Density in West and Central Taurus Mountains Batı ve Orta Toros Dağları'nda Dolin Yoğunluğunun Alansal Dağılışı Özellikleri <i>Muhammed Zeynel Öztürk, Mesut Şimşek, Mustafa Utlı, Mehmet Furkan Şener</i>	160



TÜRKİYE’NİN KIYI KUMULLARI, BİTKİ ÖRTÜSÜ VE ÖNEMİ COASTAL DUNES and COASTAL DUNE VEGETATION in TURKEY

Meral AVCI

Coğrafya Bölümü, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, mavci@istanbul.edu.tr

Geography Department, Istanbul University, Istanbul, Turkey, mavci@istanbul.edu.tr

ÖZET

Deniz ve karalar arasındaki geçiş alanlarını meydana getiren kıyılardaki kumul alanlarının bitki örtüsü, diğer alanlardan oldukça farklıdır. Bu farkı yaratan bir yetişme ortamı olarak kumulların özellikleri ve konumlarıdır. Kıyılarda kumullar bitki örtüsünün yetişme koşulları bakımından karmaşık sistemlerdir. Kumullarda bitki besin maddelerinin ve organik maddenin az olması, yüksek geçirgenlik oranı, doğrudan güneş ışığına maruz kalma ve yüksek sıcaklıklar, rüzgârın çok etkili olması, yüzeyin hareketliliği ve denizden gelen ve yüksek oranda tuz içeren deniz suyuna maruz kalma vb özellikler, bitki örtüsünün gelişimini sınırlayan en önemli faktörlerden bazılarıdır. Özellikle kıyıda denize en yakın alanlar, bitkiler için yüksek stresin söz konusu olduğu yerlerdir. Bu kuşakta yüksek sıcaklık, güçlü rüzgârlar ve tuz serpintisinin fazlalığı yanında ve bitki besin maddelerinin azlığı bu stres nedenlerinin en dikkat çekenleri arasındadır.

Bu çalışmada Türkiye’nin kıyı kumullarının dağılışı, kıyı kumulları üzerinde yayılış gösteren bitki örtüsü ve öneminin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaçla kıyı kumullarının yayılış alanları belirlenmiş ve üzerindeki bitki örtüsü özellikleri incelenmiştir. Türkiye’de kıyı kumulları, 8333 km olan kıyıların yaklaşık % 12,2’sini oluşturur. Kıyı kumullarının yaklaşık % 41’i Karadeniz kıyılarında yer alır. Türkiye’nin tüm kıyılarında ortaya çıkan bu kumul alanları kesintisiz uzanmazlar, parçalı bir dağılışı gösterirler.

Türkiye’nin kıyı kumulları, kumul vejetasyonu bakımından büyük önem taşıyan alanların başında gelir. Kumullar üzerinde yayılış alanı bulan bitkiler bu alanlara çeşitli uyum şekilleri sergiler ve kıyıda iç kesimlere doğru da türce değişime uğrarlar. Özellikle iç kesimlere doğru geniş alanlar kaplayan bazı kumul alanlarında, kıyıda iç kesimlere gidildikçe çeşitli kumul bitki zonları ayırd etmek mümkün olur. Bu sahalarda yayılış gösteren kumul bitkileri içinde çok sayıda nadir ve endemik bitki taksonu da yayılış alanı bulur. Bunlardan bazıları nesli tehlike altında kabul edilen türlerdir.

Anahtar Kelimeler: Kumul bitkileri, psammofit bitkiler, Anadolu kıyıları, nadir ve endemik bitkiler.

ABSTRACT

Vegetation in coastal dunes, a transition zone between sea and land, is quite different than others. This difference originates due to the characteristics and location of dunes as a habitat. Coastal dunes are complex systems in terms of growth of vegetation. Some of the parameters limiting growth are little to no plant nutrients and organics, high permeability, exposure to direct sunlight, high temperatures, and exposure to wind, surface mobility as well as salt spray (exposure to spray of sea water that is rich in salt content). Coastal areas closest to the sea are areas of stress in terms of vegetation. In these areas, high temperatures, strong winds, effective salt spray and lack of plant nutrients are the most prominent causes of stress.

The aim of this study is to investigate the distribution of coastal dunes, vegetation on coastal dunes and its importance. Coastal dunes make up 12.2% of the dunes in Turkey (8333 km in total). Around 41% of these coastal dunes are located on the coasts of Black Sea. All these coastal dunes exhibit partial distribution, in other words, they don’t show a continuous distribution.

Coastal dunes of Turkey are one of the most important areas in terms of coastal vegetation. These plants on the coastal dunes show different adaptations to these areas and exhibit difference in terms of species from the coast to mainland. Especially traversing from the coast to the mainland in areas with wide coastal dunes towards the mainland, different zones of coastal plants are observed. In these areas, various rare and endemic plants are found among the vegetation. Some of them are considered to be threatened.

Key words: Coastal plants, psammophyte plants, Anatolian coasts, rare and endemic plants.

GİRİŞ

Bilindiği gibi kıyılar deniz ve karalar arasındaki geçiş alanlarıdır ve bu alanlar, kendilerine özgü ekolojik özelliklerinin olması nedeniyle gerçek ekotonlar olarak tanımlanır. Yeryüzünün sadece %4'ünü meydana getiren kıyı alanları, dünya nüfusunun yaklaşık 1/3'ünü barındırmaktadır. Özellikle tarımsal faaliyetler, şehirleşme, turizm faaliyetleri, arazi kullanımındaki değişimler ve habitat kayıpları, istilacı türler, iklim değişiminin ortaya çıkardığı sonuçlar ve kirlilik gibi çeşitli beşeri etkiler bu alanları büyük bir değişime uğratmaktadır (Odum ve Barrett 2008; Avcı 2017a; Avcı 2017b).

Kıyı, jeomorfolojik etken ve süreçlerin kontrolünde aşınım ve birikim olaylarının gelişimi ile oluşan yeryüzü şekillerinden birisidir. Su kütlesi ile karasal koşulların hakim olduğu saha arasındaki geçiş bölgesini temsil eden kıyılar, yüksek ve alçak kıyı olarak ikiye ayrılabilir. Alçak kıyılarda önkıyı ve artkıyıda oluşan kıyı yüzlerce metre genişlikte olabilirken, yüksek kıyılarda çoğu zaman kıyı ve kıyı kenar çizgisi çakışmaktadır. Alçak kıyıların su kütlesi tarafında yer alan ve su hareketlerinin etkisi altında olan bölümüne *önkıyı* denir. Burası dalgalar, kıyı boyu hareketleri, gel-git ve rüzgârlar gibi dinamik hareketlerin etkisi altındadır. Kıyının bu kesimindeki denizel malzemenin cinsi de (kum veya çakıl gibi) dalga ve akıntılarının enerjileri ile ilişkilidir. Dalga ve akıntı enerjisinin düşük olması, önkıyıda birikimin kum boyutunda olmasına yol açar (Turoğlu 2009). *Artkıyı* ise alçak kıyıların kara tarafında yer alan diğer bölümüdür. Artkıyıda denizel kökenli malzemenin rüzgârlarla taşınması sonucu oluşan kumul tepeleri, hareketli kumullar ile makro ve mikro kumul şekilleri yer alır. Artkıyı üzerinde çeşitli sazlıklar, bataklıklar ve lagüner ortamlar da gelişebilir. Aktif kumullardan oluşan artkıyı kumul kumları, kil veya silt boyutundadırlar ve karasal malzeme içermezler. Üzerlerinde karasal malzemeden meydana gelen alüvyal örtü yer almaz. Artkıyıda sabit kumullar ise karasal koşulların etkisi altındadır. Sabit kumulların ilksel kökenleri, kıyı etken ve süreçlerine ait olsa da günümüzde bu kumullar karasal koşulların etkisi altındadır (Turoğlu 2009). Kıyılarda ayırd edilen önkıyı ve artkıyı alanlarında ortaya çıkan kumulların özelliklerine göre bitki örtüsü de farklılaşmaktadır. Önkıyı ve artkıyının aktif kumullarından oluşan kesimlerinde bu koşullara uyum gösteren türlerin çoğunlukta olduğu bitki grupları yayılış alanı bulurken, artkıyı gerisindeki sabit kumul alanlarının bitki örtüsünün floristik bileşimi, içinde yer aldığı bölgenin iklim özelliklerini büyük ölçüde yansıtan bitki türlerinden meydana gelmektedir.

BİTKİLERİN YETİŞME ORTAMI OLARAK KIYI KUMULLARI

Kıyı kumulları bitki örtüsünün yetişme koşulları bakımından karmaşık sistemlerdir. Kumullarda bitki besin maddelerinin ve organik maddenin az olması, yüksek geçirgenlik oranı, doğrudan güneş ışığına maruz kalma ve yüksek sıcaklıklar, rüzgârın çok etkili olması, yüzeyin hareketliliği, denizden gelen ve yüksek oranda tuz içeren deniz suyuna maruz kalma gibi özellikler bitki örtüsünün gelişimini sınırlayan faktörlerin ilk akla gelenleridir. Kıyıda denize en yakın alanlar, bitkiler için yüksek stresin söz konusu olduğu yerlerdir. Kuvvetli fırtınalar esnasında rüzgârın kumları hareket ettirmesiyle kuma gömülme yine denize en yakın olan kuşakta, bitkilerin yaşamını zorlaştırmaktadır. Özellikle gelgit zonunda ve önkıyılarda tuz toleransı yüksek olan bitkiler öncü rol üstlenirler. Kum tepeliklerinin oluşumunda bu bitkilerin büyük önemi vardır. Denize en yakın alanlarda bitki örtüsünün gelişmesi karaya doğru, eski kumul alanlarına malzeme taşınmasını da azaltır. İç kesimlere doğru gidildikçe bu koşulların değişime uğraması sonucunda bitki türleri de değişir (Haslett 2009; Reed vd. 2009; Davidson-Arnott 2010; Fotoğraf 1).



Fotoğraf 1. Karadeniz kıyılarında önkıyı kumulları üzerinde kumul bozotu (*Otanthus maritimus*) toplulukları. Kumullara uyum gösteren bazı özellikler geliştiren *Otanthus maritimus*, önkıyılarda kum tepeliklerinin oluşumunda rol oynayan bitkiler arasındadır (Foto. M. Avcı).

Kumul bitkileri bu alanlarda varlıklarını sürdürebilmek için çeşitli uyum şekilleri geliştirirler. Gerçek kumul bitkilerinin büyük kısmı kısa boyludur. Ancak suya erişebilmek için çok uzun köklere sahiptir. Bazılarının gövdeleri odunsudur, yaprakları küçülmüş ve kalınlaşmıştır, bazılarında stomalar derindedir. Kıyı üzerinde bitki örtüsünün

gelişimi kumun içindeki rizomlardan, bitkilerin vejetatif üremeleriyle ya da tohumdan yeni bitkinin ortaya çıkmasıyla gerçekleşmektedir. Kıyıda deniz etkisine en fazla açık yerlerde gelişen bitkiler efemeral yani kısa ömürlü bitkilerdir (Archibold 1995; Davidson-Arnott 2010). Türkiye kumullarında soğanlı çok yıllık kum zambağı (*Pancratium maritimum*), çok yıllık, rizomlu hasır otu (*Cyperus capitatus*), çok yıllık bodur otu (*Cionura erecta*), çok yıllık rizomlu Kilyos moru (*Jurinea kilaea*) ve rizomlu tür meyan (*Sophora jaubertii*) gibi bitkiler bu duruma örnektir (Avcı 2017b). Kıyı kumullarının üzerinde kumların sabitlenmesine ve çeşitli şekiller almasına yardımcı olan kumul bitkileri, rüzgârla savrulan kumlarla zaman zaman da kumun içine gömülür. Kuma gömülme, kumul bitkilerinin gelişim süreçlerinde karşılaştıkları en önemli streslerin başında gelir. Kumul alanlarında kumulların hareketli olması ve kuma gömülme bitkiler için seçici bir etki yaratır ve bazılarının gelişmesine ve topluluklar oluşturmalarına imkân vermez. Kuma gömülen bitkilerin fotosentez yapma kapasiteleri azalır ve solunum hızı artar. Bu durum canlılığın devam etmesine neden olan enerji eksikliği ve dokularda bozulmalar meydana getirir. Ancak kumul bitkilerinin büyük kısmı belli seviyelerde kuma gömülmeye karşı çeşitli uyum şekilleri geliştirmişlerdir. Tipik kumul bitkilerinden birisi olan ve ülkemiz kumullarında yayılış alanı bulan kum boğadikeni (*Eryngium maritimum*) bu bitkilere örnektir. Ana bitkiden 2-3 metre uzakta olan genç sürgünler, kumun içinde ve derinde ana bitkiyle bağlantılıdır. Tuza çok dayanıklı olan gerçek halofit bitkilerden birisi kabul edilen kum boğadikeninin bu deri gibi sert yapıdaki yaprakları, rüzgârla gelen kumların aşındırıcı etkisinden zarar görmez. Kuma gömülse bile diğer psammofit bitkiler gibi yeni sürgünlerle gelişmesini sürdürür (Ivanova vd. 2015; Fotoğraf 2).

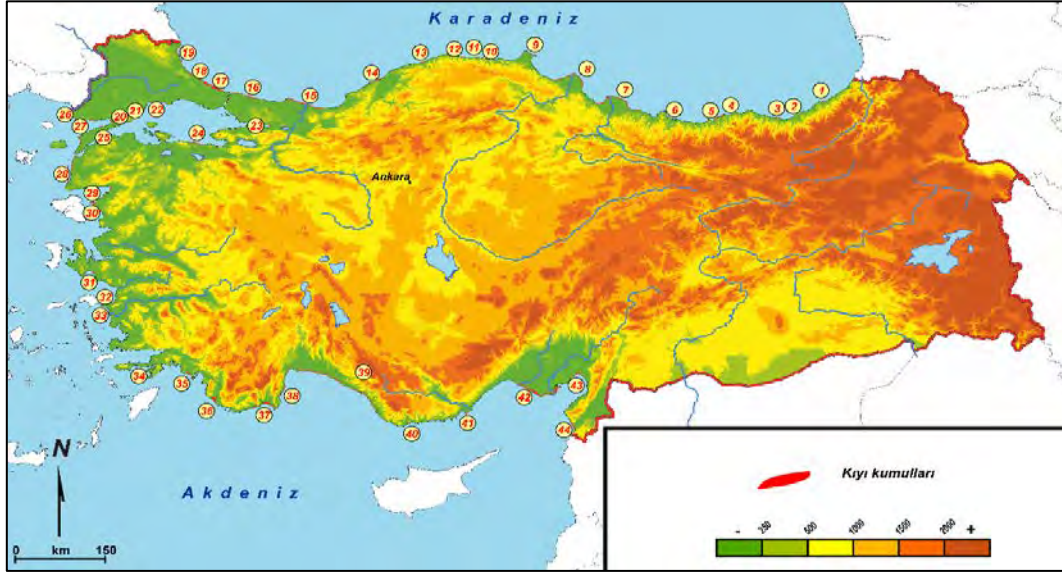


Fotoğraf 2. Kum boğadikeni (*Eryngium maritimum*) kalın, deri gibi sert, mumsu yapıda, dikenli ve her zaman yeşil kserofit yapraklara sahiptir (Foto M. Avcı). Gerçek halofitlerden birisi olan bu kumul türünün rizomlu kökü vardır. Kuma gömülse bile yeni sürgünlerle gelişmeye devam eder.

Özellikle de önkıyıda kumullarında bitkiler için seçici etki yaratan bir diğer faktör ise tuz spreyi olarak isimlendirilen denizden gelen tuz serpintisidir. Bitkilerin çeşitli düzeylerde tolerans gösterdiği bu durum, kıyı kumullarında vejetasyon kuşaklarının oluşumunda da rol oynar. Tuz spreğine karşı çok yüksek dayanma yeteneğine sahip olan bitkiler, denize en yakın alanlara kadar sokulur. Deniz lahanası (*Crambe maritima*) kıyılarımızın tuz serpintisine dayanıklı bitkilerine örnektir (de Vos vd. 2010). Kıyı kumullarındaki bitkilerin büyük kısmı kserofittir. Mümkün olan az suyla yetinebilmek için rizomlu, uzun kök sistemlerine ve kalın parlak yapraklara sahiptirler. Bu ortak özellikler onlara bir yandan varolan en az suya erişebilme imkânı sağlarken, diğer yandan varolan suyu korumalarına yardımcı olur. Kıyıdan iç kesimlere doğru gidildiğinde ise bu özellikler ortadan kalkar (Haslett 2009). Giderek bitki besin maddelerinin ve organik madde miktarının artması, tuz oranının azalması bitki türlerinin de çeşitlenmesine yol açar ve yer yer çalı türleri ortaya çıkmaya başlar. Artkıyıda bataklik ve sazlık benzeri ortamlar ise su talebi yüksek olan saz (*Juncus* sp.) ve kamış (*Phragmites* sp.) türleri gibi bitkilerin geliştiği yerlerdir. Kıyılarda bitki topluluklarının floristik bileşimini değiştiren bir diğer faktör ise önkıyıdan artkıyıya doğru gidildikçe kumulların abiyotik özelliklerinde ortaya çıkan değişimlerdir. Kıyıdan uzaklaşmaya bağlı olarak kum taşınımının giderek azalması, CaCO₃ oranının azalması ve tuz serpintisinin etkisinin giderek önemini yitirmesi bu özelliklerin başında gelir. Yine deniz kıyısından uzaklaştıkça organik madde ve azot miktarı arttığından bitki topluluklarının floristik özellikleri de değişir (McLachlan ve Brown 2006; Avcı 2017a; Avcı 2017b).

TÜRKİYE'NİN KIYI KUMULLARI VE BİTKİ ÖRTÜSÜ ÖZELLİKLERİ

Türkiye'de kıyı kumulları, 8333 km olan kıyıların yaklaşık % 12,2'sini meydana getirir. Türkiye kıyı kumullarının uzunluğu ise 1017 km kadardır (Şekil 1). Türkiye'nin kuzeyinde Karadeniz kıyılarında yer alan kumulların uzunluğu 422 km'dir. Güneyde Akdeniz kıyılarında yer alan kumulların uzunluğu ise 390 km'dir. Geriye kalan kumullar ise Ege (123 km) ve Marmara denizi (82 km) kıyılarında yer almaktadır (Avcı vd. 2015).



Şekil 1. Türkiye'nin kıyı kumulları. Türkiye kıyılarında uzunluğu 2 km'yi geçen 44 kumul alanı vardır (Avcı 2017a).

Türkiye kıyı kumullarının %41,4'ünü oluşturan kuzey kumulları, tüm Karadeniz kıyıları boyunca kısalı, uzunlu parçalar halinde kıyıların oluşum özelliklerine göre ortaya çıkarlar. Bu kumullar en batıda Trakya'nın Karadeniz kıyılarında İğneada kumulları ile başlar, doğuya doğru Terkos-Kasatura kumulları ve Kilyos-Ağaçlı kumulları ile devam eder. İstanbul boğazının doğusuna geçildiğinde ise Şile-Sahilköy kumul alanı ortaya çıkar. Daha doğuda Kefken-Melen arasında oldukça geniş bir alanda bir kumul sahası daha gelişmiştir. Bu alan *Karasu kumulları* olarak da bilinen Menağzı-Karasu-Kefken kumul alanıdır. Filyos çayının denize döküldüğü alanda Filyos kumul alanıyla devam eden kumul alanları, doğuya doğru Cide kumulları, İnebolu kumulları, Abana kumulları, Çatalzeytin kumulları ve Sinop-Dibekliköy kumul alanıyla Batı Karadeniz bölümündeki yayılışlarını tamamlamış olur. Karadeniz kıyılarında Orta Karadeniz Bölümü içinde 3 önemli kumul alanı daha yer alır. Bunlar Kızılırmak deltası, Yeşilirmak deltası ve Gündoğdu kumul alanlarıdır. Doğu Karadeniz bölümü kıyılarındaki kumulların sayısı ise 5'dir (Görel-Tirebolu-Espiye kumulları, Denizli-Eynesil kumulları, Araklı kumulları, Eskipazar-Of kumulları ve Ardeşen-Pazar kumulları). Belirtilen bu kıyı kumulları üzerinde çok sayıda nadir kumul bitkisi yayılış alanı bulunmaktadır. Türkiye'nin Karadeniz kıyılarının her bölümü, kendine özgü türler içeren bitki örtüsüne sahiptir. Özellikle Trakya'nın Karadeniz kıyıları ile Batı Karadeniz bölümü, nadir kumul bitki türleri bakımından en zengin alanları meydana getirmektedir. Burada Terkos gölünü kapatan kıyı okunun kumulları ve çevresi, nadir türlerin en yoğun bulunduğu merkez durumundadır. Bu alan, çok nadir olarak nitelenen kelebekotu (*Isatis arenaria*) ve kokar nevrüzotu (*Linaria odora*) gibi türlerin sınırlı sayıda bulunduğu bölgedir. Kum zambağı (*Pancratium maritimum*) Orta Karadeniz ve Batı Karadeniz bölümündeki kumullarda, iyi gelişmiş topluluklar halinde görülür. Kızılırmak deltası kumullarından, batıda Bulgaristan kıyılarına kadar uzanan alanda yayılış gösteren türlerin başında, Kilyos moru (*Jurinea kilaea*) gelir. Sinop'taki Sarıkum kumulu, mendeburotu (*Alyssum stribrnyi*), acem yayılganı (*Convolvulus persicus*), kıyı kerevizi (*Peucedanum obtusifolium*) ve sahil sığırkuyruğu (*Verbascum degenii*) gibi Batı Karadeniz ve İstanbul'a özgü türleri barındırması nedeniyle, son derece önemli bir kumul alanıdır. Kızılırmak deltası ve Yeşilirmak deltası, ince pulotu (*Corispermum filifolium*), yağ marulu (*Lactuca tatarica*) ve kumgelini (*Tournefortia sibirica*) gibi, Orta Karadeniz'e özgü kumul bitkilerinin en yaygın görüldüğü yerlerdir. Bataklık papatyası (*Tripolium pannonicum* subsp. *tripolium*), sutaşı (*Hydrocotyle vulgaris*), macar hasırotu (*Cyperus pannonicus*), kilinotu (*Kyllinga brevifolia*), suçileği (*Phyla nodiflora*) ve üç semerotu (*Schoenoplectus triquetar*), Orta Karadeniz'den batıya doğru gittikçe azalan, yerel ve nadir türlerdir (Ketenoğlu vd. 2014). Bunlardan kilinotu ilk defa Karasu kumullarından tanımlanmış bir türdür.

Marmara denizi kıyılarında da birçok kumul alanı ortaya çıkar. Marmara denizinin kuzey kıyılarında Şarköy kumulları, Mürefte-Hoşköy kumulları ve Marmara Ereğlisi batısındaki kumul alanları yer alır. Marmara denizinin güney kıyılarındaki ise en önemli kumul alanını Aşağı Kocasu kumulları oluşturur. Aşağı Kocasu kıyı kumulları, Türkiye'de başka hiçbir kumul alanında rastlanmayan bazı türlerin yayılış alanıdır (Byfield 2005a). Ege denizinin en

kuzeyinde Saroz kıyı kumulları ve Meriç deltası kıyı kumulları bitki örtüsü ile ilgi çeker. Biga yarımadasının batısında Kumkale-Babakale kumulları, daha güneyde Burhaniye kumulları, Ayvalık güneyindeki kumullar ile Ege kıyılarının parçalı kıyı kumulları yayılışı devam eder. Urla yarımadası güneyinde Seferihisar güneyinde de kıyı kumulları ortaya çıkar. Büyük Menderes kumulları ise, üzerinde yer alan bitki örtüsü bakımından dikkat çekici kumul sahasıdır. Datça körfezi kumulları, Dalaman ovası güneyindeki kumullar, Patara kumulları, Finike körfezi kumulları Akdeniz kıyılarına doğru yayılan ve Özel Çevre Koruma Bölgesi ilan edilen alanlardır. Akdeniz kıyılarında Antalya körfezinin her iki yanında da kumullar görülür. Bunlardan batıda kalanı Kemer kumulları, doğuda kalanı aynı zamanda Özel Çevre Koruma Bölgesi olan Antalya-Gazipaşa kumullarıdır. Taşeli platosunun güneyinde ise Anamur kumulları yer alır. Göksu nehrinin Akdeniz'e ulaştığı kıyıda gelişen Göksu deltası kumulları, Akdeniz kıyılarındaki son Özel Çevre Koruma Bölgesini de meydana getirmiş olur. Akdeniz kıyılarında üç kumul alanı daha bulunur. Bunlardan birisi Seyhan ve Ceyhan deltalarının geliştiği alandaki kıyı kumullarıdır. Dörttyol batısındaki kumullar ile bu alanın güneyinde Samandağ kumulları Türkiye'nin Akdeniz kıyılarındaki son kıyı kumullarını meydana getirir (Avcı 2017 b).

Türkiye'nin kıyı kumulları floristik bakımdan oldukça çeşitlidir. Bu kumulların 15 tanesi önemli bitki alanı olarak tanımlanmıştır. Önemli bitki alanlarında yaklaşık 100 kadar endemik bitki yer alır. Yine bu sahalarda yayılış alanı bulan bitkilerden bazıları Ulusal, Avrupa ve Küresel ölçekte nesli tehlike altında kabul edilen türlerdir (Avcı vd. 2015). Karadeniz kıyılarında yer alan kıyı kumulları içinde 7 tane önemli bitki alanı bulunmaktadır (Şile-Sahilköy kumulları, Kilyos-Ağaçlı kumulları, Terkos-Kasatura kumulları, Menağzı-Karasu-Kefken kumulları, Sinop-Dibekliköy kumulları, Kızılırmak deltası ve Yeşilirmak deltası). İstanbul kuzeyinde yer alan Şile-Sahilköy kumulları önemli bitki alanı, oldukça zengin bir kumul vejetasyonuna sahiptir. Bu alanda küresel ölçekte nesli tehlike altında kabul edilen kum belumotu (*Asperula littoralis*), Kilyos düğmesi (*Centaurea kilaea*), Karadeniz salkımı (*Silene sangaria*) ve sahil sığırkuyruğu (*Verbascum degenii*) gibi bitkilerin oldukça zengin toplulukları yer almaktadır. İstanbul boğazının doğusunda Karaburun ve Şile arasındaki kumullar yaklaşık olarak 1 km kadar içeriye doğru girer. Önkıyıda kum boğadikeni (*Eryngium maritimum*), sahil çavdarı (*Leymus racemosus* ssp. *sabulosus*), kilyos düğmesi (*Centaurea kilaea*), kum zambağı (*Pancratium maritimum*) ve deniz lahanası (*Crambe maritima*) toplulukları yayılış alanı bulur. Bunlardan deniz lahanası ülke çapında nadir bitkiler arasındadır (Byfield ve Özhatay 2005a). Kilyos-Ağaçlı kumulları da ülkemiz açısından nadir 15 kadar bitki taksonuna ev sahipliği yapan bir alandır. Yine Bern Sözleşmesi listesinde yer alan bazı bitkilerin (*Verbascum degenii* ve *Silene sangaria*) zengin toplulukları burada yer alır (Byfield ve Özhatay 2005b). Terkos-Kasatura kumulları floristik bakımdan dikkat çeker. Terkos gölü çevresi florasına 500'den fazla bitki taksonu kayıtlıdır. Burada hem sulak alan bitkileri ve hem de kumul bitkileri yayılış gösterir. Kumul bitki örtüsü özellikle Terkos gölünü Karadeniz'den ayıran kıyı kordonu üzerinde gelişmiştir. Terkos kumulları, gölü denizden ayıran kıyı kordonunun açılarak denizle birleşmesinin önlenmesi amacıyla 1800'lü yıllarda ağaçlandırılmıştır. 1960'lı yıllarda ise Orman Bakanlığı tarafından yapılan ağaçlandırmalarda kızılçam (*Pinus brutia*), fıstıkçamı (*Pinus pinea*), sahil çamı (*Pinus maritima*), yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia*), dişbudak yapraklı akçaağaç (*Acer negundo*), Akdeniz dallı servisi (*Cupressus sempervirens* var. *horizontalis*) ve çınar (*Platanus occidentalis*) gibi ağaç türleri kullanılmıştır. Bu alana dikilen *Cytisus scoparius* son derece hızlı yayılmıştır. Tüm bu özellikler Terkos kumullarının zaman içinde önemli değişim geçirdiğini göstermektedir. Ancak bu kumul alanında hem küresel ölçekte, hem Avrupa ölçeğinde nesli tehlike altında kabul edilen 20'ye yakın bitki türü vardır. Ulusal ölçekte nadir kabul edilen bitki türlerinin sayısı da 50 civarındadır (Özhatay E. vd. 2005).

Karadeniz kıyılarındaki Kefken-Karasu kıyıları önemli bitki alanı olarak isimlendirilen alanın zengin bir kumul bitki örtüsü vardır. Sakarya'nın denize döküldüğü alanın her iki yanında uzanan bu alan yani Sakarya deltası, alüvyal bir oviden çok kıyı kumullarının geniş ölçüde istilasına uğramış bir kumsal alan karakterine sahiptir (İnandık 1963). Kumullar üzerinde Bern Sözleşmesi listesinde yer alan bazı türler de bulunmaktadır. Artkıyı alanında ortaya çıkan kumul sırtları arasındaki küçük gölcükler ve bataklıklarda su talebi yüksek olan bitkiler ortaya çıkar. Karasu kumulları üzerinde yayılış gösteren Kilyos peygamberçiçeği (*Centaurea kilaea*) ve sahil sığırkuyruğu (*Verbascum degenii*) endemiklere örnektir. Karasu kumulları Karadeniz kıyıları kumul alanları içinde beşeri faaliyetlerin en fazla etkilediği kumul alanlarından da birisidir (İnandık 1963; Dönmez 1964; Byfield ve Özhatay 2005c; Aksoy vd., 2013; Akkurt 2014). Karadeniz kıyılarındaki Sinop-Dibekliköy kumullarında ön kıyıda *Ammophila arenaria* ssp. *arundinacea*, *Eryngium maritimum*, *Jurinea kilae*, *Scirpoides holoschoenus*, *Juncus maritimus*, *Isatis arenaria* gibi türler yayılış alanı bulur. Artkıyıda

sabit kumulların bulunduğu alanlarda menengiç (*Pistacia terebinthus*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*) ve karaçalı (*Paliurus spina-christii*) dikkat çeken belli başlı çalı türleridir. Bu alanlarda da hem çam türleri (*Pinus* spp.) hem de yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia*) ağaçlandırmaları yapılmıştır (Karaer 2005). Kızılırmak deltasının batı kesiminde kumullarda *Euphorbia peplis*, *Salsola ruthenica*, *Ammophila arenaria*, *Eryngium maritimum*, *Otanthus maritimus*, *Cyperus capitatus*, *Panocratium maritimum*, *Silene dichotoma*, *Glycyrrhiza glabra* ve *Holoschoenus vulgaris* yaygın bitkiler arasındadır. Bu önemli bitki alanında *Jurinea kilaea* gibi bazı nadir kumul bitkileri de ortaya çıkar (Byfield ve Atay 2005). Daha doğuda ise Yeşilirmak deltasının kıyı kumullarına geçilir ve batısındaki kumulların bitkilerinden birçoğu burada da yayılışlarını sürdürür. Bu bitkiler içinde ülke çapında nadir türler de yer alır (Byfield 2005b).

Yukarıda belirtilen örnekler ve özellikler dikkate alındığında benzer durumun önemli bitki alanı olan diğer kıyı kumul alanları için de geçerli olduğu görülür. Önemli bitki alanı olan diğer kumul alanları ise şunlardır: Meriç deltası, Saroz kumulları, Büyük Menderes kumulları, Dalaman ovası kumulları, Patara kumulları, Antalya-Gazipaşa kumulları (Lara-Parekende kumulları), Göksu deltası kumulları ile Seyhan ve Ceyhan deltası kumulları. Bunlardan Saroz körfezi kıyılarında yer alan kıyı kumulları, dar bir kıyı şeridini kapsasa da barındırdığı kumul florası bakımından önemlidir. Türkiye’de yalnız Karadeniz kıyılarında sınırlı yayılışı bilinen kum incisi (*Aurinia uechtritzi*) bu alanda zengin topluluklara sahiptir ve Ege denizi kıyılarında bilinen tek yayılış alanı da burasıdır (Özhatay vd. 2005). Dalaman ovası kıyı kumullarının uzunluğu 9-10 km’yi bulur ve burada kıydan iç kesimlere doğru kumul vejetasyonunun çeşitli kuşaklarını ayırtebilir. Önkıyıda kum teresi (*Cakile maritima*), hasır otu (*Cyperus capitatus*), kum boğadikeni (*Eryngium maritimum*), kum zambağı (*Panocratium maritimum*) yayılış gösterir. Artkıyıda mersin (*Myrtus communis*), zakkum (*Nerium oleander*) ve menengiç (*Pistacia terebinthus*) gibi içinde maki elemanlarının da bulunduğu çalı toplulukları yer alır. Daha gerideki sabit kumul alanları, Akdeniz kıyılarının karakteristik ağaç türü olan kızılçam (*Pinus brutia*) toplulukları yanında bazı maki elemanlarının yayılış alanını meydana getirir (Byfield ve Pearman 2005).

Teke yarımadasının batı kıyılarında Patara kumulları kıydan iç kesimlere doğru yaklaşık 5 km kadar giren önemli kıyı kumul alanlarından birisini meydana getirmektedir. Eşen ovasının günümüzde kumullarla kaplı olan ve deltanın en genç kesimini oluşturan (Ertuğ 1996) bu kumul alanı, kumulların sabitlenmesi amacıyla ülkemizin doğal türleri olmayan akasya (*Acacia cyanophylla*) ve okaliptüs (*Eucalyptus camaldulensis*) ile ağaçlandırılmıştır. Patara kumullarında da önkıydan sabit kumullara kadar çeşitli kumul vejetasyon kuşakları ayırtebilir. Özellikle önkıyıda hasır otu (*Cyperus capitatus*) ve kum zambağı (*Panocratium maritimum*) toplulukları yaygındır. Artkıyıda ise daha az halofitik karaktere sahip türler görülür. Ülkemizin relik bitkilerinden birisi olan Datça hurması (*Phoenix theophrasti*) da bu alanda ortaya çıkar. Patara kumulları üzerinde yayılış gösteren endemik kıyı kumotu (*Arenaria pamphylica* ssp. *pamphylica* var. *turcica*), endemik yılan pancarı (*Biarum ditschianum*), endemik süsen (*Iris xanthospuria*) ve yine endemik kuduzotu (*Limonium effusum*) küresel ölçekte nesli tehlike altında kabul edilen bitkilerdir. Kızılçam ve maki elemanları ise sabit kumulların yaygın bitkilerindendir (Duman ve Güner 2005).

Antalya körfezinin doğusunda ortaya çıkan Antalya-Gazipaşa kumulları içinde ayrılan Lara-Perakende kumulları önemli bitki alanı ise, sahip olduğu endemik türler ve nesli tehlike altında kabul edilen türler açısından dikkat çekicidir. Kumullar kıydan iç kesimlere doğru birkaç kilometre yayılır. Burada da, batıdaki Patara kumullarına benzer çeşitli kumul vejetasyon kuşakları izlenir. Önkıyıda hakim olan kumul bitkilerinden bazıları; *Cakile maritima*, *Centaurea aegialophila*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Medicago marina*, *Ononis variegata* ve *Panocratium maritimum*’dur (Fotoğraf 3). Sabit kumulların üzerinde kızılçam (*Pinus brutia*) yanında ağaçlandırma ile dikilmiş fıstıkçamı (*Pinus pinea*) toplulukları yayılış alanı bulur (Sümbül vd. 2005).



Fotoğraf 3. Akdeniz kıyılarında Lara çevresinde kıyı kumullarında kum zambağı (*Panocratium maritimum*) toplulukları, yoğun turizm faaliyetleri nedeniyle büyük ölçüde ortadan kalkmıştır (Foto. E. Berberoğlu).



Göksu deltası kumulları da bazı nadir bitkileri barındırır. Göksu kumullarında önkıyı gerisinde bazı sulak alan bitkileri yer alır. Sabit kumullar üzerinde ise maki türlerinin de görüldüğü topluluklar hakimdir (Karaömerlioğlu ve Düzenli 2008). Yeni bir ılgın türü *Tamarix duezenlii* bu alandan tanımlanmıştır (Çakan ve Zielinski 2004).

Seyhan ve Ceyhan deltası kumulları hem küresel ölçekte hem de Avrupa ölçeğinde nesli tehlike altında kabul edilen kumul bitkilerinin yayılış alanıdır. Sadece bu kumullara özgü olan bazı bitki türleri de vardır. Çukurova deltasının batısındaki kumul ve sulak alanlarda son derece zengin bir bitki örtüsüne sahiptir. Bu sahanın florasına kayıtlı 500 civarındaki bitkinin onlarcasını da nadir türler oluşturmaktadır. Ülke çapında nadir kabul edilen ve tuza dirençli olan itüzerliği (*Zygophyllum album*) Çukurova kumullarının florasına kayıtlıdır (Byfield ve Çakan 2005a; Çakan ve Byfield 2005a; Çakan ve Byfield 2005b). Samandağ kumullarında da kumul florası dikkat çekicidir (Kayıkcı vd. 2014).

SONUÇ

Türkiye'nin kıyı kumulları üzerinde gelişmiş bitki örtüsünün floristik özellikleri dikkate alındığında, bu kumulların çok sayıda endemik ve nadir bitkiye yaşam alanı olduğu açıktır. Ancak kıyı kumullarının çok önemli bir kısmında beşerî faktörlerin rolü dikkat çekicidir. Bu yolla ortaya çıkan değişimler çok çeşitlidir. Özellikle son yıllarda üzerinde önemle durulan istilacı bitkiler sorunu kumul alanları için de geçerlidir. İkinci konutların kıyı alanlarına yayılması, turizm faaliyetlerindeki gelişmeler kumul sahalarının da önemini arttırmıştır. Türkiye'nin kumul alanlarında kumulların sabitlenmesi için yer yer ağaçlandırma çalışmaları da yapılmıştır. Bu ağaçlandırmaların çoğunda Kıbrıs akasyası (*Acacia saligna*), okaliptüs (*Eucalyptus camaldulensis*), sahil çamı (*Pinus pinaster*) ve yalancı akasya (*Robinia pseudoacacia*) gibi Türkiye florasına ait olmayan ağaç türleri de kullanılmıştır. Liman, mendirek, barınak gibi çeşitli üst yapı unsurlarının yapılması, denizden kum alımı, sanayi tesisleri ve madencilik faaliyetleri gibi çeşitli nedenler günümüzde bu alanların değişimine yol açmaktadır. Kumul alanlarının florasının değişimine yol açacak en önemli sorunlardan biri de istilacı türlerdir (Avcı vd. 2015; Avcı 2017b). Kıydan iç kesimlere doğru çeşitli bitki örtüsü kuşaklarının izlendiği, çok sayıda endemik ve nadir bitkinin yayılış alanı bulunduğu bu sahalar, ülkemizin floristik çeşitliliğinin bir parçasıdır ve korunması önemlidir.

KATKI VE TEŞEKKÜR

Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir. Proje numarası BEK-2017-26839 (This work was supported by Scientific Research Projects Coordination Unit of Istanbul University. Project number BEK-2017-26839). Üniversitemize bu katkısı nedeniyle teşekkür ederim.

KAYNAKÇA

- Akkurt, S. (2014). *Karasu Kumulları Bitki Örtüsü ve Koruma Sorunları*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi (Tez danışmanı Prof. Dr. M. Avcı), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Aksoy, N., Özkan, N.G., Aslan, S. ve Koçer, N. (2013). Menağzı kumul vejetasyonunun (Düzce-Sakarya) biyolojik çeşitlilik açısından irdelenmesi. *2013 Biyolojik Çeşitlilik Sempozyumu Bildiri Kitabı, Muğla-Marmaris*: 217-225.
- Archibold, O.W. (1995). *Ecology of World Vegetation*. Springer Science Business Media Dordrecht.
- Avcı, M. (2017a). *Ekosistem Coğrafyası* (Baskıda).
- Avcı, M. (2017b). Türkiye'nin Kıyı Kumullarında Bitki Örtüsü, *Yasal ve Bilimsel Boyutlarıyla: Kıyı* (Ed. H. Turoğlu ve H. Yiğitbaşıoğlu), Jeomorfoloji Derneği Yayını No: 1, Anka matbaa, İstanbul: 63-92.
- Avcı, M., Avcı, S. ve Akkurt, S. (2015). Coastal dune vegetation in Turkey: a geographical perspective. *International Conference on the Mediterranean Coastal Environment MEDCOAST 2015, Varna, Bulgaristan, 6-10 Ekim 2015*, vol.1: 397-405.
- Byfield, A., (2005a). Kocaçay deltası. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı* (Eds. N. Özhatay, A. Byfield, S. Atay), Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul: 79-80.
- Byfield, A., (2005b). Yeşilirmak deltası. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı* (Eds. N. Özhatay, A. Byfield, S. Atay), Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul: 114-115.
- Byfield, A. ve Atay, S. (2005). Kızılırmak deltası. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı* (Eds. N. Özhatay, A. Byfield, S. Atay), Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul: 109-111.
- Byfield, A. ve Çakan, H. (2005). Göksu deltası. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı* (Eds. N. Özhatay, A. Byfield, S. Atay), Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul: 236-238.



- Byfield, A. ve Özhatay, N. (2005a). Sahilköy-Şile kıyıları. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı* (Eds. N. Özhatay, A. Byfield, S. Atay), Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul: 63-64.
- Byfield, A. ve Özhatay, N. (2005b). Kilyos kumulları. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı* (Eds. N. Özhatay, A. Byfield, S. Atay), Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul: 55-56.
- Byfield, A. ve Özhatay, N. (2005c). Kefken-Karasu kıyıları. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı* (Eds. N. Özhatay, A. Byfield, S. Atay), Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul: 68-70.
- Byfield, A. ve Pearman, D. (2005). Dalaman Ovası. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı* (Eds. N. Özhatay, A. Byfield, S. Atay), Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul: 175-177.
- Çakan, H. ve Zielinski, J. (2004). *Tamarix duezenlii* (Tamaricaceae) a species new to science from southern Turkey. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 73(1): 53-55.
- Çakan, H. ve Byfield, A. (2005a). Seyhan deltası. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı* (Eds. N. Özhatay, A. Byfield, S. Atay), Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul: 246-248.
- Çakan, H. ve Byfield, A. (2005b). Ceyhan deltası. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı* (Eds. N. Özhatay, A. Byfield, S. Atay), Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul: 249-251.
- Davidson-Arnott, R. (2010). *An Introduction to Coastal Processes and Geomorphology*, Cambridge University Press, UK.
- De Vos, A.J., Broekman, R., Groot, M.P. ve Rozema, J. (2010). Ecophysiological response of *Crambe maritima* to airborne and soil-borne salinity. *Annals of Botany* 105: 925-937.
- Dönmez, Y. (1964). Karasu batısında bir yörük yerleşmesi. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi* 14: 181-199.
- Duman, H. ve Güner, A. (2005). Patara kumulları ve Gelemiş ovası. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı* (Eds. N. Özhatay, A. Byfield, S. Atay), Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul: 181-183.
- Ertuğ, Ö. (1996). Eşen çayı taşkın-delta ovasının jeomorfolojisi ve antik Patara limanı. *Ege Coğrafya Dergisi* 9: 89-130.
- Haslett, K. S. (2009). *Coastal Systems*. Routledge, New York.
- Ivanova, A.P., Tsonev, T.D., Peeva, V.N., Maslenkova, L.T., Najdenski, H.M., Tsvetkova, I.V. Babenko, L.M., Shcherbatiuk, M.M., Sheiko, O.A. ve Kosakivska, I.V. (2015). Euhalophyte *Eryngium maritimum* L.: the microstructure and functional characteristics. *Journal of Stress Physiology & Biochemistry* 11 (3): 52-61.
- İnandık, H. (1963). Sakarya deltası. *İstanbul Üniversitesi Coğrafya Enstitüsü Dergisi* 13: 83-98.
- Karaer, F. (2005). Sinop yarımadası. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı* (Eds. N. Özhatay, A. Byfield, S. Atay), Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul: 106-108.
- Karaömerlioğlu, D. ve Düzenli, A. (2008). Göksu deltası (Silifke) doğal alanlarında ana habitat tiplerinin araştırılması. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 17(2): 30-36.
- Kayıkçı, S., Sönmez, B. ve Atahan, A. (2014). *Samandağ Kıyı Kumullarının Güncel Durumu Raporu*. Antakya Doğa Sanat ve Turizm Derneği & Samandağ Çevre Koruma ve Turizm Derneği, Hatay.
- Ketenoğlu, O., Vural, M., Kurt, L. ve Körüklü, T. (2014). Vejetasyon. *Resimli Türkiye Florası Cilt 1* (Eds. A. Güner ve T. Ekim). İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul: 163-224.
- McLachlan, A. ve Brown A.C. (2006). *The Ecology of Sandy Shores* (Second English Edition), Academic Press, Elsevier. USA.
- Odum, E.P. ve Barrett, G.W. (2008). *Ekolojinin Temel İlkeleri* (Çev. Ed. K. Işık). Ankara: Palme Yayıncılık.
- Özhatay, E., Çırpıcı, A. ve Byfield, A. (2005). Terkos-Kasatura kıyıları. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı* (Eds. N. Özhatay, A. Byfield, S. Atay), Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul: 49-50.
- Özhatay, N., Dalgıç, G. ve Byfield, A. (2005). Kuzey Saros kıyıları. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı* (Eds. N. Özhatay, A. Byfield, S. Atay), Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul: 41-42.
- Sümbül, H., Göktürk, R.S. ve Byfield, A. (2005). Lara-Perakende kumulları. *Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı* (Eds. N. Özhatay, A. Byfield, S. Atay), Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul: 214-216.
- Turoğlu, H. (2009). 3621 sayılı kıyı kanunu ve onun uygulama problemleri. *Türk Coğrafya Dergisi* 53: 31-40.