



ULUSLARARASI JEOMORFOLOJİ SEMPOZYUMU

10-12 EKİM 2019, Ankara

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GEOMORPHOLOGY

OCTOBER 10-12, 2019, Ankara

BİLDİRİLER KİTABI PROCEEDINGS

Editör
İsa CÜREBAL



TÜBİTAK



İSTANBUL
UNIVERSITY
PRESS

ISBN

978-605-67576-1-7

www.ujes.org / www.jd.org.tr



Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 2019
Bildiriler Kitabı
International Symposium on Geomorphology 2019
Proceedings



ULUSLARARASI JEOMORFOLOJİ SEMPOZYUMU 2019

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON
GEOMORPHOLOGY 2019

10-12 Ekim 2019
10-12 October 2019

BİLDİRİLER KİTABI PROCEEDINGS

Editor
İsa CÜREBAL

ISBN
978-605-67576-1-7



Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 2019
Bildiriler Kitabı
International Symposium on Geomorphology 2019
Proceedings



Uluslararası Bilimsel Danışma Kurulu / International Scientific Advisory Committee

İbrahim ATALAY (Karabük University – TURKEY)
Türkan Bayer ALTIN (Ömer Halisdemir University – TURKEY)
Meral AVCI (İstanbul University – TURKEY)
Dan BALTEANU (Head of Geography Institute – ROMANIA)
Erdin BOZKURT (Middle East Technical University – TURKEY)
Helmut BRÜCKNER (Cologne University -GERMANY)
İsa CÜREBAL (Balıkesir University – TURKEY)
İhsan ÇİÇEK (Ankara University – TURKEY)
Atilla ÇİNER (İstanbul Teknik University -TURKEY)
Tuncer DEMİR (Akdeniz University -TURKEY)
Mihaela DÎNU (Romanian American University – ROMANIA)
Prof. Dr. Uğur DOĞAN (Ankara University – TURKEY)
Ali Fuat DOĞU (Yüzüncü Yıl University – TURKEY)
Gulzhan MUHİTOVNA DZHANALEEVA (L.N. Gumilyov Eurasian National University, KAZAKHSTAN)
Warren EASTWOOD (Birmingham University – UK)
Recep EFE (Balıkesir University – TURKEY)
Ömer EMRE (F.S.G. Eng. and Cons. Ltd. – TURKEY)
A. Evren ERGİNAL (Çanakkale Onsekiz Mart University – TURKEY)
Ecmel ERLAT (Ege University – TURKEY)
Tevfik ERKAL (Çankırı Karatekin University – TURKEY)
T. Ahmet ERTEK (İstanbul University – TURKEY)
Barbaros GÖNENÇİL (İstanbul University -TURKEY)
Tolga GÖRÜM (İstanbul Teknik University -TURKEY)
Gürcan GÜRGEN (Ankara University – TURKEY)
Nurten GÜNAL (Marmara University – TURKEY)
Mendibaev Erbolat HAMZİNOVİCH (Aktyubinsk National University – KAZAKHSTAN)
Mustafa KARABIYIKOĞLU (Ardahan University – TURKEY)
Murat KARABULUT (Kahramanmaraş Sütçü İmam University – TURKEY)
Sabri KARADOĞAN (Dicle University – TURKEY)
Kaoru KASHİMA (Kyushu University – JAPAN)
İlhan KAYAN (Ege University – TURKEY)
Telat KOÇ (Çanakkale Onsekiz Mart University – TURKEY)
Ali KOÇYİĞİT (ODTÜ – TURKEY)
İbrahim KOPAR (Atatürk University -TURKEY)
Catherine KUZUCUOĞLU (Sorbonne University – FRANCE)
Darrel MADDY (Newcastle University -UK)
Mariana FİLİPOVA MARİNOVA (Varna National History Museum – BULGARIA)
Giuseppe MASTRONUZZI (Bari Aldo Moro University – ITALY)
Marcel MINDRESCU (Suceava University – ROMANIA)
Nikos MOURTZAS (AthensNational TechnicalUniversity -GREECE)
Lütfi NAZİK (Ahi Evran University -TURKEY)
M. Kirami ÖLGEN (Ege University – TURKEY)
Ertuğ ÖNER (Ege University – TURKEY)
Mehmet Ali ÖZDEMİR (Afyon Kocatepe University – TURKEY)
Cristian PATRÎCHE (Alexandru Ioan Cuza University – ROMANIA)
Neil ROBERTS (Oxford University – UK)



Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 2019
Bildiriler Kitabı
International Symposium on Geomorphology 2019
Proceedings



Gülcan SARP (Süleyman Demirel University – TURKEY)
Abdullah SOYKAN (Balıkesir University – TURKEY)
Murat SUNKAR (Fırat University – TURKEY)
Kemalettin ŞAHİN (Ondokuz Mayıs University – TURKEY)
M. Taner ŞENGÜN (Fırat University – TURKEY)
Saadettin TONBUL (Fırat University – TURKEY)
Hüseyin TUROĞLU (İstanbul University – TURKEY)
Murat TÜRKEŞ (Boğaziçi University – TURKEY)
Ali UZUN (Ondokuz Mayıs University- TURKEY)
Serdar VARDAR (İzmir Katip Çelebi University – TURKEY)
Andreas VÖTT (Johannes Gutenberg University -GERMANY)
Cengiz YILDIRIM (İstanbul Technical University -TURKEY)
Hakan YİĞİTBAŞIOĞLU (Ankara University – TURKEY)
Halil İbrahim ZEYBEK (Gümüşhane University – TURKEY)
Ludwig ZOELLER (Bayreuth University – GERMANY)
Nikos ZOUROS (Aegean University – GREECE)

Yerel Düzenleme Kurulu / Local Organizing Committee

Hüseyin TUROĞLU (İstanbul University)
İhsan ÇİÇEK (Ankara University)
Hakan YİĞİTBAŞIOĞLU (Ankara University)
Uğur DOĞAN (Ankara University)
Abdullah SOYKAN (Balıkesir University)
A. Evren ERGİNAL (Çanakkale 18 Mart University)
İsa CÜREBAL (Balıkesir University)
Musa ULUDAĞ (Trakya University)
Olgu AYDIN (Ankara University)
Mesut ŞİMŞEK (Hatay Mustafa Kemal University)
Seda Akkurt GÜMÜŞ (Manisa Celal Bayar University)
Murat POYRAZ (Kırşehir Ahi Evran University)
Yunus Emre MUTLU (Sakarya University)
Murat FIÇICI (Balıkesir University)
Melike DURAK (Burdur Mehmet Akif Ersoy University)
Furkan İNAN (Balıkesir University)



Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 2019
Bildiriler Kitabı
International Symposium on Geomorphology 2019
Proceedings



Bildirilerin bilimsel ve etik içeriklerinden yazarlar sorumludur. “Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu - 2019” daki bildiri metinlerinde yer alan görüşler yalnızca yazarlara aittir. Sempozyum düzenleme kurulu üyeleri veya sempozyum organizatörlerinin içerik hakkında herhangi sorumluluğu yoktur.

Authors are responsible for scientific and ethics content of article. Opinions contained in papers from the “International Symposium on Geomorphology - 2019” are solely those of the authors. No content responsibility lies with Symposium Committee, or their members as organizers of the symposium.

Tüm hakları saklıdır © 2019 Jeomorfoloji Derneği
Copyright © 2019 by Turkish Society for Geomorphology. All rights reserved.

Bu eserin yayın hakları Jeomorfoloji Derneği'ne ait olup izinsiz satışı, kısmen veya tamamen çoğaltılması, referans göstermeksizin alıntı yapılması hukuki sorumluluk gerektirir.

The publication rights belong to the Turkish Society for Geomorphology, and unauthorized sale, reproduction in whole or in part, and citation without reference requires legal responsibility.

Kapak Tasarımı / Cover Design: Murat POYRAZ

Dizgi ve Sayfa Düzeni / Page Design: Furkan İNAN

ISBN: 978-605-67576-1-7

1. Baskı / 1st Press: 12.12.2019



Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 2019
Bildiriler Kitabı
International Symposium on Geomorphology 2019
Proceedings



Önsöz / Preface

Türkiye’de 2008 yılında Çanakkale’de başlayan Jeomorfoloji Sempozyumu serisi, bu yıl Jeomorfoloji Derneği tarafından organize edilerek, Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih – Coğrafya Fakültesi evsahipliğinde, 10 – 12 Ekim 2019 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 2019 (UJES 2019) uzun ve titiz bir hazırlık sürecinin eseri olmuştur.

Sempozyuma toplam 133 bildiri özeti gönderilmiş olup, bu bildiri özetleri çift kör hakemlik sistemi ile değerlendirilmiş ve sonuçlar bildiri sahiplerine iletilmiştir. Hakemlik süreci sonunda 106 çalışma sempozyuma davet edilmiştir. Programa alınan çalışmalardan 71’i sözlü ve 9’u poster olmak üzere toplam 80 sunum gerçekleşmiştir. UJES 2019’a 11 yabancı katılmış, 3 bildiri ise İngilizce olarak sunulmuştur. Ayrıca, 100 civarı jeomorfoloji gönüllüsü dinleyici olarak kayıt yaptırmıştır. Sempozyum, 3 ayrı salonda paralel oturumlar halinde iki gün sürmüştür. Son gün ise Beypazarı civarına arazi çalışması düzenlenmiştir.

Sempozyumun açılış oturumunda Romanya Akademisi Coğrafya Enstitüsü öğretim üyesi ve Uluslararası Jeomorfoloğlar Birliği’nin Genel Sekreteri Mihai MICU “The History, Missions, Activities, Members and Other Functions of International Association of Geomorphologists” başlıklı, ardından Birleşik Krallık - Birmingham Üniversitesi öğretim üyesi Warren John EASTWOOD, “30 Years of Paleoenvironmental Research in Turkey and Environs: A Personal Perspective” başlıklı davetli sunumlarını yapmıştır.

Sempozyumda bilimsel oturumların yanı sıra, özel oturumlarda jeomorfolojinin meslek sorunları ve eğitimi ele alınmıştır. Özellikle Jeomorfoloji Derneği’nin çabaları sonucu 25 Ekim 2019 tarih ve 30929 (Mükerrer) sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak kanunlaşan ve yürürlüğe giren “Jeomorfoloğ Ulusal Meslek Standardı” büyük ilgi çekmiştir. Bundan sonraki aşama olan “Jeomorfoloğ Ulusal Yeterlilikler” konusunda da atılacak adımlar hakkında bilgiler verilmiştir.

UJES 2019 bildiriler kitabında, sadece sempozyum esnasında sözlü ve poster olarak sunumu yapılan bildirilerin tam metinlerine ve özetlerine yer verilmiştir. Programda olup da sunulmayan bildiriler, düzenleme kurulu kararıyla yayınlanmamıştır.

Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu’nun tüm katılımcılarına ilgi ve katkıları nedeniyle düzenleme kurulu adına teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca, Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih - Coğrafya Fakültesi dekanlığına, sponsorlarımıza, sempozyumun düzenlenmesinde emeği geçen herkese ayrı ayrı teşekkür ederim.

The Geomorphology Symposium series in Turkey, which started in Çanakkale in 2008, was organized by the Turkish Society for Geomorphology and hosted by Ankara University, Faculty of Language and History - Geography between 10 - 12 October 2019. International Geomorphology Symposium 2019 (UJES 2019) was organized as a result of a long and rigorous preparatory period.

A total of 133 abstracts were submitted to the symposium. Abstracts were evaluated with peer – review system and the results were submitted to the authors. 106 proceedings were invited to the symposium at the end of the arbitration process and 71 oral and 9 posters were presented at the symposium. 11 foreign researchers were participated and 3 papers were presented in English. In addition, 100 people registered as listeners. Thus, the symposium lasted



Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 2019
Bildiriler Kitabı
International Symposium on Geomorphology 2019
Proceedings



for two days in parallel sessions in 3 halls. On the last day, a field study was organized around Beypazarı.

On the first day, Mihai MICU (Romanian Academy, Institute of Geography), Secretary General of the International Union of Geomorphologists from Romania made a presentation titled "The International Association of Geomorphologists History". Then, Warren John EASTWOOD (University of Birmingham, UK) made a presentation "30 Years of Paleoenvironmental Research in Turkey and Environs: A Personal Perspective".

In addition to scientific sessions, occupational problems and education of geomorphology were discussed in special sessions. As a result of the efforts of the Turkish Society for Geomorphology, the National Occupational Standard for Geomorphologists, which was in the process of being published in the Official Gazette, attracted great attention. Information was given about the steps to be taken in the next stage, "National Qualifications of Geomorphologists".

In the UJES 2019 proceedings book included are only the full texts and abstracts of the papers presented during oral and poster presentations at the symposium. The papers that were not presented in the program were not published by the decision of the organizing committee.

I would like to thank all the participants of the International Geomorphology Symposium on behalf of the organizing committee. In addition, I would like to thank the dean of Faculty of Language and History - Geography, our sponsors, and everyone who contributed to the organization of the symposium.

Editör / The Editor



Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 2019
Bildiriler Kitabı
International Symposium on Geomorphology 2019
Proceedings



İçindekiler / Contents

Önsöz / Preface.....	v
İçindekiler / Contents.....	vii
TÜRKİYE'DE JEOMORFOLOJİ ve JEOMORFOLOJİ EĞİTİMİ / GEOMORPHOLOGY and GEOMORPHOLOGY EDUCATION in TURKEY	
Jeomorfolog Ulusal Meslek Standardı ve Yeterlilikler / National Occupational Standard and Qualifications for Geomorphologist in Turkey.....	1
Hüseyin TUROĞLU	
Jeomorfolog ve/ya da Coğrafyacıların Tarım ve Orman Bakanlığı ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile Bağlı Kuruluşlarındaki İstihdam Olanaklarının ve Olası Katkılarının Mesleki Tanınırlık ve Yeterlilikler ile Var Olan Gerçek Katkıları Dikkate Alınarak Değerlendirilmesi / Evaluation of the Employment Opportunities and Possible Contributions of Geomorphologists and/or Geographers in the Ministry of Agriculture and Forestry, the Ministry of Environment and Urbanization and Their Affiliated Organizations, by Considering Professional Recognition, Competencies and Existing Actual Contributions.....	3
Murat TÜRKEŞ	
Türkiye'de, Jeomorfoloji Açısından, Doğru Bilinen Yanlışlar / True Known Mistakes in Terms of Geomorphology in Turkey.....	11
Hakan YİĞİTBAŞIOĞLU	
Türkiye'deki Jeomorfoloji Eğitimi Hakkında Tespit ve Değerlendirme / Detection and Assessment on Geomorphology Education in Turkey.....	12
Hüseyin TUROĞLU	
Belediyelerde Jeomorfolojiye Olan İhtiyaç ve Jeomorfolog Yeterlilikleri / The Need for Geomorphology in Municipalities and Geomorphologist Qualifications.....	20
Hakan KAYA	
Yerel Yönetimlerde Jeomorfoloji ve Jeomorfolog Mesleğinin İş Potansiyeli ve Uygulamaları / Business Potential and Applications of Geomorphology and The Profession of Geomorphology in Local Governments.....	27
Murat YAMAN	
Jeomorfoloji, Jeomorfolog ve MTA / Geomorphology, Geomorphologist and MTA.....	29
Tevfik ERKAL	
Jeomorfoloji Eğitiminde Arazi Çalışmalarının Önemi / Importance of Fieldworks in Geomorphology Education.....	36
Hakan YİĞİTBAŞIOĞLU	
Jeomorfoloji Eğitiminde Laboratuvar Teknikleri / Laboratory Techniques in Geomorphology Education.....	37
Ahmet Evren ERGİNAL	
KARST JEOMORFOLOJİSİ / KARST GEOMORPHOLOGY	
Geyik Dağı Üzerindeki Karstik Şekillerin Dağılışı ve Yönelimleri Üzerinde Yapısal Unsurların Etkisi / The Effects of Structure on The Distribution and Orientation of Karstic Landforms in Geyik Mountains.....	39
Mesut ŞİMŞEK, Hüseyin TUROĞLU, Muhammed Zeynel ÖZTÜRK	



Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 2019
Bildiriler Kitabı
International Symposium on Geomorphology 2019
Proceedings



Taşeli Platosunun Yüzey Karstı Özellikleri ve Morfolojik Gelişimi / Surface Karst Features and Geomorphological Evolution of the Taşeli Plateau	41
Muhammed Zeynel ÖZTÜRK, Mustafa UTLU, Murat POYRAZ, Mesut ŞİMŞEK, Mehmet Furkan ŞENER	
Göllü Polyesi Jeomorfolojisi (Tatvan-Bitlis) / Geomorphology of Göllü Polje (Tatvan-Bitlis)	43
Ebru AKKÖPRÜ, Ali Fuat DOĞU, Catherine KUZUCUOĞLU	
Derecik (Hakkari) Çevresinin Karst Jeomorfolojisi / Karst Geomorphology of Derecik (Hakkari)	45
Yusuf GÜL, Ebru AKKÖPRÜ, Ali Fuat DOĞU	
Jips Karstında Gelişen Bir Mağara: İncirli Mağarası (Gazimağusa –KKTC) / Cave Development in the Gypsum Karst: İncirli Cave (Gazimağusa - TRNC)	46
Murat POYRAZ & Lütü NAZİK	
Relationship Between Geomorphological Evolution and Formation of Travertine Deposits of the Göksu Stream Basin in the Southwestern Part of Eskipazar (Karabük) / Eskipazar (Karabük) Güneybatısındaki Göksu Dere Havzası'nın Jeomorfolojik Evrimi ile Traverten Depolarının Oluşumu Arasındaki İlişkiler	48
İbrahim ATALAY & Mücahit COŞKUN	
Büyük Konya Gölü Havzası Fossil Obruکلarı / Fossil Obruکلs (Collapse Sinkholes) of the Great Konya Lake Basin.....	59
Lütü NAZİK	
Ünye (Ordu) Doğusunda Örtülü Karst Topografyasına Ait İlk Gözlemler / First Observations of Covered Karst Topography in Eastern Ünye (Ordu).....	61
Ali UZUN, Serkan GÜRGÖZE, Nida ARAS, Eren ŞATIR	
Saklıkapı Kanyonu (Elazığ) / Saklıkapı Canyon (Elazığ-Turkey)	68
Muzaffer SİLER & Mustafa Taner ŞENGÜN	
BUZUL JEOMORFOLOJİSİ / GLACIAL GEOMORPHOLOGY	
Batı Toroslarda Bilinmeyen Bir Buzullaşma Sahası: Akdağ (Alanya) / An Unknown Glacial Area in Western Taurus: Akdag (Alanya)	70
Cihan BAYRAKDAR, Onur YASAN, Ferhat KESERCİ	
Orta Toroslar Geç Pleistosen ³⁶ Cl Buzul Jeokronolojisi ve PISM Buzul Akış Modeli / Late Pleistocene Cosmogenic ³⁶ Cl Glacial Geochronology and PISM Ice Flow Model of the Central Taurus	72
Oğuzhan KÖSE, Mehmet Akif SARIKAYA, Adem CANDAŞ, Cengiz YILDIRIM, Attila ÇİNER, Klaus M. WILCKEN	
Horseshoe Adası Buzullaşma Tarihçesi; Batı Antarktika Yarımadası / Glacial Chronology of Horseshoe Island; Western Antarctic Peninsula.....	74
Attila ÇİNER, Cengiz YILDIRIM, M. Akif SARIKAYA, Yeong Bae SEONG, Byung Yong YU, Oğuzhan KÖSE	
Kasei Vadisi'nin Jeomorfolojik Evrimi; Mars'ta Buzul, Kıyı, Yamaç Süreçlerinin Karşılıklı Etkileşimi ile İlgili Çıkarımlar / Geomorphological Evolution of the Kasei Valley; Implications for interactions of glacial, coastal, hillslope processes on Mars	76
Deniz YAZICI, Cengiz YILDIRIM, Tolga GÖRÜM	



Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 2019
Bildiriler Kitabı
International Symposium on Geomorphology 2019
Proceedings



KÜTLE HAREKETLERİ / MASS MOVEMENTS

Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Analitik Hiyerarşi Yöntemi Kullanılarak Babadağ İlçesinin (Denizli) Heyelan Duyarlılık Analizi / Sceptibility Analyse of Babadag District (Denizli) by Using Geographical Information Systems and Analytical Hierarchy Method 78

Mehmet Ali ÖZDEMİR & Oğuzhan ÇIRAK

Yeşilirmak Deltasının Güneyindeki Heyelan Alanları: Ağcagüney Mahallesi / The Landslide Areas in the South of Yeşilirmak Delta: Ağcagüney Neighborhood 80

Harun Reşit BAĞCI & Muhammet BAHADIR

Yoğun Ormanlık Alanlardaki Gizlenmiş Heyelan Gerçekliği: Lidar Verilerinin Yamaç Süreçlerine Aydınlatıcı Katkısı / The Hidden Landslide Reality in Dense Forested Areas: Illuminating Contribution of LIDAR Data to Hillslope Processes 90

Tolga GÖRÜM

Türkiye’de Ölümcül Heyelanların Dağılımında Topoğrafik ve İklimsel Faktörlerin Rolü / The Role of Topographic and Climatic Factors on the Distribution of Fatal Landslides in Turkey 92

Seçkin FİDAN & Tolga GÖRÜM

Kazıklı Kanyonunda (Emli Vadisi - Aladağlar) Kaya Düşmelerinin İHA Tabanlı Analizi / Rockfall Analysis Based on UAV Techniques in Kazıklı Gorge (Emli Valley-Aladaglar) 94

Mustafa UTLU, Mesut ŞİMŞEK, Muhammed Zeynel ÖZTÜRK

Akçay Havzası’nda Tandem-X12m. Sayısal Yükselti Modeli (SYM) Tabanlı Toprak Erozyonu Tespiti / Tandem-X12m. Digital Elevation Model (DEM) Based Soil Erosion Detection in Akçay Basin 96

Aydoğan AVCIOĞLU & Cihan BAYRAKDAR

Doğankent Çayı Havzası’nın Yukarı Kesiminde Arazi Uygulamalı Çığ Risk Analizi / Avalanche Risk Analysis in the Upper Part of Doğankent Stream Basin 98

Fatih İŞİK, Muhammet BAHADIR, Halil İbrahim ZEYBEK

Saray İlçesinde (Tekirdağ) Çok Kriterli Karar Verme Yöntemine Göre Heyelan Analizi / To Multi-Criteria Decision Making Landslide Analyses in Saray District (Tekirdağ) 100

Murat FİÇİCİ & Musa ULUDAĞ

Büyük Kafkas Dağları Üzerindeki Heyelanların Oluşumu, Dağılışı Deseni ve Dinamikleri / Formation, Distribution Pattern and Dynamics of Landslides on Greater Caucasus Mountains 116

Şeyma YILDIZ & Tolga GÖRÜM

Sağlık Mahallesi Heyelanı, Aybastı - Ordu / Sağlık Neighborhood Landslide, Aybastı- Ordu 118

İlter Kutlu HATİPOĞLU, Ali UZUN, Halil İbrahim ZEYBEK, Şerif Can HATİPOĞLU

TEKTONİK JEOMORFOLOJİ / TECTONIC GEOMORPHOLOGY

Burdur-Göhlisar Havzasında Faylı Yapının Oluşumu ve Evrimi / The Formation of Faulted Topography and Its Evaluation in The Burdur Basin, SW Anatolia 120

İbrahim ATALAY, Sevdal ALTUNBAŞ, Muzaffer SİLER

Kozmojenik ³⁶Cl ve Radyokarbon (¹⁴C) İzotopları ile Erciyes Volkanı’nda Geç Pleistosen - Erken Holosen Lav Akıntılarının Tarihlendirilmesi ve Patlama Sırasında Açığa Çıkan Klor Gazının Tespiti / Dating Late Pleistocene – Holocene Lava Domes on the Erciyes Stratovolcano Using Cosmogenic ³⁶Cl and Radiocarbon (¹⁴C): Implications on Chlorine Degassing 122

M. Akif SARIKAYA, Attila ÇİNER, Erdal ŞEN, Orkun ERSOY, Marek ZREDA

Meydan Volkanik Alanı ve Gürgürebaba Domu Çevresinin Jeomorfolojik Özellikleri / Geomorphological Features of Surroundings of Meydan Caldera and Gürgürebaba Dome 124

Ebru AKKÖPRÜ, Remzi TUNÇ, Anne Kyria ROBİN, Damase MOURALIS



Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 2019
Bildiriler Kitabı
International Symposium on Geomorphology 2019
Proceedings



Muş Havzası'nın Aktif Tektonik Özelliklerinin ve Depremselliğinin Morfometrik Analizlere Göre Değerlendirilmesi / Evaluation of Active Tectonical Properties and Seismicity of Muş Basin According to Morphometric Analyses.....	126
İskender DÖLEK, Fuat ŞAROĞLU, Alper GÜRBÜZ	
Landsat 7 ETM Uydu Görüntüleri Kullanarak Otomatik Yöntemlerle Bingöl-Karlıova Arası Doğu Anadolu Fay Zonu (DAFZ)'nin Çizgiselliklerinin Belirlenmesi / Determination of the Lineaments of Eastern Anatolion Fault Zone (DAFZ) Between Bingöl-Karlıova Automotic Methods Using Landsat 7 ETM Satellite İmages.....	128
Kemal KIRANŞAN	
Volkanizmanın Jeofizik Belirtileri / Geophysical Anomalies of Volcanism.....	143
Aydın BÜYÜKSARAÇ, Özcan BEKTAŞ, Yunus Levent EKİNCİ, Sinan KOŞAROĞLU	
Gediz Nehri Flüviyal Dinamiklerinin Holosen Volkanizmasına Tepkileri; Kula Volkanik Yöresi / Fluvial Response to Holocene Volcanic Damming and Breaching in The Gediz River System: Kula Volcanic Region.....	152
Tuncer DEMİR, Ahmet Serdar AYTAÇ, W. VANGORP, Antonie VELDKAMP, Darrel MADDY, David BRIDGLAND, Chris STEMERDINK and Tim VAN DER SCHRIEK	
Strato-Volkanlarda Jeomorfolojik Evrim; Etrüsk Dağı Örneği / Geomorphological Evolution In Stratovolcanoes, Sample Of Etrusk Mountain.....	154
Kemal KOÇAKLI & Halil ZORER	
Aydın Bloğu' nun (Menderes Masifi) Güney Yamacı Boyunca Diferansiyel Tektonik Aktivite: Akarsu Taraçaları ve Alüvyal Fanların Optik Uyarımlı Lüminesans Tarihlendirilmesinden Çıkarımlar / Differential Tectonic Activity along the Southern Flank of the Aydın Block (Menderes Massif): Inferences from Optically Stimulated Luminescence Dating of River Terraces and Alluvial Fan Deposits.....	165
Emrah ÖZPOLAT, Cengiz YILDIRIM, Tolga GÖRÜM, Eren ŞAHİNER, Orkan ÖZCAN	
Gökova Körfezi Kıyılarında Depremlerle Yükselmiş Kıyılar: Aktif Tektonik ve Sismik Tehlike Açısından Çıkarımlar / Coseismically Uplifted Shorelines Along the Gökova Gulf: Implications for Active Tectonics and Seismic Hazard.....	167
Cengiz YILDIRIM, Murat Ersen AKSOY, Orkan ÖZCAN, Peter SALVATORE, Mehmet İŞİLER, Volkan ÖZBEY, Attila ÇİNER, Mehmet Akif SARIKAYA, Turhan DOĞAN, Erhan İLK MEN	
FLÜVİYAL JEOMORFOLOJİ / FLUVIAL GEOMORPHOLOGY	
Orta Sakarya Vadisi Seki Sistemlerinin Morfometrik ve Sedimentolojik Özellikleri (İnhisar-Gemiciköy Arası, Bilecik) / Morphometric and Sedimentological Features of Terrace Systems in the Middle Sakarya Valley (İnhisar-Gemiciköy, Bilecik)	169
Ebubekir KARAKOCA & Levent UNCU	
Melendiz Nehri Vadisinin Jeomorfolojik Evrimi, Kapadokya / Geomorphological Evolution of the Melendiz River Valley, Cappadocia.....	171
Uğur DOĞAN, Ali KOÇYİĞİT, Erkan YILMAZ	
İç Anadolu Bölgesi Pliosen Endoreyik Havzalarının Kızılırmak Nehri Tarafından Kapılma Süreci / Capture Process of the Central Anatolia Pliocene Endoreic Basins By Kızılırmak River.....	172
Uğur DOĞAN, Erkan YILMAZ, Çetin ŞENKUL	
Engizek Dağı ve Çevresinin (Kahramanmaraş) Jeomorfolojisi / Geomorphology of Engizek Mountain and its Surrounding.....	174
Mutlu SEVEN & Saadettin TONBUL	



Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 2019
Bildiriler Kitabı
International Symposium on Geomorphology 2019
Proceedings



PALEOCOĞRAFYA - JEOARKEOKOLOJİ / PALEOGEOGRAPHY - GEOARCHAEOLOGY

OSL ve Paleomanyetik Veriler Işığında Şile Eoliniti: Brunhes-Matuyama Geçiş Ardından Gelişen Eoliyen Süreçler / Şile Eolianite in the Light of OSL and Paleomagnetic Data: Eolian Processes After the Brunhes-Matuyama Transition.....	176
Ahmet Evren ERGİNAL, Özlem MAKAROĞLU, Nafiye Güneş KIYAK	
Paleocoğrafya Araştırmaları Açısından Gâvur Gölü (Kahramanmaraş) ve Önemi / Gâvur Lake (Kahramanmaraş) and Its Importance in terms of Paleogeographic Research.....	178
Muhammet TOPUZ, Murat KARABULUT, Nurgül KARLIOĞLU KILIÇ	
Kuzey Batı Anadolu'da Yerleşme Tarihine Palinolojik Verilerle Bakış / Overview of Settlement History in North-West Anatolia with Palynological Data.....	188
Hülya CANER, Nurgül KARLIOĞLU KILIÇ, Rüya YILMAZ DAĞDEVİREN	
Sultansazlığı (Kayseri) ve Çevresinin Holosen Dönemi Paleoiklim Özellikleri: Mikro XRF Sonuçları / Paleoclimate Characteristics of Sultansazlığı (Kayseri) and its Surroundings in the Holocene Period: Micro XRF Results.....	189
Çetin ŞENKUL, Mustafa DOĞAN, Şule GÜRBOĞA, WARREN EASTWOOD, Uğur DOĞAN	
Yayla Gölü (Denizli-Buldan) ve Çevresinin Son 20 Bin Yıla Ait Paleoeolojik Özellikleri; Ön Sonuçlar / Paleoeological Characteristics of Yayla Lake (Denizli-Buldan) and Surroundings for the Last 20 Thousand Years; Preliminary Results.....	191
Mustafa DOĞAN, Çetin ŞENKUL, Warren EASTWOOD	
Yelten Sazlığı (Antalya-Korkuteli) ve Çevresinin Holosen Dönemi Paleovejetasyonu ve Paleoiklimi / Holocene Paleo Vegetation and Paleoclimate of Yelten Marshes (Antalya-Korkuteli) and Surroundings.....	193
Çetin ŞENKUL & Yunus BOZKURT	
Savcılı Kurutlu Köyü ve Çevresinin Fiziki Coğrafya ve Paleocoğrafya Özellikleri / Physical Geography and Paleogeography Properties of Savcılı Kurutlu Village and its Surroundings.....	195
Güler BALLI & Doğukan Doğu YAVAŞLI	
Teos Antik Kentinde Paleocoğrafya Araştırmaları ve Jeoarkeolojik Sonuçları (Seferihisar-İzmir) / Paleogeographical Researches and Geoarchaeological Results in the Ancient City of Teos (Seferihisar-İzmir).....	196
Serdar VARDAR, Rifat İLHAN, Ertuğ ÖNER	
Myrina Antik Kentinde Paleocoğrafya Ve Jeoarkeoloji Araştırmaları (Aliağa-İzmir) / Paleogeographical And Geoarchaeological Research In The Ancient Settlement Of Myrina.....	199
Serdar VARDAR, Murat ÇEKİLMEZ, Ertuğ ÖNER	
Badavut (Ayvalık – Balıkesir) Kıyı Şeridindeki Yalıtışlarının Taramalı Elektron Mikroskop Analizi: Ön Bulgular / Scanning Electron Microscopy Analysis of Beachrock on Badavut Coast (Ayvalık – Balıkesir): Preliminary Findings.....	214
İsa CÜREBAL, Erdal ÖZTURA, A. Evren ERGİNAL	
Fosil Diatom Analizi Işığında Kayseri Çevresinde Son 2000 Yılda Paleoortam Değişimleri: İlk Bulgular / Paleoenvironment Changes in The Kayseri Region in the Light of Fossil Diatom Analysis in the Last 2000 Years: Preliminary Results.....	222
Gönül MUTLU, Uğur DOĞAN, Çetin ŞENKUL, Tahir ATICI, Aziz ÖREN	
JEOMORFOLOJİK MİRAS / GEOMORPHOLOGICAL HERITAGES	
Jeokoruma ve Jeopark Uygulamalarında Coğrafyacıların Yeri ve Önemi / Role and Significance of Geographers in Geo-conservation and Geopark Implementations.....	224
Ahmet Serdar AYTAÇ & Tuncer DEMİR	



Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 2019
Bildiriler Kitabı
International Symposium on Geomorphology 2019
Proceedings



Zonguldak Kara Elmas UNESCO Jeopark Fizibilite Projesi Ön Bulguları / Zonguldak Kara Elmas (Black Diamond) UNESCO Geopark Project Preliminary Findings.....	226
Erdal GÜMÜŞ, Hüseyin TUROĞLU, Abdullah SOYKAN	
Afyonkarahisar (Seydiler) Peribacaları / Afyonkarahisar Seydiler Fairy Chimneys	229
Mehmet Ali ÖZDEMİR	
Jeomorfoturizm Açısından Emecik Kanyonu - Şelalesi (Çameli - Denizli) / Emecik Canyon / Waterfall in Terms of Geomorphotourism (Çameli - Denizli).....	245
Zeynel ÇILGIN, Cihan BAYRAKDAR, Ergin CANPOLAT	
Çermik - Çüngüş (Diyarbakır) Çevresinde Jeositler / Çermik-Çüngüş (Diyarbakır) Surroundings Of Geosites.....	247
Ali Fuat DOĞU & Berzan DİNDAROĞLU	
JEOMORFOLOJİDE GÜNCEL TEKNİK ve YÖNTEMLER / ACTUAL TECHNIQUES and METHODS in GEOMORPHOLOGY	
White Hydromagnesite South Beaches in Lake Salda and Protection of Natural Self-Cleaning Mechanism	248
Dursun ACAR, K. Kadir ERIŞ, Gulsen UÇARKUŞ, Nurettin YAKUPOĞLU, Cerennaz BOZYİĞİT, Asen SABUNCU, Erdem Kıran, Sena A. ON	
Jeomorfolojik Problemlerde Jeofizik Teknikler: Diyarbakır Güneyinde Dicle Nehri'nin Menderesli Vadisinden Bir Vaka Çalışması / Geophysical Techniques in Geomorphological Problems: A Case Study From Dicle Meandering Valley South of Diyarbakır	249
Sabri KARADOĞAN, M.Göktuğ DRAHOR, Catherine KUZUCUOĞLU	
Alüvyon Kalınlığı ve Yeraltısuyu Derinliği Hesaplamaları Yerradarı Ölçümleri / Ground Radar Measurements in Alluvial Thickness and Groundwater Depth Calculations.....	251
Sinan KOŞAROĞLU, Aydın BÜYÜKSARAC, Özcan BEKTAŞ, C. Çağlar YALÇINER	
Delta Jeomorfolojisinde İnsansız Hava Araçları Uygulamaları: Bakırçay Deltası Örneği / Unmanned Air Vehicle Applications for Delta Geomorphology: A Case Study of Bakırçay Delta.....	253
M. Kirami ÖLGEN & Doğukan Doğu YAVAŞLI	
Jeomorfolojide Lojistik Regresyon Uygulamaları / Applications of Logistic Regression in Geomorphology	259
M.Kirami ÖLGEN	
UYGULAMALI JEOMORFOLOJİ / APPLIED GEOMORPHOLOGY	
Akarsu Havzaları Islâh Çalışmalarında Gömülü Baraj Sistemi (Dort Çayı Gömülü Barajı Örneği - Afyonkarahisar / TÜRKİYE)	260
Ali Selçuk BİRİCİK	
Embedded Dam System At River Basin Rehabilitation Process (Dort Brook Embedded Dam Example - Afyonkarahisar / TÜRKİYE).....	276
Ali Selçuk BİRİCİK	
Değirmendere Havzası'nda (Havran/Balikesir) Sel - Taşkın Risk Analizi / Torrent and Flood Risk Analysis in Degirmendere Basin (Havran/Balikesir).....	291
Yunus Emre MUTLU, Abdullah SOYKAN, Murat FIÇICI	
Edirne-Lalapaşa Arasının Yapısal Özelliklerinin Uygulamalı Jeomorfoloji Üzerine Etkileri / The Effects of Structural Features on Applied Geomorphology Between Edirne-Lalapaşa	303
Tunahan AYKUT & Hüseyin TUROĞLU	



Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 2019
Bildiriler Kitabı
International Symposium on Geomorphology 2019
Proceedings



Orta Toroslar'da (Manavgat Çayı-Dim Çayı Arası) Bitki Örtüsü ile Topografya İlişkisi / Vegetation and Topography Relationship in the Central Taurus Mountains (Between Manavgat and Dim Rivers).....	306
Seda AKKURT GÜMÜŞ & Meral AVCI	
Çorlu Tren Kazası ve Alınması Gereken Uygulamalı Jeomorfolojik Dersler / Çorlu Train Accident and Applied Geomorphological Lessons	319
Emre ÖZŞAHİN, İlker EROĞLU, Mehmet ÖZDEŞ	
Hisarlıdağ Volkanı ve Yakın Çevresinde Jeomorfolojik Birimler ile Arazi Kullanımı Arasındaki İlişki / Relationship Between Geomorphological Units and Land Use Around Hisarlıdag Volcano	321
İlker EROĞLU, Emre ÖZŞAHİN, Mehmet ÖZDEŞ	
Yeşilirmak Deltasında (Samsun) İnsan Kaynaklı Jeomorfolojik Süreçler / Man-Induced Geomorphological Processes in Yeşilirmak Delta (Samsun).....	323
Harun Reşit BAĞCI	
Hatay Kıyılarında Antropojenik Müdahale Sonucunda Kıyı Çizgisinde Meydana Gelen Değişimin İncelenmesi / Investigation of Coast Line Changes Caused by Anthropogenic Intervention Throughout Coastal Region in Hatay	335
Reşat GEÇEN	
Kırşehir'in Kuruluş Yerinin Jeolojik ve Jeomorfolojik Özelliklerinden Kaynaklanan Sorunlar / Problems Associated with Geological and Geomorphological Characteristics of Kırşehir's Establishment Site.....	351
Ahmet UYSAL & Murat SUNKAR	
Jeomorfolojik, Klimatik ve Antropojenik Faktörler Açısından Ilıcalar (Erzin-Hatay) Selinin (2014) Değerlendirilmesi / Evaluation of Ilıcalar (Erzin-Hatay) Flood (2014) in terms of Geomorphological, Climatic and Anthropogenic Factors.....	365
Ergin CANPOLAT, Yücel DİNÇ, Çetin Furkan USUN, Reşat GEÇEN	
Kahramanmaraş Şehri Sel ve Taşkın Duyarlılık Analizi ve Öngörüler / Flashflood and Flood Susceptibility Analysis and Foresight in Kahramanmaraş City	367
Osman SARIGÜL & Hüseyin TUROĞLU	
Hidrolik Modelleme Yöntemi ile Yıldırım Çayı Havzasında Taşkın Risk Analizi / Flood Risk Analysis In Yıldırım Creek Basin Via Hydraulic Modeling Method	369
Halil İbrahim ZEYBEK & Selim ERASLAN	
Meriç Nehri Yatak İçi Kum Alımının Jeomorfolojik Değerlendirmesi / Geomorphic Assessment of in-Channel Sand Excavation on Meriç River.....	370
Hüseyin TUROĞLU, Musa ULUDAĞ, Tunahan AYKUT	
Bartın Çayı Havzasında Taşkın Karakteristiklerinin Zamansal Değişimleri / Temporal Changes of Flood Characteristics in Bartın River Basin.....	372
Abdullah AKBAŞ & Hasan ÖZDEMİR	
Kösemehmet Bataklığı (Erzurum) Sedimanlarının Zamana Bağlı İz Metal Kaynaklı Ekolojik Risk Değerlendirmelerine Ait Ön Bulgular / Preliminary Findings on the Ecologic Risk Assessment Arising From Time Dependent Trace Metal for Kösemehmet Marsh (Erzurum)	374
Çağlar ÇAKIR, Serkan KÜKRER, Gülsen ERGİNAL, A. Evren ERGİNAL, Nurettin YAKUPOĞLU	
Arazi Kullanımı ile Eğim ve Yükselti Özellikleri Arasındaki İlişki: Karesi İlçesi (Balıkesir) Örneği / The Relationship between Land Use and Slope and Elevation Characteristics: Karesi District (Balıkesir) Sample	377
Murat YAMAN, İsa CÜREBAL, Abdullah SOYKAN	



Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 2019
Bildiriler Kitabı
International Symposium on Geomorphology 2019
Proceedings



Şehirlerdeki Akarsu Sedimanlarında Antropojenik Kaynaklı Ekolojik Riskler, Çanakkale - Türkiye / Antropogenically - Induced Ecological Risks in Sediments of An Urban Stream, Çanakkale, Turkey.....	392
Taylan AKARSU, Serkan KÜKRER, Ahmet Evren ERGİNAL	
Türkiye’de Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıflarının Mekânsal Dağılışı / Spatial Distribution of Land Use Capability Classes in Turkey.....	394
Hıdır SERKENDİZ & Telat KOÇ	
Gökçeada’nın Jeomorfolojik Özelliklerinin Klimatolojik Afetlere Etkisi / The Impact of Geomorphological Properties of Gökçeada on Climatological Disasters	401
Zahide ACAR, Barbaros GÖNENÇGİL, Beyhan ÖZTÜRK	
Antalya Falezlerinde Arazi Kullanımı ve Uygulamalı Jeomorfoloji Sorunları / Land Use and Applied Geomorphological Problems on Antalya Cliff.....	410
Şakir FURAL, İsa CÜREBAL, Melike DURAK	
Taşkın Risk Analizlerinde Kullanılan Uzmana Dayalı Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi’nin Tutarlılığı Hakkında Bir Değerlendirme: Pehlivanköy (Kırklareli) İlçesi Örneği / An Evaluation About Consistency Of Using Expert Dependent Multivariable Decision Making Method In Flood Risk Analysis: A Case Study In Pehlivanköy (Kırklareli) District	422
Tunahan AYKUT	
Elmalı’da (Antalya) Yağışın Tetiklediği Sel, Taşkın ve Çamur Akıntısı Afetlerinin (06 - 07 Ağustos 2018) Jeomorfolojik Analizi / Geomorphological Analysis of Rainfall Triggered Torrent, Flood and Mudflow Disaster (06 - 07 August 2018) in Elmalı (Antalya)	433
Şakir FURAL, İsa CÜREBAL, Furkan İNAN	
Biga İlçesinde Yerleşmelerin Dağılışı ile Jeomorfolojik Etkenlerin İlişkisi / Relation of Geomorphological Factors and Dispersion of Settlements in Biga District.....	435
Beyhan ÖZTÜRK, Fatma YAMAN	

Orta Toroslar'da (Manavgat Çayı-Dim Çayı Arası) Bitki Örtüsü ile Topografya İlişkisi / Vegetation and Topography Relationship in the Central Taurus Mountains (Between Manavgat and Dim Rivers)

Seda AKKURT GÜMÜŞ¹ & Meral AVCI²

¹ İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı, İstanbul, sedaakkurtgumus@hotmail.com

² İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, İstanbul, mavci@istanbul.edu.tr

Özet

Yükselti, eğim, bakı gibi unsurlar bitki örtüsünde floristik kompozisyon, bitki örtüsü kapatma oranı ve bitki topluluklarının dağılışı gibi özellikler üzerinde oldukça etkilidir. Dağlık alanlar, vadi ve depresyonlar farklı bitki yetiştirme ortamlarıdır ve bu alanlar arasında farklı bitki türlerinin yetiştiği görülür.

Bakı unsurunun bitki örtüsü üzerinde etkili olması yamaçların güneşlenme süresi ve yağış miktarı farklılığına bağlıdır. Eğimin bitki örtüsü üzerindeki etkisi ise dolaylı şekilde gerçekleşir. Eğim arttıkça toprak ve suyun tutulması güçleşmektedir. Herhangi bir alanda bitkilerin tutunup gelişebilmesi için toprak tabakasına gereksinim vardır. Diğer durumda yani toprağın taşınarak anakayanın yüzeye çıktığı alanlarda bitkilerin gelişmesi sınırlandırılmış olur. Yamaçların aldığı güneş radyasyonu, yön ve eğimle de yakından ilişkilidir. Güneye bakan yamaçlar kuzeye oranla daha fazla enerji alır ve bu durum sıcaklık bakımından vejetasyon için daha uygundur. Kışın daha belirgin olan bu fark, bitki örtüsünde tür ve yoğunluk farkı yaratır. Nem taşıyan rüzgârlara açık yamaçlar ile bu rüzgârların etkisinde bulunmayan yamaçlar, denize veya karaya bakan yamaçlar, içbükey veya dışbükey yamaçlar, vadilerin şekilleri ve doğrultuları, topografyanın düz veya eğimli olması vb. birçok jeomorfolojik farklılık doğrudan iklim, toprak ve doğal olarak bitki örtüsü değişiminde etkilidir.

Orta Toroslar'ın bir bölümünü oluşturan araştırma alanında yapılan arazi çalışmalarıyla farklı yükseltilerde, eğim derecesi değişen yamaçlarda, bakı yönleri farklı olan alanlarda yayılış gösteren belli başlı ağaç türleri incelenmiştir. Hakim olan ağaç türlerinin dağılışı haritası yapılarak belli eğim aralıklarına, bakı özelliklerine, içbükey ve dışbükey yamaç şekillerine göre dağılışı analiz edilerek 1000 metrenin altında, 1500-2000 metre arasında ve 2000 metre üzerinde türlerin tercih ettiği yükseltiler belirlenmiştir. Sonuçta seçilen ağaç türlerinin daha yaygın bulunduğu alanlar ve sebepleri tartışılmıştır. Örneğin; kızılçam (*Pinus brutia*) ve Toros sediri (*Cedrus libani*) yayılışlarının dağların güneye bakan yamaçlarında daha yoğun olduğu tespit edilmiştir. Kızılçam deniz seviyesinden itibaren en fazla 1500 metre yüksekliğe çıkmakta, en yoğun yayılışını 500 metre dolaylarında göstermektedir. Soğuğa ve yarı gölgeye dayanıklı karaçam, 500 metre üzeri yüksekliklerde, kızılçamın hakim olduğu topluluklar içinde nadiren görülürken, 1500 metre civarında hakim ağaç haline gelmektedir. Toros göknarı (*Abies cilicica*), özellikle 1000 metreden itibaren yoğunlaşıp 2000 metre yüksekliğe kadar çıkmakta, 1500 metreden sonra ise yerini Toros sediri topluluklarına bırakmaktadır. Bu yükseltiden itibaren Toros göknarı çoğu yerde ortadan kalkmaktadır. Buna karşılık Toros sediri 2200 metrede ağaç sınırına kadar yükselmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bitki örtüsü, yamaç, eğim, bakı, yükselti.

Abstract

Parameters such as elevation, slope, aspect are highly effective on the floristic composition, vegetation cover ratio and distribution of plant communities. Mountainous areas, valleys, and depressions are different plant habitats based on morphologic character.

The effect of the aspect on the vegetation depends on the difference of insolation and precipitation amount of slopes. The effect of the slope on the vegetation is indirect. Soil and water holding becomes more difficult as the slope increases. The soil layer is necessary for plants to grow and develop. In other cases, the development of plants is limited in areas where the soil is eroded to bedrock. The solar radiation received by the slopes is also closely related to the amount of energy, direction, and slope. This difference, which is more pronounced in winter, thus creates a difference in species and density in vegetation. Many geomorphological differences such as slopes open to moisture-carrying winds and slopes that are not affected by these winds, sea or landward slopes, concave or convex slopes, valley shapes, and directions, flat or sloping topography are highly effective in direct climate, soil and vegetation change.

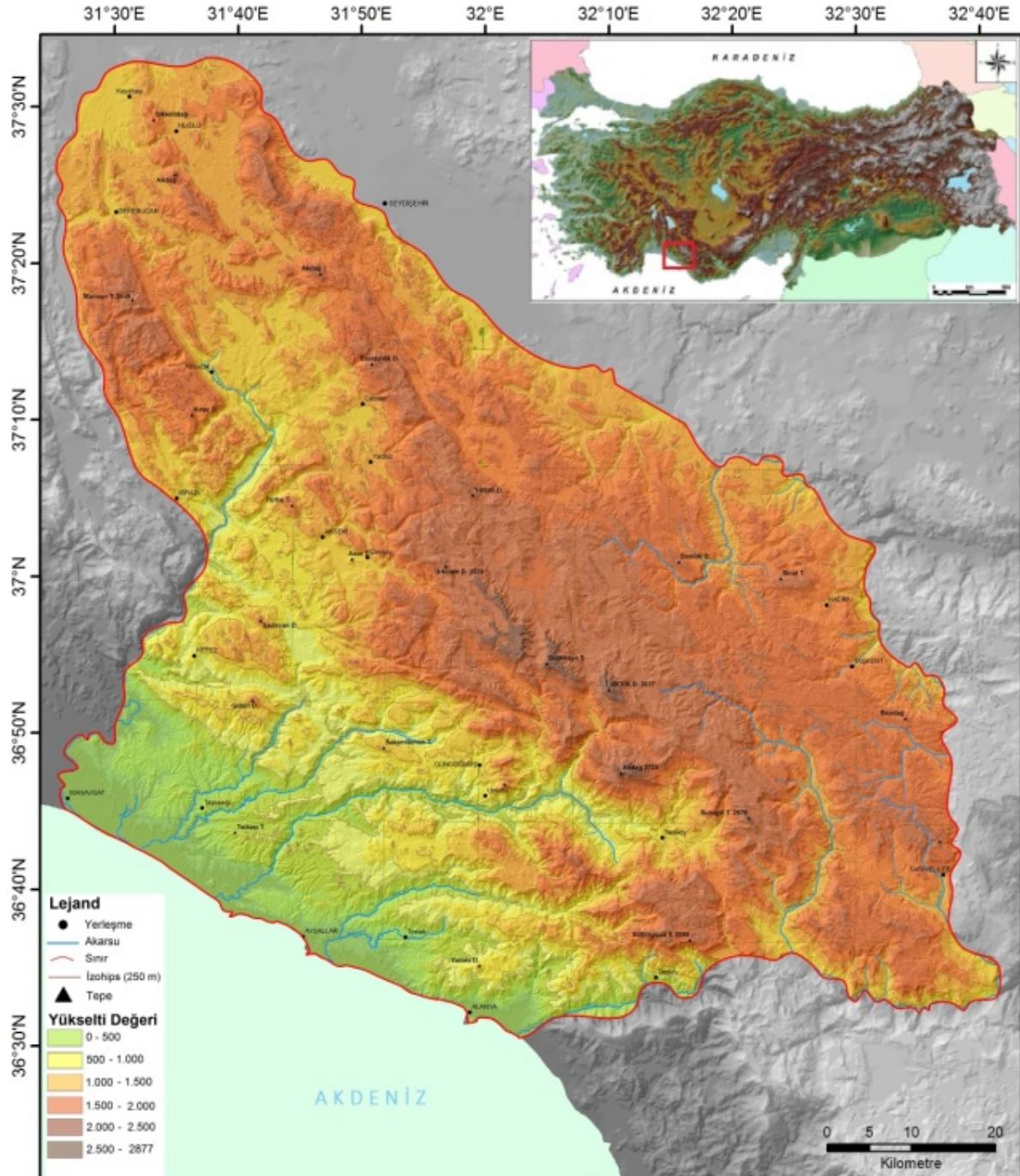
In the research area which involves part of Central Taurus Mountains, the main tree species which are distributed in different elevations, slopes with varying slope, and lands with different viewing directions were examined. As a result of the research, the distribution map of the tree species dominant in the area was analyzed according to certain slope intervals, viewing characteristics, concave and convex slope environments. *Pinus brutia* and *Cedrus libani*, were found to be more intense on the south-facing slopes of the mountains. *Pinus brutia* reaches a maximum height of 1500 m from sea level and shows its most intense spread around 500 m. Resistant to cold and semi-shade, *Pinus nigra* is rarely seen in populations dominated by red pine at altitudes above 500 m and increases its density and becoming dominant around 1500 meters. *Abies cilicica*, especially from 1000 m to the height of 2000 m and concentrated to climb, after 1500 m to replace the *Cedrus libani* communities. From this elevation, the density of cedar trees is observed with the *Abies cilicica* individuals decreasing to the tree line (2200 meters).

Key words: plant distribution, slope, inclination, aspect, elevation.

GİRİŞ

Biyotik ve abiyotik faktörler arasındaki ilişki bitki tür dağılışını ve zenginliğini etkilemektedir (Svenning vd., 2010; Bochet vd., 2009). Topografya, bitki gelişiminde çok önemli bir faktördür. Dağlık bölgelerde bitki dağılış kalıpları yükselti, eğim ve bakı olmak üzere üç ana topografik faktöre bağlı olarak şekillenmektedir. Bu faktörler içerisinde en önemlisi yükseltidir. Yükselti, eğim ve bakı birlikte mikro iklim şartları oluşturur ve böylece geniş alanlarda bitkilerin mekansal dağılışını ve vejetasyon kalıplarını belirler (Jin vd., 2008). Yükselti değişimine bağlı olarak meydana gelen ortalama sıcaklıktaki artış ve azalışlar, deniz seviyesinden dağların zirvelerine dek farklı yükselti kademelerinde bitki türlerinin değişimine neden olur. Yükselti ile sıcaklık arasındaki güçlü ilişki, özellikle dağlık alanlarda vejetasyon yapısını belirleyen en önemli faktördür (Moeslund vd., 2013). Eğim herhangi bir alanda meydana gelen erozyon miktarını denetler; bitki örtüsü eğimin fazla olduğu yerlerde kaya düşmesi, toprak kayması, moloz akışı ve sel gibi doğal afet risklerini de azaltır (Brang vd., 2001). Ayrıca erozyon ile toprak altındaki tohumlar, ölü örtü veya bitkinin tamamı yer değiştirmektedir (Aerts vd., 2006). Radyasyon indeksi ise toprağın su tutma kapasitesini, yamaçların güneşlenme süresini ve ısınma derecesini etkiler. Bu topografik değişkenler birçok çalışmada vejetasyon kompozisyonunu,

yapısını ve mekansal durumunu etkileyen ekolojik bir süreç olarak nitelendirmektedir (Toribio vd., 2017; Nadal-Romero vd., 2014; Sönmez, 2014; Sanders ve Rahbek, 2012; Bochet vd., 2009; Kutiel, 1992).



Şekil 1: Araştırma sahasının yeri

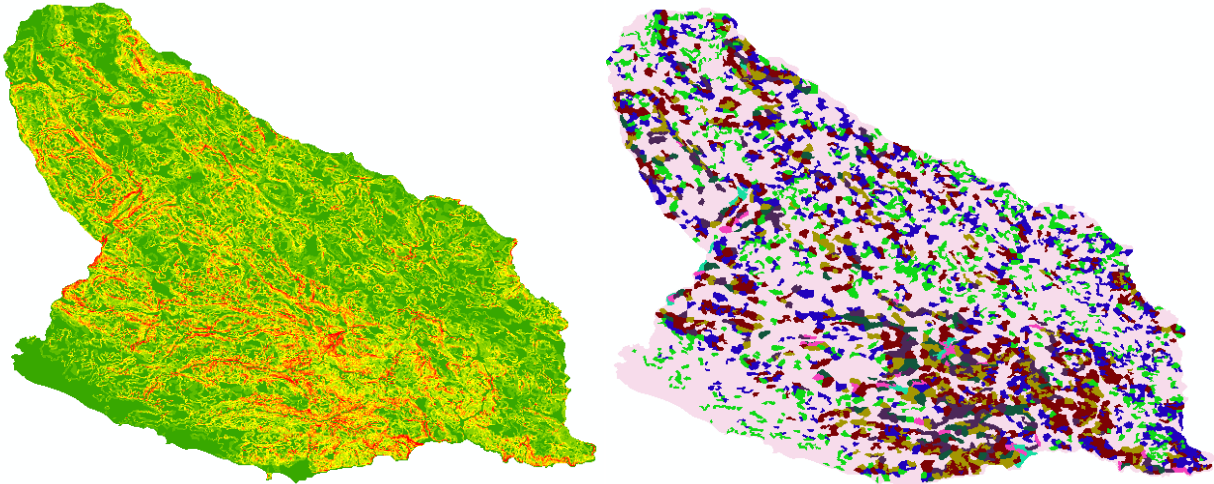
Bu çalışmada eğim, bakı ve yükselti gibi topografik değişkenlerin bitki dağılışı üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Manavgat Çayı ile Dim Çayı arasında yer alan araştırma sahasında en belirgin rölyefi Geyik Dağları oluşturur (Şekil 1). Bu kütlenin güneyinde Akdeniz iklim tipi

309

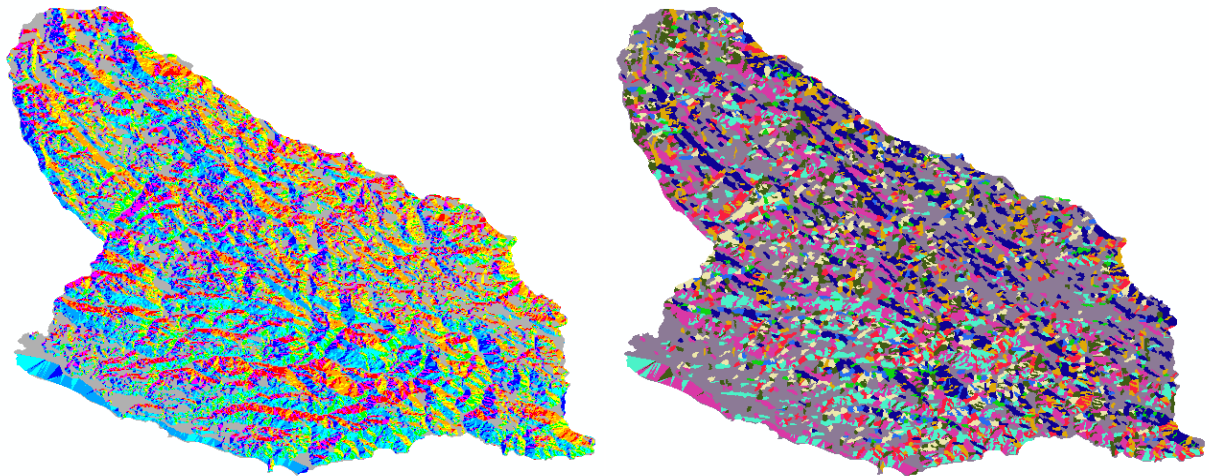
bulunuş yüzdeleri ve kapladıkları alan hesaplanmıştır. Sonuçta ağaç türlerinin fizyolojik talepleri doğrultusunda belirli yükselti, eğim ve bakiya sahip alanlarda yoğunlaştıkları ortaya konmuştur.

MATERYAL - YÖNTEM

Araştırmada öncelikle Orman Genel Müdürlüğü'nden temin edilen amenajman haritaları altlık olarak kullanılmış, sonraki adımda yapılan arazi çalışmalarıyla ağaç türlerinin yayılış alanlarının kontrolü sağlanmıştır (Şekil 2). ArcGIS 10.5'te sayısal yükselti modeli, eğim, baki modelleri, arazide kaydedilen bitki örtüsüne ilişkin GPS nokta verisi ile de dağılış haritası oluşturulmuştur. Arazi modellerindeki genel veriyi olumsuz etkileyen çok yüksek veya çok düşük pikseller elenerek sırasıyla 'Majority Filter', 'Boundary Clean', 'Region Group', 'Set Null' ve 'Nibble' mekansal analizleri uygulanmıştır. Böylece yaklaşık 30.000 küme (cluster), 500 piksel ve altındakiler komşu piksellerle birleştirilerek 3500'e indirilmiş, veriler raster analizi uygulanabilir hale getirilmiştir. Oluşturulan yeni modellerde her bir piksel 400m²'ye (20*20) karşılık gelmektedir (Şekil 3 ve 4).



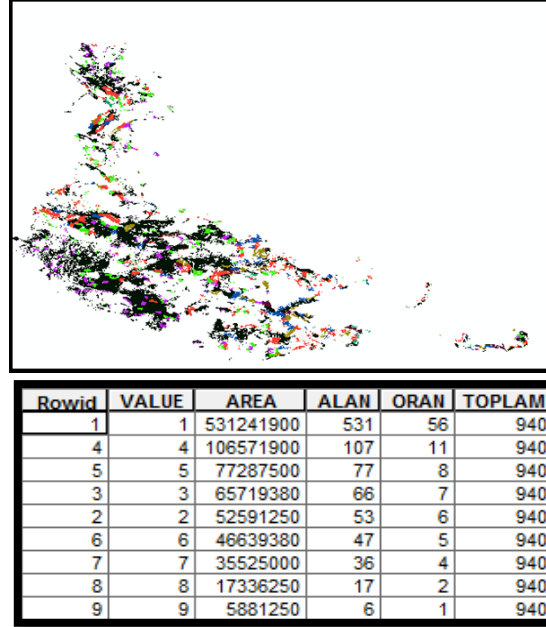
Şekil 3: Ham eğim modelinin (solda) dönüştürülmesiyle elde edilen yeni eğim modeli (sağda)



Şekil 4: Ham baki modelinin (solda) dönüştürülmesiyle elde edilen yeni eğim modeli (sağda)

Ağaç türlerinin poligon verileri, yeniden sınıflandırılan yükselti, eğim ve baki modelleri ile karşılaştırılarak karşılık gelen değerlerde 'Zonal Geometry' analiziyle mekan modelleri m² olarak

hesaplanmıştır. Ağaç türlerinin kapladığı alan değerleri km^2 'ye dönüştürülerek farklı eğim aralıkları yüzde (%) ve 'değer' olarak belirlenmiştir (Şekil 5). Bu veriler ışığında elde edilen sonuçlara 'bulgular' kısmında detaylıca değinilmektedir.



Şekil 5: Dönüştürülen eğim modelinin kıvılcım poligonlarıyla çakıştırılması ve alan, oran hesaplaması

BULGULAR

Çalışmada ele alınan belli başlı değişkenler; yükselti, eğim ve bakıdır. Yükseltinin bitkiler üzerindeki etkisini sayısal olarak ortaya koymak üzere 500 metre aralıklı yükselti sınıfları oluşturulmuştur. Buna göre 0-500 m, 501-1000 m, 1001-1500 m, 1501-2000 m ve 2000 m'den daha yüksek alanları gösteren zonlarda türlerin yayılış oranları ortaya konmuştur (Fotoğraf 1). İçbükey yamaçlar vadi, dışbükey yamaçlar ise sırtlara karşılık gelmektedir. Sırtlar çevre koşullarındaki değişimlere daha açık alanları meydana getirirken, vadiler daha korunaklıdır. Bu özellik, herhangi bir bitki türünün yetişmesini sınırlandıran faktörlerin etkisinin aynı yükselti seviyesinde içbükey yamaçlarda az hissedilmesine, dolayısıyla türün etkilenmeden daha yükseklerde yaşamasına neden olmaktadır. Kuzey yarımkürede güneşlenme açısından güneye bakan yamaçlar daha olumlu özelliklere sahiptir. Bu nedenle sıcaklık isteği fazla olan türler güney yamaçlarda yoğunlaşmakta ve kuzey yamaçlara nazaran yükseltinin fazla olduğu yerlerde de yaşama imkânı bulmaktadır. Buna karşılık kuzeye bakan yamaçlarda sıcaklık isteği daha az olan türler yayılış göstermektedir.

Eğim, bitki örtüsü açısından önemli bir diğer faktördür. Bitki açısından düz alanlar daha uygun koşullar oluştururken, eğimli alanlarda eğilme, devrilme gibi olumsuzluklar sık sık ortaya çıkar. Buna karşılık dik yamaçlar insan etkisinin daha az görüldüğü yerler olması bakımından önem taşımaktadır. Eğim gruplarının belirlenmesinde Erol (1993) tarafından yapılan sınıflandırma esas alınmıştır (Erol, 1993). Bu sınıflandırmaya göre eğim değerleri, düzlük ve yamaç olarak 2 ana gruba ayrılmaktadır. Düzlükler olarak ayrılanlarda %0,0-1,0 arasında olanlar tam düzlük, %1,1-2,0 arasında olanlar düzlük ve %2,1-5,0 arasında olanlar da dalgalı düzlük

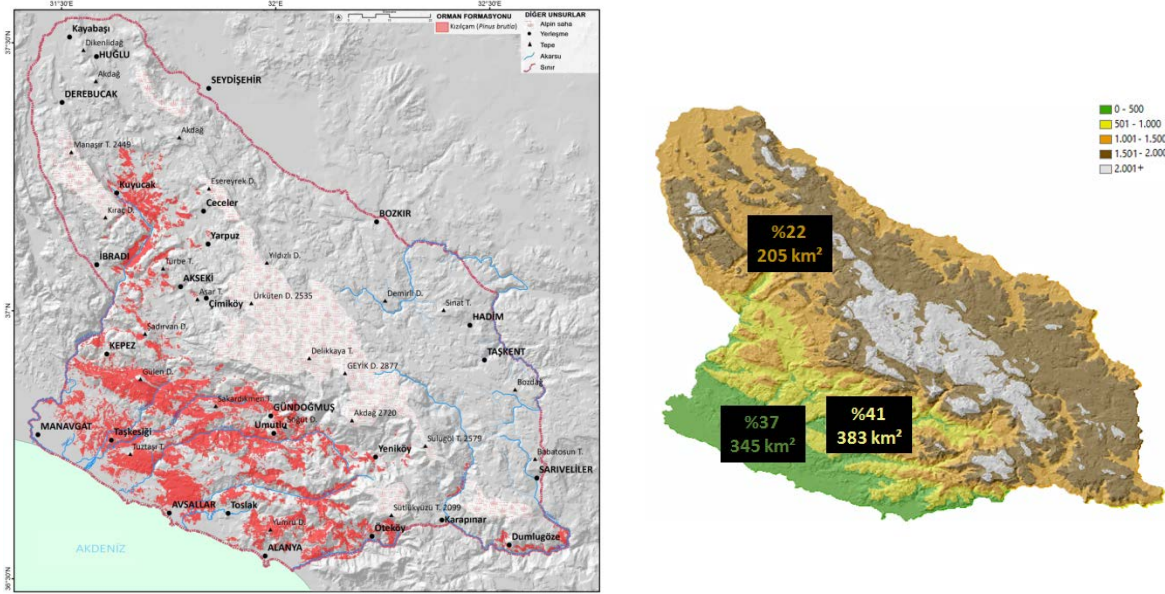
şeklinde tanımlanmıştır. Eğimli yamaçlar ise %5,1-10,0 arasında olanlar az eğimli yamaç, %10,0-20,0 arasındakiler eğimli yamaç, %20,1-40,0 arasındakiler dik yamaçlar, %40 ve üzeri olan alanlar ise çok dik yamaç olarak gruplandırılmıştır. Bitki örtüsü açısından bu eğim gruplarında eğimin az olduğu düzlük alanlar için bir genellemeye gidilmiş ve %0,0-0,5 arasında olan bu alanlar düzlük olarak tanımlanmıştır. Düzlüklerde eğim 4,5°'nin altındadır. Az eğimli alanlar (%5,1-10,0 arasında olanlar), eğimli alanlar (%10,1-20,0 arasında olanlar), dik eğimli alanlar (%20,1-40,0 arasında olanlar) ve çok dik eğimli alanlarda ise eğim %40'tan fazladır. Derece cinsinden tanımlandığında; %5,1-10,0 arasında eğim 4,6-9,0° eğime, %20,1-20,0 arasında eğim 9,1-18,0° eğime, %20,1-40,0 arasında eğim 18,1-36,0° arasındaki eğime, %40'dan fazla eğim ise 36°'den fazla eğime denk düşmektedir.



Fotoğraf 1: Dim Çayı'ndan (120 m) Büyükakdağ (2100 m) zirvesine doğru yükselti artışına bağlı olarak sırasıyla kızılçam, Toros göknarı ve Toros sedirinden oluşan vejetasyon katları

İnceleme sahasında deniz kıyısından yaklaşık 1000 metreye kadar kızılçam (*Pinus brutia*) ormanları yayılış göstermektedir. Bu alandaki kızılçamlar tahrip nedeniyle büyük ölçüde ilksel özelliklerini kaybetmişlerdir. Kızılçamların altında ve tahrip sahalarında maki formasyonu yaklaşık 800 metrelere kadar çıkar. Maki formasyonu içinde sandal (*Arbutus andrachne*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), adaçayı yapraklı laden (*Cistus salviifolius*), tüylü laden (*Cistus creticus*), defne (*Laurus nobilis*), mersin (*Myrtus communis*), akçakesme (*Phillyrea latifolia*), tesbih (*Styrax officinalis*), erguvan (*Cercis siliquastrum*), kermez meşesi (*Quercus coccifera*), delice (*Olea europaea*), katran ardıcı (*Juniperus oxycedrus*), zakkum (*Nerium oleander*), menengiç (*Pistacia terebinthus*) ve sakız (*Pistacia lentiscus*) gibi türler en yaygın olanlardır. Kızılçamların %84'ü bu alandadır (Şekil 6). Yükseltinin artmasına bağlı olarak kızılçamların içindeki maki elemanları

giderek türce fakirleşir. Kızılçamlar özellikle Geyik Dağları kütesinin güneye bakan yamaçlarında hakim durumdadır. Güneye bakan yamaçların %55'inde kızılçam yayılımı göstermektedir. Hakim oldukları alanların %21'i (197 km²) güney, %15'i (140 km²) güneybatı ve %19'u (84 km²) güneydoğudur. Kuzey bakıda yayılımı sınırlıdır. Kuzeydoğuya bakan yamaçlarda 93 km², kuzeybatıya bakan yamaçlarda 94 km² ve kuzey yamaçlarda ise 37 km² alan kaplayan kızılçamların kuzey yamaçlardaki payı sadece %21'dir.



Şekil 6: Kızılçamın dağılışı ve farklı yükselti aralıklarında bulunuş yüzdeleri

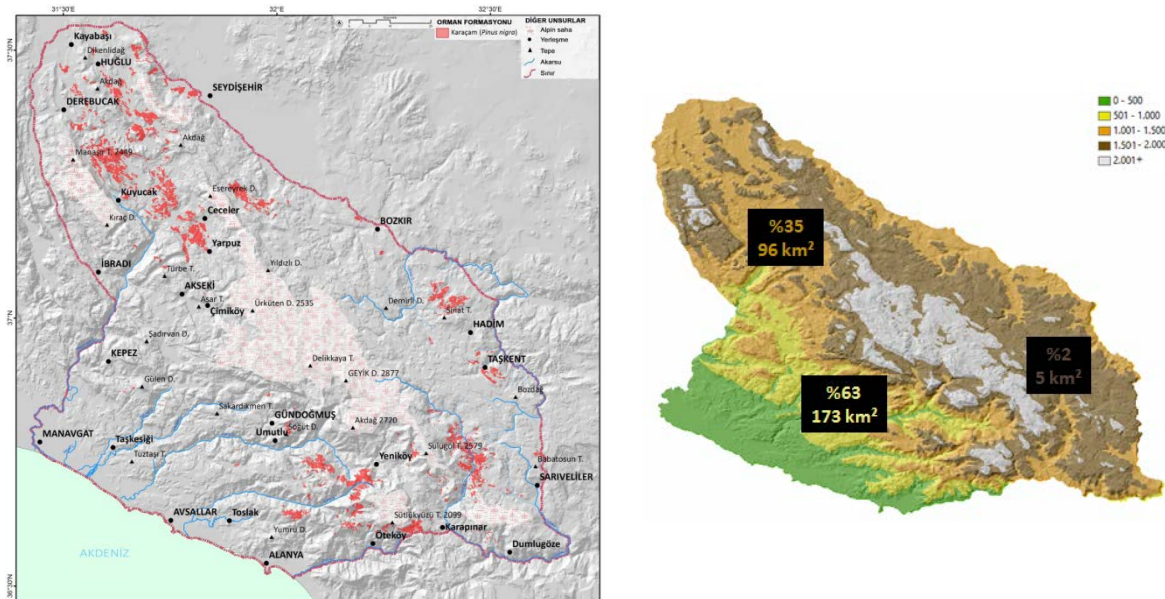
Yamaçların içbükey ve dışbükey oluşları ile kızılçamların yayılımı arasında bir ilişkinin olup olmadığı araştırılmıştır. Kızılçam ormanlarının %37'si sırtlar gibi dışbükey, %49'u ise vadiler gibi içbükey alanlarda yer almaktadır. Bu durum yükselti kademelerine göre de değişiklik göstermektedir. Sıcaklık isteği yüksek olan kızılçamalarda alçak seviyelerde topografyanın iç veya dışbükey olması etkili olmazken, yükseldikçe dışbükey alanlardaki kızılçamların oranı azalış gösterir. Buna karşılık daha korunaklı olan içbükey alanlarda kızılçamlar daha yüksek kademelere kadar yayılım göstermektedir. Manavgat Çayı gibi akarsuların yukarı çıkışında, vadiler boyunca denizin ıltıcı etkisinin sokulmasının da bir sonucu olarak kızılçam 1300-1500 metreye kadar yükselmektedir.

İnceleme sahasında eğim değerleri 0-85° arasında değişir. Eğim değerleri açısından en yüksek orana eğimli alanlar, en az paya ise çok dik eğimli alanlar sahiptir. Sığ topraklarda derine inen kazık kökleri sayesinde çok eğimli arazilerde de tutunabilen kızılçamlar, genellikle eğim değerlerinin %5,1-10,0 arasında değiştiği yerlerde bulunmaktadır (Fotoğraf 2). Bunların yükselti kademelerine göre değişimi en iyi 0-500 ve 501-1000 m aralığında görülmektedir. 500 m'ye kadar optimum şartlara sahip olan kızılçamlar iyi gelişimleri ve sağlam gövdeleri sayesinde yüksek eğimli yamaçlarda dahi tutunabilirken, 501-1000 m aralığında daha az eğimli yamaçları tercih etmektedir. Bu nedenle çoğunlukla eğim derecesi artışı ile ters orantılı bir yayılım göstermektedir. Kızılçamın yayılımında anakaya da önemlidir. Anakayanın kök nüfuzuna imkan verebilecek ölçüde çatlaklı olup olmaması da kızılçamın gelişimini ve yayılım alanlarını şekillendirmektedir (Neyişçi, 1987; Günel, 1997). Kızılçamlar vadi içi ve vadi yamaçlarında

çoğunlukla yerini doğu çınarı (*Platanus orientalis*), doğu kızılacağı (*Alnus orientalis*), ak söğüt (*Salix alba*), çitlembik (*Celtis australis*) gibi türlere bırakmaktadır.



Fotoğraf 2: Eğimin az olduğu alanlarda yoğun topluluklar oluşturan, çok dik eğimlerde yayılışı seyrekleşen kızılçamlar (Karaköy tepe güney yamaçları, 1200 m)



Şekil 7: Karaçamın dağılışı ve farklı yükselti aralıklarında bulunuş yüzdeleri

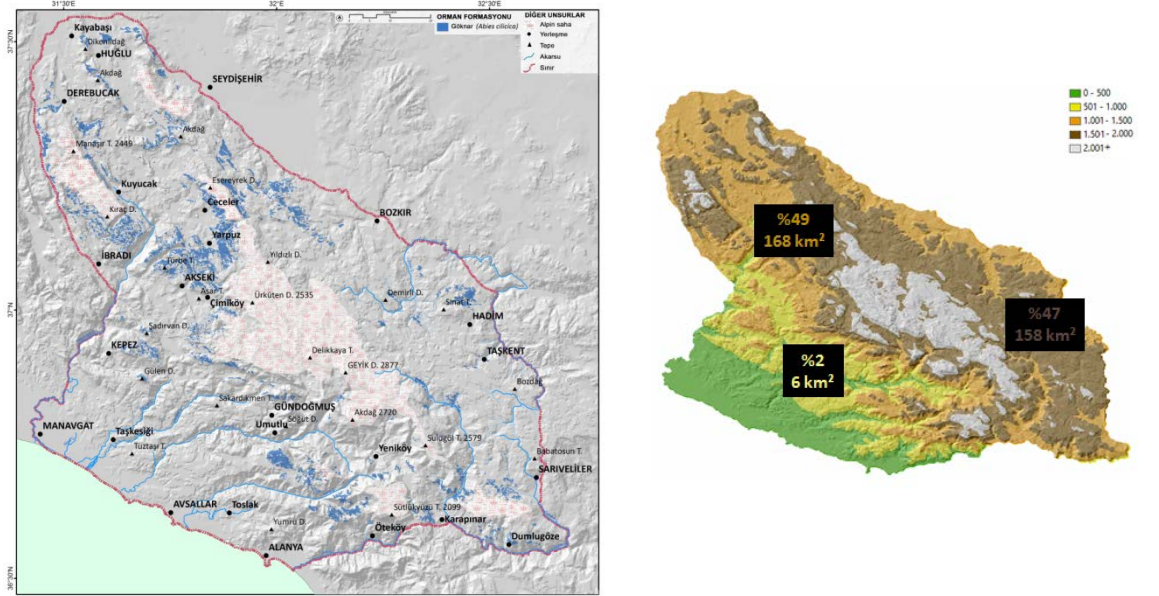
Yükseltinin 500 metreye ulaştığı alanlarda ortaya çıkan karaçamlar (*Pinus nigra*) bu alanlarda kızılçam ormanları içinde dağınık olarak yayılış gösterirken, 1000 metreden itibaren bazı alanlarda küçük topluluklar oluşturmaya başlar (Şekil 7). 1500 metreden sonra göknar

ormanlarında yayılışlarını sürdüren karaçamların ulaşabildiği maksimum yükseklik 1800 metre civarındır. Ekolojik toleransı yüksek olan karaçam (Atalay ve Efe 2010), bölgede Akdeniz iklimi etkisinin zayıfladığı ve sıcaklığın nispeten daha düşük olduğu alanlarda görülmektedir. Yetiştirme ortamlarının %49'u (142 km²) kuzey, %26'sı (73 km²) ise güney bakıdadır. Kuzey bakıda bulunuşlarının %47'si 501-1000 m aralığına, güney bakıda bulunuşlarının %68'i ise 1001-2000 m aralığına denk gelmektedir. Karaçamların yükseltisi az alanlarda güney bakıda bulunuşları oldukça sınırlıyken, yükselti arttıkça tüm bakılarda görülmektedirler. Tüm yükselti aralıklarında az eğimli veya düz alanları tercih eden karaçamlar dik eğimli ve çok dik eğimli alanlarda bulunmamaktadır. Karaçamlar, güney bakıda %41 içbükey, kuzey bakıda ise birbirine yakın oranlarda içbükey ve dışbükey yamaçlarda konumlanmıştır. Yükseldikçe sıcaklık değerlerinin düşmesi karaçamlara uygun yetiştirme koşulları sağlayarak popülasyon artışıyla beraber baki tercihlerinin ortadan kalkmasına sebep olmaktadır.

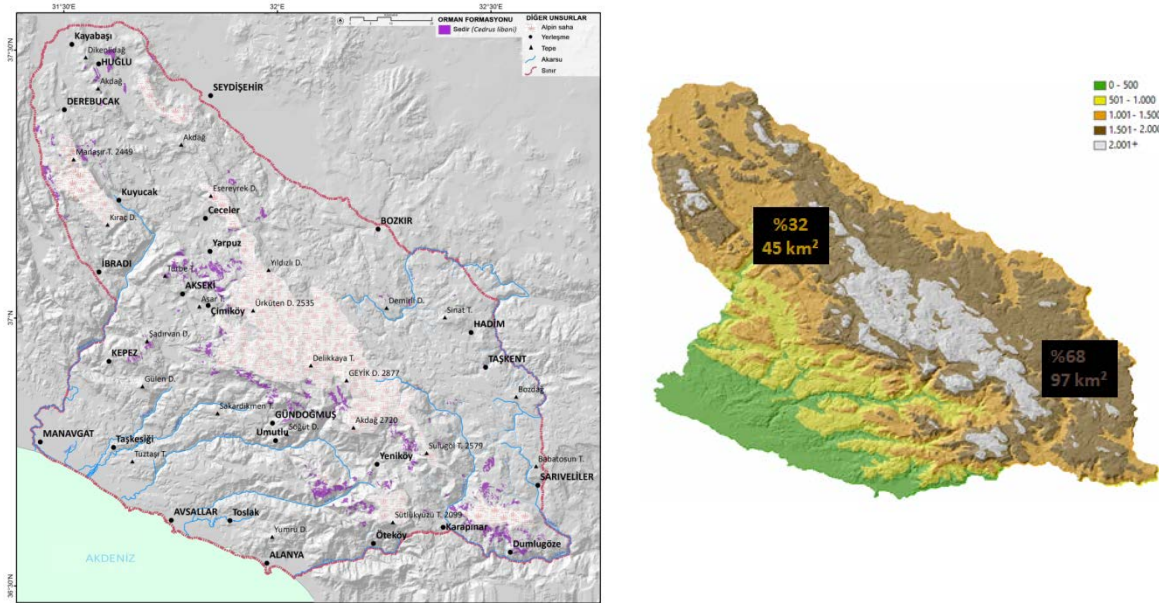
Araştırma sahasında 1000-2000 metre yükselti aralığında bulunan Toros göknarı (*Abies cilicica*) oldukça dağınık bir yayılışa sahiptir. Genelde sarp ve yüksek bölgelerde görülen Toros göknarı, bağıl nemi fazla ve kurak yaz döneminin daha serin geçtiği yerlerde ise orman oluşturmaktadır. Nem isteği yüksek olan bu konifer ağaç türü doğrudan güneş ışığına maruz kalmayan gölgeli alanları tercih eder. İlkbahar donlarından zarar görür (Yaltırık, 1988). Toros göknarı 1000-1500 metre seviyelerinde karaçamlarla, 1500 metreden sonra ise sedirle karışık topluluklar oluşturur (Fotoğraf 3). Bazı alanlarda saf Toros göknarı ormanları da görülmektedir. Araştırma sahasında göknarların %39'u (130 km²) kuzey, %24'ü (90 km²) güney bakıdadır. Güney bakıdaki alanların %57'si 1500 metrenin üzerindedir ve bu alanların büyük kısmı içbükey yamaçlardır. %47'si eğimli, geri kalanı ise az eğimli alanlardır (Şekil 8).



Fotoğraf 3: Gözdağı'nın (2100 m) kuzeye bakan yamaçlarında 1750 metrede yayılışını sonlandıran Toros göknarı ormanları ve bu topluluklara karışan Toros sedirleri



Şekil 8: Toros göknarı dağılışı ve farklı yükselti aralıklarında bulunuş yüzdeleri



Şekil 9: Toros sediri dağılışı ve farklı yükselti aralıklarında bulunuş yüzdeleri

Toros sediri (*Cedrus libani*) özellikle gevşek, havalanması ve geçirgenliği iyi olan toprakları tercih eder. Eğimin azaldığı yerlerde ve yamaçların alt kısımlarında toprak derinliği artmaktadır. Dik yamaçlardan erozyonla taşınan verimli toprak materyali her ne kadar daha aşağılardaki karstik depresyonlarda birikse de kışın buralarda hakim olan düşük sıcaklıklar ve don olayları sedirin bu düzlüklerde yetişmesini engellemektedir. Bu yüzden toprak derinliği az olsa da Toros sediri daha çok yamaçlarda bulunmaktadır (Atalay, 1987; Boydak ve Çalikoğlu, 2008; Eler, 1992; Genç, 2004). Işık seven bir tür olduğundan güney bakılarda yoğunluk gösterebilir. Araştırma sınırları içerisinde 1000-2000 metre yükselti aralığında, aşağı seviyelerde göknar ve karaçamlarla karışık, üst seviyelerde ise saf topluluklar oluşturur. Ağaç sınırına ulaşan türlerden biridir. Çalışmada ele alınan türler içerisinde yüksek eğimli yamaçlarda en iyi tutunabilen

sedirlerin %50'den fazlası (77 km²) dik ve çok dik eğimli yüzeylerdedir. %54'ü (81 km²) güney bakıda, %20'si (26 km²) kuzey bakıda bulunur. İç Anadolu Bölgesi geçiş kuşağı Toros sediri için fazla soğuk bir iklime sahip olduğundan, bu bölgelerde %78 oranında güney bakıya yerleşmişlerdir. Aynı zamanda Geyik Dağı'nın güneyinde 2200 metreye kadar olan yükseltilerde yer alan Toros sediri bu kütlenin kuzeyinde en fazla 1800 metreye kadar çıkabilmektedir (Şekil 9).

SONUÇ

Çalışma sonucunda yükselti, eğim, bakı ve yamaç şekli gibi topografik faktörlerin, bitki dağılışının belirlenmesinde yakından ilişkili olduğu görülmüştür.

Araştırma alanındaki kızılçamların güney yamaçlarda özellikle yükseltinin az olduğu dışbükey yamaçlarda, yani sırtlarda bulunmaları ortam şartlarının bu tür için oldukça uygun olduğuna işaret eder. Sıcak iklim koşullarının iç kesimlere ilerlemesine engel olan Toros dağları, kızılçam ormanlarının çoğunlukla güney yamaçlarda bulunmasına yol açmıştır. Işık talebi fazla olan kızılçam, her yükselti seviyesinde çoğunlukla güney bakıda yer almakta ve en fazla 1500 metreye kadar çıkabilmektedir. Karaçamlar alçak seviyelerde içbükey yamaçlarda bulunurken yükselti arttıkça bu tercihleri ortadan kalkar. Kızılçam ormanlarına tek tük karışan karaçam, esas yayılışını Toros göknarlarıyla yapmaktadır. Çalışma alanında saf karaçam toplulukları enderdir. Bölgedeki karaçamların yarısından fazlası (%78) dağların yüksek kesimlerinde, özellikle Geyik Dağları'nın doğu ve batısında yer almaktadır.

Yükseltinin 1000 metreyi aştığı alanlarda, karstik depresyonlarda saf topluluklar oluşturan Toros göknarı, %57 oranında dışbükey yamaçlarda bulunmaktadır. Eğimin arttığı bölgelerde yerini Toros sedirine bırakan bu tür, düşük sıcaklıklara direnç gösterebilir ve en fazla Geyik Dağları'nın batı yamaçlarında yayılış alanı bulur.

Araştırma alanında çok dik eğimli yüzeylerde tutunabilen ağaç türü Toros sediridir. Toros sediri 1000 metrenin üzerindeki alanlarda ortaya çıkar ve yükseltiyle doğru orantılı olarak yoğun topluluklar oluşturur. Daha çok güney bakılara yerleşen Toros sediri çalışma sahasındaki dağlarda ağaç sınırına kadar çıkar. Toros sediri, alçak seviyelerde Toros göknarıyla, daha yükseklerde ise kokulu ardıç (*Juniperus foetidissima*) ve boylu ardıçla (*Juniperus excelsa*) bir arada bulunur.

KAYNAKÇA

- Aerts R., Maes W., November E., Behailu M., Poesen J., Deckers J., Hermy M. ve Muys B. 2006. Surface runoff and seed trapping efficiency of shrubs in a regenerating semiarid woodland in northern Ethiopia. *Catena* 65, 61-70.
- Atalay, İ., 1987. *Sedir (Cedrus libani A. Rich) Ormanlarının Yayılış Gösterdiği Alanlar ve Yakın Çevresinin Genel Ekolojik Özellikleri ile Sedir Tohum Transfer Rejyonlaması*. Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığı, OGM. Yayınları, 663, Uzman Matbaacılık, Ankara.
- Atalay, İ. ve Efe, R., 2010. *Anadolu Karaçamı [Pinus nigra Arnold subsp. pallasiana (Lamb.) Holmboe]'nın Ekolojisi ve Tohum Nakli Açısından Bölgelere Ayrılması*. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara, 272 s.
- Avcı, M., 2005. Çeşitlilik ve endemizm açısından Türkiye'nin bitki örtüsü, *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, 13, 27-55.
- Bochet, E., García-Fayos, P. ve Poesen, J., 2009. Topographic thresholds for plant colonization on semi-arid eroded slopes, *Earth Surface Processes and Landforms*, 34 (13), 1758-1771.



Uluslararası Jeomorfoloji Sempozyumu 2019
Bildiriler Kitabı
International Symposium on Geomorphology 2019
Proceedings



- Boydak, M ve Çalıkoğlu, M., 2008. *Toros Sedirinin (Cedrus libani A. Rich.) Biyolojisi ve Silvikültürü*. OGEM-Vak Ankara, 284 s.
- Brang, P., Schönenberger, W., Ott, E. ve Gardner, R.H., 2001. Forests as protection from natural hazards, *The Forests Handbook*, 53-81.
- Eler, Ü., (Editör). 1992. *Sedir*. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Ankara, 336 s.
- Erol, O., 1993. Ayrıntılı jeomorfoloji haritalarının çizim yöntemi. *İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Bülten*, 10, 19-38.
- Genç, M., 2004. *Silvikültürün Temel Esasları*. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Yayını, Isparta, 341 s.
- Günel, N., 1997. *Türkiye’de başlıca ağaç türlerinin coğrafi yayılışları, ekolojik ve floristik özellikleri*. Çantay Kitabevi, 191 s.
- Jin, X.M., Zhang, Y.K., Schaepman, M.E., Clevers, J.G.P.W. ve Su, Z., 2008. Impact of elevation and aspect on the spatial distribution of vegetation in the Qilian mountain area with remote sensing data, *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*. Vol. XXXVII. Part B7, 1385-1390.
- Kutiel, P., 1992. Slope aspect effect on soil and vegetation in a Mediterranean ecosystem, *Israel Journal of Plant Sciences*, 41 (4-6), 243-250.
- Moeslund, J.E., Arge, L., Bocher, P.K., Dalgaard, T. ve Svenning, J.C., 2013. Topography as a driver of local terrestrial vascular plant diversity patterns, *Nordic Journal of Botany*, 31, 129-144.
- Nadal-Romero, E., Petrlic, K., Verachtert, E., Bochet, E. ve Poesen, J., 2014. Effects of slope angle and aspect on plant cover and species richness in a humid Mediterranean badland, *Earth Surface Processes and Landforms*, 39 (13), 1705-1716.
- Neyişçi, T., 1987. “Kızılçamın ekolojisi” *Kızılçam* (Ed. E. Öktem), Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, No:52, s.23-56.
- Sanders, N.J. ve Rahbek, C., 2012. The patterns and causes of elevational diversity gradients, *Ecography*, 35 (1), 1-3.
- Sönmez, S., Macar, N. ve Demirözer, A.İ., 2014. The influence of aspect on the vegetation of Çataldağ, *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 120, 566-575.
- Svenning, J.C., Fitzpatrick, M.C., Normand, S., Graham, C.H., Pearman, P.B., Iverson, L.R. ve Skov, F., 2010. Geography, topography and history affect realized-to-potential tree species richness patterns in Europe, *Ecography*, 33, 1070-1080.
- Toribio, M.M., Ibarra-Manriquez, G., Navarrete-Segueda, A. ve Paz, H., 2017. Topographic position, but not slope aspect, drives the dominance of functional strategies of tropical dry forest trees, *Environmental Research Letters*, 12, 1-12.
- Yaltırık, F. *Dendroloji Ders Kitabı I*, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi İstanbul, 320 s.