



ISSN
2547-989X

Sinop Üniversitesi
Sosyal Bilimler Dergisi

Araştırma Makalesi

Sinop Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9 (1), 170-194

Geliş Tarihi:21.01.2025 Kabul Tarihi:05.03.2025

Yayın: 2025 Yayın Tarihi:31.05.2025

<https://doi.org/10.30561/sinopusd.1624131>

<https://dergipark.org.tr/sinopusd>

ACARLAR LONGOZU'NUN SÜRDÜRÜLEBİLİR TURİZM BAĞLAMINDA ARAZİ KULLANIM ANALİZİ

Esra ERŞAHİN*

Öz

Bu çalışma, Sakarya il sınırları içerisinde yer alan ve 2017-2018 yılları arasında Acarlar Longozu'nun ve çevresindeki arazilerin kullanımındaki değişimleri kapsamaktadır. Çalışmanın amacı, dünyada ve Türkiye'de fauna ve flora açısından önemli bir destinasyon olarak kabul edilen Acarlar Longozu çevresindeki arazi kullanımındaki değişimleri ortaya koymaktır. Bu bağlamda, turizm alanlarında yaşanabilecek ekolojik ve çevresel faktörlerdeki değişimler sürdürülebilirlik açısından değerlendirilecektir. NDVI analizinde ve arazi kullanım değişikliği haritaları için veriler Sentinel-2 uydusundan, yol ağı verileri "Open Street Map" web sitesi üzerinden, demografik bilgiler ise TÜİK aracılığı ile temin edilmiştir. Haritaların oluşturulmasında ArcGIS pro yazılım programı kullanılmıştır. 2019-2023 yılları arasındaki nüfus artışları değerlendirildiğinde şehir merkezlerine yakın alanlarda nüfusun belirgin bir artış gösterdiği, bölgenin ulaşım ağı açısından önemli turizm destinasyon alanlarına ve büyük şehirlere bağlantılarının olduğu gözlemlenmiştir. 2017-2023 yılları arasında NDVI analizi ve arazi kullanım değişikliği haritaları incelendiğinde yapılaşmanın 2017 yılına göre %3 artış gösterdiği, su taşkın alanlarının %1 seviyelerine ulaştığı, ağaçlık alanlarda ve mera alanlarında azalmaların olduğu sonucuna varılmıştır. Acarlar Longozu gibi hassas ekosistemlerde yapılaşmanın artması ve ulaşım altyapısının gelişmesi ile birlikte turistik baskının artması bölgenin sürdürülebilirliği açısından olumsuz sonuçlar doğuracaktır.

Anahtar Kelimeler: Acarlar Longozu, Sürdürülebilir Turizm, Ekolojik Baskı, Arazi Kullanım Analizi.

Land Use Analysis of Acarlar Longozu in the Context of Sustainable Tourism

Abstract

* Doktora Öğrencisi, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Rekreasyon Yönetimi Bölümü, ersahinesra@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0495-1757>

This work is licensed under CC BY-NC-ND 4.0

This study covers the changes in land use in and around Acarlar Floodplain, which is located within the borders of Sakarya province, between 2017-2018. The aim of the study is to reveal the changes in land use around Acarlar Floodplain, which is considered as an important destination in terms of fauna and flora in the world and in Turkey. In this context, changes in ecological and environmental factors that may occur in tourism areas will be evaluated in terms of sustainability. Data for NDVI analysis and land use change maps were obtained from Sentinel-2 satellite, road network data were obtained from "Open Street Map" website, and demographic data were obtained from TurkStat. ArcGIS pro software programme was used to create the maps. When the population increases between 2019-2023 are evaluated, it is observed that there is a significant increase in the population in areas close to city centres, and the region has connections to important tourism destination areas and major cities in terms of transportation network. When the NDVI analysis and land use change maps between 2017-2023 are analysed, it is concluded that there is a 3% increase in construction compared to 2017, water flooding areas have reached 1%, and there are decreases in wooded areas and pasture areas. Increasing construction in sensitive ecosystems such as Acarlar Floodplain and increasing touristic pressure with the development of transport infrastructure will have negative consequences for the sustainability of the region.

Keywords: Acarlar Longozu, Sustainable Tourism, Ecological Pressure, Land Use Analysis.

Giriş

Acarlar Longozu, Sakarya ili sınırları içerisinde bulunan ve Türkiye'nin ikinci en büyük subasar ormanlarından biri olma özelliğine sahip doğal bir ekosistemdir (Savaşkan ve Haliloğlu, 2021). Subasar (Longoz) orman alanları zengin biyoçeşitliliği bünyesinde barındıran ve mevsimsel olarak taban su seviyesinin yükselerek topraklarının sular altında kaldığı eşsiz ekosistemlerdir. Bulunduğu bölge itibarıyla önemli bir konumda yer alan Acarlar Longozu, gerek sahip olduğu su kaynakları gerekse endemik bitki türleri ve farklı canlı popülasyonları ile ekolojik ve turistik öneme sahip bir alandır. Fakat son zamanlarda insanların doğaya yönelmesi ile birlikte bölgede insan aktivitelerinin ve yapılaşmanın artması, ulaşım altyapısının gelişmesi ve bununla birlikte bölgeye olan turizm baskısının artması ekolojik olarak hassas olan bu bölgenin sürdürülebilirliğini tehdit etmeye başlamıştır.

Bu çalışmanın amacı, Sakarya il sınırları içinde yer alan ve fauna ile flora açısından zengin bir çeşitliliğe sahip olan Acarlar Longozu'nun çevresindeki arazi

kullanım değişimlerini incelemek ve turizm alanlarında meydana gelebilecek ekolojik ve çevresel faktörlerdeki değişimleri ortaya koymaktır. Ayrıca Acarlar Longozu'nun Batı Karadeniz'in önemli turistik destinasyonlarına yakın konumda yer almasından ve longoza erişilebilirliğin artmasından kaynaklı etkilerin ortaya koyulması çalışmanın bir diğer amacını oluşturmaktadır. Çalışmada Sentinel-2 uydu görüntüleri kullanılarak Acarlar Longozu'nun etrafında arazi kullanımında meydana gelen çevresel değişimler tarım, ormanlık alanlar, su yüzeyleri ve yapılaşma gibi farklı kategoriler üzerinden ele alınarak ekosistemin sürdürülebilirliği bağlamında değerlendirilmiştir.

Sonuç kısmında bölgenin korunması kapsamında alınması gereken önlemler tartışılmış ve bölgenin hem ekolojik hem de turizm açısından sürdürülebilirliğine yönelik önerilerde bulunulmuştur.

1. Sulak Alanlar ve Subasar (Longoz) Ormanları

Sulak alan kavramı; suya bağımlı bitki topluluğunun yoğun olarak bulunduğu, suya doymuş veya ıslak topraklara hâkim ekosistemler olarak tanımlanmaktadır. Bu ekosistemler çeşitli türde yaban hayatına ve bitkilere ev sahipliği yapan alanlardır (Çiçek, 2004). Sulak alanlar jeomorfolojik açıdan çukur bölgeler ya da yer altı su seviyesinin yüksek olduğu alanlarda suyun birikmesi sonucunda meydana gelirler. Sulak alanlar kıyı bölgelerde bulunabildiği gibi dağlık alanların yüksek kesimlerinde de görülebilir (Gökmen ve Ege, 2019), Antarktika kıtası dışındaki kıtalarda geniş bir yayılım alanına sahiptir (Çiçek, 2004). Sulak alanların en geniş tanımı Ramsar Sözleşmesi'nde yer almaktadır: "Toplam derinliği en fazla 6 metre olan, doğal ve insan yapımı sürekli veya geçici, suyu durgun veya hareketli, tatlı, alkali veya tuzlu, sazlık, bataklık, turbalık, göl ve denizel alanlardır." (Gökmen ve Ege, 2019). Bir alanın sulak alan olarak değerlendirilmesi için öncelikle mevsimin belirli zamanlarında en az bir kere toprak ya da suyun alt tabakasının suya doymuş hâle gelmesi veya toprak ve floranın sular altında kalması gerekmektedir (Yılmaz ve Solak, 2022).

Sulak alanlar, sahip oldukları zengin biyoçeşitliliğin yanı sıra ekonomik değer ve işlevleriyle yeryüzünde önemli yaşam alanlarından biridir (Yeniyurt vd., 2011). Sulak alanların alt bölümlerinden biri olarak bilinen ve sulak alanların önemli bir kısmını oluşturan subasar ormanlar 6 metre ve daha uzun odunsu bitkilerin, dört mevsim nemli vejetasyona¹ ve suya doymuş topraklara sahip ekosistemlerin bütünü olarak bilinmektedir (Çiçek, 2004; Sürmen vd., 023). Subasar ormanlar yağmur ormanlarından sonra yeryüzünde ikinci en üretken ekosistem olmalarının yanı sıra çevresel dengeyi sağlarlar ve biyoçeşitliliğin korunmasında görevlidirler (Sürmen vd., 2023). Subasar ormanlar “longozlar” olarak da adlandırılırlar ve havzanın üst kısımlarından gelen akış sularını depolayarak taşkınları engellerler. Bu ekosistemler, çevresel değişimler karşısında oldukça hassas yapıya sahiptirler ve su kaynaklarında meydana gelen değişimlerden etkilenerek temel özelliklerini kaybetme riski taşırlar. Kendilerine özgü hidrolojik ve biyolojik yapıları ile dikkat çeken bu ekosistemler besin döngüsüne katkı sağlama, taşkınları kontrol etme ve erozyonu önleme gibi önemli görevleri üstlenirler (Yeler vd., 2023).

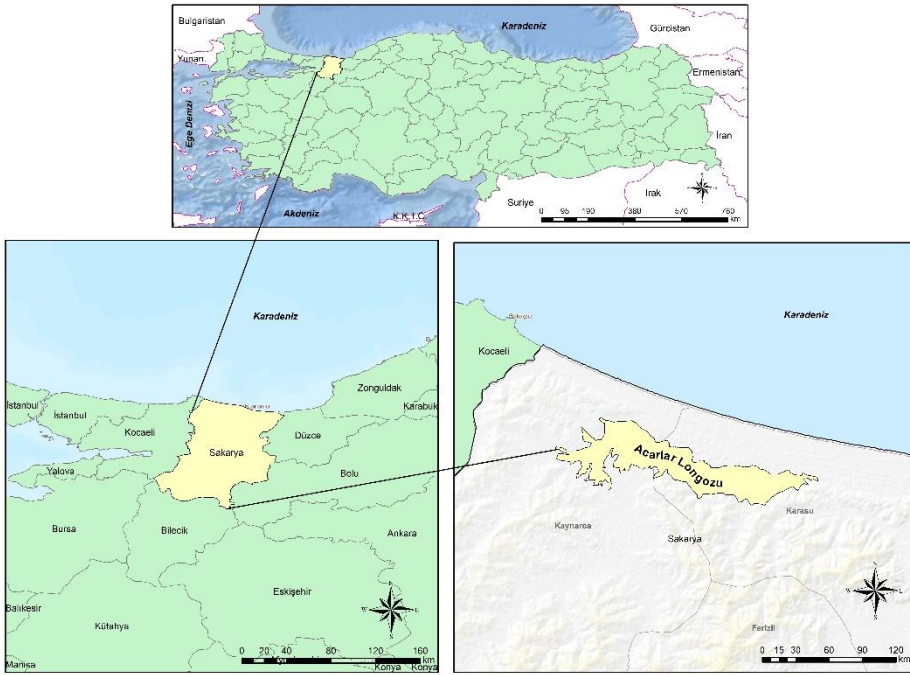
Longozlar sahip oldukları benzersiz doğal güzellikleri, ekosistemleri ve biyolojik çeşitliliği ile turizm açısından önemli bir potansiyele sahip mekânlardır. Longozların sahip oldukları doğal özellikler ziyaretçilere çeşitli turizm faaliyetlerini gerçekleştirme imkânı tanır. Doğa yürüyüşleri, su sporları, fotoğrafçılık, kuş gözlemciliği, avcılık gibi aktivelerin gerçekleştirilme fırsatı sunması bu ekosistemlerin turizm çekiciliklerini ortaya koymaktadır. Son yıllarda insanların doğaya artan ilgisi ve alternatif turizm arayışları, longozların sürdürülebilir turizm açısından önemini daha da artırmıştır. Subasar (longoz) ormanları hem doğal hem de kültürel zenginlikleri bir arada bulunduran nadir destinasyon alanları arasındadır. Ekoturizm potansiyeli de yüksek olan bu mekânlar ayrıca doğayı koruma bilinci ve turizm faaliyetlerini birleştirerek hem yerel

¹ a.n.Vejetasyon, herhangi bir coğrafi bölgenin bir kesimi üzerinde, yaşama koşulları birbirine benzeyen bitkilerin bir arada bulunmasıdır (Yılmaz vd., 2016).

ekonomiyi destekler hem de çevresel etkileri en aza indirirler (Tan, 2012; Morgül, 2014).

1.1. Acarlar Longozu

Marmara Bölgesi’nin kuzey doğusunda yer alan Acarlar Longozu; Sakarya ili sınırları içerisinde, Sakarya Nehri Havzası’nda Karasu ile Kaynarca ilçeleri içerisinde yer almaktadır (Uzun ve Genç, 2018; Kaynarca Kaymakamlığı, 2019) (Harita 1).



Harita 1: Acarlar Longozu Konum Haritası

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Türkiye’nin bir bütün hâlindeki en büyük longoz (subasar) ormanı olma özelliğini taşıyan Acarlar Longozu, 250-1250 m genişliğe ve 7,5 km uzunluğa sahiptir. Oluşumu bakımından kıyı set gölü olma özelliği taşıyan bu longozun kuzey sınırını 20-25 m yüksekliğindeki kumullar, güney sınırını ise 100 m yüksekliğindeki alçak tepeler oluşturmaktadır. Acarlar Longozu Sakarya Nehri’nin yaklaşık 6 km batısında bulunmakta, fazla suları ise Okçu Deresi’yle Sakarya

Nehri'ne dökülmektedir. Karasu ilçesine 26 km, Sakarya iline ise 50 km uzaklıktadır (Karasu Kaymakamlığı, 2023). Alanın toplam yüz ölçümü 23.231 km², yüksekliği ise 5 m'dir. Acarlar Longozu, güneybatıdan Kaynarca Deresi, güneyden Kancalar Deresi ile beslenmekte; bu alanın göl derinliği kış mevsiminde 4-5 m'ye kadar yükselmekte, yaz mevsiminde ise 1 m'ye kadar düşmektedir. Fakat bu göl hiçbir zaman kurumamaktadır (Uzun ve Genç, 2018). Acarlar Longozu deniz, göl, orman ve kumul ekosistemlerinin bir arada olmasından dolayı yeryüzünde nadir rastlanan tabiat alanlarından biridir (Savaşkan ve Haliloğlu, 2021). Bu özelliklerinden dolayı alanın batı bölümünde bulunan yaklaşık 1.576 ha'lık alan Orman Bakanlığı, Milli Parklar ve Av Yaban Hayatı Genel Müdürlüğüne 1976 yılında "Yaban Hayatı Koruma Sahası" olarak ilan edilmiş; 2004 yılında saha tekrar gözden geçirilerek bu alan 2.517 hektar ile sınırlar yeniden düzenlenerek yaban hayatı geliştirme sahası olarak tescil edilmiştir. 25.06.1998 tarihinde ise bu alan Bursa Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından 1. Derece Doğal (Tabii) Sit Alanı ilan edilmiştir (Gönençgil, 2008; Kaynarca Kaymakamlığı, 2019). Acarlar Gölü'nü diğer lagün ve sulak alanlardan ayıran ve ülkemizde de çok nadir sulak alanlarda karşımıza çıkan en önemli özellik; göl tabanının tamamen geçilmesi zor, yoğun bir longoz subasar ormanı ile kaplı olmasıdır (Ursavaş ve Keçeli, 2021).

Bölgede Karadeniz iklimi hâkim olduğundan en fazla yağış sonbahar aylarında, en düşük yağış ise ilkbahar aylarında düşmektedir. Yıllık ortalama nispi nem %81, yıllık ortalama yağış 948 mm civarındadır. Bölgenin yıllık ortalama sıcaklığı ise 13,6 °C'dir (Gönençgil, 2008). Batı Karadeniz Bölgesi'nde bulunan Acarlar Longozu ayrıca vejetasyon coğrafyası açısından da Avrupa-Sibirya floristik bölgesi içerisinde bulunmaktadır. Bu longoz alanında 97 familyaya ait 360 cins, 657 tür ve tür altı takson belirlenmiştir (Karaduman ve Sağiroğlu, 2021). Bern Sözleşmesi kapsamında Acarlar Longozu'nda 6 bitki türü koruma altına alınmıştır. Bu bitkilerin içerisinde tehlike altındaki göl soğanı ve su menekşesi de bulunmaktadır. Bu alanda tespit edilen endemik bitki türleri arasında peygamber

çiçeği, göl lalesi, sığır kuyruğu ve nakıl bitki türleri de yer almaktadır (Savaşkan ve Haliloğlu, 2021).

Göçmen kuşların göç yolu üzerinde bulunmasından dolayı Acarlar Longozu'nda yaklaşık 235 kuş türü tespit edilmiş, 147 tanesi Bern Sözleşmesi kapsamında korunması gereken statüde yer almıştır. Ayrıca gölün içerisinde birçok su canlısı da bulunmaktadır (Savaşkan ve Haliloğlu, 2021). Bünyesinde barındırdığı çeşitli flora ve faunasıyla turizm açısından da önemli bir potansiyele sahiptir. Longozun bazı alanları köylüler tarafından tarım arazisi olarak kullanılırken Karasu kesimine yakın yerlerde doğa yürüyüşlerinin gerçekleştirilebileceği park ve piknik alanları; sandal, deniz bisikleti vb. faaliyetlerin gerçekleştirilebileceği alanlar mevcuttur (Savaşkan ve Haliloğlu, 2021). Acarlar Longozu'nda rekreasyon olanakları çeşitlilik göstermektedir. Alanın içerisinde yeme-içme mekânlarının varlığı, doğa yürüyüşü, piknik, kamp, bisiklet ve ATV binme, deniz bisikleti, tekne ve kayak turları ile bitki ve kuş gözlemciliği, doğa fotoğrafçılığı gibi çeşitli rekreasyon olanaklarına sahip alanlar mevcuttur (Uzun ve Genç, 2018).

Bir bölgenin doğal çekiciliğinin yüksek olması o bölgenin turist çekme eğiliminin de yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Acarlar Longozu'nun sahip olduğu biyolojik çeşitlilik, doğa manzaraları, sucul ekosistemler gibi eşsiz güzellikleri; alanın ekoturizm potansiyelini de ortaya koymaktadır. Sunduğu rekreasyon imkânları sayesinde bölgeye gelen ziyaretçilere doğayla iç içe deneyim yaşama imkânı sunar. Bölgenin eşsiz flora ve faunası doğa tutkunları için ilgi çekicidir. Ayrıca Acarlar Longozu'nun ekoturizm potansiyeli bu alanın yakınlarındaki köyler ve yerel halk için önemli bir ekonomik gelir kaynağı olma potansiyeline de sahiptir. Ayrıca bütün bu faktörler ekolojik etkileri de beraberinde getirmektedir. Bu nedenle 1. Derece Doğal (Tabii) Sit Alanı olarak ilan edilen Acarlar Longozu orman alanları ve benzeri sahalarda ekolojik bilginin temel alındığı koruma planlarına büyük ihtiyaç duyulmaktadır (Uzun Şengül vd., 2024).

2. Amaç ve Yöntem

Bu araştırmada çalışma alanı olarak Türkiye’de bulunan ve ülkenin en büyük bütüncül longoz ormanı olma özelliği taşıyan Sakarya ilindeki Acarlar Longozu seçilmiştir. Acarlar Longozu’nun çalışma sahası olarak tercih edilmesinde ekolojik önemi, zengin biyoçeşitliliği ve en önemlisi de 1. Derece Doğal Sit Alanı ilan edilmiş olması önemli rol oynamaktadır. Bunların yanı sıra bu ekosistemin ulusal ve uluslararası düzeyde korunmaya değer bir alan olması, bölgenin eşsiz doğa manzarası, flora-fauna çeşitliliği sayesinde ekoturizm açısından ziyaretçiler tarafından yoğun ilgi görmesi çalışma alanı olarak seçilmesinde etkili olan diğer etmenler arasındadır. Ayrıca bölgenin Karadeniz’in önemli turistik sahalarına da yakın olması ve bu güzergâh üzerinde bulunması bu alanın seçiminde dikkate alınmıştır.

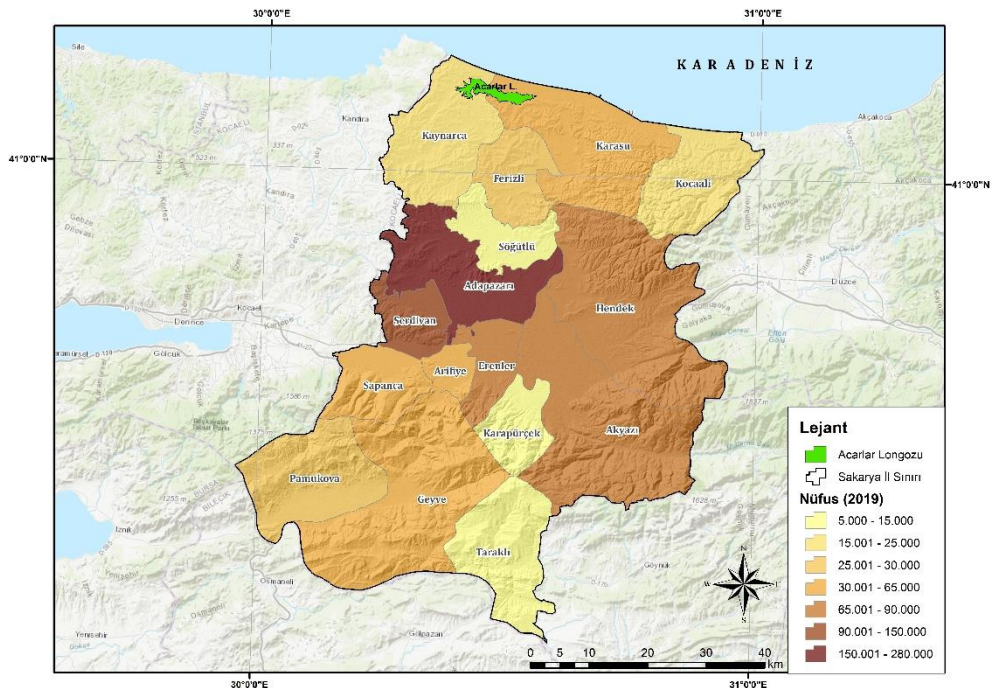
Bu çalışmanın amacı; dünyada ve Türkiye’de fauna ve flora açısından önemli bir destinasyon olarak kabul edilen Acarlar Longozu’nun çevresindeki arazi kullanımlarındaki değişimleri ortaya koymaktır. Bu bağlamda, turizm alanlarında yaşanabilecek ekolojik ve çevresel faktörlerdeki değişimler sürdürülebilirlik açısından değerlendirilecektir. Ayrıca, Acarlar Longozu’nun Batı Karadeniz’in önemli turistik destinasyonlarına yakınlığı ve son yıllarda artan erişilebilirliğinin bölge üzerindeki etkilerinin ortaya konulması ve bununla birlikte, longozun konumu gereği nüfus yoğun çevre illerden maruz kalabileceği çevresel etkilerin belirlenmesine de olanak tanıyan veriler elde edilmiştir. Bu doğrultuda, çalışmada bu çevresel etkilerle ilgili elde edilen sonuçlara da yer verilecektir.

Çalışmada Normalized Difference Vegetation Index (Normalize Edilmiş Fark Bitki Örtüsü İndeksi-NDVI) analizinde ve arazi kullanım değişikliği haritalarının oluşturulmasında kullanılan uydu görüntü verileri Sentinel-2 uydusundaki 2017-2023 dönemine ait uydu görüntülerinden elde edilmiştir. NDVI, iklim koşulları, arazi yapısı ve tarımsal uygulamaların bitki örtüsü üzerindeki olumlu ya da olumsuz etkilerini yansıtan en önemli vejetasyon göstergelerinden biridir (Karaca, 2025). Yol ağı verileri “Open Street Map” web sitesi üzerinden, demografik bilgiler ise TÜİK aracılığı ile temin edilmiştir.

Araştırmada bitki örtüsü değişimlerini değerlendirmek için Aralık 2017-Ekim 2023 dönemlerine ait NDVI değerleri ArcGIS pro yazılım programına aktarılarak bitki örtüsü yoğunluk haritaları hazırlanmış ve karşılaştırmalı olarak sunulmuştur. Benzer şekilde Ekim 2017-Ekim 2023 arazi kullanım değişimini değerlendirmek için Sentinel-2 uydusundan elde edilen görüntüler ArcGIS pro yazılım programına aktarılarak arazi kullanım değişikliği haritası hazırlanmış ve karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Open Street Map web sitesi üzerinden elde edilen yol ağı görüntüsü ve bölgenin 2019-2023 yılları arasındaki nüfus değerleri TÜİK'ten elde edilen veriler aracılığı ile yine ArcGIS kullanılarak hazırlanmıştır.

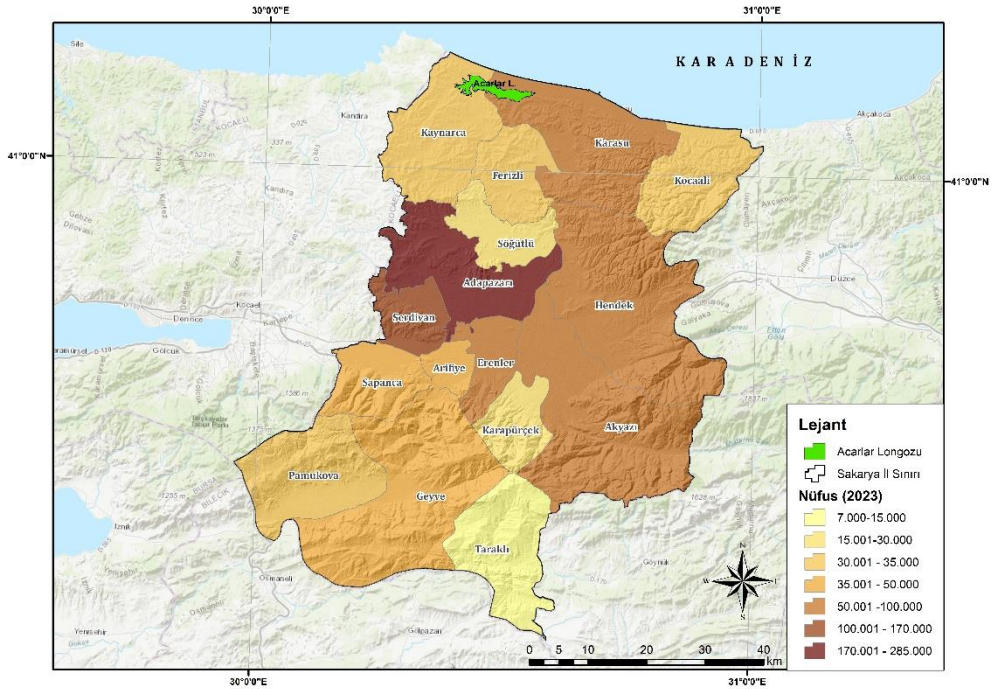
3. Bulgular

Bu bölümde çalışma kapsamında toplanan verilerin analizinden elde edilen sonuçlar değerlendirilerek yorumlanmıştır. İlk olarak Acarlar Longozu'nun yer aldığı Sakarya il ve ilçelerinin 2019 ve 2023 yıllarına ait nüfus değerlerindeki değişim Harita 2'de gösterilmiş ve yorumlanmıştır.



Harita 2: Sakarya İl ve İlçelerine Ait 2019 Yılına Dair Nüfus Haritası

Kaynak: <https://www.tuik.gov.tr> adresinden 2019 verileri kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.



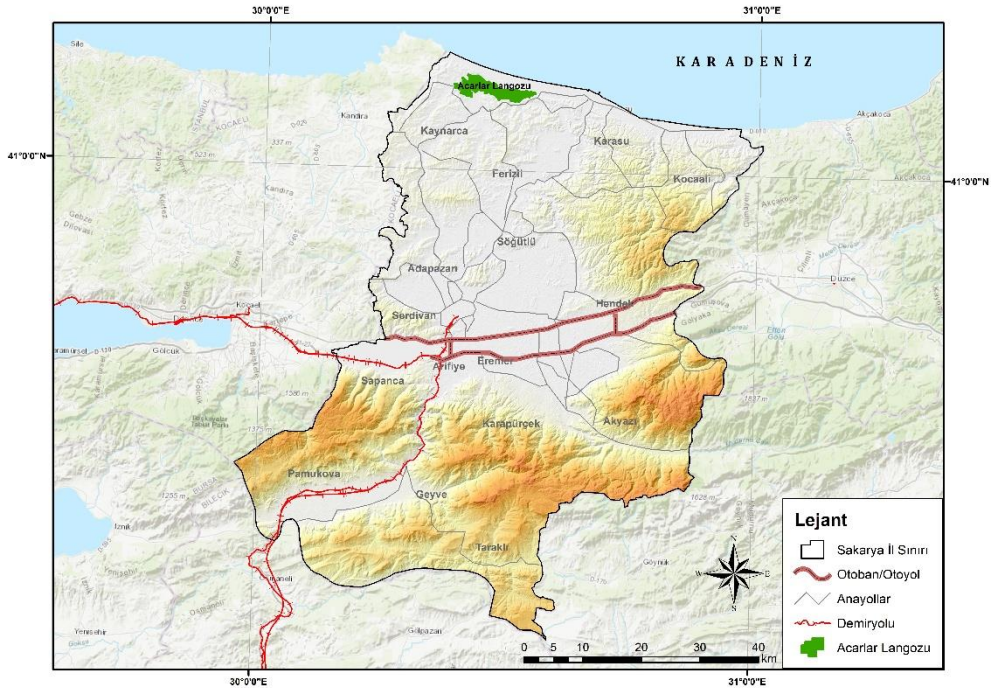
Harita 3: Sakarya İl ve İlçelerine Ait 2023 Yılına Dair Nüfus Haritası

Kaynak: <https://www.tuik.gov.tr> adresinden 2023 verileri kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Harita 2 ve Harita 3 değerlendirildiğinde, Acarlar Longozu'na daha yakın bölgelerde; özellikle Karasu, Kaynarca ve Ferizli ilçelerinde nüfusun artış gösterdiği dikkat çekmektedir. 2019'da 15.000-25.000 aralığında nüfusa sahip bazı bölgeler, 2022'de 15.000-30.000 veya daha yüksek seviyelere ulaşmıştır. Bu durum, kıyı turizmi ve rekreasyon alanlarına olan ilginin artmasıyla ilişkili olabilir. Günümüzde insanların kırsala yönelmeleri, ekoturizm faaliyetlerini tercihlerindeki artışlar bu alanın nüfus artışını tetikleyebilecek faktörler olarak değerlendirilebilir. 14 Aralık 2023 tarihinde yayımlanan bir habere göre, Karasu sahilini kapsayan yeni imar planı onaylanmıştır. Kabul edilen bu imar planı ile ilçede nüfus artış hızı ve yapılaşma yoğunluğu doğrudan etkilenebilir. Haberde Karasu sahil şeridini

kapsayan plandaki düzenlemelerle turizm ve yerleşim bölgelerinin yeniden planlanacağı dile getirilmektedir. Fakat bu planlama gerçekleştirilirken Acarlar Longoz Ormanı Tampon Bölgesi ve çevresini kapsayan alanın doğal, kültürel, tarihî değerlerinin korunarak bir bütün olarak ele alınması amaçlanmaktadır. Planlama sürecinde sürdürülebilirlik ilkesi ve koruma-kullanma dengesi bağlamında kırsal yerleşim alanlarının dokusunun korunması, yasa dışı uygulamaların önüne geçilmesi, doğal kaynakların sürdürülebilirliği, bölgenin turizm fonksiyonlarına bağlı olarak ekonomik ve sosyal faaliyetleri artırmak, turizm faaliyetlerine yerel halkın entegre edilmesini sağlamak ve bölgenin tarihî ve kültürel mirasını korumak hedeflemektedir. Bu bağlamda Acarlar Longoz Ormanı Tampon Bölgesi ve çevresi için hazırlanan imar planının bölgenin ekoturizm potansiyeline ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Halk54, 2023). Ancak bu imar planının çevresel ve ekolojik dengeyi gözetecek şekilde hayata geçirilmesi büyük önem taşımaktadır. Ayrıca bu durum, Acarlar Longozu'na yakın bölgelerde nüfusun daha da artmasına yol açacağından doğal alan üzerindeki insan baskısının artmasına ve ekosistemin korunması için daha sıkı önlemler alınması gerekliliğine işaret etmektedir.

Bölgenin önemli ulaşım ağlarına dair bilgiler Harita 4'te sunulmuştur.



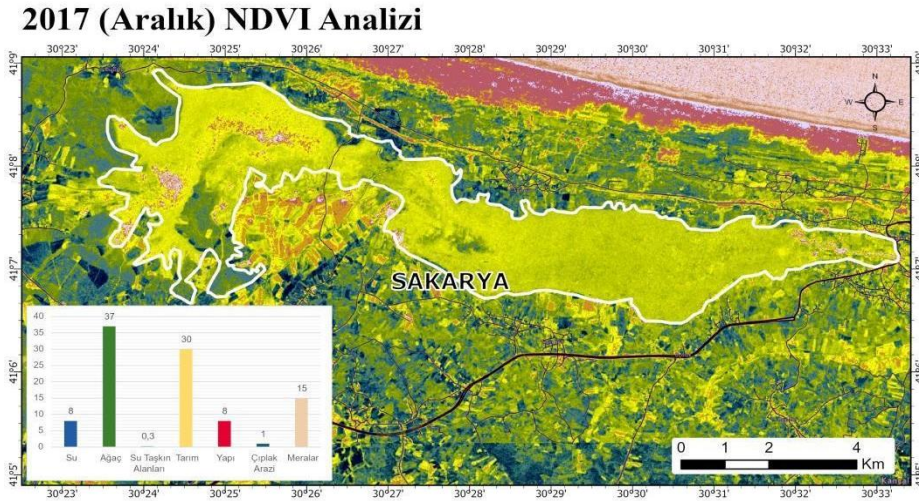
Harita 4: Acarlar Longoz Ormanları Yakın Çevresi Ulaşım Ağı Haritası

Kaynak: Open Street Map'ten temin edilen veriler ile yazar tarafından oluşturulmuştur.

Acarlar Longoz Ormanları yakın çevresi ulaşım ağı haritası değerlendirildiğinde; bölgenin önemli kıyı turizm alanlarına yakın olduğu görülmektedir. Harita üzerinde yer alan kırmızı, siyah ve kahverengi hatlar bölgenin çevresindeki ulaşım ağını göstermektedir. Bu yollar Acarlar Longozu'na olan erişimi kolaylaştırmaktadır. Acarlar Longozu'na en yakın olan ana yollar, Karasu ve Kocaali ilçelerini Karadeniz kıyısında birbirine bağlarken, Acarlar Longozu'nu da önemli turistik destinasyon alanlarına bağlamaktadır. Ayrıca çalışma sahasının güneyinde bulunan otoyol ve otobanlar Sakarya ve Kocaali'yi Bursa, İstanbul ve Düzce gibi diğer büyük şehirlerle birleştirerek bölgenin erişilebilirliğini kolaylaştırmaktadır. Böylelikle bu şehirlerden gelen ziyaretçilerin longoz alanına erişimi kolaylaşmaktadır. Fakat bölgenin ulaşım altyapısının

gelişmesiyle bölgeye gelecek olan potansiyel ziyaretçilerin artması sonucu bölgenin ekolojik dengesi üzerindeki baskının da artma riski bulunmaktadır.

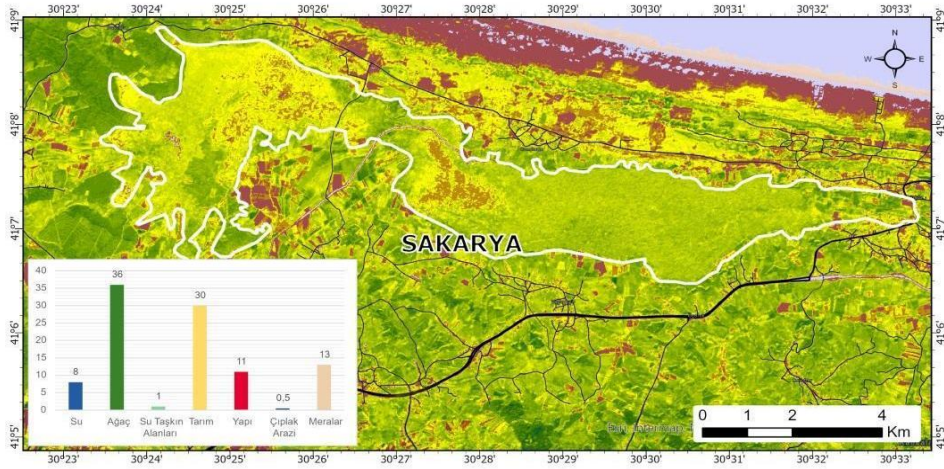
Çalışma kapsamında hazırlanan Harita 5 ve Harita 6'da ise 2017-2023 yılları arasındaki NDVI (normalize edilmiş bitki örtüsü farkı indeksi) analizi gösterilmiştir.



Harita 5: Acarlar Longoz Ormanı ve Çevresine Ait NDVI Analizi

Kaynak: <https://earthexplorer.usgs.gov> adresinden temin edilen veriler kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

2023 (Ekim) NDVI Analizi



Harita 6: *Acarlar Longoz Ormanı ve Çevresine Ait NDVI Analizi*

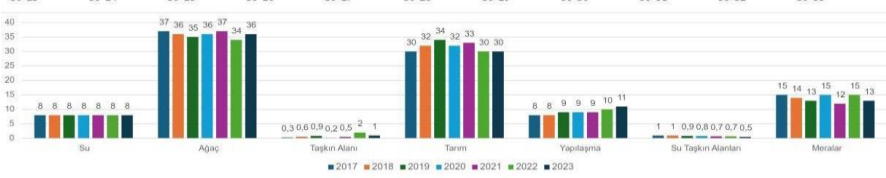
Kaynak: <https://earthexplorer.usgs.gov> adresinden temin edilen veriler kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

NDVI analizi incelendiğinde, Acarlar Longoz Orman Alanı ve çevresinin ekolojik sağlığı ve arazi kullanımındaki zamansal değişimleri görmek mümkündür. Bu kapsamda arazi kullanımındaki değişimlere yönelik olarak da Harita 7 hazırlanmış ve 2017-2023 yılları arasındaki değişim daha detaylı bir şekilde ele alınarak yorumlanmıştır.

Sentinel-2 Arazi Türleri Sınıflandırması 2017 (Ekim) Arazi Kullanım Değişikliği



2023 (Ekim) Arazi Kullanım Değişikliği



Harita 7: Arazi Kullanım Değişikliği Haritası

Kaynak: <https://earthexplorer.usgs.gov> adresinden temin edilen veriler kullanılarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Harita 5, Harita 6 ve Harita 7 incelendiğinde, 2017-2023 yılları arasında NDVI analizi ve arazi kullanımındaki değişimler doğal yaşam ve çevresel sürdürülebilirlik başta olmak üzere turizm üzerindeki etkilerini de göstermektedir. Haritalar (5 ve 6) Acarlar Longozu ve çevresindeki alanların özellikle bitki örtüsü bakımından değişimini gözler önüne sermektedir. Acarlar Longozu ve çevresindeki ağaçlık alanlar 2017 yılında %37 seviyelerindeyken bu oranın 2023 yılında %1’lik azalış ile %36 seviyelerine düştüğü görülmektedir. Dünyanın önemli sulak alanlarından biri olan ve zengin flora ve faunasıyla dikkat çeken Acarlar Longozu’ndaki %1’lik azalış, bölgenin gerek insan faaliyetleri gerekse yapılaşma baskısı ve turizm etkisi ile alan kaybı yaşadığını ve ekolojik dengenin bozularak tehdit altına girdiğini işaret etmektedir.

Bölgedeki mera ve tarım alanlarındaki değişim incelendiğinde mera alanları 2017 yılında %15 seviyelerinde iken 2023 yılında bu oranın %13 seviyelerine düştüğü görülmektedir. Bölgedeki tarım alanları ise bu yıllar arasında %30’luk oran ile sabit kalmıştır. Mera alanlarındaki azalış, yapılaşma ile ilişkilendirilebilir. Mera alanlarındaki azalış sulak alan ekosistemine baskı yaparak hayvan popülasyonu üzerinde tehdit oluşturabilir.

2017-2023 yılları arasında bölgedeki su alanları %8’lik oran ile sabit kalırken su taşkın alanlarının %0,3’lük seviyeden %1’lik seviyelere yükseldiği görülmektedir. Bu durum; bölgenin su kaynaklarının korunduğunu, taşkın alanlarındaki değişimin ise iklim değişikliği ve taşkın rejimindeki değişimlerin bir sonucu olabileceğini düşündürürken taşkın riskinin artabileceğini de göstermektedir. Ayrıca longoz alanının hidrolojik dengesini kaybetmesi, ekosistem için bir tehdit unsurudur. Bölgedeki su kaynakları sabit kalmış olsa da su kaynaklarının sürdürülebilirliği için çevresel tehditler göz ardı edilmemelidir.

Bölgedeki en önemli unsur ise yapılaşma oranıdır. 2017 yılında bu oran %8 iken 2023 yılında %3’lük bir artışla %11 seviyelerine ulaşmıştır. Bölgedeki bu artış altyapı gelişimine bağlı olarak alanın erişilebilirliğinin artması başta olmak üzere kentsel büyüme ve turizm faaliyetleri ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca bölgenin imara

açılmasına yönelik alınan kararın etkisi de olabilir (Halk54, 2023). Özellikle turizm faaliyetleri bakımından Acarlar Longozu'nun Batı Karadeniz'in önemli turizm destinasyonlarına yakınlığı, ulaşım altyapısının gelişmesi ve turizm tesislerindeki artış gibi faktörlerin etkisiyle alandaki ziyaretçi sayısını arttırarak doğal ekosistemler üzerinde baskı oluşturduğu açıkça görülmektedir. Acarlar Longozu gibi hassas ekosistemlerde yapılaşmanın artması, bölgenin sürdürülebilirliği açısından geri döndürülemeyen olumsuz sonuçlar doğuracaktır.

4. Sonuç ve Öneriler

Dünyada ikinci, Türkiye'de ise tek parça hâlindeki en büyük subasar (longoz) ormanı olma özelliğine sahip olan Acarlar Longozu (NTV, 2021) eşsiz ekosistemi ile dikkat çeken bir hazinedir. Alanın sahip olduğu doğal güzellikler, biyolojik çeşitlilik, benzersiz ekosistemleriyle ekolojik ve ekonomik açıdan büyük öneme sahip bir alandır. Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen analizler, Acarlar Longozu'nun ekosistem dengesinin ve hidrolojik yapısının çevresel değişimler başta olmak üzere insan faaliyetleri ile tehdit altında olduğunu ortaya koymuştur. Ulaşım altyapısının gelişmesiyle longozun erişilebilirliğinin artması, doğa turizmini teşvik etmiş ancak kontrolsüz ziyaretçi akışı, çevresel tahribatı beraberinde getirmiştir. 2024 yılında Acarlar Longozu 174 bin doğasever tarafından ziyaret edilmiştir (Sakarya Büyükşehir Belediyesi, 2025). Bölge, ziyaretçilerden kaynaklı çevre kirliliği problemiyle karşı karşıyadır (Savaşkan ve Haliloğlu, 2021: 15). Bölgedeki turizm faaliyetlerinin planlanmaması, ekosistemin doğal dengesini bozmakla birlikte, biyolojik çeşitliliğin azalmasına ve en önemlisi hidrolojik yapısının geri dönülmez bir şekilde değişmesine de yol açmaktadır.

Kentleşme ve yoğun nüfus baskısının etkileri longoz çevresinde giderek artmaktadır. Bölgedeki yapılaşma faaliyetleri alanın doğal sınırlarını tehdit ederken çevresel kirliliğin artmasına neden olmaktadır. Bu durum longozun ekosistem yapısını bozmakla birlikte turizmin sürdürülebilirliğini de olumsuz etkilemektedir. Bölgenin ekolojik dengesininin korunarak sürdürülebilir bir şekilde gelecek nesillere aktarımını sağlamak için kapsamlı bir planlama ve politika hazırlanması

gerekmektedir. Özellikle Acarlar Longozu'nun korunması için ekoloji odaklı bir turizm yönetim stratejisinin benimsenmesi bölgenin ekolojik ve turizm sürdürülebilirliği için önem arz etmektedir. Bölge için oluşturulacak turizm yönetim stratejisi; doğa turizmi kapsamında ziyaretçi sayılarını düzenlemek, çevresel etkileri minimize eden ulaşım ve altyapı yatırımları yapmak, koruma-kullanma dengesini gözetmek ve yerel halkı bu sürecin bir parçası hâline getirmek gibi unsurları içermelidir. Diğer yandan longoz etrafındaki kentsel gelişimin kontrol altına alınması bu ekosistemin sürdürülebilirliği açısından önemlidir.

Acarlar Longozu'nun sahip olduğu biyolojik ve ekolojik zenginliği korumak için çevresel, sosyal ve ekonomik faktörlerin çevresel planlamaya dâhil edilmesi; doğa turizmi, çevresel sürdürülebilirlik ve kentleşme süreçleri arasındaki dengenin korunmasında önemli bir faktör olacaktır. Bu çerçevede oluşturulacak politika ve planlamalar, uzun vadede ekolojik, ekonomik ve toplumsal faydalar sağlayacaktır.

Sonuç olarak, Acarlar Longozu ve çevre alanlarında gözlemlenen bu değişimler bölge ekosisteminin korunması gerekliliğini ortaya koyarken, bölgede gerçekleştirilen turizm faaliyetlerinin de sürdürülebilir bir yaklaşımla yönetilmesi gerektiğini göstermektedir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda çeşitli öneriler sunulmuştur. İlk olarak bölgenin önemli sorunlarından biri olan yapılaşma kontrol altına alınmalıdır. Bu kapsamda gerçekleştirilecek olan turistik tesisler, altyapı projeleri, yerleşme alanları vb. doğa dostu uygulamalar ile sınırlı bölgelerde inşa edilmelidir. Ayrıca bu yapılaşmalar sıkı bir şekilde denetlenmelidir. Bölgedeki su kalitesini korumaya ve kirliliği önlemeye yönelik projeler hayata geçirilmeli ve atık yönetim uygulamaları titizlikle gerçekleştirilmelidir. Acarlar Longozu'nda bulunan flora ve fauna türlerinin korunması kapsamında düzenli izleme ve raporlamalar yapılmalıdır. Ayrıca yerel ve endemik türlerin korunmasına yönelik projeler desteklenmelidir. Bölgenin turizm faaliyetleri kontrol altına alınarak, ziyaretçi sayısına kısıtlamalar getirilmeli, bazı dönemlerde erişimler kısıtlanmalı, rehberli doğa gezileri gibi ekoturizm aktiviteleri desteklenmeli, ziyaretçiler ekosistemin

korunması hakkında bilinçlendirilmeli ve turizm faaliyetlerinden kaynaklı çevresel zararlar minimum düzeye indirilmelidir. Ayrıca bölgenin ekoturizm potansiyelinden yerel halkın faydalanması ve aktif rol alması için halkın sürece dâhil edilmesi ile bölgenin sürdürülebilir kalkınmasından ekonomik fayda sağlanmalıdır. Bölgedeki su taşkınlarını kontrol altına alabilmek için doğal su döngüsünü destekleyen planlamalar uygulanarak ve altyapı çözümleri geliştirilerek hidrolojik denge korunmalıdır. Uzaktan algılama yöntemleri ile (NDVI gibi) bölgedeki değişim ve gelişmeler düzenli bir şekilde izlenmeli ve bölgenin sürdürülebilirliği yönünde arazi kullanım planlamaları yapılmalıdır. Bölgedeki ekoturizm faaliyetleri doğayı koruma bilinci ile gerçekleştirilmeli, bölgenin tanıtımı bu kapsamda yapılmalıdır. Longoz alanının sahip olduğu eşsiz doğa ortamı doğa bilincini artırmak amacıyla doğa eğitim merkezlerine dönüştürülebilir. Böylece gerek öğrenciler gerek yerel halk gerekse ziyaretçiler için önemli bir eğitim merkezi hâline gelebilir.

Acarlar Longozu'nun bölgesel öneminin yanı sıra küresel ölçekte de önemi üzerinde durulmalı, bu ekosistemin geleceğe taşınabilmesi için etkili planlamalar hayata geçirilmelidir.

Acarlar Longozu, Anadolu'dan geçen iki önemli göç yolundan birinin üzerinde yer almakta olup, Türkiye'nin uluslararası öneme sahip sulak alanlarından biridir (Karaduman ve Sağıroğlu, 2021). Bununla birlikte, longozu ikiye bölen yolun ekosistem üzerindeki olumsuz etkileri de dikkate alınmalıdır. Yolun bölgeyi ikiye ayırması, habitat bütünlüğünü bozarak yaban hayatının doğal göç ve hareketliliğini kısıtlamaktadır. Ayrıca, yol inşası su döngüsünü değiştirerek longozun su seviyesini ve ekolojik dengesini olumsuz etkileyebilir. Trafik kaynaklı kirlilik, ağır metaller ve egzoz gazları su ve toprak kalitesini düşürürken, gürültü ve ışık kirliliği de bölgedeki canlıların doğal davranışlarını değiştirebilir. Bunun yanı sıra, yol insan erişimini kolaylaştırarak turistik faaliyetleri artırabilir ve bu durum ekosistem üzerinde ek baskılar oluşturabilir. Ziyaretçilerine eşsiz deneyimler sunan longozların turizm potansiyelinden faydalanırken diğer yandan ekosistemler

üzerinde oluşabilecek olumsuzluklar gözden kaçırılmamalıdır. Bölgeye gelen ziyaretçiler, ulaşımın gelişmesi, yapılaşma, çevresel kirlilik vb. faktörler longozların hassas ekolojik dengesi üzerinde yıpratıcı etkiye sahip olabileceğinden bu bölgelerde gerçekleştirilecek turizm faaliyetleri planlanırken öncelikli hedef, bölgenin ekosisteminin korunması olmalıdır. Sürdürülebilir altyapı çalışmaları, ziyaretçi kısıtlılığı, ziyaretçilerin bilinçlendirilmesi, yerel halkın ekoturizm sürecine dâhil edilmesi gibi yaklaşımlar ile longozların korunması ve devamlılığı sağlanabilir.

Acarlar Longozu'nun sahip olduğu doğal güzelliklerin yanı sıra ekolojik dengenin korunması açısından önemli bir yaşam alanı olması bölgeyi eşsiz kılmaktadır. Bu bağlamda bölgenin sürdürülebilir bir şekilde korunması, gelecek kuşaklara aktarılması ancak bu tür hassas sulak alanların arazi kullanımındaki değişimleri yakından takip edilerek turizmden kaynaklı etkilerin azaltılmasında koruma önlemlerinin artırılması yönünde geliştirilebilecek yönetim modeli ile mümkün olabilecektir.

Kaynakça

- Çiçek, E. (2004). Subasar ormanların özellikleri ve Türkiye'nin subasar ormanları. *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 54(2), 107-114, <https://doi.org/10.17099/jffiu.01580>
- Gökmen, Ö. & Ege, İ. (2019). *Türkiye'de farklı bir ekosistem: İğneada longoz ormanları*. Ulusal Safranbolu Girişimcilik ve Sosyal Bilimler Kongresi, Erişim Adresi: https://www.researchgate.net/publication/363436623_turkiye'de_farkli_bir_ekosistem_igneada_longoz_ormanlari.
- Gönençgil, B. (2008). *Tehdit altındaki kıyı alanlarına bir örnek: Acarlar Longozu – Karasu, Sakarya*. Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi TÜCAUM V. Ulusal Coğrafya Sempozyumu, Ankara, Türkiye, ss. 31-38.
- Halk54 (22.12.2023). Karasu sahilini ilgilendiren imar planı onaylandı!. Erişim adresi: <https://www.halk54.com/karasu-sahilini-ilgilendiren-imar-plani-onaylandi>
- Karaca, Ö. F. (2025). Yozgat ili NDVI yersel ve zamansal değişiminin uydu görüntüleri yardımıyla tespit edilmesi. *Bozok Tarım Ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 3(2), 155-167. <https://doi.org/10.59128/bojans.1576006>
- Karaduman, D., & Sağiroğlu, M. (2021). Flora of acarlar longoz (floodplain) (sakarya) and its surroundings. *Sakarya University Journal of Science*, 25(1), 252-274. <https://doi.org/10.16984/saufenbilder.825413>

- Morgül, Ş. (2014). Kırklareli ilinde eko turizm olanakları. *Ejovoc (Electronic Journal of Vocational Colleges)*, 4(4), 27-38. <https://doi.org/10.17339/ejovoc.75153>
- NTV (06.05.2021). Dünyada ikinci, Türkiye'de ise tek parça halindeki en büyük longoz: Sakarya Acarlar Longozu. Erişim: <https://www.ntv.com.tr/galeri/seyahat/dunyada-ikinci-turkiyede-ise-tek-parca-halindeki-en-buyuk-longoz-sakarya-acarlar-longozu,oJNbEIS0ZECpQQtwcLbQog/fbvnBOeuEaPC80TKHRDyQ>
- OpenStreetMap contributors. (n.d.). *Ulaşım haritası* [Harita]. OpenStreetMap. <https://www.openstreetmap.org/#map=6/39.03/35.25>
- Sakarya Büyükşehir Belediyesi (9.01.2025). Longoz ve İl Ormanı'nın muhteşem doğası 2024'ün gözdesi oldu: Rekor ziyaretçi rakamı. Erişim: <https://www.sakarya.bel.tr/tr/Haber/longoz-ve-il-ormaninin-muhtesem-dogasi-2024un-gozdesi-oldu-rekor-ziyaretci-rakami/23657#:~:text=T%C3%BCrkiye'nin%20%C3%B6nemli%20turizm%20duraklar%C4%B1ndan,%C3%A7%C4%B1karak%20rekor%20bir%20rakama%20ula%C5%9F%C4%B1>
- Savaşkan, Y., & Haliloğlu, S. (2021). Ekolojik turizm çerçevesinde Acarlar Longozu'na yönelik e-yorumların analizi. *Turizm Ekonomi ve İşletme Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 6-20.
- Sürmen, B., Kutbay, H. G., & İmamoğlu, A. (2023). Türkiye'deki farklı tahribat dereceli su basar ormanların karakter türleri. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Mühendislik Ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 5(2), 152-168, <https://doi.org/10.55213/kmujens.1364455>
- T.C. Karasu Kaymakamlığı (17.01.2023). *Acarlar Longozu*. Erişim adresi: <http://www.karasu.gov.tr/acarlar-longozu>
- T.C. Kaynarca Kaymakamlığı (20.05.2019). *Acarlar Longozu*. Erişim adresi: <http://www.kaynarca.gov.tr/acarlar-longozu1>
- Tan, Ö. (2012). Kırsal kalkınmada turizmin rolü ve İğneada'nın turizm potansiyeli. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2012(1), 141-147.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2019 & 2023). *Sakarya nüfus haritası* [Harita]. <https://www.tuik.gov.tr>
- Ursavaş, S. & Keçeli T. (2021). Acarlar Gölü Longoz Ormanı (Sakarya) karayosunu florası. *Anatolian Bryology*, 7(1), 23-32.
- USGS. (2017 & 2023). *Arazi kullanım değişikliği analizi haritası, Sakarya* [Harita]. Earth Explorer. <https://earthexplorer.usgs.gov>
- USGS. (2017 & 2023). *Sakarya NDVI analizi haritası* [Harita]. Earth Explorer. <https://earthexplorer.usgs.gov>
- Uzun, S. & Genç, A. (2018). *Acarlar Longoz Ormanı ve çevresinin rekreasyon olanakları açısından değerlendirilmesi*. 2. International Symposium on Multidisciplinary Academic Studies- IMASES. Erişim: https://www.researchgate.net/publication/371340476_acarlar_longoz_ormani_ve_cevresinin_rekreasyon_olanaklari_acisindan_degerlendirilmesi
- Uzun, Şengül, H. B., Çabuk S. N., Özenen-Kavlak, M. & Bilge Öztürk, G. (2024). Examination Determination of recreation areas in Acarlar Longoz. *GSI Journals Serie A: Advancements in Tourism, Recreation and Sports Sciences (ATRSS)*, 7 (2), 516-542.
- Yeler, O., Çamur Elipek, B., & Aydın, G. B. (2023). Mert Gölü (İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı / Kırklareli) morfolojisinde zamansal değişimin CBS

desteğiyle incelenmesi ve ekolojik açıdan değerlendirilmesi. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 10(4), 876-886, <https://doi.org/10.30910/turkjans.1298920>

- Yeniyurt, C., Hemmami, M., Çağırankaya, S., & Koopmanschap E. (2011). *Türkiye'nin Ramsar alanlarında sulak alan yönetim planları değerlendirme raporu*. Doğa Derneği, Ankara, Türkiye.
- Yılmaz, E., Dölarslan, M., & Gül, E. (2016). The origin of vegetation studies and vegetation sampling methods. *Turkish Journal of Scientific Reviews*, (2), 25-28.
- Yılmaz, O. & Solak, R. D. (2022). Subasar ormanlarının biyosfer rezervi olarak planlanması üzerine araştırmalar; Acarlar Longozu örneği. *International Academic Social Resources Journal*, 7(41), 961- 969.

Extended Abstract

The concept of wetlands is defined as ecosystems that are densely populated with water-dependent plant communities and dominate water-saturated or wet soils. These ecosystems are areas that host various types of wildlife and plants (Çiçek, 2004). Wetlands are formed as a result of the accumulation of water in geomorphologically hollow regions or areas where the groundwater level is high. Wetlands can be found in coastal areas as well as in the high parts of mountainous areas (Gökmen and Ege, 2019). They have a wide distribution area on other continents except the Antarctic continent (Çiçek, 2004). The most comprehensive definition of wetlands is found in the Ramsar Convention: "They are natural and man-made permanent or temporary, stagnant or mobile, fresh, alkaline or salty, reed beds, marshes, peatlands, lakes and marine areas with a total depth of up to 6 meters." (Gökmen and Ege, 2019). Flooded forests are among the rare destinations that contain both natural and cultural riches. These places, which also have a high ecotourism potential, also support the local economy and minimize environmental impacts by combining nature conservation awareness and tourism activities (Morgül, 2014; Tan, 2012). While benefiting from the tourism potential of flooded forests that offer unique experiences to their visitors, the possible negative effects on ecosystems should not be overlooked. Since factors such as the flow of visitors to the region, development of transportation, construction, environmental pollution, etc. can have a detrimental effect on the sensitive ecological balance of flooded forests, the primary target should be the protection of the ecosystem of the region when planning tourism activities to be carried out in these regions. The protection and continuity of flooded forests can be ensured with approaches such as sustainable infrastructure works, visitor restrictions, raising awareness of visitors, and including local people in the ecotourism process.

Located in the north-east of the Marmara Region, the Acarlar Longozu is located within the borders of Sakarya province, within the Karasu and Kaynarca districts of the Sakarya River Basin (Uzun and Genç, 2018; Kaynarca District Governorship, 2019) (Map 1). Acarlar Longozu, the largest floodplain forest in Turkey as a whole, is 250-1250 m wide and 7.5 km long. The Acarlar Longozu is located approximately 6 km west of the Sakarya River, and its excess water flows into the Sakarya River through the Okçu Stream. It is 26 km away from Karasu district and 50 km away from Sakarya province (Karasu District Governorship, 2023). It is one of the rare natural areas on earth due to the combination of sea, lake, forest and sand ecosystems in the Acarlar Longozu (Savaşkan and Haliloğlu, 2021). Due to these features, the area of approximately 1576 ha in the western part of the

area was declared as a “Wildlife Protection Area” by the Ministry of Forestry, General Directorate of National Parks and Game Wildlife in 1976, and in 2004 the area was reviewed again, and the borders were rearranged with 2517 hectares and registered as a wildlife development area. On 25.06.1998, this area was declared as a 1st Degree Natural Protected Area by the Bursa Cultural and Natural Heritage Protection Board (Gönençgil, 2008; Kaynarca District Governorship, 2019). In this study, Acarlar Longozu in Sakarya province, which is the largest integrated longoz forest in Turkey, was selected as the study area. The ecological importance, rich biodiversity and most importantly the fact that it was declared a 1st Degree Natural Protected Area played a role in the selection of Acarlar Longozu as the study area. In addition, the fact that this ecosystem is an area worth protecting at national and international levels, the unique natural landscape of the region, and the intense interest of visitors in terms of ecotourism due to the diversity of flora and fauna are among the other factors that were effective in choosing it as a study area. Besides, the fact that the region is close to the important tourist areas of the Black Sea and is on this route was taken into consideration in the selection of this area.

The aim of this study is to reveal the changes in land use around Acarlar Longozu, which is one of the important tourism destinations and recreation areas, ranked 3rd in the world in terms of fauna and flora, and to reveal the changes in ecological and environmental factors that may occur in tourism areas. In addition, revealing the effects of the proximity of Acarlar Longozu to important tourist destinations of the Western Black Sea and the recent increase in accessibility of the area constitute another aim of the study. In order to evaluate the vegetation changes in the study, the NDVI values for the periods of December 2017-October 2023 were transferred to the ArcGIS pro software program and vegetation density maps were prepared and presented comparatively. Similarly, in order to evaluate the land use change between October 2017- October 2023, the images obtained from the Sentinel-2 satellite were transferred to the ArcGIS pro software program and a land use change map was prepared and presented comparatively. The road network image obtained from the Open Street Map website and the population values of the region between 2019-2023 were prepared using ArcGIS, again through the data obtained from TÜİK.

In the study, significant changes were detected in the land use around Acarlar Longozu based on NDVI analyses. In the period from 2017 to 2023, a 1% decrease in wooded areas and a 3% increase in the construction rate were observed. Wooded areas, one of the main ecosystem elements of Longozu, have shown a limited decrease due to increased construction and agricultural activities. This situation may have negative effects on the biological diversity of Longozu. Although there is no significant change in agricultural areas, the increase in construction and transportation infrastructure indicates that these areas may come under pressure in the future. The construction rate in areas close to regions such as Karasu and Kocaali has increased from 8% to 11%. This increase may be directly related to tourism activities and urban sprawl. A 2% decrease in the rate of pastures was observed, and no significant change was detected in water areas.

The Acarlar Longozu (NTV, 2021), which is the second largest flooded forest in the world and the largest in a single piece in Turkey, is a remarkable treasure with its unique ecosystem. The area is an area of great ecological and economic importance with its natural beauties, biodiversity and unique ecosystems. The analyzes carried out within the scope of this study revealed that the ecosystem balance and hydrological structure of the Acarlar Longozu are under threat from human activities, especially environmental changes. The increase in accessibility of the Acarlar Longozu with the development of transportation infrastructure has encouraged nature tourism; however, the uncontrolled flow of visitors has

brought environmental damage. The lack of planning of tourism activities disrupts the natural balance of the ecosystem, leads to a decrease in biodiversity and, most importantly, to an irreversible change in its hydrological structure. The effects of urbanization and intense population pressure are gradually increasing around the longozu. While the construction activities in the region threaten the natural boundaries of the area, they also cause an increase in environmental pollution. This situation disrupts the ecosystem structure of the longoz and also negatively affects the sustainability of tourism. A comprehensive planning and policy preparation is required to ensure that the ecological balance of the region is preserved and transferred to future generations in a sustainable manner. In particular, the adoption of an ecologically focused tourism management strategy for the protection of the Acarlar Longoz is important for the ecological and tourism sustainability of the region. The tourism management strategy to be developed for the region should include elements such as regulating the number of visitors within the scope of nature tourism, making transportation and infrastructure investments that minimize environmental impacts, observing the protection-use balance and making the local people a part of this process. On the other hand, controlling the urban development around the longoz is important for the sustainability of this ecosystem.

In order to protect the biological and ecological richness of Acarlar Longozu, the inclusion of environmental, social and economic factors in environmental planning will be an important factor in maintaining the balance between nature tourism, environmental sustainability and urbanization processes. Policies and plans to be created within this framework will provide ecological, economic and social benefits in the long term.

As a result, these changes observed in Acarlar Longozu and its surrounding areas reveal the necessity of protecting the ecosystem of the region, while also indicating that tourism activities carried out in the region should be managed with a sustainable approach. Various suggestions have been presented in line with the results obtained. First of all, construction, which is one of the important problems of the region, should be brought under control. Within this scope, touristic facilities, infrastructure projects, settlement areas etc. to be carried out should be built in limited areas with nature-friendly practices. In addition, these constructions should be strictly monitored. Projects to protect water quality and prevent pollution in the region should be implemented and waste management practices should be meticulously carried out. Regular monitoring and reporting should be carried out within the scope of protecting the flora and fauna species found in Acarlar Longozu. In addition, projects aimed at protecting local and endemic species should be supported. The tourism activities of the region should be taken under control, the number of visitors should be restricted, access should be restricted during certain periods, ecotourism activities such as guided nature tours should be supported, visitors should be made aware of the protection of the ecosystem and environmental damage caused by tourism activities should be minimized. In addition, in order for the local people to benefit from the ecotourism potential of the region and take an active role, the local people should be included in the process and the region should benefit economically from its sustainable development. In order to control floods in the region, plans that support the natural water cycle should be implemented and infrastructure solutions should be developed to protect the hydrological balance. Changes and developments in the region should be monitored regularly with remote sensing methods (such as NDVI) and land use plans should be made in line with the sustainability of the region. Ecotourism activities in the region should be carried out with

the awareness of protecting nature and the promotion of the region should be done within this scope. The unique natural environment of the Longoz area can be transformed into nature education centers in order to increase nature awareness. Thus, it can become an important education center for both students, local people and visitors. In addition to the natural beauties of the Acarlar Longoz, the fact that it is an important living space in terms of protecting the ecological balance makes the region unique. In this context, sustainable protection of the region and transferring it to future generations will only be possible with a management model that can be developed to closely monitor changes in land use of such sensitive wetlands and to increase protection measures to reduce the impacts caused by tourism.