

ANTALYA'NIN
MAVİ SÖZÜ

BİLİMDEN ORTAK EYLEME

ANTALYA MAVİ AKDENİZ İNİSİYATİFİ

ANTALYA'NIN

MAVİ SÖZÜ

BİLİMDEN ORTAK EYLEME

ANTALYA MAVİ AKDENİZ İNİSİYATİFİ

ANTALYA'NIN MAVİ SÖZÜ

Editör
Şeyda Güney Kayım

Yazarlar
Prof. Dr. Tuncer Demir, Boran Eser Kavaz, Doç. Dr. Mehmet Şükrü Erdem,
Dr. Mehmet Ali Turan Koçer, Doç. Dr. Mustafa Yavuz, Dr. Meltem Ok,
Doç. Dr. İlker Çinbilgel, Doç. Dr. Korhan Özkan, Prof. Dr. Barış Salihoğlu,
Prof. Dr. Ayşe Muhammetoğlu, Doç. Dr. Olgaç Güven, Prof. Dr. Mehmet Yazıcı,
Prof. Dr. İ. Ethem Karadirek, Volkan Narcı, Doç. Dr. Elizabeth Bengil, Gizem Ece,
Dr. Mustafa Yıldırım, Prof. Dr. M. Levent Kurnaz, Prof. Dr. Murat Türkeş

Fotoğraflar
Tahsin Ceylan, Gülcan Acar, Özgür Donmaz, Özcan Yılmaz, Halil İbrahim Keser,
Ömer Necipoğlu, Ali Çobanoğlu, Birkan Irmak, ODTÜ-DBE Arşivi, DYKD Arşivi,
Antalya Valiliği Arşivi

Redaktör
Manolya Gürocak

Mizanpaj
Sedat Kaçar (Piktogram Grafik)

Yayıncı
Aydaş Yatırım İnşaat Turizm Anonim Şirketi
Meltem Mahallesi Antalya Millet Bahçesi İçi Muratpaşa/ANTALYA

ISBN: 978-625-00-4940-2
Yayıncı Sertifika No: 84784

© 2026 Antalya Valiliği Kültür Yayınları
1. Baskı: Kasım 2026, Antalya

Baskı ve Cilt
Başak Matbaacılık Tan. Hiz. İth. İhr. A.Ş
Anadolu Bulvarı Meka İş Merkezi No:5 Kat:7 Gimat – Yenimahalle / ANKARA
Tel: (0312) 397 16 17 www.basakmatbaa.com
Sertifika No:51529

Barut Hemera Otel'in katkılarıyla basılmıştır.



Oluklu Köprü Köprülü Kanyon [Ö.DONMAZ]



Falezler, Muratpaşa [G.ACAR]





Antalya'nın mavi mirasını gelecek kuşaklara
taşıma sözüyle Antalya Valiliği tarafından hazırlanan
bu eser, BARUT HEMERA'nın katkılarıyla basılmıştır.


TEKELİ MEHMETPAŞA CAMİ



Yivli minare - Kalekapısı [Ö.DONMAZ]

İÇİNDEKİLER

Sunuş 12

Giriş 16

01
ANTALYA'YI ANLAMAK 19

1.1 Toroslar'dan Akdeniz'e: Antalya'nın Birbirine Bağlı Coğrafyası 20
Tuncer Demir

1.2 Geçmişten Bugüne Antalya 25
Boran Eser Kavaz

1.3 Antalya Ekonomisi: Genel Yapı ve Turizm, Tarım, Sanayi Sektörleri 30
Mehmet Şükrü Erdem

Değerlendirme 35

02
ANTALYA'NIN DOĞAL DEĞERLERİ 37

2.1 Antalya'nın Mavi Karbon Habitatları: Deniz Çayırları 38
Mehmet Ali Turan Koçer

2.2 Antalya'da Yaşamın Ayak İzleri: Deniz Kaplumbağaları 42
Mustafa Yavuz

2.3 Antalya'nın Biyolojik Mirası: Akdeniz Fokları, Kıyı Kullanımı ve Kıyı Korunması 46
Meltem Ok

2.4 Antalya'nın Bitki Biyoçeşitliliği 50
İlker Çinbilgel

2.5 Antalya'nın Kuş Çeşitliliği 56
Korhan Özkan

Değerlendirme 62

03
DEĞİŞEN KOŞULLAR VE ÇEVRESEL BASKILAR 65

3.1 İklim: Değişen Koşulları Antalya Ölçeğinde Okumak 65
Barış Salihoğlu

3.2 Antalya'nın Su Geleceği 69
Ayşe Muhammetoğlu

3.3 Karadan Denize: Atığın Yolculuğu 75
Olgaç Güven

3.4 Antalya'yı Turizm Ekonomisi Üzerinden Okumak: Büyüme, Kaynaklar ve Taşıma Kapasitesi 79
Mehmet Yazıcı

Değerlendirme 83

04
ANTALYA MAVİ AKDENİZ İNİSİYATİFİ 85

4.1 Bir Şehir İradesinin Doğuşu 86
4.2 Bütüncül Bir Yaklaşım 88
4.3 Ortak Hareketin Yapısı 89
4.4 İstişare, Öğrenme ve Süreklilik 91

05
SÖZDEN EYLEME 95

5.1 Deniz Dibi Temizlikleri 96
5.2 Hayalet Ağ Operasyonları 98
5.3 Kıyı ve Falez Temizlikleri 100
5.4 Deniz Süpürgesi ve Çöp Kapar 102
5.5 Dumansız Plaj 104
Tütün Atıkları, Kamusal Alan ve Sağlıklı Plajlar 106
İ. Ethem Karadirek
5.6 Akarsu Bariyer Sistemleri 108
5.7 İçme Suyu İstasyonları 110
5.8 Tarımsal Atık Yönetimi 112
5.9 Depozito İade Sisteminin Yaygınlaştırılması 114
5.10 Üç Adalar Koruma Projesi 116
Üç Adalar: Koruma Öncelikleri, Ekolojik Değerler ve Sürdürülebilir Kullanım 118
Volkan Narcı, Elizabeth Bengil, Gizem Ece
5.11 Deniz Çayırlarının Korunması ve Çoğaltılması 122
5.12 Yapay Resif Çalışmaları 123
Yapay Resifler: Hangi Koşullarda Etkili Olabilir? 124
Mustafa Yıldırım
5.13 Okullarda Çevre Eğitimleri 127
5.14 Çevre Etkinlikleri 128
5.15 Atıktan Sanata 130
Değerlendirme 130

06
DÖNÜŞÜMÜ HIZLANDIRAN EŞİK, COP31 VE SONRASI 133

6.1 COP31 Antalya İçin Nasıl Kalıcı Bir Dönüşüm Fırsatına Dönüşebilir? 134
M. Levent Kurnaz
6.2 Antalya'da Yeşil Dönüşüm, İklim İletişimi ve Toplumsal Katılım 137
Murat Türkeş
6.3 Turizmde Taahhütten Ölçülebilir Dönüşüme: KPI, Finansman, Sektör İş Birliği ve Uygulama Modeli 141
Mehmet Yazıcı
Değerlendirme: Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifinin Geleceği 145

Kaynakça 150



Recep Tayyip Erdoğan
Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanı



Murat Kurum
Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanı

SUNUŞ



Antalya'da büyüyen herkesin hafızasında denizin önemli bir yeri vardır. Kimi için çocukken balıkları seyrettiği bir kayalıktır bu deniz. Kimi için ilk kez yüzmeyi öğrendiği bir koy, kimi için her akşam ihtişamla batan güneşi izlediği falezlerdir. Bu şehirde deniz, manzaranın bir parçası olmaktan çok daha fazlasıdır; hayatın ta kendisidir.

Bugün o denize baktığımızda gurur duyacağımız çok şey var. Milyonlarca insanın yaşadığı, her yıl dünyanın dört bir yanından misafir ağırlayan bir şehirde hemen her kıyıda hâlâ denize girebiliyoruz. Ancak bu sonuç kendiliğinden ortaya çıkmadı. Yıllar boyunca bu şehre emek veren herkesin katkısıyla mümkün oldu.

Ne var ki gururumuz, karşı karşıya olduğumuz tehlikeleri görmemize engel olmamalı. Kıyılarımıza bırakılan atıkları, derelerle denize taşınan kirliliği görüyoruz. Bir zamanlar su altı yaşamının zenginliğiyle öne çıkan alanların bugün geldiği noktayı da biliyoruz. Bu kadar değerli bir mirasa karşı umursamaz kalmaya hakkımız yok. Kendimize dürüstçe sormamız gerekiyor: Bu denizi bize emanet edildiği gibi koruyabiliyor muyuz?

Kültürümüzde doğa, sahip olunup tüketilecek bir varlık olarak görülmedi. Ağaca, suya, toprağa ve her canlıya gösterilen saygı, atalarımızın gündelik hayatına işlemiş edep anlayışının bir ifadesiydi. Bu deniz bizimdir; aynı

zamanda evlatlarımızın ve bütün insanlığın ortak mirasıdır. Bu mirası tüketmek değil, bir sonraki kuşağa daha iyi bir hâlde devretmek hepimizin borcudur.

Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi bu sorumluluk duygusuyla yola çıktı. Antalya'nın COP31'e ev sahipliği yapacak olması bizim için güçlü bir tetikleyici oldu. Amacımız ise iki haftalık bir uluslararası buluşmaya hazırlanmakla sınırlı değildi. Bu fırsatı, şehrimizde kalıcı bir çevre hareketinin başlangıcına dönüştürmek istedik.

Bu hareketin özünde basit bir soru var: Her birimiz kendi alanımızda ne yapabiliriz? Tarımla uğraşan, turizmde çalışan, sanayide üreten, kamuda görev yapan ya da bu şehirde yaşayan herkesin çevreye bir etkisi vardır. Bu etkiyi fark etmek, değişimin ilk adımıdır.

Sahada karşılaştığımız bir gerçek de bize umut veriyor: Doğa, kendisine uzatılan ele cömertçe karşılık verir. Temizlenen bir koy kısa sürede yeniden hayat bulur, korunan bir deniz alanı zamanla yeniden canlanır. Antalya'da bu yönde çaba gösteren pek çok örnek zaten var. İnisiyatifin en önemli hedeflerinden biri, bu örnekleri görünür ve ilham verici kılmak; başkalarında "Biz de yapabiliriz" hevesini uyandırmak. Bir işletmenin, bir okulun ya da bir mahallenin başlattığı iyi bir uygulama, şehir ölçeğinde yaygınlaştığında büyük bir değişime öncülük edebilir.

Elinizdeki kitap, bu yolculuğun ilk adımlarını anlatıyor. Her şeyden önce bir söz veriyor: Antalya'nın denizini, kıyılarını ve doğasını gelecek kuşaklara daha iyi bir hâlde bırakma sözü. Bu söz; kamu kurumlarımızın, belediyelerimizin, üniversitelerimizin, sivil toplum kuruluşlarımızın, iş dünyamızın, gönüllülerimizin ve çocuklarımızın ortak sözüdür.

Bu süreçte desteğini esirgemeyen, emek veren, destek olan ve sorumluluk alan herkese gönülden şükranlarımı sunuyorum.

Antalya'nın mavisi hepimize emanettir. Bu emanete birlikte sahip çıkacağız.

Hulusi ŞAHİN
Antalya Valisi





Kekova-Üçağız [Ö.DONMAZ]

GİRİŞ

Antalya'nın Mavi Sözü'nü hazırlarken bu şehrin doğasını daha yakından tanımak ve onu korumak için bir araya gelen bilgi ve emeği paylaşmak istedik. Antalya'yı ilk kez tanıyacak okurlara şehri anlatmayı arzu ettik, burada yaşayanları ise aşina oldukları yerlere hatta belki körleştikleri güzelliklere yeni bir gözle bakmaya davet etmeyi amaçladık. Her gün önünden geçtiğimiz bir akarsuyun, kıyıdan gördüğümüz küçük bir adanın ya da denizin altında uzanan çayırların hayatımızdaki önemini kavramak, onları korumak için atılacak adımlara da anlam kazandırır. Bu kitap, bilim insanlarının araştırmalarıyla sahada çalışanların deneyimlerini buluşturuyor. Farklı disiplinlerden akademisyenler ve uzmanlar, Antalya'nın doğal zenginliğini, değişen koşullarını ve geleceğine ilişkin seçenekleri kendi birikimleriyle inceliyor.

Kamu kurumlarının, yerel yönetimlerin, sivil toplum kuruluşlarının, işletmelerin ve gönüllülerin çalışmaları ise bu bilginin uygulamadaki karşılıklarını ortaya koyuyor. Bu katkıların birlikte sunulması, şehirde üretilen bilginin ve verilen emeğin daha geniş kesimlere ulaşmasına olanak sağlıyor.

Kitap, Antalya'nın coğrafyasını, tarihini ve ekonomik yapısını tanıtan bir bölümle açılıyor. Toroslar'dan kıyıya uzanan doğal koşulların yerleşimleri ve üretimi nasıl şekillendirdiği, geçmişten bugüne uzanan ilişkiler içinde değerlendiriliyor.

Bu çerçeve, kentin bugün karşı karşıya olduğu sorunları anlamak için bir temel oluşturuyor. Ardından deniz çayırları, deniz kaplumbağaları, Akdeniz foku, bitkiler ve kuşlar üzerinden Antalya'nın canlı çeşitliliği ele alınıyor. Türlerin yaşam alanları ve ekolojik işlevleri, bu zenginliğin korunması için gerekli koşullarla birlikte açıklanıyor.

Doğal değerlerin geleceği; kentteki yaşam biçimleri ve alınan kararlarla yakından ilişkili. Suyun kullanımı, atıkların yönetimi, turizmin büyümesi, kıyıların ve doğal alanların değerlendirilmesi, bu ilişkinin günlük hayattaki başlıca karşılıkları arasında yer alıyor. İklim değişikliği ise mevcut baskıları körüklediği için kaynak kullanımının ve planlama kararlarının yeniden değerlendirilmesini zorunlu kılıyor. Kitaptaki bilimsel yazılar, bu sorunların nedenlerini anlamaya ve çözüm arayışlarına yön vermeye katkı sunuyor.

Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi, COP31'e hazırlık sürecinde, Sayın Emine Erdoğan'ın ülkemize ve dünyaya kazandırdığı Sıfır Atık vizyonunu Antalya'nın deniziyle buluşturmak amacıyla yola çıktı. Bu amaç etrafında farklı kurumları ve toplumsal kesimleri bir araya getirerek şehir ölçeğinde bir iş birliği zemini oluşturuyor. Kitapta İnisiyatifin doğuşu ve gelişimi anlatılırken farklı uzmanlıkların

ve deneyimlerin ortak çalışmaya nasıl dönüştüğü de aktarılıyor. Deniz ve kıyı temizliği, kirliliğin kaynağında önlenmesi, ekolojik koruma ve restorasyon ile çevre bilincinin güçlendirilmesi, bu ortak çalışmanın birbirini tamamlayan alanlarını oluşturuyor.

"Sözden Eyleme" bölümünde bu yaklaşımın saha uygulamaları yer alıyor. Deniz dibinden çıkarılan hayalet ağlardan içme suyu çeşmelerine, akarsu bariyerlerinden okullardaki çevre çalışmalarına kadar farklı uygulamalar, yanıt verdikleri ihtiyaçlarla birlikte anlatılıyor. Her çalışmanın arkasında sorumluluk üstlenen insanlar, emek veren ekipler ve birlikte aşılması gereken güçlükler bulunuyor. Gerçekleştirilen adımların yanı sıra uygulamaların geliştirilmesi, bakımının sürdürülmesi ve sonuçlarının izlenmesi de bu anlatının önemli bir parçası.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı COP31'e ev sahipliği süreci, Antalya'daki çevre çalışmalarına ivme kazandırırken yeni iş birlikleri kurma, uluslararası deneyimlerden yararlanma ve yerel uygulamaları paylaşma fırsatı sunuyor. Kitabın son bölümü, bu dönemde kazanılan bilgi ve deneyimin ilerleyen yıllara nasıl taşınabileceğine odaklanıyor. Bilimsel izleme, toplumsal katılım, finansman ve kurumsal süreklilik, koruma çabalarının kalıcılaşması açısından değerlendiriliyor.

Antalya'nın Mavi Sözü, devam eden bir çalışmanın ilk dönemine tanıklık ediyor. Burada paylaşılan bilgi ve deneyimlerin yeni fikirlerin gelişmesine, uygulamaların iyileştirilmesine ve daha geniş bir katılıma katkı sunması amaçlanıyor. Bir okulda, bir işletmede, bir kurumda ya da günlük yaşamda üstlenilen sorumluluk, bu ortak çabayı güçlendirebilir. Kitabın değeri de okuyucusuyla kurduğu bu bağda ve yeni çalışmalara vereceği ilhamda karşılık bulacaktır. Bu kitaba bilgi ve emeğiyle katkı sunan tüm yazarlarımıza ve sahada çalışan herkese teşekkür ederiz.



Konyaaltı Sahili [G.ACAR]

01
ANTALYA'YI ANLAMAK

Antalya'nın bugünkü kimliği, Toroslar'dan Akdeniz'e uzanan coğrafyada doğal süreçlerle insan yaşamının binlerce yıl boyunca birbirini etkilemesiyle oluşmuştur. Dağlar ve geçitler ulaşımın yönünü, su kaynakları yerleşimlerin konumunu, verimli ovalar üretimin biçimini belirlemiştir. Limanlar ve akarsular kenti Akdeniz'in ticaret ağlarına bağlamış; iklimi, kıyıları ve tarihsel birikimi günümüz turizm ekonomisinin gelişmesine zemin hazırlamıştır. Antalya'yı anlamak, bu ilişkilerin geçmişten bugüne nasıl değiştiğini ve kent yaşamında nasıl karşılık bulduğunu birlikte değerlendirmeyi gerektirir.

Bu bölümde yer alan üç yazı, Antalya'nın fiziki coğrafyasını, tarihsel gelişimini ve ekonomik yapısını birbirini tamamlayan bakış açılarıyla ele almaktadır.

•İlk yazıda, Toroslar'dan kıyıya uzanan doğal sistemler arasındaki bağlantılar açıklanmaktadır. Karstik yer altı suları, akarsular, ormanlar ve denizel yaşam üzerinden coğrafi bütünlük ortaya konmakta; kuraklık, yangın, kentleşme ve kaynak kullanımı gibi konuların neden birlikte değerlendirilmesi gerektiği ele alınmaktadır.

•İkinci yazıda, Karain Mağarası'ndan antik kentlere, Selçuklu limanlarından günümüz yerleşimlerine uzanan tarihsel süreç izlenmektedir. Nehirlerin, dağların, rüzgârların ve değişen kıyıların yerleşimlere, ticarete ve insan kararlarına etkisi; tarihsel olaylar ve mitolojik anlatılar aracılığıyla aktarılmaktadır.

•Bölümün son yazısında ise, Antalya ekonomisi istihdam, gelir ve katma değer üretimi üzerinden incelenmektedir. Tarım, turizm ve sanayinin yapısı, birbirleriyle ilişkileri ve doğal kaynaklara bağımlılığı değerlendirilmekte; büyümenin kentin taşıma kapasitesiyle ilişkisi ve sürdürülebilir kalkınmanın gerektirdiği dönüşüm tartışılmaktadır.

Bu çerçeve, Antalya'nın doğal varlıklarının kent yaşamındaki yerini ve ekonomik refahın devamlılığı açısından önemini anlamaya yardımcı olmaktadır. Coğrafya, tarih ve ekonomiyi birlikte okumak, kitabın ilerleyen bölümlerinde ele alınacak doğal değerleri, çevresel baskıları ve koruma çalışmalarını değerlendirmek için ortak bir zemin sunmaktadır.



Tahtalı Dağı [G.ACAR]

1.1 Toroslar'dan Akdeniz'e: Antalya'nın Birbirine Bağlı Coğrafyası

Prof. Dr. Tuncer DEMİR
Akdeniz Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü
Akdeniz Uygarlıkları Araştırma Enstitüsü

Antalya'yı yalnızca kıyıları, turistik tesisleri ya da uzun yaz mevsimiyle anlatmak, bu kenti biçimlendiren büyük coğrafi bütünü eksik bırakır. Antalya'nın ayırt edici özelliği, deniz ile yüksek dağlar arasında kısa mesafelerde birbirine eklenen doğal sistemlerin varlığıdır. Batı Toroslar'ın yüksek kütlelerinden kıyı ovalarına, traverten platolarından yer altı sularına, ormanlardan Akdeniz'in kıyı ekosistemlerine uzanan bu coğrafya, tek tek unsurlardan çok aralarındaki ilişkilerle anlam kazanır. İklim, su, toprak, bitki örtüsü, yerleşme, tarım ve turizm Antalya'da aynı coğrafi sistemin birbirini etkileyen parçalarıdır. Antalya'nın bu yapısı aynı zamanda kısa mesafelerde büyük çevresel çeşitlilik üretir. Kıyıda deniz seviyesine yakın alanlardan birkaç on kilometre içinde yüksek dağ kuşaklarına ulaşılması, sıcaklık, yağış, toprak ve bitki örtüsünde belirgin farklılıklar doğurur. Bu dikey çeşitlilik, doğal habitatların ve insan kullanım biçimlerinin yan yana bulunmasına olanak verir. Kıyı ovalarında yoğun tarım ve kentleşme görülürken, daha yüksek alanlarda ormanlar, yaylalar ve farklı kırsal kullanım biçimleri öne çıkar.

Dolayısıyla Antalya'nın coğrafi kimliği yalnızca doğu-batı yönünde uzanan kıyı şeridiyle değil, denizden dağa doğru yükselen bu kısa fakat güçlü çevresel geçişlerle de tanımlanır.

Bu bütünlüğün en belirgin unsurlarından biri Toros Dağları'dır. Antalya'nın kuzeyinde yükselen Toroslar, yalnızca kentin görsel arka planını oluşturmaz; yağışın dağılışını, su kaynaklarının beslenmesini, bitki kuşaklarını ve yerleşme biçimlerini de etkiler. Kıyıda Akdeniz ikliminin karakteristik sıcak ve kurak yazları, ılık ve yağışlı kışları belirgindir. Meteoroloji Genel Müdürlüğünün Antalya için yayımladığı uzun dönem verilerinde temmuz ve ağustos ortalama sıcaklıkları yaklaşık 29 °C düzeyindeyken, aylık toplam yağış miktarı ortalamaları yaz aylarında birkaç milimetreye kadar düşmektedir [1]. Bu güçlü mevsimsellik, doğal yaşamın yanı sıra su kullanımı, tarımsal faaliyetler ve turizm üzerinde de belirleyicidir.

Toroslar'ın Antalya coğrafyasına kazandırdığı temel özelliklerden biri de karstik yapıdır. Bölgede yaygın olan kireç taşlarının suyla çözünmesi; mağaraların, düdenlerin, polyelerin ve yer altı drenaj sistemlerinin gelişmesine imkân verir. Antalya Traverten Platosu da bu uzun jeolojik ve hidrolojik sürecin dikkat çekici ürünlerinden biridir. Kestel polye sistemindeki suların yer altı kanallarıyla Kırkgöz karst kaynaklarına boşaldığı ve Antalya Traverten Platosu'nun karst sularındaki kalsiyum karbonat çökelimiyle geliştiği ortaya konmuştur [2].



Toroslar'dan gelen karst suları, traverten falezlerden doğrudan Akdeniz'e ulaşıyor. Aşağı Düden Şelalesi

Bu ilişki, Antalya'da yüzeyde görülen bir kaynak, traverten basamağı veya çöküntü alanının çoğu zaman çok daha geniş bir yer altı su sisteminin parçası olduğunu gösterir.

Suyun Antalya'daki yolculuğu karada sona ermez. Kıyı karst akiferlerinde yürütülen güncel jeofizik araştırmalar, tatlı yer altı suyunun kıyıya ve deniz tabanına ulaşabildiğini, denizaltı yer altı suyu boşalımlarının bulunduğunu ve bazı alanlarda tuzlu su girişiminin aynı sistem içinde gözlenebildiğini göstermektedir [3]. Bu bulgu, kara ile denizin birbirinden kopuk iki çevre olmadığını açık biçimde ortaya koyar. Toroslar'da ve kıyı ardındaki karst alanlarında başlayan su hareketi, yer altında devam ederek denizel ortama kadar ulaşabilir. Bu nedenle yer altı suyunun miktarı ve kalitesi, yalnızca içme suyu veya tarımsal kullanım bakımından değil, kıyı sistemi açısından da önem taşır.

Antalya'nın akarsuları da dağ ile deniz arasındaki bağlantının yüzeyde görülen parçalarıdır. Manavgat, Köprüçay ve Aksu gibi akarsular, iç kesimlerle kıyı arasında su ve sediment taşır; vadileri ve kıyı düzlüklerini şekillendiren süreçlere katılır. Bu nedenle bir havzanın yukarı bölümünde meydana gelen arazi kullanımı değişiklikleri, erozyon ya da kirlenme, aşağı kesimlere taşınabilir. Antalya'da su yönetimini yalnızca tek tek kaynaklar veya barajlar üzerinden değil, havza bütünlüğü içinde değerlendirmek bu coğrafi bağlantının doğal sonucudur.
Yükselti ve iklimdeki değişim bitki örtüsüne de yansır. Kıyı kuşağında Akdeniz bitki örtüsünün unsurları ve kızılçamlar yaygınken, yükselti arttıkça



Toroslar'dan doğup Serik ile Manavgat ilçe sınırlarından geçerek Akdeniz'e dökülen Köprüçay (antik adıyla Eurymedon) ve üzerindeki Aspendos Köprüsü [Ö.DONMAZ]

farklı orman toplulukları görülür. Ormanlar toprağın korunması, su döngüsünün düzenlenmesi, karbon depolanması ve habitatların devamlılığı bakımından önemlidir. Buna karşılık Antalya'nın sıcak ve kurak yaz koşulları, özellikle ormanlarla yerleşimlerin temas ettiği alanlarda yangın riskini önemli bir çevresel mesele hâline getirir. Antalya'daki orman–yerleşim arayüzlerinde yapılan güncel yangın hassasiyeti çalışması, riskin topoğrafya, bitki örtüsü, iklim değişkenleri ve insanla ilişkili faktörlerin birlikte değerlendirilmesiyle açıklanabileceğini göstermektedir [4]. Böylece yangın, yalnızca bir ormancılık sorunu olmaktan çıkarak yerleşme, afet yönetimi ve arazi planlamasının da konusu hâline gelir.

Kuraklık da Antalya'nın birbirine bağlı doğal sistemleri açısından temel risklerden biridir. 1990–2024 dönemini kapsayan bir çalışma, Antalya'da belirgin kurak ve yağışlı dönemlerin birbirini izlediğini ve orta şiddette kuraklıkların sık görüldüğünü ortaya koymuştur [5]. Bu bulgu önemlidir; çünkü yağıştaki azalma yalnızca meteorolojik bir değişken değildir. Kurak dönemler tarımsal sulama ihtiyacını artırabilir, yer altı ve yüzey su kaynakları üzerindeki talebi büyütebilir ve yangına elverişli koşulların oluşmasına katkıda bulunabilir. Bu nedenle su yönetimi, tarım, ormancılık ve kent planlaması Antalya'da birbirinden tamamen bağımsız politikalar olarak ele alınamaz.

Doğal sistemlerin devamlılığı denizin içinde de sürer. Antalya Körfezi'nde gerçekleştirilen araştırmalar, denizel toplulukların derinlik, mevsim, taban özellikleri ve balıkçılık baskısıyla ilişkili olarak farklılaşabildiğini göstermektedir. Körfezin kıta sahanlığı ile kıta yamacı geçişinde yapılan bir çalışmada 59 megabentik kabuklu türü belirlenmiş, bunların 18'inin istilacı türlerden oluştuğu kaydedilmiştir; topluluk yapısının özellikle deniz tabanı derinliğiyle ilişkili olduğu da gösterilmiştir [6]. Antalya Körfezi'ndeki yerli ve yerli olmayan demersal balıkların ekolojik özelliklerinde de mekânsal farklılıklar saptanmıştır [7]. Bu bulgular, Antalya'nın denizel biyolojik çeşitliliğinin değişken çevresel koşullara ve tür bileşimindeki değişimlere açık dinamik bir sistem olduğunu ortaya koyar.

Antalya'nın beşerî coğrafyası da bu doğal çerçeveyle iç içedir. Kıyı düzlükleri ve traverten yüzeyleri tarih boyunca yerleşme, ulaşım ve tarım için daha elverişli alanlar oluştururken, Toroslar'ın yüksek ve parçalı topoğrafyasında yerleşme biçimleri farklılaşmıştır. Günümüzde bu coğrafi yapıya hızlı kentleşme, turistik tesisler, ulaşım altyapısı ve yoğun mevsimsel nüfus hareketleri eklenmektedir. Böylece insan faaliyetleri artık yalnızca doğal koşullara uyum sağlayan değil, aynı zamanda su tüketimi, arazi kullanımı ve kıyı alanları üzerindeki baskılar yoluyla doğal sistemleri dönüştüren bir unsur hâline gelmiştir.

Turizm bu karşılıklı ilişkinin en açık örneklerinden biridir. Antalya'nın iklimi, kıyıları ve doğal peyzajı turizm ekonomisinin temel kaynakları arasındadır; fakat turizmin çevresel sürdürülebilirliği yalnızca doğal çekiciliklerin varlığına bağlı değildir. Antalya turizm bölgesinde yapılan araştırmalar, çevresel açıdan sürdürülebilir turizm için farklı ölçeklerdeki yönetişim

ağlarının, yerel iş birliğinin ve örgütlenmenin önem taşıdığını; buna karşılık ekonomik kaygıların çevresel motivasyonların önüne geçebildiğini göstermektedir [8]. Bu sonuç, Antalya'da turizmin uzun vadeli başarısının çevresel değerlerin korunmasından ayrı düşünülemeyeceğini gösterir.

Bütün bu ilişkiler Antalya'nın deniz ve kıyılarının neden yalnızca kıyı çizgisinden ibaret olmadığını da açıklar. Deniz, karadaki süreçlerin ulaştığı son noktalardan biridir. Karstik yer altı suyu denize boşalabilir, akarsular karadan malzeme taşıyabilir, kentleşme ve turizm kıyı alanlarının kullanımını değiştirebilir. Dolayısıyla deniz ve kıyı koruması, yalnızca sahilde yürütülen çalışmalarla sınırlı kalmamalıdır. Havza yönetimi, yer altı suyunun korunması, ormanların ve doğal alanların devamlılığı, uygun kentleşme ve çevresel yönetişim aynı koruma zincirinin parçalarıdır.

Bu bütüncül yaklaşım, sürdürülebilirlik politikalarının önceliklerini de netleştirir. Örneğin su yönetimi yalnızca yeni kaynak bulmakla değil, mevcut kaynakların korunması ve farklı sektörlerin talebinin birlikte değerlendirilmesiyle ilgilidir. Kıyıların korunması da yalnızca deniz kirliliğinin azaltılması anlamına gelmez; yukarı havzalardaki arazi kullanımı, atık su yönetimi, yer altı suyu kalitesi ve kıyı yapılaşması aynı çerçevede düşünülmelidir. Benzer şekilde yangınla mücadele, yalnızca yangın çıktıktan sonra müdahaleye değil, orman–yerleşim arayüzlerinin planlanmasına ve riskli alanların önceden belirlenmesine de dayanmalıdır. Antalya'nın doğal sistemlerinin birbirine bağlı oluşu, koruma politikalarının da birbirine bağlı tasarlanmasını zorunlu kılar.

Bu bakış, Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi'nin deniz, kıyı, doğal değerler ve hassas ekosistemleri birlikte koruma yaklaşımıyla da örtüşür. Çünkü etkili koruma, sorunların, yalnızca görüldüğü noktada değil, onları doğuran veya besleyen bütün coğrafi süreçler boyunca ele alınmasını gerektirir.

Antalya'nın 9–20 Kasım 2026 tarihlerinde Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı COP31'e ev sahipliği yapacak olması bu bütüncül bakış açısından özel bir anlam taşımaktadır [9]. Küresel iklim gündeminin Antalya'da buluşması, kentin yalnızca bir turizm ve kongre merkezi olarak değil; karstik su sistemleri, ormanları, kıyıları, denizel biyolojik çeşitliliği ve iklimle yakından bağlantılı ekonomik faaliyetleriyle bir Akdeniz coğrafyası olarak da değerlendirilmesine fırsat sunmaktadır.

Antalya'nın geleceğini belirleyecek temel mesele, Toroslar'dan Akdeniz'e uzanan bu ilişkileri görebilmek ve birlikte yönetebilmektir. Dağlardaki su ve orman, ovalardaki tarım ve yerleşme, kıyıdaki kentleşme, yer altındaki akiferler ve denizdeki yaşam birbirinden bağımsız değildir. Birindeki değişim, doğrudan ya da dolaylı biçimde diğerlerine yansıyabilir. Antalya'nın çevresel direncini güçlendirecek yaklaşım, doğal değerleri birbirinden kopuk alanlar olarak korumak yerine, onları aynı yaşayan sistemin parçaları olarak ele almaktır. Toroslar'dan Akdeniz'e uzanan bu bütünlüğün korunması, Antalya'nın doğal mirasını gelecek kuşaklara aktarabilmesinin ve iklim değişikliğinin getirdiği yeni koşullara daha hazırlıklı olmasının temel şartlarından biridir.

1.2 Geçmişten Bugüne Antalya

Boran Eser KAVAZ
Tarihçi- Yazar

Bir kenti tanımak için onun tarihini bilmek yeterli midir? Belki önce coğrafyasını anlamak gerekir. Çünkü kentleri yalnızca insanlar kurmaz; dağlar, nehirler, rüzgârlar, denizler ve hatta depremler de onların tarihine müdahale eder.

Antalya bunun en güzel örneklerinden biridir. Bugün masmavi denizi, bereketli ovaları, görkemli dağları ve tarihî kentleriyle tanıdığımız bu coğrafya, binlerce yıldır insanlara hem olağanüstü fırsatlar sunmuş hem de aşılması güç engeller çıkarmıştır.

Antalya'nın tarihini anlamak için şu soruyu sormayı seviyorum: Acaba bu kentler neden tam da bulundukları yerlere kurulmuşlardır?

Cevap çoğu zaman tarihin kendisinden önce coğrafyada saklıdır.

Coğrafyanın Yazdığı İlk Sayfalar

Antalya'nın insanlık tarihindeki yeri, bugünkü kent merkezinin kuruluşundan çok daha eskidir. Karain Mağarası ve çevresindeki tarih öncesi buluntular, bu coğrafyanın insan toplulukları için çok uzun zamandır yaşam alanı olduğunu göstermektedir.



500 bin yıl öncesine ait yaşam izlerini taşıyan Karain Mağarası [G.ACAR]

Toros Dağları'nın Akdeniz'e yaklaştığı bu topraklarda mağaralar barınak, ormanlar besin ve malzeme kaynağı, akarsular yaşamın sürekliliğini sağlayan doğal unsurlardı. İklim, bitki örtüsü ve su kaynakları, insanların nerede yaşayabileceğini belirliyordu. Zamanla insanlar mağaralardan köylere, köylerden kentlere geçti. Ancak coğrafyanın belirleyiciliği ortadan kalkmadı; yalnızca biçim değiştirdi.

Likya'nın dağlık kıyılarında birbirinden korunaklı koylar ve limanlar gelişirken Pamfilya'nın geniş ovalarında tarım, hayvancılık ve nehir ulaşımı önem kazandı. Dağların oluşturduğu doğal sınırlar, kimi zaman kentleri korudu, kimi zaman da komşularıyla ilişkilerini güçleştirdi.

Dolayısıyla Antalya'nın geçmişi, tek bir kentin değil, birbirinden farklı coğrafi koşullarda gelişen çok sayıda yerleşimin ortak tarihidir.

Bir Nehir Ağzında Değişen Akdeniz Tarihi

MÖ 5. yüzyılda Persler ile Atina öncülüğündeki güçler arasında gerçekleşen Eurymedon Savaşı'nı düşünelim.

Bugünkü Köprüçay'ın antik adı Eurymedon'dur. Antik yazarlar, burada Perslere karşı önemli bir deniz ve kara zaferi kazanıldığını aktarırlar. Savaşın ayrıntıları ve kesin tarihi tartışmalı olmakla birlikte nehrin stratejik konumu açıktır.

Nehir ağızları, gemiler için ulaşım ve ikmal imkânı sunarken orduların hareketini de etkiliyordu. Bir akarsuyun denize kavuştuğu nokta, yalnızca coğrafi bir oluşum değil, Akdeniz'deki güç mücadelelerinin de sahnesiydi.

Bugün kıyısında yürüdüğümüz bir nehrin, yaklaşık iki bin beş yüz yıl önce büyük devletlerin mücadelesinde rol oynadığını düşünmek bile Antalya tarihinin ne kadar zengin olduğunu gösterir.

Büyük İskender ve Denizden Fethedilemeyen Deniz

MÖ 334 yılında Pers İmparatorluğu'na karşı seferine başlayan Büyük İskender'in karşısında önemli bir sorun vardı: Perslerin güçlü donanması.

İskender'in çözümü son derece dikkat çekiciydi. Deniz üstünlüğünü yalnızca denizde savaşarak kazanmak zorunda değildi. Donanmanın dayandığı kıyı kentleri, limanlar ve ikmal merkezleri ele geçirilirse gemiler de önemli ölçüde güç kaybedecekti.

Arrianos'un İskender'in Seferi adlı eserinde aktardığı Tyros kuşatması öncesindeki konuşma, bu stratejiyi açıkça ortaya koyar. İskender, Fenike kentlerinin ele geçirilmesiyle Pers donanmasının önemli bir bölümünün kendisine katılabileceğini hesaplamaktadır [1, II.17].

İşte Likya ve Pamfilya kıyıları, Anadolu'nun batısından başlayıp Kilikya ve Fenike'ye uzanan bu büyük harekâtın güzergâhındaydı.

İskender'in Antalya coğrafyasındaki ilerleyişi, tarihin en ilginç doğa-insan karşılaşmalarından birine de sahne oldu.

Phaselis'ten Perge'ye ilerlerken ordusunun bir bölümünü dağ yolundan gönderdi. Kendisi ise kıyıyı izleyen dar geçitten yürümeyi tercih etti. Fakat burada yolun kullanılabilirliği rüzgârın yönüne bağlıydı. Arrianos, güney rüzgârları estiğinde kıyıdan geçilemediğini, kuzey rüzgârlarının ise geçişi kolaylaştırdığını anlatır [1, I.26].

Strabon aynı olayı farklı ayrıntılarla aktarır. Ona göre askerler, dalgaların çekilmesini beklemeden suyun içinde yürümek zorunda kalmışlardır [2, XIV.3.9].

Bir düşünelim: Pers İmparatorluğu'nu yıkacak hükümdarın ordusu, Antalya kıyılarında rüzgârın yönüne bağımlıdır!

Antik insanların bu olayı ilahi yardımla ilişkilendirmesi anlaşılabilir. Bugünse olayın ardında kıyı biçimlerini, dalga hareketlerini ve meteorolojik koşulları araştırıyoruz. Aynı olay, iki farklı çağda iki farklı açıklama kazanıyor. Değişmeyen şey ise doğanın insan hareketleri üzerindeki etkisi.

Limanlar, Nehirler ve Kentlerin Zenginliği

Antalya kıyılarındaki kentlerin gelişmesini yalnızca askerî olaylarla açıklamak mümkün değildir. Strabon, Phaselis'in üç limanı bulunduğunu belirtir. Bu durum, kentin deniz ulaşımındaki elverişli konumunu gösterir. Farklı yönlere açılan koylar, değişen deniz koşullarında gemilere barınma imkânı sağlayabiliyordu.



Phaselis, Kemer [Ö. DONMAZ]

Daha ilginci, bugün deniz kıyısında bulunmayan Perge ve Aspendos'un da Akdeniz ticaretine nehirlerle bağlanmasıdır.

Strabon, Kestros Nehri üzerinden Perge'ye, Eurymedon üzerinden Aspendos'a gemilerle ulaşılabildiğini anlatır [2, XIV.4.2]. Demek ki antik dönemde deniz ticareti yalnızca sahilde gerçekleşmiyordu. Nehirler, denizi iç bölgelere taşıyan doğal ulaşım yollarıydı. Böylece Antalya'nın ovaları tarımsal üretim alanı olmanın yanında Akdeniz ekonomisinin birer parçasına dönüşüyordu.

MÖ 2. yüzyılda Bergama Kralı II. Attalos'un adıyla kurulan Attaleia da bu coğrafi ve ekonomik ilişkiler içinde değerlendirilmelidir. Kentin korunaklı limanı, hinterlandıyla bağlantıları ve deniz ticaretine elverişli konumu, kuruluşundan sonraki gelişimini anlamamıza yardımcı olur.

Bugünkü Kaleiçi Limanı'na bakarken yalnızca güzel bir manzara değil, yüzyıllar boyunca insanları, malları ve düşünceleri buluşturan tarihsel bir ulaşım alanı görmeliyiz.

Yanartaş: Doğanın Mitolojiye Dönüştüğü Yer

Antalya'nın tarihini yalnızca krallar ve savaşlar üzerinden okumak büyük bir eksiklik olur. Çıralı yakınlarındaki Yanartaş'ta, yer altından çıkan gazların oluşturduğu alevler çok uzun zamandır insanların ilgisini çekmektedir.

Antik dünyada bu olağanüstü doğa olayı, ateş püskürten Khimaira anlatısıyla ilişkilendirilmiştir. Yaşlı Plinius da Likya'daki sürekli yanan ateşten söz eder [3, II.110].

Bugün gaz çıkışıyla açıklayabildiğimiz bir olayın, geçmişte mitolojik bir varlıkla ilişkilendirilmesi şaşırtıcı değildir. İnsan, anlamlandıramadığı doğa olaylarını anlatılarla açıklamaya çalışır. Böylece coğrafya yalnızca ekonomik ve siyasal tarihi değil, insanların hayal dünyasını da biçimlendirir. Yanartaş'ın değeri de buradadır: Aynı yerde hem doğal hem kültürel bir miras bulunmaktadır.

Denizin Beslediği Kentler, Değiştirdiği Kıyılar

Roma döneminde Antalya kıyıları, Akdeniz'in geniş ticaret ağları içinde önemli roller üstlendi.

Myra'nın limanı Andriake'de bulunan büyük tahıl ambarı, bu ağların somut izlerinden biridir. İmparator Hadrianus dönemine tarihlenen yapı, deniz taşımacılığı ile gıda depolama sistemlerinin birbirine ne kadar bağlı olduğunu gösterir.

Andriake'deki mor boya üretimine ilişkin arkeolojik buluntular da denizin yalnızca ulaşım yolu değil, ekonomik kaynak olduğunu ortaya koymaktadır.

Ancak doğa, kentlere sunduğu imkânları sonsuza kadar aynı biçimde korumaz. Demre Çayı'nın taşıdığı alüvyonlar, Myra çevresindeki yerleşim dokusunu zamanla önemli ölçüde örtmüştür. Liman çevresinin değişmesi, ticaret ve ulaşım koşullarını da etkilemiştir.

Bir başka ifadeyle, insanlar kentler inşa ederken nehirler de kendi coğrafyalarını inşa etmeye devam etmiştir.

Depremler ise bu ilişkinin daha ani ve yıkıcı yüzüdür. Likya'daki yazıtlar, Roma döneminde afetlerden zarar gören kentlere yapılan yardımları belgelemektedir. Rhodiapolisli Opramoas'ın kentlere sağladığı destek, afet sonrasında dayanışmanın iki bin yıl önce de toplumsal bir ihtiyaç olduğunu gösterir.

Bugün afetlere dirençli kentler kurmaya çalışırken aslında çok eski bir sorunla karşı karşıyayız.

Denize Açılan Anadolu

Antalya'nın liman kimliği, Roma ve Doğu Roma dönemlerinden sonra da önemini korudu.

1207'de Antalya'nın, 1221'de Alanya'nın Anadolu Selçuklu hâkimiyetine girmesi, Anadolu'nun Akdeniz ticaretine açılması bakımından önemli gelişmelerdi. Limanları iç bölgelere bağlayan yollar, kervansaraylar ve ticaret ilişkileri bu dönemde yeni bir ekonomik bütünlük oluşturdu. Dağlar ulaşımı zorlaştırıyordu; fakat insanlar geçitler açıyor, yollar kuruyor, kıyı ile iç bölgeler arasında bağlantılar geliştiriyordu.

Osmanlı döneminde de Antalya'nın limanları, tarımsal üretimi ve ticaret ilişkileri kent yaşamını şekillendirmeye devam etti. Cumhuriyet döneminde ise ulaşım imkânlarının gelişmesi, tarımsal üretimin çeşitlenmesi, nüfus artışı ve özellikle turizmin yükselişi Antalya'yı bambaşka bir ölçeğe taşıdı.



Selçuklu döneminde denize açılmanın en tanınır simgesi olan Alanya Tersanesi ve Kızıl Kule [Ö.DONMAZ]

Bir zamanlar gemilerin sığındığı koylar bugün milyonlarca ziyaretçiyi ağırlıyor. Verimli ovalar yoğun üretim alanlarına, kıyı yerleşimleri büyük turizm merkezlerine dönüştü.

Ancak bu büyüme yeni soruları da beraberinde getiriyor: Su kaynaklarımızı nasıl kullanacağız? Kıyılarımızı ne ölçüde yapılaştıracağız? Ormanlarımızı, akarsularımızı, deniz canlılarımızı ve tarihsel dokumuzu gelecek kuşaklara nasıl aktaracağız?

Geçmişin Bize Söylediği

Antalya'nın binlerce yıllık tarihi bize önemli bir gerçeği hatırlatıyor: İnsan doğadan bağımsız bir tarih yazamıyor.

İskender'in ordusunu durduran dalgalar, antik kentleri besleyen nehirler, limanları değiştiren alüvyonlar, mitolojiyi doğuran alevler ve kentleri yeniden inşa etmeye zorlayan depremler, bu gerçeğin farklı örnekleridir.

Bugün iklim değişikliği, deniz kirliliği, kıyıların yapılaşması ve doğal kaynakların tüketimi üzerine konuşurken yalnızca geleceği tartışmıyoruz. Binlerce yıldır devam eden insan-doğa ilişkisinin yeni bir dönemini yaşıyoruz.

Antalya'nın COP31 sürecinde dünyaya verebileceği en anlamlı mesajlardan biri de budur.

Bu kent, geçmişte coğrafyasının sunduğu imkânlarla gelişti. Gelecekte de ancak o imkânları koruyabildiği ölçüde yaşanabilir kalacaktır.

Antalya'yı sevmek kolaydır. Denizine bakmak, dağlarında yürümek, antik kentlerini gezmek insana büyük mutluluk verir.

Asıl mesele, bizden sonra yaşayacak insanların da aynı güzelliklerle karşılaşabilmesini sağlamaktır.

Çünkü Antalya'nın geçmişi bize bırakılmış bir miras, geleceği ise bizim sorumluluğumuzdur.

1.3
Antalya Ekonomisi: Genel Yapı ve Tarım, Turizm, Sanayi Sektörleri

Doç. Dr. Mehmet Şükrü ERDEM
Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi

Antalya, 1980 sonrasında hızla artan turizm yatırımları, örtü altı tarım üretimi, iç göçle ivmelenen birincil ve ikincil konut üretimi ve hızlı kentleşmeye bağlı olarak gelişmiş ve sosyoekonomik göstergelerde üst sıralara yükselmiştir. Göç ve nüfus artış hızı azalmakta olsa da Antalya'nın büyüme hızı Türkiye ortalamasını geçmekte, büyümenin sürdürülebilirliğine ve Antalya'nın taşıma kapasitesine ilişkin sorular artmaktadır.

Antalya ekonomisinin turizm ve tarım gibi doğal sermayeye ve ekosistem hizmetlerine bağımlı olması sürdürülebilirliğin tamamlayıcı değil, belirleyici olmasını, yani fiziksel büyüme yerine değer odaklı rejeneratif kalkınma yaklaşımının temel alınmasını gerektirmektedir. COP 31 buluşmasının bu yönde güçlü bir farkındalık, yükümlülük, somut hedefler gündeme getirmesi olasılığı dikkate alınarak burada Antalya ekonomisinin bu özelliklerinin anlaşılması amaçlanmıştır.

Ekonomik analizin iki önemli boyutu nüfusun ekonomik faaliyeti ve gelir kaynaklarıdır. Bu çerçevede önce işgücü ve istihdam, daha sonra Antalya GSYH yapısı ve son olarak sektörel yapı analizine yer verilmiştir.

Antalya'nın İstihdam Yapısı

Nüfus bakımından ülkemizin beşinci kenti olan Antalya'da 2025 yılı itibariyle 918 bin hanede 2,8 milyon kişi yaşamaktadır. Hane sayısı 918 bin iken elektrik aboneliği olan mesken sayısı 1,6 milyondur ve bu fark Antalya'da ikinci konut ek nüfusu varlığına işaret etmektedir [1].

SGK 2025 verilerine göre Antalya'da ücretli, girişimci olarak kayıtlı istihdam 1 milyona yaklaşmaktadır. TÜİK bölgesel istihdam verilerinden hareketle kayıt dışı ve tarımdaki aile emeğiyle birlikte yaklaşık 1,3 milyon kişinin aktif olduğu tahmin edilebilir. Yarım milyonu aşkın kişi emekli veya pasif gelirli durumundadır. Geri kalan nüfus çocuk, genç ve ekonomik olarak diğer bağımlılardan oluşmaktadır.

Aktif nüfusun sektörel dağılımına ilişkin ayrıntılı veri yoktur. Antalya istihdamının sektörel dağılımı analizi, tarım sektörü istihdamının özellikleri (ücretsiz aile emeği, mevsimlik, geçici ve kayıt dışı istihdam) ve turizm sektöründeki mevsimsellik nedeniyle güçleşmektedir. TÜİK ve SGK verilerinden hareketle çalışan nüfusun %65'inin ücretli özel sektör çalışanı, %9 kadarının girişimci, %8'inin kamu personeli, kalanının çiftçi ve özellikle ücretsiz tarım işçisi olduğu tahmini olarak söylenebilir. Antalya turizm sektörünün doğrudan ve dolaylı istihdamının önemi açıktır. Yalnızca konaklama sektörünün yüksek sezonda doğrudan 250 bin civarındaki istihdam sayısıyla ilk sırada geldiği, tarım sektörünün ücretsiz aile işçisi istihdamıyla ikinci sırada yer aldığı söylenebilir. SGK verilerine göre ticaret ve inşaat sektörlerinin her birinin istihdamı 100 bini aşmaktadır. Sınai üretim, bakım ve onarım, fırın ve pastacılık gibi faaliyetleri kapsayan imalat sanayiinde SGK kayıtlı istihdam 80 bin kişi civarındadır.

Antalya'nın geliri: GSYH analizi

Ekonomik yapının en az istihdam kadar önemli diğer boyutu gelir kaynağı, yani katma değer üretimidir. Antalya'da turizm geliri ve katma değer ayrımına dikkat edilmemesi hatalı değerlendirmelere yol açabilmektedir.

TÜİK Ulusal Hesaplar verilerine göre, Antalya'nın Türkiye GSYH içerisindeki payı 2000 yılında %3 iken, 2019 yılında %3,5 oranına yükselmiş, 2020 yılında COVID 19 pandemisi nedeniyle %2,5 düzeyine gerilemiş, günümüzde yeniden %3,5 oranına yaklaşılmıştır.

TÜİK 2024 yılı verilerine göre Antalya katma değer üretiminde 6. il konumunda olup, Kocaeli ve Bursa'yı yakından izlemektedir. Tarımsal katma değer üretiminde Konya'nın ardında, ikinci sıra için İzmir'le yarışmaktadır. Turizmi içeren hizmet sektöründe 4. il, sanayi sektörü katma değerinde ise 15. il konumundadır.

Antalya'nın 2025 yılı GSYH düzeyi yaklaşık olarak 2,2 trilyon TL olarak tahmin edilebilir. Bu katma değerin yarısına yakını ticaret, turizm ve ulaştırma sektörünce üretilmektedir. Tarım, sanayi, gayrimenkul, mesleki hizmetler %8-9 civarı paylara sahip görünmektedir. İnşaat, sağlık ve eğitim sektörleri üretim-katma değer yelpazesini tamamlamaktadır. Son yıllarda tarımsal katma değer gerilerken mesleki hizmetler, gayrimenkul gibi sektörlerin payı artmıştır.

SEKTÖREL YAPI

Tarım

Antalya'nın tarım alanı büyüklüğü 1990'lı yıllardan günümüze 414 bin hektardan 327 bin hektara, işlenen tarım alanı 338 bin hektardan 245 bin hektara gerilemiştir [2]. Bu gerileme büyük ölçüde tahıl alanlarının, kısmen de bağ alanlarının kaybından kaynaklanmış, buna karşılık sebze, meyve, yem bitkisi, zeytinlik alanlarında artış gerçekleşmiştir. Son 30 yılda nitelikli örtü altı tarım alanı 100 bin dekardan 322 bin dekara çıkmıştır. Antalya 2025 yılında 1,1 milyon ton tarla bitkisi, 4,5 milyonu örtü altı üretim olmak üzere 5 milyon ton sebze, 1,8 milyon ton meyve, 707 milyon adet kesme çiçek üretmiştir. Antalya'nın ülke üretimindeki payı tahıllarda %0,2, sebze üretiminde %15, meyve üretiminde %9, örtü altı sebze ve meyve üretiminde %50'dir. Domates, biber, patlıcan, portakal, muz, nar, keçi boynuzu, kültür mantarı, süs bitkisi gibi ürünlerde Antalya'nın payı %20 ve %50 arasında değişmektedir [3].

Antalya tarım sektörü, tohum araştırmasından, tohum ve fide üretimine, gübre, ambalaj ve sera ekipmanları üretimine, sera iklimlendirmesi ve otomasyon sistemleri üretimine, peyzaj mimarisine dek uzanan çok geniş bir faaliyet alanını içeren entegre bir küme biçimindedir. Dolayısıyla tarım sektörünün büyüklüğü ve önemi yukarıdaki verilerin de ötesindedir. Antalya'daki 21 ar-ge merkezinden 14'ü tarım, özellikle tohum araştırma merkezidir. Tarım sektörü ihracatı 700 milyon doları yaş meyve sebze olmak üzere 800 milyon doları aşmaktadır.



Yoğun tarımsal üretimin gerçekleştiği Demre'de seralar [G.ACAR]

Ayrıca, diğer iller üzerinden gerçekleştirilen yaş meyve ve sebze ihracatının bir kısmının yine Antalya üretimi olduğu da dikkate alınmalıdır.

Bu denli önemli bir sektörün ekolojik dengeye ne kadar bağlı olduğunu belirtmeye gerek yoktur. İklim değişikliği ve kuraklık tüm dünyada olduğu gibi Antalya tarımını da etkilemektedir. Antalya'da sulanan arazi oranı %30'a yakın olup, kuyu suyu bağımlılığı ve sorunları artmaktadır.

Tarım sektöründe tohum araştırması, tarımsal sanayi üretimi, tarım teknolojileri ve ihracat alanlarındaki modern işletmelerin yanında geleneksel küçük üretim birimlerinin yaygınlığı, üretici örgütlenmesinin etkinsizliği ve alan yönetiminin olmaması gibi yapısal eksiklikler bulunmaktadır. Bu yapıya bağlı olarak ortaya çıkan su ve enerji yönetiminde verimsizlik, tedarik ve lojistik yönetiminde verimsizlik, bilinçsiz pestisit kullanımı, plastik kirliliği gibi sorunlar ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik bakımından ele alınmalıdır.

Turizm

Antalya turizm sektörü, kamu öncülüğüyle başlayıp, artık 40 yılı aşan bir deneyim ve bilgi birikimiyle Antalya'yı küresel bir destinasyon yapmış, kendisiyle birlikte Antalya'yı da bir ölçüde değiştirmiş bir sektördür.

Kültür ve Turizm Bakanlığı verilerine göre 2026 Eylül ayı itibariyle Antalya'da 563 bin yatak kapasiteli 1353 işletme ve yatırım belgeli tesis ve 95 bin yatak kapasiteli 1367 basit konaklama tesisi bulunmaktadır. Antalya'nın Türkiye turizm yatak kapasitesindeki payı ilk grupta %40'ın üzerinde, ikinci grupta %17 düzeyindedir. Son yıllarda kısa ve



Kaş Kaputaş Plajı [Ö.DONMAZ]

uzun süreli kiralama yöntemiyle yapılan turizm faaliyeti de göz önünde tutulursa Antalya'nın konaklama kapasitesinin 700 bin yatak sayısının üzerinde olduğu söylenebilir.

Turizm sektörünün önemi hususunda bazı noktaları tekrar vurgulamakta yarar bulunmaktadır. İlk olarak, Antalya turizm geliri, turist sayısı üzerinden değil katma değer üzerinden hesaplanmaktadır. Antalya'nın turizmden elde ettiği gelir yalnızca Antalya'da faaliyet gösteren konaklama, ulaştırma, ticaret ve diğer sektörlerin hizmet faaliyeti kârları ve çalışanların brüt ücretinden ibarettir. Girdi çıktı tabloları, turizm sektörünün (konaklama, seyahat acenteleri ve yeme-içme hizmetleri) Antalya katma değeri içerisinde yaklaşık olarak %25 oranında bir paya sahip olduğunu göstermektedir [4]. Nitekim turizm faaliyetinin büyük ölçüde azaldığı 2020 yılında Türkiye ekonomisi %1,8 oranında büyürken Antalya GSYH düzeyinde %24 oranında daralma kaydedilmiştir.

Kuşkusuz, Antalya turizmi gelir ve istihdamı konaklama ve seyahat sektörü doğrudan gelir ve istihdamını da aşmaktadır. Antalya ve diğer illerdeki ulaştırma, sanayi, tarım ve diğer hizmet sektörlerinin gelir ve istihdamlarının bir kısmı Antalya turizminin dolaylı gelir ve istihdamıdır.

Bunun dışında Antalya turizminin döviz geliri etkisinin ayrı, ama çok önemli bir husus olduğu dikkate alınmalıdır. Antalya turizmi, Bakanlık verilerine göre 2025 yılında ülkemize gelen 52,7 milyon ziyaretçinin 16 milyonuna, yani yaklaşık olarak üçte birine ev sahipliği yapmıştır. Bununla birlikte Antalya, Avrupa pazarında %50 payla öne çıkmaktadır ve 93 milyon gecelemeyle yabancı ziyaretçi gecelemesinde %60 paya sahiptir. Dolayısıyla turizm döviz gelirinde Antalya'nın payı ziyaretçi sayısındaki payının üzerindedir.

Turizm, iklim değişikliği başta olmak üzere tüm küresel, yerel, çevresel faktörlerden hızlı biçimde etkilenmektedir.

Antalya turizmi ekonomik sürdürülebilirlik yönünde ürün ve hizmet çeşitlendirmesi, pazar çeşitlendirmesi, kümelenme verimliliği konularında ilerlemeyle daha dirençli hâle gelmiştir. Çevrenin korunması, su ve karbon ayak izi azaltma, yeşil enerji yatırımı çabaları artmaktadır. Bununla birlikte, yine Bakanlık verilerine göre 2026 Eylül ayı itibariyle çevreye duyarlı tesis belgesi alan tesis sayısı 217'dir. Antalya bu veride Türkiye'de sektör ortalamasının oldukça üzerindedir, ancak hâlen katedilmesi gereken bir mesafe bulunmaktadır. COP 31, turizm sektörünün daha iddialı yükümlülükler üstlenmesi için önemli bir fırsattır.

Sanayi

Antalya, tarım ve turizm ağırlıklı bir ekonomik, sosyal, kültürel yapıya sahiptir. Sanayi sektörü gelişimi, coğrafik, doğal yapı kısıtları ve diğer faktörlerle geç ve görece sınırlı kalmış, tarım, inşaat ve turizm sektörüne dönük girdi üretimi ağırlık kazanmıştır. Demiryolu bağlantısı eksikliği, deniz yolunda Antalya limanının geri planda kalması, sanayi bölgelerinin ve Serbest Bölge alanının sınırlı olması, arazi maliyetleri yüksekliği, kümelenme eksikliği, uzman işgücü havuzunun zayıflığı sektörün daha fazla gelişmesini engelleyici olmuştur. Fiziksel ve coğrafi kısıtlar ve pazar gereklilikleri doğrultusunda büyük işletmelerin bir kısmı yatırımlarını diğer illerde ve yurtdışında devam ettirmektedir. Bu nedenle İstanbul Sanayi Odası Birinci

ve İkinci 500 Büyük Sanayi Kuruluşu sıralamalarında Antalya firması sayısı 5-6 civarında kalmaktadır.

Üretimde öne çıkan sektörler gıda imalatı, ağaç ürünleri, mobilya, kimyevi üretim (gübre ve plastik), mermer, yat-tekne sektörleridir. Sanayi ihracatında da gıda haricinde bu sektörlerin hâkimiyeti söz konusudur.

Son yıllarda sanayi sektöründe çeşitlenme artmaktadır. Antalya gümrüklerinden makine, elektronik, iklimlendirme malzemesi, tıbbi cihaz aksamı, demir-çelik ihracatı artmaktadır. Dolayısıyla il ihracatı, Antalya firmaları merkezli 2,1 milyar dolarlık ihracatın ötesinde gümrük çıkışlı 2,8 milyar dolara kadar yükselmektedir [5]. Teknoparkların gelişmesi de yenilikçi ürünlere yönelmeyi, sanayi hizmetlerinde iyileşmeyi ve yazılım gibi alanlarda büyümeyi hızlandırmıştır.

Sanayi sektörünün bu yapı ve düzeyde kalması Antalya ekonomisinin tarım ve turizm temelli olmasıyla uyumludur ve sürdürülebilir ekonomik büyüme için bir avantaj sağlamaktadır. Antalya'da karbon emisyonu yüksek, Sınırda Karbon Düzenlemesi Mekanizması (SKDM) gibi düzenlemelerden etkilenen sektör ve işletme sayısı azdır. Yine de mermer, taş ocağı, plastik, geri dönüşüm sektörlerinin genişlemesi çevre, tarım ve turizm üzerinde olumsuz etkilere sahip olabilmektedir.

Sonuç

Antalya'nın geleneksel ürünler ve çevreye zarar veren üretim alanları yerine çevre dostu üretim alanlarına ve yöntemlerine, teknoloji hizmetlerine, biyo-teknoloji, sağlık, yazılım gibi alanlara öncelik vermesi sürdürülebilirlik vizyonuna uyumlu olacaktır. Son dönemde Kalkınma Ajansları kanalıyla akıllı uzmanlaşma stratejileri ve teşviklerinin başlamış olması bu yönde fırsatlar yaratmaktadır. Ekonomik ve sektörel dijital-yeşil dönüşüm vizyonunun akıllı, dijital-yeşil kent vizyonuyla tamamlanması da bu dönüşümün bir parçası olarak düşünülmelidir.

Değerlendirme

"Antalya'yı Anlamak" bölümünde sunulan coğrafi, tarihsel ve ekonomik değerlendirmeler, kenti yakından tanımayan okuyucular için genel bir çerçeve oluştururken Antalya'nın gelişimini şekillendiren ilişkileri de ortaya koymaktadır. Dağlardaki ormanlar ve su kaynakları, kıyı ovalarındaki üretim, limanlar çevresinde gelişen yerleşimler ve denizdeki yaşam, birbirini etkileyen bir bütünün parçalarıdır.

Tarih boyunca bu coğrafyanın sunduğu olanaklarla gelişen Antalya'da, bugün kentleşmenin ve ekonomik faaliyetlerin ölçeği doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı artırmaktadır. İklim değişikliği de su kullanımı, üretim ve yerleşim kararlarında yeni koşulların dikkate alınmasını gerektirmektedir. Yazıların ortak değerlendirmesi, kentin refahının devamlılığı için kaynak verimliliğini, yaratılan katma değeri ve doğal sistemlerin yenilenme kapasitesini gözeten bir gelişme anlayışının önemine işaret etmektedir.

Bu çerçeve, Antalya'nın doğal değerlerinin kent yaşamındaki yerini anlamak için de bir başlangıçtır. Sonraki bölümde deniz çayırlarından endemik bitkilere, Akdeniz foklarından deniz kaplumbağalarına ve kuşlara uzanan canlı çeşitliliği ele alınarak bu türlerin yaşam alanları, ekolojik işlevleri ve korunma gereksinimleri üzerinde durulmaktadır.



Akdeniz Foku Monachus monachus Kaş [T.CEYLAN]

02
ANTALYA'NIN DOĞAL DEĞERLERİ

Antalya; Akdeniz'in biyolojik, jeolojik ve oşinografik çeşitliliğini bünyesinde barındıran en hayati ekolojik koridorlarından birini teşkil etmektedir. Kıyı ve deniz ekosistemlerinden Toros Dağları'nın bâkir zirvelerine, kanyon ve mağaralar oluşturan karstik yapılardan sığ kıyı sularına uzanan bu coğrafi süreklilik; kenti yalnızca yerel ölçekte bir doğa harikası değil, küresel ölçekte korunması gereken bir biyolojik sığınak konumuna taşımaktadır.

Antalya'nın doğal değerleri birbirinden bağımsız varlıklar değil, birbirini besleyen bir sistemin parçalarıdır. Deniz çayırları kumsalları besleyen sedimenti tutar ve dalga enerjisini azaltarak kıyıyı korur. Korunan kumsallar deniz kaplumbağalarının yuvalama alanıdır. Yapılaşmamış kayalık kıyılar Akdeniz fokuna, küçük adalar ve kıyı sulak alanları ise deniz kuşlarına ve göçmen türlere sığınak sağlar. Toroslar'ın ormanları da hem endemik bitkilere hem de balık baykuşu gibi türlere ev sahipliği yapan vadi ekosistemlerini ayakta tutar. Bu zincirin herhangi bir halkasındaki kayıp diğerlerini de zayıflatır. Bu yüzden söz konusu türler, değişimin etkilerini ilk ve en açık biçimde gösteren canlı göstergelerdir. Doğal kıyılar, sulak alanlar ve ormanlar ise değişen koşullara karşı kentin en etkili ve en düşük maliyetli savunma hatlarıdır. Bu nedenle Antalya'nın doğasını anlamak, bu değerleri tek tek değil, aralarındaki bağlarla birlikte görmeyi gerektirir.
Bu bölümde;

•Kaş-Kekova'dan Antalya Körfezi'ne uzanan ve uzun ömürlü karbon depolama kapasiteleriyle kentin iklim kriziyle mücadelesinde stratejik rol üstlenen Posidonia oceanica (Deniz Çayırları),

•Milyonlarca yıllık evrimsel süreçleriyle kıyı ve denizel besin ağının temel dengeleyicileri olan Deniz Kaplumbağaları (Caretta caretta ve Chelonia mydas) ve bu türlerin yuvalama kumsalları üzerindeki insan ve iklim değişikliği kaynaklı baskılar,

•Doğal ve yapılaşmamış kıyı şeritlerinin hassas biyolojik göstergesi ve dünya ölçeğinde tehlike altındaki en nadir deniz memelilerinden Akdeniz Fokları (Monachus monachus),

•Avrupa ölçeğinde ikamesi bulunmayan orman sıcak noktalarını (İbradı-Akseki), 800'ü aşkın endemik türü ve gen merkezi niteliğini barındıran Antalya'nın Bitki Biyoçeşitliliği ve Flora Zenginliği,

•Doğu Akdeniz göç yolu üzerinde konaklayan göçmen türlerden, bâkir vadilerde yaşayan balık baykuşu ve adalarda üreyen ada martısı gibi simge türlere uzanan kuş çeşitliliği ve bu çeşitliliğin dayandığı ekosistem bütünlüğü konularında alanında uzman bilim insanları tarafından hazırlanan detaylı analizler bütüncül bir yaklaşımla sunulmaktadır.

Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi olarak, bu bilimsel ve kanıta dayalı değerlendirmelerin, kentimizin doğal mirasını korumaya yönelik çevre politikalarına temel oluşturmasını hedefliyoruz.

2.1 Antalya'nın Mavi Karbon Habitatları: Deniz Çayırları

Dr. Mehmet Ali Turan KOÇER
Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretme ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü

Deniz çayırları, deniz ortamına uyum sağlamış çiçekli bitkilerin sığ kıyı alanlarında oluşturduğu su altı habitatlarıdır. Tropiklerden ılıman bölgelere kadar yayılış gösteren bu ekosistemlerin yaprak, kök ve rizomlardan oluşan üç boyutlu yapısı; balıklar, kabuklular, yumuşakçalar ve diğer omurgasızlar için barınma, beslenme, üreme ve yavru gelişim alanı sağlar. Böylece kıyısal biyolojik çeşitliliğin ve balıkçılık kaynaklarının devamlılığını destekler [1].

Deniz çayırı habitatlarının işlevi canlılara yaşam alanı sağlamakla sınırlı değildir. Yoğun yaprak örtüsü su hareketini yavaşlatarak sedimentin yeniden su kolonuna karışmasını azaltır, askıdaki parçacıkların çökelmesini kolaylaştırır ve dalga enerjisini azaltarak kıyı erozyonunu sınırlar. Ayrıca besin maddelerinin döngüsüne katkı sağlar ve fotosentez yoluyla oksijen üretir. Akdeniz'e endemik Posidonia oceanica çayırlarının kıyısal alanda oluşturduğu geniş ve uzun ömürlü yatakların altında rizom, kök, organik kalıntı ve sedimentin zamanla birikmesiyle oluşan kalın örtü tabakası karbonu yüzlerce, hatta binlerce yıl



Deniz Çayırları (Posidonia Oceanica) [T.CEYLAN]

depolayabilir. Bu tabakalar, P. oceanica çayırlarını Akdeniz'in başlıca mavi karbon depolarından biri hâline getirir [2,3].

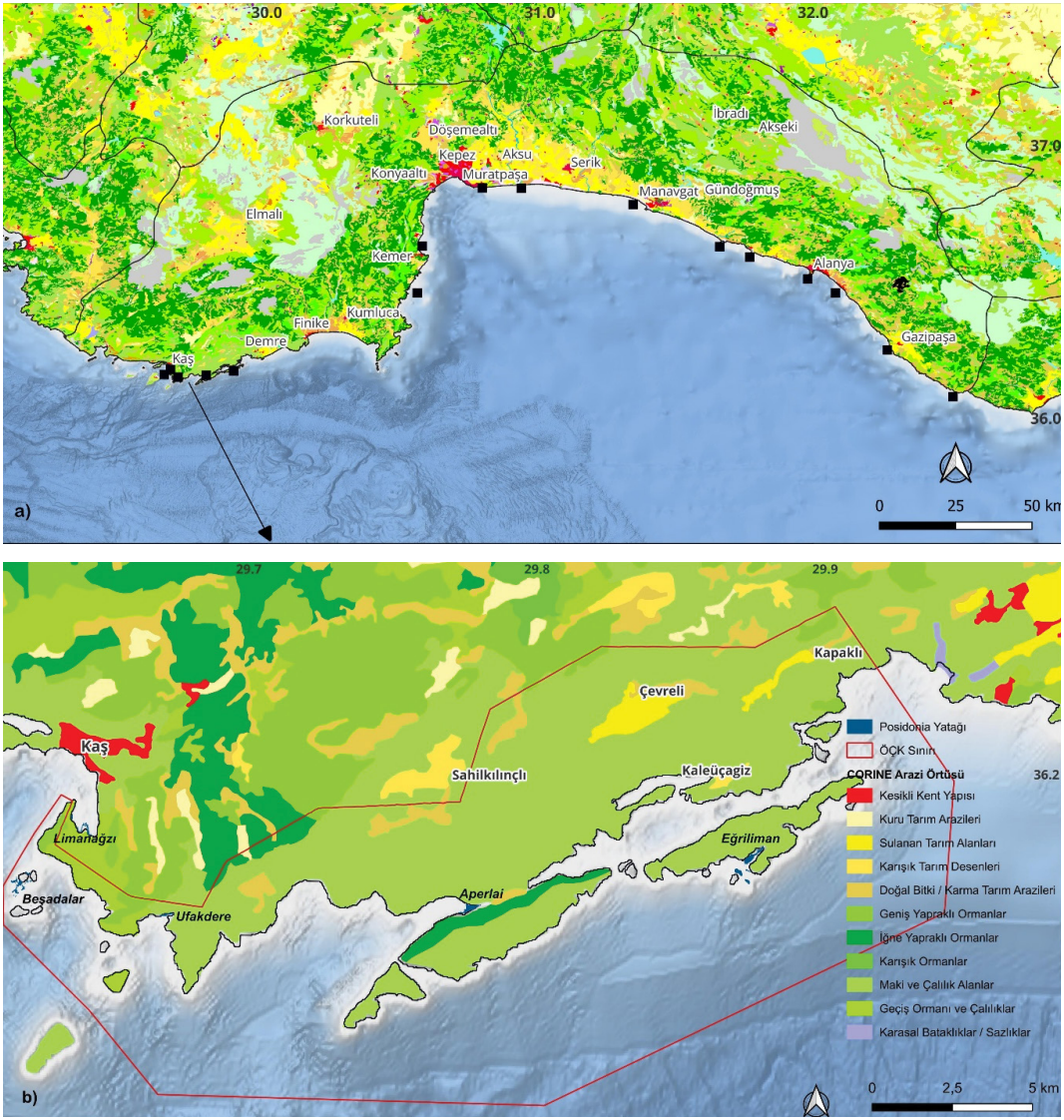
Buna karşın deniz çayırları çeşitli baskılar ve iklim değişikliğinin birleşik etkilerine maruz kalmaktadır. Kıyı yapılaşması, liman ve marina faaliyetleri, dip tarama, dolgu, demirleme, trol ve diğer fiziksel müdahaleler; ışık geçirgenliğinin azalmasına, doğrudan fiziksel hasara ve yatak bütünlüğünün bozulmasına yol açarak deniz çayırı kayıplarını hızlandırmaktadır. İstilacı türler, hastalıklar, iklim değişikliğine bağlı sıcaklık artışı, denizel sıcak hava dalgaları, şiddetli fırtınalar ve deniz seviyesindeki değişimler de bu baskıları ağırlaştırmaktadır [1,4].

Deniz çayırlarının kaybı, yalnızca bitki örtüsünün azalması anlamına gelmez. Bu kayıplar; habitat yapısını, balıkların üreme ve büyüme alanlarını, kıyı koruma işlevini ve su kalitesini olumsuz etkilemekte, sedimentte uzun süre depolanmış karbonun yeniden açığa çıkma riskini artırmaktadır. Bunun sonucunda balıkçılık ve turizm başta olmak üzere kıyı alanlarıyla bağlantılı sektörlerin yararlandığı ekosistem hizmetleri azalmakta, kıyı koruma ve yönetim maliyetleri artabilmektedir [2,4].

Yaklaşık 640 km uzunluğunda kıyı şeridine sahip Antalya'da kamu kurumları, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları ve bireysel araştırmacılar tarafından deniz çayırlarına yönelik farklı dönemlerde ve alanlarda çeşitli araştırma ve koruma faaliyetleri yürütülmüş; deniz çayırlarının kıyısal alanlardaki çeşitliliği, dağılımı ve biyoekolojik özelliklerine ilişkin sonuçlar raporlanmıştır [5,6,7,8,9,10]. Bulgular, nispeten yüksek biyokütleye ulaşan deniz çayırı yataklarının Antalya Körfezi'nin doğu ve orta-doğu kıyıları ile Kaş-Kekova Özel Çevre Koruma Bölgesi'nde yoğunlaştığını ortaya koymuştur. (Şekil 1.a).

T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığının ulusal otoritesi olduğu Interreg NEXT Akdeniz Havzası Programı kapsamında yürütülen MedPROACT Projesi ile Kaş-Kekova Özel Çevre Koruma (ÖÇK) Bölgesi'ndeki P. oceanica yataklarının güncel dağılım haritası hazırlanmakta, habitatların durumu ve popülasyonların sağlığı belirlenmektedir. Projenin ilk bulgularına göre ÖÇK Bölgesi sınırları içinde yer alan Beşadalar'da 8,4 ha (735 ± 498 sürgün/m^2), Ufakdere Koyu'nda 2,3 ha (366 ± 317 sürgün/m^2), Aperlai Koyu'nda 7,3 ha (505 ± 516 sürgün/m^2) ve Eğriliman Koyu'nda 8,4 ha (690 ± 472 sürgün/m^2); ÖÇK Bölgesi sınırları dışında bulunan Limanağzı Koyu'nda ise 4,9 ha (165 ± 115 sürgün/m^2) olmak üzere toplam 31,3 ha P. oceanica yatak alanı haritalanmıştır (Şekil 1.b). Proje faaliyetleri süresince, Kaş-Kekova ÖÇK Bölgesi'nde P. oceanica yataklarının yer yer ciddi fiziksel hasara uğradığı da gözlenmiştir.

Deniz çayırları üzerindeki bazı baskıların azaltılması geniş kapsamlı bütünleşik



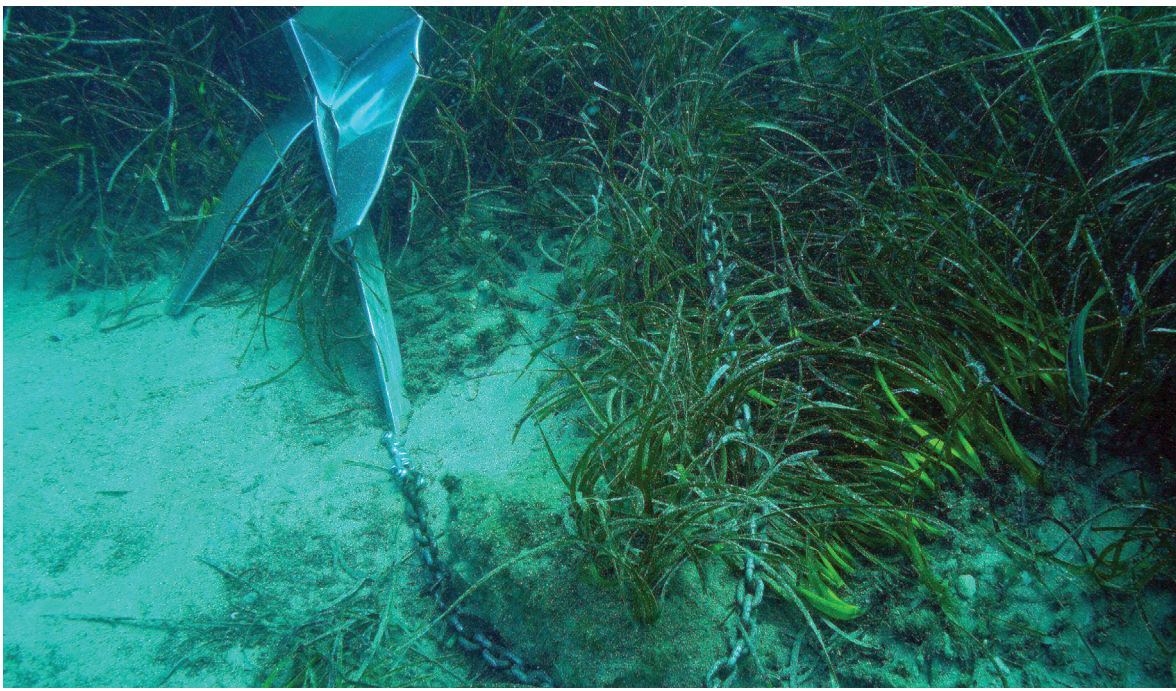
Şekil 1. CORINE Arazi Örtüsü ve EMODnet batimetri verileri altlığında (a) Antalya kıyılarındaki deniz çayırı kayıtlarının noktasal dağılımı ve (b) Kaş-Kekova ÖÇK Bölgesi'ndeki Posidonia oceanica çayırlarının yayılış alanları.

kıyı alanları yönetimi uygulamalarını gerektirse de koruma alanlarının oluşturulması, bu alanlarda dip tarama faaliyetlerinin kısıtlanması ve deniz çayırı alanlarına ekolojik şamandıraların yerleştirilmesi habitat kayıplarının önlenmesinde etkin koruma stratejileridir. Alan kullanımının düzenlenmesi ve uygun ekolojik şamandıra sistemleriyle demirlemeden kaynaklanan hasarın önemli ölçüde azaltılabileceği bildirilmektedir [11].

Koruma alanlarının etkin denetimi ve yönetiminin balıkçılar, tekneciler, turizm işletmeleri, yerel yönetimler, bilim insanları ve diğer paydaşların katılımıyla desteklenmesi ise yönetim başarısını artıracaktır [4,12]. Koruma faaliyetlerinin bir parçası olan restorasyon, korumanın yerine geçen değil, onu tamamlayan bir araç olarak görülmeli [13]; deniz çayırlarının korunmasında temel öncelik mevcut sağlıklı habitatların kaybını önlemek ve doğal iyileşme için uygun koşulları sağlamak olmalıdır.

Sonuç olarak deniz çayırları; biyolojik çeşitliliğin, balıkçılık kaynaklarının, su kalitesinin, kıyı koruma işlevlerinin ve uzun dönemli karbon depolamanın sürdürülebilirliği bakımından Akdeniz kıyılarının temel ekosistemlerinden biridir.

Başlıca mavi karbon habitatları arasında yer alan deniz çayırları üzerindeki mevcut baskılar ile iklim değişikliğinin birleşik etkilerini azaltmak için dağılım haritalarının güncellenmesi, alan kullanımının düzenlenerek hassas habitatların korunması, paydaş farkındalığının ve ortak yönetime katılımın artırılması, standart yöntemlerle uzun dönemli izleme yapılması ve etkin denetimin sağlanması, deniz çayırlarının ve sağladıkları ekosistem hizmetlerinin Antalya'daki geleceği açısından belirleyici olacaktır.



Tekne çapalarıyla deniz çayırlarına verilen hasarın bir örneği, Alanya [T. CEYLAN]

2.2
Antalya'da Yaşamın Ayak İzleri: Deniz Kaplumbağaları

Doç. Dr. Mustafa YAVUZ
Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi
Biyoloji Bölümü

Milyonlarca yıldır yeryüzündeki varlığını sürdüren deniz kaplumbağaları, denizel ve kıyısal ekosistemlerin sağlığını ve dengesini yansıtan en kadim biyolojik göstergeler arasındadır. Dinozorlar çağından bu yana okyanus akıntılarını takip eden bu hayvanlar, günümüzde biyolojik çeşitliliğin korunması adına küresel birer bayrak tür niteliği taşırlar. Dünya genelinde yaşayan yedi deniz kaplumbağası türünden ikisi Akdeniz havzasında düzenli olarak yuvalar: İribaş deniz kaplumbağası (Caretta caretta) ve Yeşil deniz kaplumbağası (Chelonia mydas).



Caretta caretta yavruları [M.YAVUZ]



Caretta caretta yavrusunun kumsaldan denize ilerleyişi

Her iki tür de denizel besin ağında kritik ekolojik işlevler üstlenir. Güçlü çene yapısıyla tanınan etçil Caretta caretta, yumuşakçalar, yengeçler ve deniz kestaneleriyle beslenerek bentik omurgasız dengesini düzenler. Erginlik döneminde tamamen otçul bir beslenme düzenine geçen Chelonia mydas ise deniz çayırlarını (Posidonia oceanica) yer ve deniz tabanının havalandırılmasını ve ekosistem üretkenliğinin sürmesini sağlar.

Bu canlıların yaşam döngüsündeki en çarpıcı mekanizma; ergin dişi bireylerin yumurtlamak amacıyla dünyaya geldikleri kumsallara geri dönmelerini ifade eden filopati olgusudur. Dişiler, Dünya'nın manyetik alanını ve jeokimyasal ipuçlarını bir pusula gibi kullanarak binlerce kilometrelik göç yollarını aşarlar ve yumurtadan çıktıkları yere geri dönerler. Çiftleşmenin ardından,

mayıs ile ağustos ayları arasında gece vaktinde kumsala çıkarak ortalama 80 ila 120 adet yumurtayı açtıkları çukurlara bırakırlar. Yaklaşık 45-60 günlük kuluçka evresinin ardından yavrular, yine gecenin karanlığında kumdan çıkarak ufuktaki ay ve yıldız ışığının deniz yüzeyindeki yansımasını kılavuz edinip açık sulara doğru yönelirler. Daha da ilginç olanı ise: Embriyonik gelişim sürecinde yavruların cinsiyet oranı, kuluçka sıcaklığına doğrudan bağlıdır; pivotal ortalama 29 °C eşik değerinin üzerindeki kum sıcaklıkları ağırlıklı olarak dişi, altındaki sıcaklıklar ise erkek bireylerin gelişmesine yol açar. Bir şekilde dünyaya gözlerini açan bu yavrular kumsaldan denize doğru ilerlerken hem sahilde hem tarihte hem de gönüllerimizde izler bırakırlar.

Akdeniz sahilleri, küresel deniz kaplumbağası popülasyonları açısından yarı kapalı ve hassas bir havzadır. Ege'nin güneyi ve Batı Akdeniz kumsallarından başlayıp, Doğu Akdeniz kıyılarına kadar uzanan saha, türün sürekliliği için ana üreme ve beslenme sığınağıdır. Türkiye, Akdeniz genelindeki Caretta caretta yuvalama faaliyetlerinin yaklaşık üçte birine, kritik derecede tehlike altındaki bölgesel Chelonia mydas popülasyonunun ise yarıdan fazlasına ev sahipliği yapar.

Yurdumuz kıyılarında tespit edilen yirmiden fazla önemli yuvalama alanları, türlerin genetik havuzunun ve gelecek mirasının korunması açısından uluslararası düzeyde vazgeçilmez bir koridordur.



Ergin Caretta caretta [T. CEYLAN]



Ergin yeşil deniz kaplumbağası (Chelonia mydas) [Ö.DONMAZ]

Bu bakımdan Antalya kıyı şeridi, Türkiye'nin deniz kaplumbağası popülasyonunda ayrıcalıklı bir yere sahiptir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından tescillenen dokuz ana yuvalama kumsalı Antalya il sınırları içinde yer alır: Patara, Kale (Demre), Kumluca, Çıralı, Tekirova, Belek, Kızılot, Demirtaş ve Gazipaşa.

Bu kumsallar arasında Belek ve Kızılot, yıllık yuva sayısı bakımından Akdeniz'in en yoğun Caretta caretta yuvalama merkezleri arasındadır. Çıralı ve Patara ise hem Özel Çevre Koruma Bölgesi statüleri hem de yerel toplulukların katılımıyla geliştirilen koruma modelleriyle ulusal ve uluslararası arenada öne çıkar. Antalya kumsallarında her üreme sezonunda binlerce yuva tespit edilmekte, yüz binlerce yavru güvenle denize ulaşmaktadır. Patara, Çıralı, Belek ve Kızılot gibi alanlarda doğa koruma dernekleri, üniversiteler, yerel yönetimler ve bölge sakinlerinin çalışmaları, izleme ve değerlendirmeler ile ortak nöbet sistemi de koruma çalışmalarının toplumsal tabana yayılmasının en başarılı örneklerindendir.

Antalya, deniz kaplumbağaları için hem dev bir sığınak hem de insan baskısının en yoğun hissedildiği riskli bir coğrafyadadır. Mevcut ve gelecekteki tehditlerin başında yoğun turizm baskısı gelir. Kıyı şeridindeki yoğun yapılaşma, kıyı kanunlarına uyumda isteksizlik, kumullara yerleştirilen sabit gölgelikler ve şezlonglar, dişi kaplumbağaların yuva yapacak uygun

alan bulmasını engellemektedir. Ayrıca, geceleri kumsalı aydınlatan yapay ışıklar, denize ulaşmaya çalışan yavruların yönlerini şaşırarak kara içine, yollara veya otel bahçelerine gitmelerine ve ölümcül dehidrasyona (su kaybı) maruz kalmalarına neden olmaktadır. Hatta kumsallara kontrolsüz araç girişi, kumun sıkışmasına ve yumurtaların ezilmesine yol açarken; denizel alanda sürat teknelerinin pervaneleri ve hedef dışı avlanma (balıkçı ağlarına takılma) her yıl onlarca ergin bireyin yaralanması veya boğulmasıyla sonuçlanmaktadır. Ayrıca denizlere karışan plastik atıklar, C. caretta tarafından denizanası zannedilerek yutulmakta ve sindirim yolu tıkanmalarına hatta ölümlere neden olmaktadır.

Önümüzdeki dönemin en kapsamlı tehdidi ise küresel iklim krizidir. Yükselen deniz seviyeleri kumsal genişliğini daraltmakta, fırtına nedeniyle oluşan dalgalar yuvaları su altında bırakmaktadır. Artan kum sıcaklıkları ise "feminizasyon" riskini, yani neredeyse tamamen dişi bireylerden oluşan dengesiz bir popülasyon yapısını tetiklemektedir.

Buna karşılık, Antalya önemli fırsatları da barındırmaktadır. Bölgenin sahip olduğu yüksek akademik potansiyel, aktif rehabilitasyon merkezleri (örneğin DEKAMER ve yerel merkezler) ve dünya çapındaki turizm bilinirliliği, deniz kaplumbağası odaklı korumayı ekoturizm ve sürdürülebilir kıyı yönetimiyle harmanlama ve planlama şansı sunmaktadır.

Dinozorlar çağından beri var olan bu ayak izlerinin silinmemesi için:

Gelecek nesillerin bu kadim canlılara tanıklık edebilmesi için koruma ve kullanım dengesini gözeten uygulanabilir politikalar hayata geçirilmelidir:

•Işık Yönetimi Yönetmeliği: Yuvalama kumsallarını gören tüm turistik tesis ve yerleşimlerde "kaplumbağa dostu aydınlatma" (kırmızı veya kehribar dalga boylu, perdelemeli ve düşük açılı armatürler) zorunlu hâle getirilmelidir.

•Kumsal İmar ve Kullanım Standartları: Üreme mevsiminde (mayıs başı-ekim sonu) kumsallara gece insan ve araç girişi yasaklanmalı veya kısıtlanmalı, şezlong ve şemsiyeler akşam saatlerinde denizden en az 30-40 metre geriye çekilerek bir yerde toplanmalıdır.

•Denizel Hız ve Avlanma Düzenlemeleri: Kıyıya 1 mil mesafedeki üreme sularında motorlu deniz araçları için sürat kısıtlaması getirilmeli, teknelerin pervane koruyucu kafes kullanması teşvik edilmeli ve balıkçılık ekipmanlarında hedef dışı avlanmayı önleyen donanımlar zorunlu kılınmalıdır.

•İklim Bazlı İzleme: Kumsal ve yuva sıcaklıkları mikro veri kaydedicilerle sürekli olarak izlenmeli, aşırı ısınan ve su basma riski taşıyan yuvalar için kontrollü gölgeleme ya da güvenli kuluçka alanlarına taşıma protokolleri standartlaştırılmalıdır.

•Katılımcı Yönetişim Anlayışı ve Ekoturizm: Yerel halk, balıkçılar ve turizm personeli eğitim programlarıyla, etkinliklerle ve sivil inisiyatiflerle koruma süreçlerine dâhil edilmeli; kaplumbağa koruma çalışmaları, kitle turizmi yerine planlı ve kural temelli sorumlu doğa gözlemciliğine dönüştürülmelidir.

Antalya'nın kumsallarında her yaz bırakılan minik ayak izleri, sadece bir türün üreme mücadelesi değil; insanın doğayla kurduğu bağın ve ortak geleceğimizin en anlamlı sınavıdır.

2.3
Antalya'nın Biyolojik Mirası: Akdeniz Fokları, Kıyı Kullanımı ve Kıyı Korunması

Dr. Meltem OK
ODTÜ Deniz Bilimleri Enstitüsü

Antalya'nın büyüleyici kıyılarında belki de en az görülen, ancak varlığıyla çok şey anlatan sakinlerinden biri Akdeniz fokudur. Akdeniz foku (Monachus monachus), Akdeniz'in tek fok türü ve dünyanın en nadir deniz memelilerinden biridir. Geçmişte açık kumsalları da kullanan tür, kıyılarda artan insan baskısı nedeniyle büyük ölçüde ulaşılması güç, ıssız ve korunaklı alanlara çekilmiştir. Bugün Akdeniz fokunun varlığı, yalnızca bir türün değil, doğal kıyıların korunmasının da önemini hatırlatmaktadır.

Türkiye ve Akdeniz Açısından Önemi:

Akdeniz fokunun başlıca yaşam alanları Yunanistan, Türkiye ve Doğu Atlantik'te Moritanya–Batı Sahra kıyılarında bulunmaktadır. Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN) tarafından Akdeniz'de nesli tehlike altında kategorisinde değerlendirilen tür, uzun yıllar boyunca yaşam alanı kaybı, insan kaynaklı rahatsızlıklar ve balıkçılıkla etkileşimlerden olumsuz etkilenmiştir.

Türkiye'nin Ege ve Akdeniz kıyıları, türün Doğu Akdeniz'deki varlığının sürdürülmesi açısından büyük önem



Akdeniz foku (Monachus monachus) [ODTÜ DBE Arşivi]

taşır. Ancak Akdeniz fokunun korunması, yalnızca görüldüğü mağaraların korunması anlamına gelmez. Doğal kıyılar, kıyıya yakın beslenme alanları ve bu alanlar arasındaki bağlantılar birlikte değerlendirilmelidir.

Deniz ile Kara Arasında Bir Yaşam:

Akdeniz foku, kıyı sularında balıklar, ahtapotlar ve diğer kafadanbacaklılarla beslenen bir deniz memelisidir. Yunus ve balinalar gibi diğer deniz memelilerinden farklı olarak yaşamının tamamını denizde geçiremez. Doğum yapmak, yavrusunu büyütmek, dinlenmek ve kürk değiştirmek için karaya çıkmak zorundadır. Bu bir tercih değil, biyolojik bir zorunluluktur. Dişiler yaklaşık 11 aylık gebelik süresinin ardından genellikle tek yavru doğurur. Yavrular ilk haftalarında annelerinin bakımına bağımlıdır ve bu bağımlılık birkaç ay boyunca devam eder. Özellikle gebelik, doğum ve emzirme dönemlerini kapsayan hassas süreçte yuva alanlarına girilmesi, teknelerin çok yaklaşması veya yoğun gürültü gibi rahatsızlıklar anne–yavru ilişkisini bozabilir ve yavrunun yaşama şansını azaltabilir. Şiddetli veya tekrarlanan rahatsızlıklar gebelik kaybı (düşük) riskini artırabilir, anne bakımını sekteye uğratabilir, anne ile yavrunun birbirinden ayrılmasına ve hatta yavrunun anne tarafından terk edilmesine yol açabilir. Deniz ne kadar temiz, besin kaynakları ne kadar zengin olursa olsun, güvenle karaya çıkabileceği bir kıyı kalmadığında fokun geleceği tehlikeye girer.



Akdeniz foku (Monachus monachus) [ODTÜ DBE Arşivi]

Antalya Kıyılarında Mevcut Durum:

Antalya'nın yapılaşmadan korunmuş doğal kıyıları Akdeniz fokunun Türkiye'deki önemli yaşam alanlarındandır. Ancak bir alanın fok için uygunluğunu yalnızca coğrafi özellikleri belirlemez; insan baskısından ne ölçüde uzak kaldığı da belirleyicidir.

Antalya kıyılarında 2008 yılından bu yana Orta Doğu Teknik Üniversitesi Deniz Bilimleri Enstitüsü (ODTÜ-DBE) tarafından ulusal ve uluslararası projeler kapsamında yürütülen uzun dönemli izleme çalışmalarında yaklaşık 30 farklı birey tanımlanmıştır. Bu sayı, Antalya'daki toplam popülasyon büyüklüğü olarak değil, çalışmalar sırasında kimliği belirlenen bireylerin sayısı olarak değerlendirilmelidir. Araştırmalar, fokların belirli alanları nasıl kullandığını, üreme faaliyetlerini ve zaman içindeki değişimleri anlamamıza katkı sağlamaktadır. Akdeniz foku gibi geniş alanlarda hareket eden ve gözlenmesi güç türlerde kısa süreli gözlemler yanıltıcı olabilir. Bir alanda fok görülmemesi, o alanın foklar tarafından kullanılmadığı ya da ekolojik açıdan önemsiz olduğu anlamına gelmez. Bu nedenle uzun dönemli bilimsel araştırma ve izlemeler, koruma kararlarının güvenilir bilimsel temeller üzerine kurulması ve etkili kıyı yönetimi stratejilerinin geliştirilmesi açısından kritik derecede önemlidir.

Kıyı Kullanımı ve Buna Bağlı Baskılar:

Kıyıların insanlar tarafından kullanılması tek başına tehdit değildir. Önemli olan faaliyetlerin nerede, ne zaman ve hangi yoğunlukta gerçekleştiğidir. Yeni bir yol, iskele, kıyı dolgusu veya turizm tesisi, daha önce sakin kalmış kıyı kesimlerini yoğun kullanıma açabilir. Bir alan fiziksel olarak varlığını korusa bile içinde veya çevresindeki faaliyetler nedeniyle foklar için işlevini yitirebilir.

Özellikle yavrulama ve dinlenme alanlarına teknelerle yaklaşılması, bu alanlara yüzerek veya dalarak girilmesi ve gürültülü deniz araçları ciddi rahatsızlıklara neden olabilir. Balıkçılık ağlarına dolanma riski, özellikle yavru ve çok genç bireyler için önemlidir. Kaybolmuş veya terk edilmiş hayalet ağlar bu tehlikeye yine katkı sağlar. Ağ hasarları ise balıkçılarla çatışma yaratabilir. Denizel atıkların azaltılması, hayalet ağların toplanması ve kıyı temizliği çalışmaları bu baskıların bir bölümünü azaltan somut uygulamalardır.

İklim Değişikliği, Riskler ve Fırsatlar:

Deniz seviyesindeki yükselme, fırtına koşullarındaki değişimler ve deniz suyu sıcaklıklarının artması, Akdeniz fokunun yaşam alanlarını gelecekte etkileyebilir. Özellikle alçak konumlu yavrulama alanlarında dalga ve su baskını riski artabilir; değişen deniz koşulları besin türlerinin dağılımını etkileyebilir.

COP31'in Antalya'da düzenlenecek olması, doğal kıyıların korunmasını iklim değişikliğine uyum ve biyolojik çeşitlilik politikalarıyla birlikte ele almak açısından önemli bir fırsattır. İklim değişikliği

karşısında dayanıklılığı artırmanın yollarından biri, henüz yapılaşmamış kıyıların ekolojik bütünlüğünü korumaktır. Uygulanabilir Çözüm ve Politika Önerileri: Akdeniz fokunun korunması, bilimsel bilgilerin kıyı yönetimine aktarılmasını ve farklı kesimlerin birlikte hareket etmesini gerektirir.

•Kıyı Ekosistemlerinin Korunması:
Akdeniz foku, deniz kaplumbağaları ve deniz kuşları gibi ekolojik açıdan önemli türleri barındıran Antalya'nın doğal kıyılarının, denizel biyolojik çeşitlilik ve yaşam alanlarıyla birlikte bütüncül biçimde korunması.

•Bilimsel Temelli Planlama:
Uzun dönemli izleme verilerinin kıyı planları, çevresel etki değerlendirmeleri ve korunan alan yönetiminde kullanılması; yuva ve dinlenme alanlarının çevresindeki insan baskısının da değerlendirilmesi.

•Deniz Kullanımının Yönetimi:
Hassas kıyı kesimlerinde uygun zonlama, tekne yaklaşma mesafeleri, hız kuralları ve gerektiğinde dönemsel kısıtlamalar uygulanması; kritik yavrulama alanlarına girişlerin önlenmesi.

•Turizm İşletmeleriyle İş Birliği:
Tur teknesi, dalış ve kano işletmecilerine yönelik kısa eğitimler ve davranış kuralları geliştirilmesi; fok alanlarına ve foklara yaklaşılmaması, hayvanların beslenmemesi ve takip edilmemesi.

•Balıkçılarla Ortak Çözümler:
Kayıp ağ bildirimlerinin kolaylaştırılması ve hayalet ağların uzaklaştırılmasının desteklenmesi.

•Bilimsel İzleme ve Toplum Katılımı:
Üniversiteler, kamu kurumları, yerel yönetimler ve sivil toplum arasında koordinasyon sağlanması; vatandaşların fok gözlemlerini fotoğraf, tarih ve yaklaşık konum bilgisiyle çalışan araştırmacılara iletmesi, öte yandan hassas alanların konumlarını sosyal medyada paylaşmaması.

Kıyıları Paylaşmak, Geleceği Korumak:
Akdeniz fokunun korunması, yalnızca nadir bir türün geleceğini güvence altına almak değil, aynı zamanda Antalya'nın eşsiz kıyılarının doğal bütünlüğünü gelecek kuşaklara aktarırken Türkiye'nin, Akdeniz'in ve dünyanın ortak doğal mirasının korunmasına da katkıda bulunmaktır. Denizde beslenen ancak yaşamını sürdürebilmek için karaya mutlak surette ihtiyaç duyan bu türün kıyılarımızdaki varlığı, doğayla kurduğumuz ilişkinin de anlamlı bir göstergesidir. Akdeniz fokunun bu kıyılarda yaşamını sürdürebilmesi, kıyıları yalnızca kendi ihtiyaçlarımız için kullanmakla yetinmeyip diğer canlılarla da paylaşmayı ne ölçüde başarabildiğimizin en somut göstergelerinden biridir.

2.4
Antalya'nın Bitki Biyoçeşitliliği

Doç. Dr. İlker ÇİNBİLGEL
Akdeniz Üniversitesi, Manavgat Turizm Fakültesi, Turizm Rehberliği Bölümü

Karadan Denize Uzanan Değerler

Antalya'nın zengin bitki çeşitliliğini kapsayıcı şekilde aktarmak, konunun genişliği nedeniyle sınırlı bir metin içinde oldukça güçtür. Çeyrek asırlık akademik bir birikim ve saha çalışması dahi bu zenginliği bütünüyle sunmada yetersiz kalabilir. Bu çalışma, Antalya'nın bitki biyoçeşitliliğini temel düzeyde ve öz bir yaklaşımla tanıtmak amacıyla kaleme alınmıştır.

Antalya'nın Bitki Biyoçeşitliliği / Endemik Bitkileri

Türkiye'de Akdeniz Bölgesi, en çok endemik bitkinin yayılış gösterdiği bölge olarak öne çıkarken; il bazında yapılan değerlendirmelerde ise Antalya, en yüksek endemik bitki sayısı ve oranına sahip şehir konumundadır [1,2,3,4]. Antalya florası genelinde kayıtlı 2.736 bitki bulunmaktadır [5]. Bu floristik zenginliğin %70,2'sini oluşturan 1.921 bitki endemik değilken; geriye kalan 815 bitki (%29,8) ise endemik statüsündedir [5]. Endemik taksonların ayrıntılarına bakıldığında; 798 bitki (%29,2) genel endemik niteliğindeyken, 17 bitki (%0,6) ise yalnızca belirli dar lokasyonlarda yetişebilen lokal endemik bitkilerden oluşmaktadır [5].

Türkiye'de olduğu gibi Antalya'nın doğal alanları; tür zenginliği ve endemizm oranı bakımından dünya ölçeğinde ön plana çıkan geniş bitki ailelerine ev sahipliği yapmaktadır. Bu zenginliğin başında Papatyagiller (Şekil 1.), Baklagiller, Nanegiller, Turpgiller, Buğdaygiller, Karanfilgiller, Sıracaotugiller, Maydanozgiller ve Hodangiller bitki aileleri gelmektedir [6,7].



Şekil 1. Gül babuççа (Cota pestalozzae Boiss.) (Akdeniz Bölgesi Endemiği-Tehdide açık kategorisinde)

Antalya'da birçok endemik bitki türünün nesli ciddi tehdit altında bulunmakta ve kritik seviyede tehlike (CR) kategorisinde yer almaktadır. Bu hassas türlerden birisi de yalnızca Antalya'ya özgü dar bir alanda yayılış gösteren ve korunması hayati önem taşıyan Yastıkparmakotu (Potentilla ulrichii)'dur (Şekil 2.). [8].



Şekil 2. Yastıkparmakotu [Potentilla ulrichii Parolly & Nordt (Lokal endemik, Kritik seviyede tehlikede)].

Antalya'nın orman örtüsünü oluşturan başlıca ağaç türleri arasında kızılçam, karaçam, fıstıkçamı, Toros sediri (katran) (Şekil 3.), boylu (boz) ardıç, kokar (yağlı) ardıç, katran ardıcı, diken ardıç, göknar (iladin), Türk meşesi (saçlı meşe) ve mazı meşesi yer almaktadır [6,9].



Şekil 3. Toros sediri, Katranağacı (Cedrus libani var. libani A.Rich)

Türkiye'de ve özellikle Antalya'da biyoçeşitlilik yönünden zengin sahalara düzenlenen doğa turları, botanik turizmi kavramını öne çıkarmaktadır [10].

Antalya florası; etnobotanik kullanımı bulunan, yenilebilir, baharat veya ekonomik değer taşıyan türler bakımından da dikkate değer bir çeşitliliğe sahiptir. Yörede halk tarafından yaygın olarak değerlendirilen ve geleneksel kültürde önemli yer tutan bitkiler (Şekil 4.) arasında zeytin, defne, kekik, adaçayı, dağ çayı ve keçiboynuzunun yanı sıra alıç (Şekil 5.), kuşburnu (Şekil 6.) ve ahlat (zingit) gibi türler öne çıkmaktadır.



Şekil 4. Yöresel pazardaki aromatik-tıbbi bitkiler



Şekil 5. Alıç (Crataegus orientalis Pall. ex M.Bieb. subsp. orientalis)

Geofit (yumru, soğan, sert soğan veya rizomlu) bitkiler, tarih boyunca özellikle estetik ve görsel çekicilikleri dolayısıyla dikkat çekmiştir. Zambak, şakayık, kardelen, nergis, çiğdem, safran, sağan ve salep bu grubun başlıca temsilcilerindendir.



Şekil 6. Kuşburnu, itburnu (Rosa canina L.)

Bu grupta yer alan ve EXPO 2016 Antalya'nın da sembol çiçeği seçilen şakayık türleri içinde, Antalya bölgesinde en yaygın gözlemlenebilen tür ayıgülü (Paeonia mascula) olarak öne çıkmaktadır (Şekil 7.).



Şekil 7. Ayıgülü, Şakayık [Paeonia mascula (L.) Mill. (Endemik değil)]

Antalya'nın genelinde yayılış gösteren geofit bitkiler, özellikle İbradı, Akseki ve Gündoğmuş ilçelerinde olağanüstü bir çeşitliliğe ulaşmaktadır. Bu kapsamda İbradı (Antalya)-Derebucak (Konya) sınırındaki Gembos Yaylası (Karamıklı mevkii), Akseki'de yer alan Çimi ve Geyran yaylaları ile Alanya'nın Söbüçimen Yaylası bölgenin önde gelen geofit merkezleri olarak öne çıkmaktadır. Geofitler açısından bu derece zengin bir coğrafyada yer almak, söz konusu bitki türlerinin bölgenin kültürel kimliği ve geleneksel sanat motifleri üzerindeki yansımalarında da açıkça gözlemlenmektedir (Şekil 8.).

Geleneksel Türk kültürü ve sanatında lale (Tulipa), estetik formu ve simgesel anlamıyla müstesna bir yere sahiptir. Yüzyıllardır hem süs bitkisi hem de mimariden el sanatlarına kadar pek çok alanda temel motif olarak kullanılan bu geofit tür, Antalya'nın yüksek rakımlı yaylalarında doğal ortamında da boy göstermektedir (Şekil 9.). Kente özgü bu doğal lale popülasyonları hem floristik biyoçeşitliliğin hem de tarihsel-sanatsal mirasın canlı birer temsilcisidir.

Antalya'nın geofit bitkileri, gösterişli ve dikkat çekici çiçekleriyle mutlak surette korunması gereken hassas doğal varlıklar arasında yer almaktadır.



Şekil 8. Geofitler "kardelen, güz çiğdemi, ağlayangelin" ve tuvale yapılan resimleri (resimleri Sayın Gülsima AĞILDERE BAYKAL tarafından yapılmıştır)



Şekil 9. Lale [Tulipa foliosa Stapf (Endemik-Düşük riskli)]

Bu grupta farkındalığı ve popülaritesi en yüksek olan türlerin başında kumzambağı (Pancratium maritimum) gelmektedir (Şekil 10.). Antalya'nın kıyı kumullarında Ağustos-Ekim ayları arasında büyüleyici çiçekleriyle varlık gösteren bu türün hem kendisi hem de hassas kumul ekosistemleri yasal tedbirlerle koruma altına alınmıştır.



Şekil 10. Kumzambağı (Pancratium maritimum L.) (Endemik değil)

Bu koruma statüsü, yalnızca kumzambağının neslini sürdürmesini sağlamakla kalmayıp, kıyı habitatlarının da doğal ve bozulmamış yapısını korumasına doğrudan katkı sunmaktadır.

Son yıllarda keşfedilen yeni bitki taksonlarının büyük bir kısmı, Toros Dağları silsilesi ile bu dağlık kütleye ulaşım sağlayan geçit ve güzergâhlarda yayılış gösteren türlerden oluşmaktadır. Dünyada yalnızca Türkiye'de ve hatta sadece Antalya il sınırları içerisinde doğal olarak yetişen lokal endemikler ile bilim dünyasına yeni tanımlanan farklı türler, kentin hem doğu hem de batı hatlarında yoğunlaşmaktadır (Şekil 11.-14.) [11,12,13,14,15]. Bu durum, Toroslar'ın yüksek topoğrafik ve mikroklimatik çeşitliliğinin yeni türlerin evrimleşmesindeki ve korunmasındaki anahtar rolünü bir kez daha ortaya koymaktadır.



Şekil 11. Kırk şalba [Salvia caespitosa Montbret & Aucher ex Benth (Türkiye endemiği, düşük riskli)]



Şekil 12. Gövrek, Kepez Ballıemziği [Anchusa limbata Boiss. & Heldr. (Lokal endemik-Kritik seviyede tehlikede, 1845'te keşfedildi 1849 yılında bilim dünyasına tanıtıldı)]



Şekil 13. Çam düğmesi, Antalya Peygamberçiçeği (Centaurea antalyensis H. Duman & A. Duran (Lokal endemik-Kritik seviyedetehlikede, 2002 yılında bilim dünyasına kazandırıldı)



Şekil 14. Gökce tülüşah [Rhaponticoides gokceoglui Çinbilgel, Eren & H.Dum an (Endemik, Kritik seviyede tehlikede, 2014 yılında bilim dünyasına kazandırıldı)]

Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) tarafından 1999 yılında yürütülen çalışma kapsamında, Avrupa genelinde acil koruma tedbirlerinin uygulanması gereken ve olağanüstü biyoçeşitliliğe sahip en değerli 100 orman sahası "Avrupa Ormanlarının Sıcak Noktaları" (Hotspots) olarak ilan edilmiştir. Türkiye'den bu prestijli listeye girmeyi başaran 9 sıcak noktadan biri de Antalya sınırlarında yer alan "İbradı-Akseki Ormanları"dır [16]. Bu uluslararası statü, bölgenin yalnızca yerel ölçekte değil, kıtasal ölçekte de ikamesi olmayan bir orman ekosistemi ve gen kaynağı barındırdığını tescillemektedir.

Antalya doğasının ve dolayısıyla floristik zenginliğinin bu derece özgün ve yüksek çeşitliliğe sahip olmasının temelinde hem küresel hem de yerel ölçekteki ekolojik ve coğrafi faktörlerin benzersiz bir birleşimi yatmaktadır. Şehir, dünya genelinde biyolojik çeşitlilik açısından kritik öneme sahip Akdeniz Havzası'nda ve Türkiye'nin Akdeniz Bölgesi'nde konumlanmaktadır.

Bu coğrafi yapının en temel omurgasını oluşturan Toros Dağları, bölgenin en önemli kaynak değerlerinden birini teşkil etmektedir. Deniz seviyesinden aniden yükselerek 3.070 metre rakıma (Kızlar Sivrisi) ulaşan bu dağ silsilesi, kıyıdaki tipik Akdeniz ikliminden iç kesimlerdeki karasal ve geçiş iklimlerine kadar geniş bir iklim yelpazesi sunmakta; bu değişken yükselti basamakları da son derece özel habitat alanları ile yaşam kaynaklarını bünyesinde barındırmaktadır.

Kentin iklimsel çeşitliliği son derece geniş bir alana yayılmıştır. Akdeniz kuraklığının egemen olduğu bölgede, uzun dönemli veriler doğrultusunda yağışlı ve çok yağışlı Akdeniz biyoiklim katları da yer almaktadır. Denizden esen meltemden kuzeydoğudan esen poyraza kadar farklı yönlerden esen rüzgârlar; ovaları, vadileri ve yüksek dağ kütlelerini sürekli besleyip biçimlendirmektedir. Ayrıca özellikle yaz aylarında gözlenen yüksek nisbi nem oranları, kentsel yaşamı zorlaştırsa da doğal ekosistemlerin su dengesi ve canlılığı için hayati bir işlev görmektedir.

Güneşlenme süresi ve mikro-topografik yapı da bu zenginliği destekleyen diğer faktörlerdir. Doğu-batı doğrultusundaki güneş hareketinin yanı sıra, yerel tabirle "kuz" olarak adlandırılan kuzey bakılı gölgelik alanlar ile güney yüzeyli güneş gören kayalık yapılar, bir arada benzersiz mikro-klimatik ortamlar sunmaktadır. Antalya'nın orman, maki ve diğer ekosistemleri yeryüzüne ulaşan ışığı doğal ortamda absorbe ederek aşırı ısınmayı önlemekte ve farklı sıcaklık rejimlerine sahip mikro-habitatlar oluşturmaktadır.

Jeolojik açıdan bakıldığında ise karsttan kaynaklanan tüm doğal motiflerin bölgede işlendiği görülmektedir. Yağışların kayaçları çözündürmesiyle meydana gelen lapya, karen, dolin, uvala, polye (ova), obruk, mağara ve vadi gibi irili ufaklı kireçtaşı oluşumları coğrafyaya hâkimdir. Kentteki su kaynakları ve bu kaynakların çevresindeki zengin bitki örtüsü ekolojik bütünlüğü tamamlamaktadır. Özellikle 1.000 metrenin üzerindeki vadi içleri ile deniz seviyesinden yüksek dağlara kadar uzanan blok kayalıklar, kentin en değerli ve hassas bitki türlerine ev sahipliği yapmaktadır. Nitekim Antalya florasının endemik tür bakımından en yoğun olduğu alanlar, denize sırt verildiğinde doğudan batıya uzanan panoramik Toros Dağları hattında odaklanmaktadır.

Dağlık kütlelerin yanı sıra sahil bandındaki ekosistemler de ihmal edilmemelidir. Kıyı kumulları, maki toplulukları ile kızılçam ve fıstıkçamı ormanları, hem yüksek bir görsel estetik sunmakta hem de ekosistemin mihenk taşlarını oluşturmaktadır. Bu kıyı habitatlarının büyüleyici simgelerinden biri olan kumzambağı (Pancratium maritimum) bu zenginliğin en somut örneklerindendir. Coğrafyasındaki tüm bu dinamiklerle Antalya; adeta doğanın tüm enstrümanlarının çalındığı, rengârenk bir yelpazeye sahip bir senfoni niteliğindedir.

2.5 Antalya'nın Kuş Çeşitliliği

Doç. Dr. Korhan ÖZKAN
ODTÜ Deniz Bilimleri Enstitüsü

Antalya doğa ve deniz turizmi denildiğinde, yalnızca ülkemizde değil dünyanın pek çok yerinde akla ilk gelen destinasyonlardan biridir. Toroslar'ın eteklerinden Akdeniz'in kıyılarına uzanan coğrafyası, uzun kumsalları, berrak denizleri, ormanları ve antik kentleriyle Antalya her yıl milyonlarca ziyaretçiyi ağırlar. Ancak Antalya'nın çok daha az bilinen başka bir turizm potansiyeli daha vardır: Kuşlar.

Her yıl dünyanın farklı ülkelerinden kuş gözlemcileri, bazen görmeyi yıllarca bekledikleri tek bir kuş türü için Antalya'ya gelir. Bunun belki de en çarpıcı örneği balık baykuşudur. Yaklaşık 60 santimetre boya ve 1,4 metreye ulaşabilen kanat açıklığına sahip, dünyanın en büyük baykuşlarından biri olan bu muhteşem canlı, yaşamını akarsular, göletler ve bunları çevreleyen ormanlarla iç içe sürdürür. Geceleri böyle ihtişamlı bir baykuşun su yüzeyinden balık avlıyor olması, kuşlara aşina insanları bile şaşırtır. Balık baykuşu aynı zamanda coğrafyamızın en nadir ve korunması gereken kuşlarından biridir. Dünya dağılımı Türkiye'den Güney ve Güneydoğu Asya'ya kadar uzanır. Avrupa ve Batı Asya'da ise balık baykuşunun bulunduğu tek ülke Türkiye'dir.



Balık baykuşu, Manavgat [Ö.YILMAZ]

Manavgat'taki Oymapınar Barajı çevresinde bulunan balık baykuşu yuvası, uzun yıllar boyunca bu nadir kuşu görmek isteyen yüzlerce yerli ve yabancı kuş gözlemcisi tarafından ziyaret edilmiştir. Dünyanın farklı ülkelerinden insanların yalnızca bir kuşu görebilmek için binlerce kilometre yol kat ederek Antalya'ya gelmesi, biyolojik çeşitliliğin çoğu zaman gözden kaçırdığımız ekonomik, kültürel ve turistik değerinin de güzel bir örneğidir.

Ne yazık ki bu önemli yaşam alanı, 2021 yılında Antalya ve Manavgat çevresini etkileyen büyük orman yangınlarında ciddi biçimde zarar gördü. Balık baykuşunun yaşamı yalnızca avlandığı akarsu ve göllerden ibaret değildir; bu su sistemlerini çevreleyen sağlıklı ormanlara, yaşlı ağaçlara, kayalıklara ve bütün bir vadi ekosistemine ihtiyaç duyar. Oymapınar örneği bu nedenle bize doğa korumanın tek bir türü ya da tek bir habitatı korumaktan ibaret olamayacağını çok açık biçimde gösteriyor. Sudan ormana, kıyıdan dağa kadar ekosistemleri bir bütün olarak korumamız gerekiyor.

Oymapınar'daki kayıp, balık baykuşunun Antalya'daki hikâyesinin sonu değildir. Tür, Antalya'nın doğusundaki uygun akarsu vadilerinde yaşamını sürdürmektedir. Bu vadilerin sağlıklı su ve orman ekosistemlerinin korunması hem bu özel kuşun geleceği hem de Antalya'nın uluslararası kuş gözlem turizmindeki yeri açısından büyük önem taşımaktadır.



Balık baykuşu ve yavrusu, Manavgat [Ö.YILMAZ]

Balık baykuşu bu ilginin tek örneği değildir. Her yıl pek çok kuş gözlemcisi, ülkemizde son derece nadir görülen çöl kuyrukkakanı ve çöl ötleğeni gibi bazı türlerle karşılaşabilmek için özellikle bahar göçü ve kış aylarında Antalya kıyılarını ziyaret eder. Bu ziyaretlerin en önemli durakları, kıyılarımızda hâlâ iyi korunmuş olan kıyı kumulları ve sulak alanlardır. Bu örnekler aynı zamanda kıyıların korunmasına farklı bir gözle bakmamızı sağlar. İyi korunmuş bir kumul yalnızca güzel bir plaj değildir. Kendine özgü bitki ve hayvan topluluklarıyla yaşayan bir ekosistemdir; yerleşik türlere olduğu kadar, binlerce kilometrelik yolculukları sırasında Antalya kıyılarına ulaşan beklenmedik misafirlere de yaşam alanı sağlar. Dolayısıyla kıyı kumullarını ve sulak alanları doğal yapılarıyla korumak, Antalya'nın biyolojik çeşitliliğinin yanı sıra doğa ve kuş gözlem turizmi potansiyelini de korumak anlamına gelir.

Bugün Antalya'nın en yoğun yerleşim, tarım ve turizm alanlarının bulunduğu kıyı ovalarının önemli bir bölümü geçmişte sulak alanlar, sazlıklar, taşkın düzlükleri ve mevsimsel su alanlarıyla kaplıydı. Antalya büyüdükçe bu alanların önemli bir kısmı zaman içerisinde ortadan kalktı ve yerine bugün bildiğimiz kentimiz geldi.

Ancak Antalya kıyıları boyunca hâlâ son derece değerli kıyı kumulları ve sulak alanlar bulunuyor. Akarsuların denizle buluştuğu ağızlar, küçük lagünler, sazlıklar, kumsallar ve mevsimsel sulak alanlar, yüzölçümleri küçük olsa bile kuşlar ve tabii ki diğer canlılar için büyük



Gök ardıç, Feslikan [H.İ.KESER]



Ada martısı, Kaş [Ö.NECİPOĞLU]

önem taşıyabiliyor. Manavgat Çayı'nın denize ulaştığı bölge bunun güzel örneklerinden biridir. Uzun bir şehirleşme tarihi sonrasında elimizde kalan bu özel alanları korumak önemli bir ödev olarak önümüzde durmaktadır.

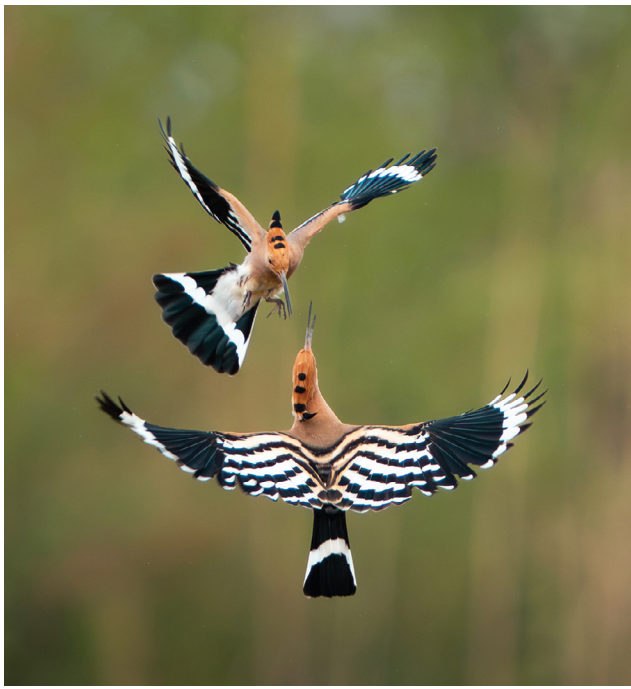
Alan olarak küçük olsalar da doğal varlıklarımız açısından büyük önem taşıyan habitatların bir başka örneği, kıyılarımız boyunca bulunan küçük adalar ve adacıklardır. Karadan bakıldığında yalnızca küçük birer kayalık gibi görünen bu alanlar, deniz kuşları için güvenli ve çoğu zaman alternatifi olmayan üreme habitatları oluşturur. Bunun en güzel örneklerinden biri, nesli küresel ölçekte hassas durumda olan ada martısıdır.

Akdeniz'e özgü bu güzel deniz kuşunun Türkiye'deki üreyen popülasyonunun yalnızca 70 çift kadar az olabileceği tahmin edilmektedir[1]. İşte bu nadir türe ev sahipliği yapan az sayıdaki ada ekosistemlerimiz insan etkilerine karşı oldukça hassastır. Özellikle üreme dönemindeki insan kullanımı ve adalara insanlar tarafından taşınan fare, tavşan gibi yabancı türler, yumurta ve yavrular üzerindeki predasyonu artırarak veya adaların bitki örtüsünü değiştirerek deniz kuşlarının üreme başarısını ve yaşam alanlarını olumsuz etkileyebilir[2]. Bu nedenle küçük adaların doğal yapısının korunması, insan kullanımının özellikle üreme dönemlerinde kontrol edilmesi ve adalara taşınmış yabancı türlerin yönetilmesi, deniz ekosistemlerimizin bu önemli doğal değerlerini gelecek kuşaklara aktarabilmemizin anahtarlarından biridir.

Antalya'nın kuşlar açısından zenginliği elbette bu birkaç nadir türle sınırlı değildir. Antalya'da bugüne kadar 350'den fazla kuş türü kaydedilmiştir [3,4]. Bu zenginliğin temel nedenlerinden biri, çok kısa mesafeler içerisinde son derece farklı ekosistemlerin bir arada bulunmasıdır. Akdeniz kıyıları ve adalardan kıyı sulak alanlarına, akarsu ağızlarından makiliklere, kızılçam ormanlarından Toroslar'ın yüksek dağ ekosistemlerine kadar uzanan bu habitat mozaiği, beraberinde olağanüstü bir kuş çeşitliliği de getirir.

Antalya kuşlar için yalnızca bir yaşam alanı da değildir. Anadolu ile Afrika arasındaki büyük kuş hareketlerinin gerçekleştiği Doğu Akdeniz coğrafyasının bir parçasıdır. Bu nedenle Antalya'nın kuş toplulukları mevsimlerle birlikte sürekli değişir. Bazı türler burada ürerken bazıları kışı geçirir; çok daha fazlası ise ilkbahar ve sonbahar göçlerinde Antalya'nın kıyılarını, sulak alanlarını ve vadilerini dinlenme ve beslenme alanı olarak kullanır. Dolayısıyla Antalya'nın kuş çeşitliliğini korumak, yalnızca Antalya'ya veya Türkiye'ye ait bir doğal mirası değil, ülkeler ve kıtalar arasında hareket eden ortak bir doğal varlığı korumak anlamına gelir.

Antalya, Türkiye'nin en hızlı gelişen ve turizm açısından en yoğun kullanılan bölgelerinden biri olmasına rağmen önemli doğal değerlerinin bir bölümünü bugüne kadar korumayı başardı. Ancak önümüzdeki dönemde karşılaşacağımız sorun yalnızca bugünkü insan baskılarının devam etmesi olmayacak.



İbibik, Manavgat [A.ÇOBANOĞLU]

İklim değişikliği, özellikle kıyı ve sulak alan ekosistemleri üzerindeki mevcut baskıları daha da büyütecek. Artan sıcaklıklar, yağış rejimindeki değişiklikler, kuraklık, tatlı su kaynaklarının azalması ve deniz seviyesindeki yükselme kıyı sulak alanlarının su rejimini ve habitat yapısını değiştirebilecektir.

Aynı zamanda yoğun yapılaşmanın bulunduğu kıyılarda sulak alanların değişen koşullara uyum sağlayarak karaya doğru geri çekilebileceği alan giderek daralmaktadır.

Kuşlar açısından bugün yeterli görünen bir yaşam alanı birkaç on yıl sonra aynı işlevi yerine getiremeyebilir. Bu nedenle artık yalnızca "elimizde kalan alanları korumak" yaklaşımı yeterli olmayacaktır.



Küçük altın yağmurcun, Manavgat [B.IRMAK]

Antalya'nın gelecekteki kuş çeşitliliğini korumak için korumanın yanında iklim dirençli ekosistem yönetimini ve ekolojik restorasyonu da düşünmek zorundayız.

Antalya bugün dünya turizminin en önemli merkezlerinden biridir. Önümüzdeki yıllarda bu konumunu güçlendirmenin yollarından biri de sahip olduğu doğal değerleri daha görünür hâle getirmek ve onu gelecek kuşaklara aktarabilmek olacaktır. Belki de Antalya'nın turizmde sahip olduğu yıldızlara bir yenisini eklemek, yeni bir tesis inşa etmekten değil; bir orman vadisini, doğal kalmış bir kumulu, bir dere ağzını, küçük bir sulak alanı veya üzerinde birkaç çift deniz kuşunun yuva yaptığı kayalık bir adayı koruyabilmekten geçiyor.

Çünkü bütün bu alanları koruduğumuzda yalnızca kuşları değil, Antalya'yı Antalya yapan doğayı ve Akdeniz'e verdiği mavi sözü de korumuş olacağız.

Değerlendirme

Antalya'nın doğal değerlerini ele aldığımız bu ikinci bölüm, kentin karasal ve denizel ekosistemlerinin birbirinden ayrılmaz, son derece hassas ve dinamik bir etkileşim ağına sahip olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Mavi karbon depolayan deniz çayırlarından kıyı kumullarına, karstik akifer sistemlerinin beslediği akarsulardan Toros Dağları'nın endemik bitki cennetlerine ve deniz kuşlarının sığındığı kayalık adalara kadar tüm bu

yapılar; kentin biyolojik çeşitliliğinin ötesinde, ekonomik ve sosyo-ekonomik sürdürülebilirliğinin de temel teminatıdır.

Küresel iklim krizinin tetiklediği deniz suyu sıcaklık artışları, fırtına kabarmaları, kuraklık ve habitat kaybı risklerine; yoğun turizm, kıyı yapılaşması, kontrolsüz tekne demirlemeleri, ışık ve atık kirliliği gibi antropojenik baskılar eklendiğinde, mevcut koruma çalışmalarının bütüncül bir yaklaşımla sürdürülmesi ve güçlendirilmesi önem kazanmaktadır. Antalya'nın eşsiz doğal mirasını koruyabilmek ve COP31 ruhuna uygun iklime dirençli bir kent modelini hayata geçirebilmek adına aşağıdaki stratejik politikalara öncelik verilmelidir:

Bütüncül ve Ağ Tabanlı Denizel/Kıyısal Koruma:
Posidonia oceanica çayırlarının yoğun olduğu hassas alanlarda demirleme kaynaklı fiziksel tahribatları önlemek için ekolojik şamandıra ve tonoz sistemlerinin yaygınlaştırılması; deniz kaplumbağası yuvalama kumsallarında ışık yönetmeliği ve gece kullanım kısıtlamalarının ciddiyetle uygulanması; Akdeniz foklarının yavrulama ve dinlenme mağaralarını kapsayan alanlarda insan kaynaklı rahatsızlığı azaltacak koruma önlemlerinin güçlendirilmesi.

Karstik ve Floristik Zenginliğin Korunması (Sıcak Noktalar):
Endemizm açısından zengin Toros Dağları hattı ile İbradı-Akseki orman sıcak noktalarının, alana özgü koruma gereksinimleri gözetilerek botanik turizmi ve sorumlu ekoturizm rotalarıyla bilimsel temelde yönetilmesi; kritik seviyede tehlike altındaki (CR) yerel endemiklerin izlenmesi.

Ekosistem Restorasyonu ve İklim Dirençli Alan Yönetimi:
Yanan orman sahalarında, bozulan sulak alanlarda ve kıyı kumullarında, doğal yenilenme kapasitesi ve alanın ekolojik özellikleri gözetilerek, gerekli görülen yerlerde bilimsel verilere dayalı ekolojik restorasyon projelerinin hayata geçirilmesi; adalar ve sulak alanlardaki yabancı/istilacı türlerin yönetilmesi.

Çok Paydaşlı Katılımcı Yönetişim ve Veri Şeffaflığı:
Kamu kurumları, akademisyenler, yerel yönetimler, denizciler, balıkçılar, turizm işletmeleri ve sivil toplum kuruluşlarının doğrudan karar alma süreçlerine dâhil edildiği, SCADA, CBS ve biyolojik veri tabanlarına dayalı şeffaf ve izlenebilir bir yönetim mekanizmasının kurulması.

Antalya'nın mavi ve yeşil mirası, geçmişten aldığımız bir emanet olduğu kadar geleceğe sunacağımız küresel bir taahhüttür. Karadan denize uzanan bu doğal değer zincirini korumak, kentin Akdeniz'e verdiği "Mavi Söz"ün en somut nişanesidir.



Adrasan'da tekne yoğunluğu, Kumluca

03
DEĞİŞEN KOŞULLAR VE ÇEVRESEL BASKILAR

Antalya; Toros Dağları'ndan Akdeniz'in derinliklerine uzanan eşsiz coğrafyası, zengin biyoçeşitliliği ve küresel ölçekteki turizm gücüyle Akdeniz Havzası'nın en hayati merkezlerinden birini oluşturuyor. Ancak küresel iklim krizi, hızlı kentsel büyüme, yoğun turizm hareketliliği ve karasal atık baskıları; bu hassas ekosistemi ve kentin sosyo-ekonomik geleceğini daha önce görülmemiş bir sınavla karşı karşıya bırakıyor. Küresel ısınma nedeniyle artan sıcaklıklar, kuraklaşan yağış rejimleri ve çekilen yeraltı suları; iklim krizini geleceğe dair somutlaşmamış bir tahmin olmaktan çıkarıp günlük hayatımızı ve kent ekonomimizi doğrudan şekillendiren dinamik bir gerçekliğe dönüştürüyor. Benzer şekilde, karadaki üretim ve tüketim alışkanlıklarımızın yarattığı kirlilik yükü; akarsular ve yüzey akışları vasıtasıyla denize ulaşarak kıyı ekosistemleri ile denizel canlılar üzerindeki baskıyı artırıyor. Bu tabloya ilaveten, her yıl milyonlarca ziyaretçiyi ağırlayan turizm sektörümüz; sunduğu büyük ekonomik fırsatların yanında su, enerji ve altyapı üzerinde yönetilmesi gereken kritik bir taşıma kapasitesi yükü yaratıyor. Bu bölümde; iklim krizinin kent ölçeğindeki somut yansımalarını, Antalya'nın su geleceğini güvence altına alacak bütünleşik yönetim modellerini, karadan denize uzanan atık taşınım hatlarını ve turizm ekonomisini taşıma kapasitesi esaslarıyla yeniden tanımlayan bilimsel yaklaşımları bir arada sunuyoruz. Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi olarak, alanında uzman akademisyenlerce hazırlanmış bu bütüncül analizlerin kentin iklim direncini yükseltecek, kaynak verimliliğini egemen kılacak ve Akdeniz'in mavi mirasını geleceğe taşıyacak kanıta dayalı politika adımlarına zemin hazırlamasını umuyoruz.

3.1 İklim: Değişen koşulları Antalya ölçeğinde okumak

Prof. Dr. Barış SALİHOĞLU
ODTÜ Deniz Bilimleri Enstitüsü

İklim Krizinin Sıcak Noktasında Bir Kent

İklim değişikliği artık geleceğe dair somutlaşmamış bir tahmin değil; günlük hayatımızı, su kaynaklarımızı, tarımsal üretimimizi ve kıyı ekosistemlerimizi doğrudan etkileyen dinamik bir gerçekliktir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) raporlarında açıkça belirtildiği üzere Akdeniz Havzası, küresel ısınma ortalamalarının üzerindeki sıcaklık artışları ve yağış rejimlerindeki dengesizliklerle "iklim krizinin en hassas sıcak noktalarından" biri olarak tanımlanmaktadır [1,2,3]. Bu havzanın en kritik biyolojik, ekonomik ve kentsel merkezlerinden biri olan



Önceki yıllarda yanmış bir bölgede yeniden yeşeren hayat, Kaş-Kalkan [G.ACAR]

Antalya; sahip olduğu mikroklima alanları, Toros Dağları'ndan kıyıya uzanan dik topoğrafyası ve yoğun kentsel faaliyetleriyle iklim krizinin etkilerini en belirgin şekilde hisseden kentlerin başında gelmektedir.

Akdeniz Bölgesindeki Genel İklim Eğilimleri

Akdeniz Havzası, sanayi öncesi döneme kıyasla küresel ortalamanın (yaklaşık 1,1°C–1,2°C) üzerinde, yaklaşık 1,5°C'lik bir ısınma seviyesine ulaşmış durumdadır. Mevcut emisyon senaryolarının devamı hâlinde, yüzyıl sonuna kadar havzadaki ısınmanın 2,2°C ile 3,8°C bandına çıkacağı öngörülmektedir [4]. Sıcaklık artışlarının yanı sıra, toplam yıllık yağış miktarlarında %10 ila %20 arasında bir azalma beklenirken yağışın zamansal dağılımı da radikal biçimde değişmektedir [5]. Yağışlar uzun süreli ve hafif çiselemeler yerine, kısa süreli ancak şiddetli sağanaklar şeklinde gerçekleşmekte; bu durum hidrolojik kuraklığı derinleştirmektedir. Ayrıca deniz suyu sıcaklıklarındaki sürekli artış, Akdeniz'in yerli türleri üzerindeki fizyolojik baskıyı artırırken Kızıldeniz kökenli yabancı ve istilacı türlerin havzada hızla baskın hâle gelmesine zemin hazırlamaktadır.

Antalya'da Gözlenen İklim Değişimi Göstergeleri

Kent genelinde, gece sıcaklığının 20°C'nin altına düşmediği "tropik geceler" ve sıcak dalgası gün sayılarında belirgin bir artış kaydedilmektedir. Yaz aylarında kırılan ekstrem sıcaklık rekorları kentsel ısı adası etkisini pekiştirirken, oşinografik göstergeler de benzer bir alarm vermektedir. Antalya Körfezi'nde yüzey suyu sıcaklıkları uzun yıllar ortalamalarının üzerine çıkmış; yaz aylarında 30°C'ye yaklaşan ve kış döneminde de yüksek seyrini koruyan yüzey sıcaklıkları tespit edilmiştir. Açık Doğu Akdeniz'e ait uzun dönemli veriler de bu eğilimi doğrulamaktadır. Antalya Körfezi'nin güneyinde yer alan 33°K–30°D noktasında ağustos ayı yüzey suyu sıcaklığı 1980–2026 döneminde yılda yaklaşık 0,04°C artmış; bu artış, dönem boyunca yaklaşık 2,1°C'lik bir ısınmaya karşılık gelmektedir [6]. 33°K enlemi boyunca 15°D–35°D boylamlarını kapsayan geniş kuşakta ise aynı dönemdeki ısınma yaklaşık 1,9°C olarak hesaplanmıştır. Yağış rejiminde ise toplam yağışlı gün sayısı azalırken metrekareye kısa sürede düşen ekstrem yağışlar, aniden gelişen sel ve dolu olaylarını sıklaştırmıştır. Öte yandan kentin doğal su deposu niteliğindeki Toros Dağları'nda zamansal kar örtüsünün kalıcılık süresi kısalmış ve kar çizgisi daha yüksek irtifalara çekilmiştir. Bu durum, yaz aylarında kar erimesiyle beslenen tatlı su girdilerini belirgin şekilde azaltmıştır.

Antalya İçin Öngörülen Riskler

İklim krizinin kent ölçeğindeki yansımaları; tarımdan ormancılığa, denizel ekosistemlerden sosyo-ekonomik altyapıya kadar birbiriyle etkileşim hâlinde olan çok katmanlı risk alanları yaratmaktadır. Yağışların azalması, yüksek sıcaklıkla artan buharlaşma ve yeraltı su seviyelerinin çekilmesi, kentin başta örtü altı seracılık ve narenciye üretimi olmak üzere zengin tarımsal yapısını doğrudan tehdit ederken; yeraltı su rezervlerindeki aşırı çekim kıyı akiferlerine deniz suyu girişimini ve buna bağlı tuzlanmayı tetikleyerek tarımsal toprakların verimsizleşmesine yol açmaktadır. Bu karasal baskılara eşlik eden yükselen sıcaklıklar, düşen bağıl nem ve "Poyraz" gibi kuru rüzgârların bileşimi, kenti çevreleyen çam ormanlarında yangın mevsimini uzatıp yangın hassasiyetini en üst seviyeye çıkarmakta [7]; yaşanan orman kayıpları ise biyoçeşitliliğin yanı sıra kentin erozyon önleme ve karbon yutak kapasitesini tahrip etmektedir. Karadaki bu olumsuz tablo denizel ortama da yansımakta; Antalya Körfezi'ndeki ısınma deniz çayırları (Posidonia oceanica) gibi kritik habitatların gerilemesine, ticari balık stoklarının daralmasına [8] ve değişen denizel dinamikler sonucunda balon ve aslan balığı gibi istilacı türlerin popülasyonunu artırarak ekosistemdeki trofik dengenin bozulmasına neden olmaktadır [9]. Bütün bu ekolojik tahribat sosyo-ekonomik boyuta da sıçrayarak, yaz aylarında tırmanan ekstrem sıcaklıklar nedeniyle açık alan rekreasyonel turizm sezonunun konfor endeksini düşürmekte [10]; deniz seviyesindeki yükselme ile şiddetlenen fırtına kabarmaları ise kıyı altyapılarını, plajları ve falez sınırındaki kentsel yapıları aşınma ve tahribat riskiyle karşı karşıya bırakmaktadır.



Kızıldeniz kökenli aslan balığı, ısınan Akdeniz'de Antalya kıyılarında da yaygınlaştı. [T.CEYLAN]

İklim Dirençli Antalya Vizyonu

İklim krizinin etkilerini azaltmak ve kaçınılmaz etkilere uyum sağlamak adına Antalya ölçeğinde bütünleşik ve stratejik adımların atılması gerekmektedir. Bu kapsamda; kentsel yüzey akışlarını tutan ve yağmur suyunu doğal akiferlere yönlendiren yeşil altyapı ile "sünger kent" uygulamalarının yaygınlaştırılması öncelikli bir adımdır. Tarım sektöründe akıllı ve basınçlı sulama teknolojilerine geçilmesi, arıtılmış kentsel atık suların sulamada yeniden kullanımı gibi döngüsel yaklaşımlar, derinleşen su kıtlığı ile mücadelede hayati önem taşımaktadır.

Ayrıca orman yangınları, ekstrem yağışlar ve kentsel seller için yapay zekâ ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) tabanlı erken uyarı altyapılarının kurulması, karşı karşıya kalınacak afetlerle sistematik ve veriye dayalı bir yaklaşımla mücadele edilmesini sağlayacaktır.

Antalya'nın iklim krizi karşısındaki geleceği; bugünden alınacak bilimsel, kararlı ve bütünsel tedbirlere bağlıdır. COP31 sürecine hazırlanan Antalya için iklim değişikliğiyle mücadele, sadece çevresel bir zorunluluk değil; kentin ekonomik sürdürülebilirliğini, toplumsal refahını ve eşsiz doğasını koruma mücadelesidir. "Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi", kentin iklim direncini yükseltecek bilimsel çözümleri hayata geçirmek için tarihsel bir karar alma ve uygulama zeminidir.



Ağustos 2026'da Kaş'ta yaşanan orman yangını

3.2 Antalya'nın Su Geleceği

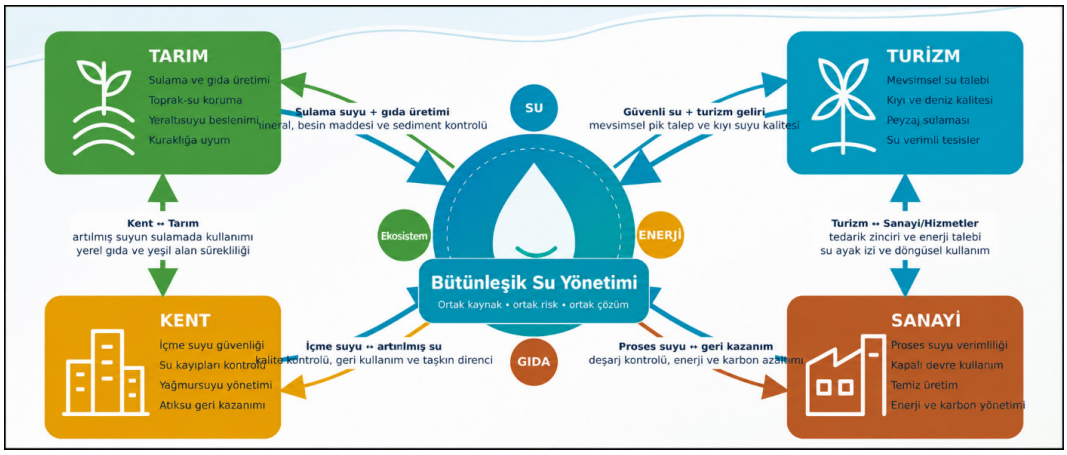
Prof. Dr. Ayşe MUHAMMETOĞLU
Akdeniz Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü

Türkiye'den Antalya'ya Su Kaynaklarının Geleceği, Bütünleşik Su Yönetimi

Türkiye'nin yıllık kullanılabilir su miktarı 112 milyar m^3 olup 2025 yılı ülke nüfusumuz baz alındığında kişi başına yıllık yaklaşık 1.305 m^3 su düşmektedir. Bu değer, Falkenmark indeksine göre ülkemizin su stresi sınıfında bulunduğunu göstermektedir [1]. İklim projeksiyonları, ülkemizin kullanılabilir su potansiyelinin 2050'de yaklaşık %10,5 ve 2100'de %26,4 düzeyinde azalabileceğine ve Akdeniz Bölgesi'nde ise yağışların azalmasına ve kurak dönemlerin uzamasına işaret etmektedir [2]. Nüfus artışı, kentleşme, tarımsal üretim, turizm ve sanayileşme su talebini artırırken iklim değişikliği kaynakların miktarını, kalitesini ve mevsimsel erişilebilirliğini olumsuz etkilemektedir.

Devlet Su İşleri 13. Bölge Müdürlüğü verilerine göre Antalya ilinin brüt su potansiyeli 17123,01 hm^3 (yerüstü 14636,15 hm^3 ve yeraltısuyu 2486,86 hm^3) olup Antalya ili ülkemizin toplam brüt su potansiyeli içinde yaklaşık %9'luk bir paya sahiptir. Ancak geçen dokuz yıllık süre içerisinde (2017-2026 yılları arası) Antalya ilinin yeraltısuyu (YAS) potansiyelinde %31 seviyesinde bir azalma gerçekleşmiş ve ilin brüt YAS potansiyeli 1705 hm^3/yıl değerine düşmüştür [3]. Bu değişim, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin Antalya ilini çok daha hızlı bir şekilde etkilemeye başladığını göstermektedir.

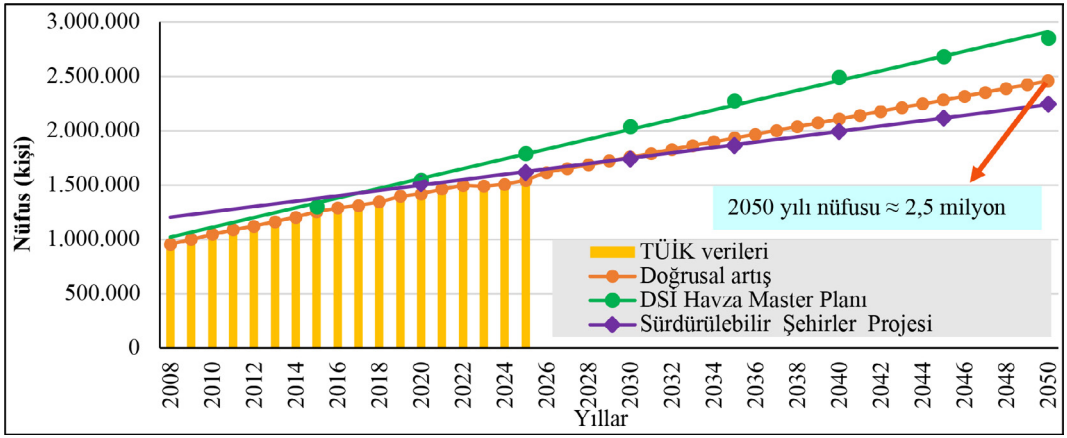
Antalya'nın YAS potansiyelindeki azalma, kentsel içme ve kullanma suyu temininin yaklaşık %97'sinin YAS kaynaklarına bağlı olması nedeniyle su arz güvenliği açısından önemli bir risk oluşturmaktadır. Nüfus artışı, turizmin mevsimsel talebi ve tarımsal sulama ihtiyacının özellikle yaz aylarında yoğunlaşması, kurak dönemlerde mevcut su kaynakları üzerindeki baskıyı artırmaktadır. YAS seviyelerinin düşmesi; kuyularda verimin azalmasına, su temini için daha fazla enerji kullanılmasına ve işletme maliyetlerinin yükselmesine neden olmaktadır. Kıyı akiferlerinde ise aşırı çekime bağlı olarak tuzlanma oluşmakta ve tatlı su miktarları azalmaktadır. Bu süreç, tarımda sulama ihtiyacının karşılanmasını güçleştirerek ürün verimini ve üretici gelirlerini; turizm ve sanayide ise hizmet ve üretim sürekliliğini olumsuz etkilemektedir. Akarsuları ve sulak alanları besleyen YAS'ın azalması doğal yaşam ortamları ve biyolojik çeşitlilik üzerinde de baskı oluşturmaktadır. Gözlenen olumsuz etkiler, Antalya'nın su kaynaklarının iklim değişikliği ve artan kullanım baskıları karşısındaki kırılganlığının değerlendirilmesini, uyum önlemlerinin güçlendirilmesini ve bütünleşik su yönetimini gerekli kılmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Su - Enerji - Gıda - Ekosistem bağlantısı ile Bütünleşik Su Yönetimi

Antalya'da İklim ve Sektörel Talep Baskısı

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli, Akdeniz Havzası'nda ısınma, uzun süren sıcak hava dalgaları, kuraklık ve su kıtlığı risklerinin artacağını vurgulamaktadır [4]. Antalya ilinin kent yaşam kalitesi, turizm ekonomisi, tarımsal üretimi, YAS rezervleri, akarsuları ve Akdeniz'in ekolojik sağlığı aynı su döngüsüne bağlıdır ve iklim değişikliği bu döngüyü daha kırılgan hâle getirmektedir. Son yıllarda Antalya'da gözlemlenen sıcaklık artışları, buharlaşmayı ve bitkilerin su ihtiyacını artırmaktadır. Yağışların mevsimsel dağılımındaki değişimler ve uzun kurak dönemler su kaynaklarının güvenilirliğini azaltırken şiddetli yağışlar taşkın ve kirletici taşınımı riskini artırmaktadır. Kısa sürede gerçekleşen yoğun yağışlar, kurak aylarda ihtiyaç duyulan suyun depolanmasına veya

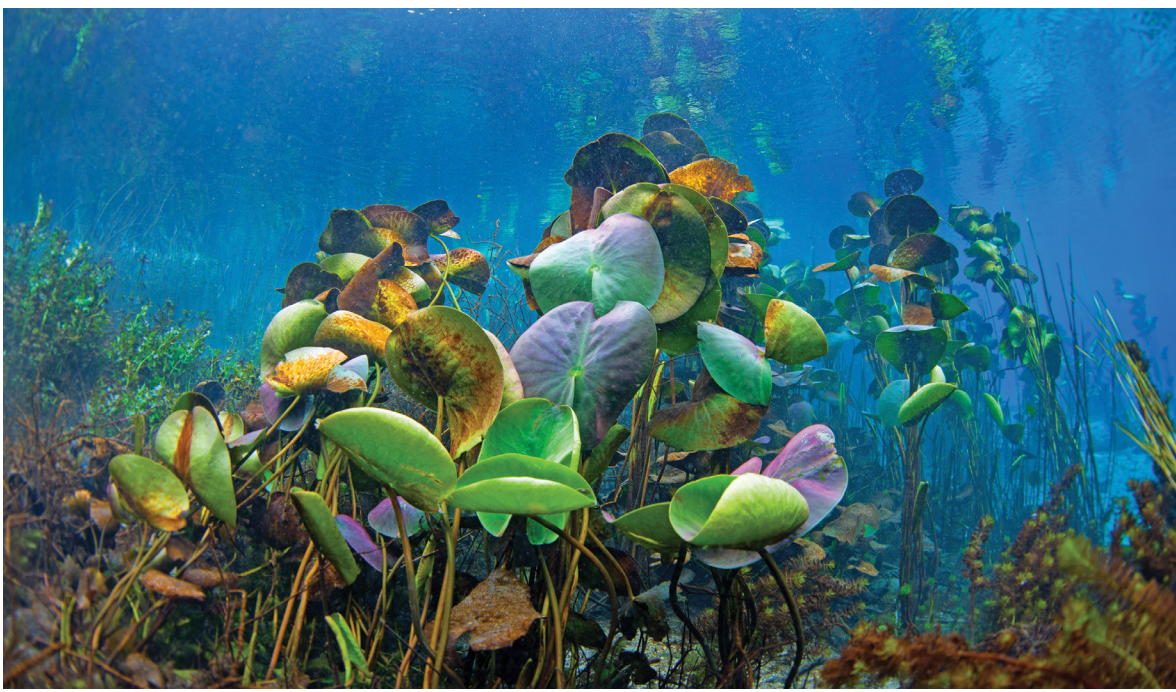


Şekil 2. Antalya il merkezi için nüfus projeksiyonları [5]

YAS'ın yeterli düzeyde beslenmesine fırsat vermemektedir. Nüfus artışı ve kentleşme yıl boyunca su talebi oluştururken turizm ve tarımsal sulama yaz aylarında yoğunlaşmaktadır. Böylece suyun daha sınırlı olduğu dönemlerde sektörlerin ihtiyaçları aynı kaynaklar üzerinde birleşmektedir. Nüfus projeksiyonları, Antalya il merkezi nüfusunun 2050'de yaklaşık 2,5 milyona ulaşabileceğini göstermektedir (Şekil 2) [5]. Bu koşullarda su arz güvenliği, yalnızca kaynaklardan daha fazla su çekilerek sağlanamayacaktır.

Yeraltısuyu: Korunması Gereken Stratejik Rezerv

Antalya ilinin kentsel içme ve kullanma suyunun yaklaşık %97'si YAS kaynaklarından temin edilmektedir. YAS kaynaklarına olan yüksek ve kritik bağımlılık, YAS potansiyelindeki azalmaya bağlı olarak kentsel su arz güvenliği açısından önemli bir risk oluşturmaktadır. YAS kaynakları, olağan dönemlerde sınırsızca tüketilecek bir kaynak yerine kurak yıllar için korunması gereken stratejik tampon rezerv olarak değerlendirilmelidir. Akiferlerden aşırı su çekimleri, Antalya'nın iklim değişikliğine karşı dayanıklılığını azaltmakta; kıyı bölgelerinde oluşan tuzlu su girişimi ise uzun süreli ve giderilmesi güç kalite sorunlarına yol açabilmektedir. YAS'ın stratejik rezerv niteliğinin korunması için su çekimlerinin akiferlerin beslenme kapasitesi ile uyumlu olacak şekilde sınırlandırılması gerekmektedir.



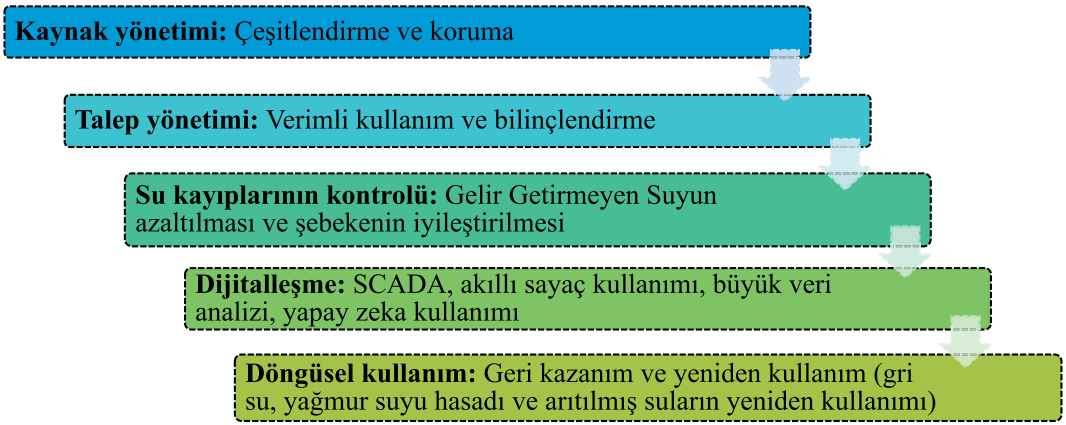
Antalya'nın en önemli içme suyu ve karstik yeraltı suyu kaynaklarından Kırkgöz Su Kaynağı. [T.CEYLAN]

Sürdürülebilir su yönetimi için mevcut kuyuların envanteri tamamlanmalı, çekim miktarları, YAS seviyeleri ve su kalitesi düzenli olarak birlikte izlenmeli ve kontrolsüz / kaçak kullanımlar önlenmelidir. Akifer beslenme alanları yapılaşma ve kirlilik baskısından korunmalı, kıyı bölgelerinde tuzluluk için erken uyarı ve müdahale eşikleri belirlenmelidir.

Kentsel su yönetimi: Kaybedilen Su En Ucuz ve En Yakın Yeni Kaynak

Antalya ilinde 2025 yılında içme ve kullanma suyu olarak yaklaşık 396 milyon m^3 su temin edilmiş olup kentsel su temin ve dağıtım sistemlerindeki toplam su kayıpları %34,57 olarak gerçekleşmiştir. Toplam su kayıpları, fiziki ve idari su kayıplarından oluşmaktadır. Fiziki kayıplar, su iletim ve dağıtım sistemlerindeki borular, vanalar ve servis bağlantılarında oluşan sızıntı ve patlaklar ile su depolarındaki sızma ve taşkınlardan oluşan gerçek su kayıplarıdır. İdari su kayıpları ise şebekeden kaçak su kullanımı, sayaç ölçüm hataları ve veri kayıt/işleme hataları ile oluşmakta ve sonuç olarak sistemde kullanılan ancak kayıt altına alınamayan su hacmini ifade etmektedir. İdari kayıplar, ilgili su idareleri için gelir kaybına yol açan bir bileşendir. 2025 yılı itibariyle Antalya ili için şebekede oluşan fiziki kayıplar yaklaşık %20, idari kayıplar %14,5 faturalandırılmamış izinli tüketim (bedelsiz su kullanımı) %11,4 ve Gelir Getirmeyen Su %45,9 düzeyindedir [6]. Bu göstergeler, mevcut şebeke altyapısı ve işletim performansı için ciddi bir iyileştirme ihtiyacını ortaya koymaktadır. Yeni su kaynaklarına yönelmeden önce mevcut sistemdeki su kayıplarının azaltılması hem stratejik hem de ekonomik öncelik olmalıdır.

Su kayıplarının kontrolü için içme suyu dağıtım şebekesi izole alt bölgelere ayrılmalı; her bölge için giriş debisi, basınç ve minimum gece debisi değerleri düzenli izlenmelidir. Denetleyici Kontrol ve Veri Toplama Sistemi (SCADA), Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile abone/tahakkuk/varlık yönetimi yazılımları bütünleşik biçimde kullanılarak su temin şebekesinin izlenmesi, basınç/tüketim verilerinin değerlendirilmesi ve su kayıplarının etkin biçimde yönetilmesi sağlanmalıdır. Aktif sızıntı kontrolü, basınç yönetimi, hızlı ve kaliteli arıza onarımı ve eskiyen boruların yenilenmesi fiziki su kayıplarının kontrolü için etkin düzeyde uygulanmalıdır. Ücretli/ücretsiz tüm su tüketimlerinin ölçülmesi, su sayaçlarının ölçüm hassasiyetinin iyileştirilmesi, eski sayaçların değiştirilmesi, izinsiz/kaçak kullanımların engellenmesi ve veri işleme/kayıt süreçlerinin iyileştirilmesi idari kayıpları azaltmak için gereklidir. Kamu binaları, okullar ve parklar gibi halka açık alanlardaki su tüketimleri de dikkatlice izlenmelidir. Bu alanlarda sayaç sonrası oluşan sızıntılar ve su israfının önlenmesi için akıllı sayaçların kullanımı ile olağandışı tüketimlerin erken sürede belirlenmesi mümkün olmaktadır. Şebekede kaybedilen suyun azaltılması ile kentsel su talebi, arıtma ihtiyacı, enerji kullanımı, işletme maliyeti ve sera



Şekil 3. Kentsel su verimliliği ve iklime dirençli yönetim

gazı emisyonları azalacaktır. Dolayısıyla, kentsel su temini için en ucuz ve en yakın yeni kaynak, gerçekte şebekede kaybedilen sudur. YAS kaynaklarının korunması ve iklime dirençli kentsel su verimliliğinin sağlanması için temel aşamalar Şekil 3'te gösterilmektedir.

Tarım:
Kaynaktan Tarlaya Verimlilik

Tarımsal su yönetimi yalnızca tarım alanlarında kullanılan sulama yöntemlerinin seçimiyle sınırlı değildir. Antalya ilinde ekonomik olarak sulanabilir 206.201 ha alanın 145.376 ha'ı işletmeye açılmış ve bazı açık sulama sistemleri ekonomik ömrünü tamamlamıştır. Tarımsal su yönetiminde kaynaktan tarlaya iletim kayıpları, ömrünü tamamlamış açık sulama sistemleri, kontrolsüz/kaçak kuyu kullanımı, ürün deseni ve su ihtiyacı, sulama zamanlaması, toprak özellikleri, su kalitesi ve üreticinin uygulama kapasitesi birlikte değerlendirilmelidir. Sulama sistemlerinin modernizasyonu ve düzenli ölçümler, sulama performansının iyileştirmesi için önceliklidir. Antalya ili için ilçe, ürün, sulanan alan, kaynak türü ve fiilî tüketimi birleştiren güncel bir envantere ihtiyaç duyulmaktadır. Ekonomik ömrünü tamamlayan açık sistemlerin kapalı/basınçlı borulu sistemlere dönüştürülmesi, tarla içi sulama iyileştirmeleriyle birlikte yürütülmelidir. Meteorolojik veriler, toprak nemi ve bitkinin gelişme dönemi sulama kararlarına yansıtılmalıdır. Yüksek su talebine sahip ürünlerin yayılımı havzanın su bütçesiyle birlikte değerlendirilmeli ve YAS çekimleri denetlenmelidir. Üreticilere uygulamalı teknik destek sağlanmalı, modern sulama yatırımları ve toprağın su tutma kapasitesini artıran uygulamalar desteklenmelidir [7].

Turizm:
Yaz Dönemindeki Talebin Yönetilmesi

Turizm tesislerinde odalar, mutfak, çamaşırhane, havuzlar, soğutma sistemleri ve peyzaj alanları gibi pek çok noktada farklı miktar ve kalitede su kullanılmaktadır.

Yaz aylarında artan ziyaretçi sayısı ve sıcaklık, su talebini tarımsal ve kentsel ihtiyaçlarla birlikte aynı dönemde yükseltmektedir. Yalnızca faturalandırılan toplam tüketimin izlenmesi, suyun kullanım noktalarını ve amaçlarını belirlemek için yeterli değildir. Turizmde etkin su yönetimi için öncelikli olarak su tasarrufu sağlayan ekipmanların kullanımı, tesis içi ölçüm, kaçak tespiti ve çamaşırhane vb. alanlardaki işletme iyileştirmeleri sağlanmalıdır. Kurakçıl peyzaj, akıllı sulama ve alternatif su kaynaklarının (gri su, yağmur suyu, klima yoğuşma suyu ve arıtılmış atıksuların yeniden kullanımı) kullanımı ile su geri kazanımı uygulamalarının yaygınlaştırılması tesislerdeki su verimliliği açısından önemlidir [8]. Özellikle kıyı bölgelerinde yer alan ve geniş peyzaj alanlarına sahip tesislerde YAS çekiminin sınırlandırılması, kıyı akiferlerinin tuzlanmaya karşı korunmasına katkı sağlamaktadır.

Sanayi: Üretim Süreçlerinde Suyun İzlenmesi

Antalya ilinde sanayinin toplam su kullanımındaki payı tarımdan çok daha düşük olmakla birlikte, tesis ve proses bazlı tüketimlerin ölçülmesi endüstriyel su verimliliği açısından önceliklidir. Sanayi için resmî su tahsisi yaklaşık 34,6 hm^3/yıl iken 2021–2024 dönemindeki ortalama gerçek tüketim 93-146 hm^3/yıl aralığında gerçekleşmiştir. Bu farklılık, tahsis kayıtları, şebekeden alınan tüketimler ve YAS çekimlerinin bütüncül ve güvenilir bir envanterde değerlendirilmesini gerektirmektedir. Kurak dönemlerde yüzey suyu temininin kısıtlanması ve YAS kaynaklarına yönelik talebin artması nedeniyle su verimliliği, yeniden kullanım, kaynak çeşitlendirmesi ve kuraklık risk yönetimi birlikte planlanmalıdır. Tesislerde üretim, soğutma, yıkama ve temizlik süreçleri vb. alanlardaki su tüketimleri ayrı ayrı ölçülmeli, gereksiz tüketimler azaltıldıktan sonra uygun nitelikteki suların yeniden kullanımı planlanmalıdır. Organize sanayi bölgelerinde ortak geri kazanım altyapısı geliştirilmelidir. Kuraklık dönemleri için alternatif temin ve tasarruf planları hazırlanması, üretim sürekliliği açısından da önem taşımaktadır [9].

Arıtılmış Su, Deniz ve Ortak Gelecek

Antalya ilinde günde yaklaşık 850 bin m^3 ve yılda 300 milyon m^3'ten fazla atıksu arıtılmakta ve arıtılmış suyun



Şekil 4. Antalya'nın su geleceğini güvence altına alan ortak su eylemi

yaklaşık %80'i mevcut durumda 18 adet Derin Deşarj Sistemi ile denize deşarj edilmektedir [10]. Atıksu yönetimi açısından deniz suyu kalitesinin korunması birinci öncelik olup, arıtma tesislerinin performansı, deşarj hatlarının güvenliği ve kıyı suyu kalitesi birlikte izlenmelidir. Arıtılmış atıksuların güvenli yeniden kullanımı, tatlı su kaynakları ve YAS üzerindeki baskıyı azaltabilecek önemli bir fırsat olmakla birlikte suyun kalitesi, iletim mesafesi, depolama, mevsimsel talep ve maliyet faktörleri dikkatlice değerlendirilmelidir. Tarım, sanayi ve peyzajda yeniden kullanım, amaca uygun arıtma ve düzenli sağlık denetimiyle yürütülmelidir. Evlerimizde ve sanayide suyun verimli kullanılması ile sağlanacak su tasarrufu, oluşacak atıksu hacmini azaltacaktır. Atıksu hacminin azalması ile arıtma ihtiyacı, enerji kullanımı, denize deşarj edilen atıksu hacmi ve emisyon miktarı da azalır.

Karadaki faaliyetlerin etkileri akarsular, yüzeysel akış ve deşarjlar yoluyla denize ulaşmaktadır. Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi ve Antalya'nın Mavi Sözü; suyu kaynağından denize kadar koruyan, kayıpları azaltan ve ekosistemlerin ihtiyaçlarını gözeten ölçülebilir bir dönüşüme dayanmalıdır. Kamu kurumları, üniversiteler, sektörler ve yurttaşlar Antalya'nın su geleceğini güvence altına almak için ortak su eylemi çevresinde buluşmalı, YAS kaynakları üzerindeki baskıyı azaltan ve döngüsel su kullanımını hâkim kılan bütüncül su yönetimi için birlikte çalışmalıdır (Şekil 4).

3.3 Karadan Denize: Atığın Yolculuğu

Doç. Dr. Olgaç GÜVEN
Akdeniz Üniversitesi
Su Ürünleri Fakültesi

Denizleri genellikle karadan bağımsız, kendi içinde kapalı ve sonsuz bir ekosistem olarak görme eğilimindeyiz. Oysa gezegenimizdeki su döngüsü karalar ile denizler arasında bir bağ kurar. Günümüzde küresel ölçekte denizel ortamlarda biriken kirliliğin yaklaşık %70-80'i karasal kaynaklı faaliyetlerden köken almaktadır [1,2]. Yerleşim alanları, tarım arazileri, akarsu yatakları veya kentsel katı atık tesislerinden deşarj edilen ve uygun şekilde yönetilmeyen atıklar, er ya da geç nihai toplama havzası olan denizlere ulaşır. Bu durum, atık yönetiminin yalnızca bir belediyecilik veya kentsel temizlik konusu olmadığını; doğrudan bir deniz ve kıyı koruma stratejisi olduğunu ortaya koymaktadır.

Denizi korumak, karadaki ayak izlerimizi yönetmekle başlar. Atığın karadan denize uzanan yolculuğu, karmaşık fiziksel ve hidrodinamik süreçlerin bir bileşimidir. Karaya bırakılan atıklar yağmur suları, yüzey suyu akışı ve rüzgâr etkisiyle drenaj kanallarına ve nehir sistemlerine taşınır. Nehirler, karasal kirliliği denizel ortama taşıyan birer "doğal koridor" işlevi görür. Karasal baskı unsurlarını incelediğimizde ise temel etkenler netleşmektedir: Kentsel nüfus yoğunluğu, dönemsel turizm dalgalanmaları, sanayi ve tarımsal faaliyetler ile havza bazlı drenaj kanalları.



Antalya kıyılarındaki nüfus ve yapılaşma yoğunluğu, atık baskısını arttırıyor.

Tüm bu unsurlar, karadaki üretim ve tüketim zincirinin deniz ekosistemleri üzerindeki görünmez baskısını şekillendirir.

Akdeniz, dünya okyanus yüzeyinin %0,7'lik bir kısmını oluşturmasına karşın, küresel denizel biyoçeşitliliğinin yaklaşık %4-18'ine ev sahipliği yapan benzersiz bir ekosistemdir [3]. Ancak yarı kapalı yapısı, yoğun deniz trafiği ve çevresindeki yüksek nüfus yoğunluğu sebebiyle küresel ölçekte atık birikim hassasiyeti en yüksek denizlerden birisidir. Türkiye Akdeniz'de uzun sahil şeridine sahip olup, hem kendi karasal havzalarından taşınan atıkların hem de Akdeniz'in genel akıntı rejimleriyle taşınan sınır ötesi kirliliğin etkisi altındadır. Karasal havzalardan nehirler vasıtasıyla denize ulaşan kirlilik yükü, Akdeniz ekosistemindeki kütle dengesini ve besin zincirini doğrudan tehdit etmektedir. Akdeniz'e giren bir plastik atığın uzun yıllar bu kapalı havzada birikim eğilimi göstermesi, karasal önlemlerin neden elzem olduğunu göstermektedir.

Antalya, falezleri, uzun kumsal kıyıları ve berrak sularıyla Akdeniz'in en önemli biyolojik ve ekonomik merkezlerinden biridir. Bununla birlikte kent, karadan denize atık taşınımı açısından kendine özgü hassasiyetlere sahiptir:

•Aksu, Düden ve Manavgat gibi önemli su kaynakları ile yoğun tarımsal seracılık alanlarından geçen drenaj kanalları, karasal kökenli atıkların denizel ortama aktarılmasında kritik rol oynamaktadır.



Yağışlı bir günün ardından Düden Şelalesi, karasal kirliliği denize taşıyor. [G.ACAR]

Bölgede Türkiye ortalamasının üzerinde gübre ve pestisit kullanımı sonucunda ortaya çıkan yüksek oranda besin elementi akarsular vasıtası ile kıyı sularına taşınmaktadır [4],

•Şehir merkezindeki falez yapısı ve kentsel yüzey akış hatları, yağışlı dönemlerde karadaki atıkların doğrudan kıyı sularına aktarılmasına zemin hazırlamaktadır [5,6].

•Gezi tekneleri, ticari gemi trafiği ve liman operasyonları kaynaklı, marina, liman çevreleri, kıyı sularında doğrudan sintine boşaltımı ve kaza kaynaklı sızıntılar bölgesel kirliliğe sebebiyet vermektedir [7,8].

•Aksu, Köprüçay ve Manavgat nehir havzalarından taşınan karasal atıklar, yoğun turizm hareketliliği ve kentsel katı atık baskısı ile terkedilmiş balıkçılık av araçları (hayalet ağlar) bölgedeki balıkçılık sahalarını ve kıyı ekosistemini doğrudan tehdit eden deniz çöpü ve mikroplastik kirliliği kayıt altına alınmıştır [9].

•Bunun yanında Antalya sahillerinde deniz çöpü ve plastik kirliliğinin ulaştığı boyutu anlayabilmek adına 2026 yılı saha gözlemleri ve izleme verileri son derece kritik bulgular sunmaktadır. Kıyılarımızda makro boyutlu plastik çöpler ile gözle görülemeyen mikroplastiklerin ötesinde, boyutları 5 ile 25 milimetre arasında değişen mezoplastikler, ekolojik tehdidin ara kademesini oluşturan en belirgin kirletici sınıfı olarak öne çıkmaktadır.

Nitekim 2026 yılının başında yürütülen saha çalışmalarında, Antalya Körfezi kıyı hattı boyunca ve plaj sedimentlerinde mezoplastik birikiminde olağandışı bir artış ve ekstrem yoğunlukta bir anomali tespit edilmiştir. Bu kirlilik durumunun nedeni araştırıldığında, durumun yalnızca Antalya'nın kentsel katı atık veya lokal turizm baskısıyla sınırlı olmadığı görülmektedir. Bölgesel akıntı rejimi; Mersin Körfezi ve Doğu Akdeniz havzasındaki endüstriyel atıklar ile nehir girdilerinden kaynaklanan yüksek kirlilik yükünün, Kilikya Açık Deniz Akıntısı (KAAS) ve havza içi dolaşım rejimleri vasıtasıyla batıya doğru sürüklenerek Antalya Körfezi'ne bu tür bir taşınımı mümkün kılmaktadır [10,11,12]. Doğu havzasındaki sanayi tesisleri ve karasal deşarjlardan salınan polimerik materyal, mevsimsel akıntılarla taşınarak Antalya'nın korunaklı koylarında ve sığ kumsal alanlarında birikmektedir. 2026 yılı Antalya sahil gözlemleri; karasal atık yönetiminin sadece yerel kentsel ölçekte değil, bölgesel ölçekte ele alınmasının şart olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda, gelecekte karşılaşılacak kirlilik durumlarının tam kaynağını ve taşınım hatlarını belirlemek amacıyla Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) tabanlı kirlilik haritalandırılması, polimer parmak izi analizi (FTIR/Raman) ve yerel karasal baskı unsurlarının bütüncül bir envanterinin çıkarılması stratejik bir öncelik olarak benimsenmelidir [13,14].

Antalya'nın ev sahipliği yapacağı küresel COP31 zirvesi, kentin karasal atık yönetimini bütünleşik deniz koruma stratejileriyle harmanlayan öncü bir "Mavi Havza Modeli" sunması adına tarihî bir vitrin niteliğindedir. Bu küresel vizyon, tarımsal ve kentsel atıkların henüz kaynağındayken ayrıştırılarak geri kazanıldığı döngüsel bir ekonomi dönüşümüyle birleştiğinde, "Sıfır Atık Mavi" hedefleri, soyut beyanlar olmaktan çıkıp ölçülebilir, somut çıktılara dönüşme fırsatı yakalayacaktır.

Bölgesel kirlilik durumunun iyileştirilmesi ve önlenebilmesi adına yapılması gereken faaliyetler; sorunu denizde değil, karada ve henüz kaynağındayken çözmeyi zorunlu kılmaktadır. Karadan denize atık taşınımını kesmek amacıyla öncelikle nehir ve dere ağızlarına doğal yaşamı aksatmayan tutucu bariyer sistemlerinin kurulması ve anlık izleme mekanizmalarının devreye alınması gerekmektedir. Tarımsal alanda ise özellikle seracılıkta yoğun olarak kullanılan plastik örtü, damlama sulama borusu ve ambalaj atıklarının toplanması için sektörel toplama merkezlerinin yaygınlaştırılması kritik bir adımı oluşturmaktadır. Bu eylemler, karasal kirlilik odaklarının CBS ve veri tabanlı modellemelerle haritalandırılıp riskli alanlara öncelikli müdahalelerin yapılmasıyla desteklenmelidir. Nihayetinde tüm bu teknik adımların kalıcı bir başarıya ulaşması, "Karada yönetilemeyen atıkların büyük bir kısmı denize ulaşır" bilincinin kentsel temizlik, kıyı izleme ve sıfır atık uygulamalarıyla, yerel topluluklar ile işletmeler düzeyinde sahiplenilmesine bağlıdır.

Denizlerimizi korumanın yolu, kıyıda durup denize bakmaktan değil; karadaki üretim, tüketim ve atık yönetimi alışkanlıklarımızı değiştirmekten geçer. Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi, bu bütünsel bakış açısını hayata geçirmek için tarihsel bir fırsat sunmaktadır. Karadan denize uzanan atık yolculuğunu kesmek, yalnızca bugünümüzü değil, Akdeniz'in gelecek kuşaklara aktarılacak mavi mirasını da güvence altına alacaktır.

3.4 Antalya'yı Turizm Ekonomisi Üzerinden Okumak: Büyüme, Kaynaklar ve Taşıma Kapasitesi

Prof. Dr. Mehmet YAZICI
Antalya Bilim Üniversitesi
Turizm Fakültesi

Turist Sayısının Ötesi

Antalya'yı turizm ekonomisi üzerinden okumak ilk bakışta kolaydır: ziyaretçi sayısı, geceleme, yatak kapasitesi, doluluk ve gelir sektörün büyüklüğünü gösterir. Ancak turizmin kent ekonomisi, doğal kaynaklar ve toplumsal yaşamla iç içe geçtiği bir destinasyonda yalnızca hacme bakmak yeterli değildir. Asıl soru, büyümenin hangi kaynaklarla üretildiği ve uzun vadede ne ölçüde sürdürülebileceğidir.

Kültür ve Turizm Bakanlığı verilerine göre Türkiye 2025'i 64 milyon ziyaretçi ve 65,2 milyar dolar turizm geliriyle tamamlamış 2026 da büyüme sürmüştür [1]. Antalya bu başarının merkezidir. Bu nedenle "daha kaç turist?" sorusunun yanına "mevcut kaynaklarla ne kadar kalıcı ekonomik değer?" sorusunu eklemek gerekir.

Taşıma Kapasitesi Bir "Sihirli Sayı" Değildir

Turizm literatüründe taşıma kapasitesi, bir destinasyonun çevresel, toplumsal



Konyaaltı Sahili'ndeki yoğun kıyı kullanımı, ziyaretçilerin belirli dönem ve alanlarda yoğunlaşmasının altyapı ve doğal kaynaklar üzerindeki baskısını yansıtıyor. [Ö.DONMAZ]

ve ekonomik yapısında kabul edilemez bozulma yaratmadan sürdürebileceği turizm düzeyini ifade eder. Liu [2], kapasitenin fiziksel, ekolojik, ekonomik, toplumsal ve ziyaretçi deneyimine ilişkin farklı eşikleri bulunduğunu vurgular. Zekan ve arkadaşları [3] ise kapasitenin tek bir "sihirli sayı" olmadığını; zaman, mekân, kaynak kullanımı ve paydaş beklentileriyle birlikte değerlendirilmesi gerektiğini belirtir.

Bu yaklaşım Antalya için özellikle önemlidir. Aynı sayıda ziyaretçinin yaz aylarında kıyı kuşağında yoğunlaşması ile yıl boyunca farklı ilçelere dağılması; su, enerji, trafik, atık ve yerel yaşam üzerinde aynı etkiyi yaratmaz. Dolayısıyla "kaç kişi?" sorusu "nerede, ne zaman ve hangi kaynakları kullanarak?" sorularıyla tamamlanmalıdır. Aşırı turizm tartışmasının özü de çoğunlukla turist sayısından çok yoğunluğun yönetilememesidir [4,5].

Büyüme ile Kaynak Baskısı Arasında

Antalya'nın gelişimi Türkiye'nin kıyı ve kitle turizmine dayalı büyüme modelinden bağımsız düşünülemez. 1960'lardan itibaren desteklenen ve 1982 tarihli Turizmi Teşvik Kanunu sonrasında hızlanan yatırımlar, Antalya'yı büyük bir turizm merkezine dönüştürmüştür. Bu süreç istihdam ve kentsel büyümeyi hızlandırırken çevresel ve mekânsal baskıları da artırmıştır [6,7].

Antalya aynı zamanda Akdeniz turizm kuşağının parçasıdır. Yüksek sezon yoğunluğu, kıyı baskısı ve su talebi bölgenin ortak sorunlarıdır. Duro ve Turrión-Prats [8] mevsimselliğin özellikle Akdeniz ülkelerinde belirgin olduğunu gösterirken, UNEP/MAP [9] ekonomik faaliyetlerin ekosistemlerin taşıma kapasitesiyle uyumlu hâle getirilmesini öncelik olarak tanımlamaktadır. Antalya böylece Akdeniz'deki "yüksek turizm talebi-sınırlı doğal kaynak" geriliminin Türkiye'deki güçlü örneklerinden biridir.

Ölçeğin Görünmeyen Maliyeti

Antalya turizminin ekonomik gücü geniş bir kaynak zincirine dayanır. Konaklama tesisleri su, enerji, gıda, tekstil ve ulaşım hizmetlerini yoğun biçimde kullanırken atık da üretir. Bu nedenle turizm gelirini değerlendirirken bu gelirin üretilmesi için kullanılan kaynakları da denkleme katmak gerekir.

Su en görünür örneklerden biridir. Antalya'daki konaklama tesislerini inceleyen Şahin, Topkaya ve Civelekoğlu [10], doğrudan su kullanımının geceleme başına 103 ile 1.209 litre arasında değişebildiğini göstermiştir. Bu fark, tesis özelliklerinin yanında ciddi bir verimlilik potansiyeline işaret etmektedir. Ayrıca turizmin su ayak izi oda tüketimiyle sınırlı değildir; Doğu Akdeniz'de gıda tüketiminin dolaylı su ayak izinde önemli payı olduğu gösterilmiştir [11]. Dolayısıyla mutfak, satın alma ve gıda atığı yönetimi de kaynak politikasının parçasıdır.

Bir diğer konu yaratılan değerin destinasyonda ne ölçüde kaldığıdır. Her şey dâhil sistem Antalya'nın ölçek ekonomisine katkı sağlasa da otel dışı harcamayı sınırlayabilir. Turizm gelirlerindeki sızıntıyı azaltmak için oteller ile yerel tarım, gıda ve diğer tedarikçiler

arasındaki bağların güçlendirilmesi önemlidir [12]. Yüksek değerli turizm bu nedenle yalnızca daha yüksek harcama değil, gelirin yerel ekonomide daha fazla dolaşması ve kaynak başına daha yüksek değer yaratılması anlamına gelmelidir.

Riskler ve Fırsatlar

Antalya açısından temel risk, iklim ve kaynak baskısının turizm yoğunluğuyla aynı dönemde artmasıdır. Yaz aylarında yüksek ziyaretçi sayısı su, enerji, ulaşım ve atık altyapısına eş zamanlı yük bindirir.

Mevsimsellik, yoğun sezonda kapasite baskısı yaratırken düşük sezonda tesis ve iş gücünün atıl kalmasına yol açar. Yerel halkın konut, trafik, kıyılar veya doğal kaynaklar için rekabet algısının güçlenmesi ise toplumsal taşıma kapasitesini zorlayabilir [5].

İklim değişikliği Akdeniz'de turizm sezonlarını, enerji ve su maliyetlerini ve yatırım kararlarını da etkileyebilir. Buna karşılık Antalya'nın uzun sezonu, güçlü konaklama altyapısı, hava ulaşımı ve ürün çeşitliliği önemli fırsatlar sunmaktadır. Kültür, gastronomi, spor, sağlık, kongre, doğa ve kırsal turizmin geliştirilmesi talebi yıl içine ve farklı bölgelere yayabilir. Dijital sayaçlar, sensörler, veri analitiği ve yapay zekâ kaynak tüketimini daha hassas yönetebilir; yerel tedarikin artması da turizm gelirinin bölgedeki çarpan etkisini güçlendirebilir. Böylece sürdürülebilirlik çevresel yükümlülüğün ötesinde maliyet, risk ve rekabet yönetiminin parçasına dönüşebilir.



2025'te dünyanın en güzel yürüyüş rotası seçilen Likya Yolu Antalya'da turizmi yıl geneline yayma potansiyelinin güçlü örneklerinden biri. [G.ACAR]

Antalya İçin Uygulanabilir Bir Politika Çerçevesi

Antalya'nın öncelikle ortak bir ölçüm altyapısına ihtiyacı vardır. Turist sayısı, gelir ve doluluğun yanına misafir-gece başına su ve enerji tüketimi, turist başına yerel ekonomik değer, atık miktarı, yerel tedarik payı, yıl boyu istihdam sürekliliği ile yerel halk ve ziyaretçi memnuniyeti eklenmelidir. Araştırmalar sürdürülebilir destinasyon göstergelerinin çevresel, ekonomik, toplumsal ve yönetişim boyutlarını birlikte kapsaması gerektiğini göstermektedir [13,14].

Kapasite de tek bir Antalya rakamıyla değil, ilçe, sezon ve kaynak bazında izlenmelidir. Kritik göstergeler için kabul edilebilir eşikler belirlenebilir; sınırlar aşıldığında ulaşım, su yönetimi, ziyaretçi yönlendirmesi veya yeni kapasite kararları devreye alınabilir [15].

Turizm politikası ayrıca "daha fazla kapasite" yerine "mevcut kapasiteden daha fazla değer" üretmeye yönelmelidir. Sezonun uzatılması, alternatif turizm ürünleri, yerel tedarik zincirleri ve destinasyon içi harcamayı artıran uygulamalar bu dönüşümün araçlarıdır. Kamu, sektör, üniversiteler ve teknoloji girişimleri ortak veri ve pilot uygulama platformlarında buluşmalı; oteller enerji, su, gıda atığı ve dijital verimlilik çözümlerinin test edildiği yaşayan laboratuvarlara dönüşebilmelidir.

Sonuç: Büyümenin Niteliğini Yeniden Tanımlamak

Antalya turizminin geçmiş başarısında ölçek yaratabilme gücü belirleyici olmuştur. Gelecekte ise bu ölçeğin ne kadar akıllı yönetildiği önem kazanacaktır. Taşıma kapasitesi turizmi sınırlayan bir kavram değil, ekonomik değeri uzun vadede korumanın yönetim aracı olarak görülmelidir.

Yeni denklem; daha fazla turist yerine turist başına daha fazla değer, daha fazla kaynak tüketimi yerine kaynak başına daha fazla ekonomik çıktı, daha yoğun sezon yerine yıl geneline yayılan talep ve destinasyon dışı girdiler yerine daha güçlü yerel bağlantılar üzerine kurulabilir. Bu yaklaşım büyümeye karşı değildir; büyümenin niteliğini yeniden tanımlar. Antalya'nın temel sorusu artık "Daha ne kadar büyüyebiliriz?" değil, "Elimizdeki doğal, ekonomik ve toplumsal kaynaklarla daha dengeli, dayanıklı ve yüksek değer üreten bir turizm ekonomisini nasıl kurabiliriz?" olmalıdır. Antalya'nın Akdeniz'deki gelecek konumunu bu soruya vereceği yanıt belirleyecektir.

Değerlendirme

Değişen koşullar ve çevresel baskılar başlığı altında ortaya koyduğumuz bilimsel veriler ve saha analizleri; Antalya'nın çevresel sürdürülebilirliği ile ekonomik geleceğinin aynı ekolojik dengeden beslendiğini açıkça gösteriyor. İklim krizinin tırmanan etkileri, İklim değişikliği ve artan kullanım baskısı altındaki yeraltı su kaynakları, Doğu Akdeniz akıntılarıyla kıyılarımıza taşınan plastik kirliliği ve kitle turizminin yarattığı kaynak baskısı; parçalı çözümlerin ötesine geçen, bütünleşik ve cesur müdahaleleri zorunlu kılıyor.

Bu doğrultuda, iklim değişikliği ve çevresel baskılarla mücadele süreci aşağıdaki temel sütunlar üzerinde yükseltilmeli:

İklim Dirençli Kent Altyapısı: Sıcak dalgaları, ekstrem yağışlar ve kuraklıkla mücadelede "sünger kent" ve yeşil altyapı uygulamaları kent genelinde yaygınlaştırılmalı; erken uyarı sistemleriyle kentsel ve doğal afet riskleri veriye dayalı yöntemlerle yönetilmelidir.

Bütünleşik ve Döngüsel Su Yönetimi: Şebekedeki fiziki ve idari su kayıpları en aza indirilerek en yakın ve en ucuz su kaynağı olan kaybedilen su geri kazanılmalıdır. Yeraltı suları stratejik tampon rezerv olarak koruma altına alınmalı; arıtılmış atıksuların peyzaj, tarım ve sanayide yeniden kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.

Karadan Denize Atık Zincirinin Kesilmesi: Dere ve nehir ağızlarına kurulacak tutucu bariyer sistemleriyle karasal atıkların denize ulaşması kaynağında engellenmelidir. CBS tabanlı haritalandırma, polimer parmak izi analizleri ve tarımsal atık yönetim sistemleriyle kirlilik yalnızca yerel değil, bölgesel ölçekte takip edilip bertaraf edilmelidir.

Nitelikli ve Kaynak Verimli Turizm Ekonomisi: Turizmde başarı yalnızca turist sayısıyla değil; turist başına yaratılan ekonomik değer, kaynak verimliliği, yerel tedarik zincirlerinin gücü ve uzatılan sezon yaklaşımıyla ölçülmelidir. Destinasyon taşıma kapasitesi ilçe, mevsim ve kaynak bazlı canlı verilerle izlenerek turist-çevre dengesi güvence altına alınmalıdır.



Dünya Çevre Günü kapsamında Kaleiçi Yat Limanı'nda gerçekleştirilen dip temizliği

04
ANTALYA MAVİ AKDENİZ İNİSİYATİFİ

İklim değişikliğinin yıkıcı etkileri, hızlanan biyoçeşitlilik kaybı ve küresel ölçekte tırmanan atık krizi... Artık bu üç devasa tehdit, birbirinden bağımsız değerlendirilebilecek tekil sorunlar olmaktan çıktı. Birbirini besleyen, tetikleyen ve yıkıcı etkilerini katlayarak hissettiren bu etkenler, günümüz şehirlerinin geleceğini, yaşam kalitesini ve dayanıklılığını doğrudan biçimlendiren karmaşık bir çevresel tablo oluşturuyor.

Bu küresel kriz tablosu, Akdeniz'in kalbinde konumlanan Antalya için sadece istatistiki bir uyarı değil; kentin varoluşsal dokusuna yöneltilmiş açık ve ertelenemez bir sorumluluk çağrısıdır. Çünkü Antalya; ekonomisinden günlük yaşam kültürüne, turizm potansiyelinden köklü kent kimliğine kadar her hücresiyle denize, kıyılara ve eşsiz Akdeniz ekosistemine göbekten bağlı bir şehirdir. Deniz sadece ufkumuzu süsleyen bir mavilik değil; kentimizin nefesi, bereket kaynağı ve geleceğimizin teminatıdır.

Maviyle olan bu hayati bağ, Antalya'ya yalnızca doğanın cömert nimetlerinden yararlanma ayrıcalığı değil, aynı zamanda bu benzersiz ekolojik mirası ne pahasına olursa olsun koruma ve gelecek nesillere lekesiz aktarma ödevini yüklemektedir. İşte bu farkındalık, kentin geleceğine sahip çıkma kararlılığının en somut idrakidir.

Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi, kentin bu tarihî çağrıya verdiği en güçlü, kararlı ve somut cevaptır.

İnisiyatif; maviliklerimizi ve kıyılarımızı pasif birer koruma alanı olarak değil, geçmişten devraldığımız ve gelecek kuşaklara lekesiz aktarmakla mükellef olduğumuz paha biçilmez bir ortak miras olarak tanımlar. Bu vizyoner anlayış, kirlilik oluştuktan sonra yapılan geçici müdahalelerin ötesine geçerek; kirliliği doğrudan kaynağında kurutmayı, Akdeniz'in hassas ekosistemlerini koruma kalkanına almayı ve çevre bilincini kentin günlük yaşam kültürüne dönüştürmeyi esas alır.

Çünkü asıl amaç, sadece münferit projeler yürütmek değil; yediden yetmişe tüm şehrin ortak bir gelecek vizyonu etrafında kenetlendiği, nesiller boyu sürdürülecek köklü bir doğa koruma kültürü inşa etmektir. Doğayı korumak, özünde kentin kolektif hafızasına ve yarınlarına sahip çıkmaktır. Denizine ve toprağına gözü gibi bakan bir şehir; yalnızca ekosistemini değil, kültürünü, yaşam kalitesini ve özgün kimliğini de muhafaza eder.

Akdeniz, Antalya için sadece mavi bir manzara değildir; dalgalarında yüzyılların hikâyesini taşıyan, bu topraklardan gelip geçmiş ve geçecek herkesin anılarını birbirine bağlayan canlı bir hafıza mekânıdır. Kıyılarını, suyunu ve zengin biyoçeşitliliğini koruduğumuz her karış alan; kentin geçmişine duyduğumuz saygının ve bu kentin çocuklarına el değmemiş kıyılar bırakma sözümüzün bir nişanesidir.

Doğayı yaşatmak, tam da bu yüzden Antalya'nın ruhunu ve geleceğini teminat altına almaktır.

Bu yönüyle Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi, bağımsız projelerin basit bir toplamı değil; sorunları birlikte tespit eden, çözümleri ortak akılla geliştiren ve sorumluluğu hep birlikte üstlenen güçlü bir şehir hareketidir. Antalya'nın mavisine uzanan her koruma eli, bu kentin yarınlarına verilmiş en güçlü sözdür.

4.1 Bir Şehir İradesinin Doğuşu

Kasım 2025'te Antalya'nın COP31'e ev sahipliği yapacağının kesinleşmesi, kentte geniş kapsamlı bir hazırlık sürecini başlattı. Antalya Valisi Sayın Hulusi Şahin'in ortaya koyduğu vizyon ise bu sürecin yalnızca başarılı bir organizasyonla sınırlı kalmaması yönündeydi.

Asıl hedef; Antalya'nın COP31'de çevre ve sürdürülebilirlik vizyonuyla ilham vermesi ve bu tarihi fırsatın kentte uzun soluklu bir koruma seferberliğine dönüşmesiydi. Bu doğrultuda atılan ilk adım, hazır proje listelerini yürürlüğe koymak değil, doğrudan şehri dinlemek oldu.

Kamu kurumları, yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları, özel sektör temsilcileri ve akademisyenlerle kapsayıcı görüşmeler gerçekleştirildi. Antalya'nın öncelikli çevresel sorunları, korunması gereken doğal değerleri ve potansiyel çözüm yolları masaya yatırıldı. Dile getirilen her fikir kayda geçirildi; farklı sektör ve uzmanların yaklaşımları ortak bir süzgeçten geçirildi.

Süreç ilerledikçe net bir odak noktası belirdi: Antalya'yı Antalya yapan en temel değer olan deniz ve onunla bütünleşen doğal çevre. Yapılan değerlendirmeler, denizle ilgili sorunların pek çoğunun denizde başlamadığını gösterdi. Kıyıdaki bir plastiğin kaynağı karada olabiliyor, bir akarsu kilometrelerce öteden taşıdığı kirliliği denize dökebiliyor; tarımdan turizme kadar her alan aynı hassas ekosistemi etkiliyordu. Dolayısıyla kirlilik tek bir kaynaktan beslenmediği için çözüm de yalnızca temizlik çalışmalarıyla sınırlı kalamazdı.

Sorunlar tespit edilirken çözüm arayışları da eş zamanlı olarak sürdürüldü. Dünyadaki en iyi uygulamalar incelendi; farklı ülke ve şehirlerin yöntemleri Antalya'nın özgün koşullarına göre değerlendirildi. Böylece her bir sorun başlığının karşısına, onu kaynağında kurutacak ya da en aza indirecek somut çözüm seçenekleri yerleştirildi.

İlk aşamada çalışmalar dört başlık altında toplandı: temizlik ve doğrudan müdahale, kirliliği kaynağında önleme, geri dönüşüm ve farkındalık-eğitim-görünürlük. Bu ilk çerçeve bir sonuç değil, başlangıçtı.

3 Nisan 2026'da Akdeniz Üniversitesi ev sahipliğinde düzenlenen geniş katılımlı değerlendirme toplantısı, hazırlık sürecinin dönüm noktalarından biri oldu. Kaymakamlar, belediye başkanları,



İlk değerlendirme toplantısı, 3 Nisan 2026

kurum amirleri ve sivil toplum temsilcilerinden oluşan 70'i aşkın katılımcı, o güne kadar belirlenen tahlil ve çözümleri birlikte olgunlaştırdı. 15 Nisan 2026'da çalışmalar başkente taşındı. Antalya Valisi Hulusi Şahin başkanlığındaki heyet; Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İklim Değişikliği Başkanlığı ve Türkiye Çevre Ajansı ile üst düzey görüşmeler gerçekleştirdi. İnisiyatifin hedefleri ve iş birliği alanları paylaşıldı. Alınan güçlü destek, sürecin sahada hız kazanmasını sağladı.

Bu sırada çalışmalar masa başında kalmadı; uzman gruplar kurularak odaklanmış alt toplantılar başlatıldı. Deniz dibi temizlikleri hız kazanırken, kent genelindeki ilk içme suyu çeşmelerinin kurulumuna başlandı.

Nihayet 12 Mayıs 2026'da Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi, bir lansmanla kamuoyuna duyuruldu. Bu tarih, bir hazırlık döneminin bitişi değil; tüm şehri kapsayan büyük bir katılım çağrısının başlangıcıydı.

İnisiyatif böylece statik bir proje listesi olmanın ötesine geçerek; sorunları dinleyen, farklı dinamikleri buluşturan ve kentin tüm imkânlarını aynı amaç doğrultusunda harekete geçiren canlı bir çalışma modeline dönüştü.



Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi'nin şehre tanıtıldığı lansman, 12 Mayıs 2026

4.2 Bütüncül Bir Yaklaşım

Görüşmeler ilerledikçe şu gerçek çok daha berrak hâle geldi: Çevresel sorunların her biri, kendine özgü bir müdahale biçimi gerektiriyordu.

Kimi alanlarda birikmiş kirliliğin doğrudan temizlenmesi şarttı. Kimi sorunlarda ise asıl çözüm, atık oluştuktan sonra onu toplamak değil, atığın oluşumunu kaynağında engellemekti. Bazı bölgelerde ise mesele kirliliğin de ötesindeydi; denizel yaşam alanlarının korunması, fiziksel baskıların azaltılması ve ekosistemin iyileştirilmesi gerekiyordu.

Bütün bu adımların kalıcı olabilmesi ise ancak toplumun çevreyle kurduğu bağın güçlenmesi ve sürdürülebilir alışkanlıkların günlük yaşama yerleşmesiyle mümkündü.

Bu ihtiyaçlar doğrultusunda İnisiyatifin çalışma alanları yeniden yapılandırıldı. Örneğin, deniz çayırları gibi hassas habitatların fiziksel baskılardan yoğun şekilde etkilendiğinin tespitiyle Ekolojik Koruma ve Restorasyon müstakil bir başlık hâline getirildi. Geri dönüşüm çalışmaları ise atığı doğaya ulaşmadan yönetme hedefi doğrultusunda Kaynağında Önleme vizyonuyla birleştirildi.

Böylece İnisiyatifin dört temel sacayağı şekillendi:

1. **Temizlik:** Doğal ortama ulaşmış kirliliğe anında ve etkili müdahale.
2. **Kaynağında Önleme:** Kirliliğin henüz oluşmadan engellenmesi veya denize ulaşmasının önüne geçilmesi.
3. **Ekolojik Koruma ve Restorasyon:** Yalnızca temiz bir çevrenin ötesinde, sağlıklı ve işleyen bir ekosistem dengesi.
4. **Farkındalık:** Tüm bu çalışmaların toplum tarafından sahiplenilmesi ve çevre dostu yaşam alışkanlıklarına dönüşmesi.

Bu bütüncül yaklaşımın en hayati yönü, hiçbir yöntemi tek başına sihirli bir formül olarak görmemesidir.

Çevre mücadelesinde tek tip çözümler yetersiz kalır: Bir plajın pırıl pırıl kalması, yalnızca çöp kovalarını daha sık boşaltmakla sağlanamaz. Bir akarsuyun denize sürüklediği atıkları engellemenin yolu, kıyıda beklemek değil; kirliliği henüz nehrin yatağındayken durdurmaktır. Plastik krizini aşmak, sadece geri dönüşüm kutularının sayısını artırmakla değil; yeniden kullanım kültürünü teşvik etmekle mümkündür. Bazen de hassas bir denizel ekosistemdeki asıl tehdit atıkların kendisi değil, o alanın hatalı ve kontrolsüz kullanımıdır.

Bu yüzden Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi; semptomları geçici olarak hafifletmekle yetinmez, doğrudan sorunun kaynağına ve kalbine odaklanır.

Bu felsefe; atığı kaynağında azaltma, döngüsel ekonomiyi güçlendirme ve kaynakları verimli kullanma hedefleri taşıyan Sıfır Atık vizyonuyla tam bir uyum taşır. Antalya Mavi Akdeniz, özünde Sıfır Atık felsefesinin Akdeniz'in dalgalarıyla kucaklaşması; bu ulusal ve küresel vizyonun Antalya'nın mavisinde somut bir eylem modeline dönüşmesidir.

4.3 Ortak Hareketin Yapısı

Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi'nin temel felsefesine göre doğayı korumak, tek bir kurumun veya omzun yüklenebileceği bir görev değildir. Çevresel sorunlar, sınır tanımayan doğaları gereği kentin tüm kurumlarını, iktisadi sektörlerini ve toplumun her kesimini eş zamanlı olarak etkiler.

Bir akarsu birden fazla idari sınırdan süzülerek akar; denizdeki bir plastik kirliliği akıntılarla kentin bir ucundan diğerine taşınabilir. Tarımda kullanılan tek bir kimyasal; toprağı, yeraltı sularını ve nihayetinde denizi aynı anda etkiler. Benzer şekilde, turizm sektörünün su ve atık yönetimi yaklaşımı, doğrudan Antalya'nın ekolojik geleceğini tayin eder. Ortak çevresel hedeflere ulaşmak, paydaşların kendi uzmanlık, yetki ve sorumlulukları çerçevesinde birbirini tamamlayan çalışmalar yürütmesiyle mümkündür. İnisiyatif, işte bu gerçeklikten hareketle Antalya'nın tüm dinamiklerini kapsayıcı, eşitlikçi ve eylem odaklı bir iş birliği zemininde buluşturur:



12 Mayıs'taki Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi lansmanında, tüm şehri doğamızı korumak için birlikte harekete geçmeye çağırdık.

•**Valilik:** Şehir ölçeğinde eşgüdümü sağlar, ortak hedeflere ulaşmada orkestra şefliği üstlenir.

•**Kamu Kurumları:** Mevzuat, teknik altyapı ve idari imkânları sürece dahil eder.

•**Yerel Yönetimler:** Saha uygulamaları ve kent hizmetlerindeki güçleriyle çalışmaların ana taşıyıcısıdır.

•**Üniversiteler ve Akademisyenler:** Bilimsel rehberlik, veri analizi ve uzmanlık desteği sunar.

•**Sivil Toplum Kuruluşları:** Saha gözlemleri, yerel hafıza ve gönüllü gücünü harekete geçirir.

•**Özel Sektör:** Antalya'nın doğasıyla büyüyen sektörler, sürdürülebilir uygulamaları benimseyerek çözümün aktif bir parçası olur.

•**Vatandaşlar:** Plaj kullanımından atık ayrıştırmaya, kişisel tercihlerinden gönüllü çalışmalara kadar her adımıyla kelebek etkisi yaratan dönüşümün asıl sahibidir.

Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi'nin gerçek gücü; tek bir merkezin her şeyi yapmaya çalışmasında değil, şehrin tüm potansiyelinin aynı amaç doğrultusunda birleşmesindedir.

Bu hareket; bürokrasiden akademiye, yerel yönetimlerden sivil topluma, iş dünyasından kıyılarımızda adımlayan her bir vatandaşa kadar geniş bir ortak aklın tecellisidir. Kurumların tekil çabalarla ulaşamayacağı büyüklükteki bir çevre



Tüm tarafların Antalya için aynı masada buluştuğu Sıfır Atık, Çevre ve İklim Değişikliği Çalıştayı, 23 Temmuz 2026

vizyonu, ancak bu kolektif irade ve koordinasyon sayesinde sahada somut bir karşılık bulur. Antalya, kendi doğasını koruma yolunda tüm imkânlarını ve enerjisini aynı hedefe yönlendirerek, sadece bir çevre projesi değil, geleceğe ilham veren güçlü bir şehir sinerjisi ortaya koymaktadır.

4.4 İstişare, Öğrenme ve Süreklilik

Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi, süresi dolunca işlevini yitirecek geçici bir proje değildir. Sahadan gelen veriler, uzman değerlendirmeleri ve uygulama deneyimleriyle kendini sürekli yenileyen dinamik bir mekanizmadır.

Bu yüzden istişare, İnisiyatif için geçici bir süreç değil; çalışmanın temel ruhudur. Sahada uygulanan her adım, masa başında öngörülemeyen yeni bir ihtiyacı görünür kılabilir. Bir uygulamanın başarısı ya da karşılaştığı zorluk, daha efektif bir yöntemin kapısını aralayabilir.

Gelecekte projelerin sayısı artabilir, yöntemler güncellenebilir veya yeni öncelikler doğabilir. Ancak hiç değişmeyecek olan tek şey; Antalya'nın eşsiz doğasını koruma iradesidir.

Bu yaklaşım, yapılan her işten ders çıkarmayı gerektirir. İnisiyatif için bir projenin hayata geçirilmiş olması tek başına nihai bir başarı değildir:



COP31 alanındaki istişare toplantısında farklı kurumların bilgi ve deneyimlerini bir araya getirerek ortak adımları değerlendirdik.

•Kent geneline içme suyu çeşmeleri kazandırmak kıymetlidir; ancak asıl başarı, bu sayede tek kullanımlık plastik tüketiminin ne kadar azaldığıdır.

•Akarsulara atık tutucu bariyerler yerleştirmek önemlidir; fakat bariyerde biriken atığın türünü ve zamanını analiz etmek, kirliliğin kaynağını kurutmak açısından çok daha değerlidir.

•Dumansız plaj alanları oluşturmak değerli bir adımdır; ancak plajdaki izmarit oranının ve ziyaretçi alışkanlıklarının ne ölçüde değiştiği uygulamanın gerçek gücünü gösterir.

Bu yüzden İnisiyatif, sürekli olarak şu soruların peşindedir: "Ne yaptık?" ve "Ne değişti?"

Kuruluşundan bu yana izlenen yol haritası bu yaklaşımı özetler:

•Önce dinlemek,

•Sorunları ortak akılla tespit etmek,

•Çözüm yollarını geliştirmek,

•Eyleme geçmek,

•Sahadaki sonuçlardan öğrenmek,

•Ve ihtiyaç duyuldukça vizyonu tazelemek.

Bu yol haritası, Antalya'nın geleceğine ilişkin daha geniş bir hedefe hizmet eder: kentin gelişimini doğal varlıklarının korunmasıyla birlikte sürdürmek. Turizmden tarıma, altyapıdan kıyı kullanımına kadar her alanda, bugünün



Kemer Üç Adalar'daki ilk saha incelemesinde uzmanların değerlendirmelerini dinledik.

ihtiyaçları kadar alınan kararların doğa üzerindeki uzun vadeli etkileri de gözetilmelidir. Hedef, Antalya'nın ekonomik ve toplumsal yaşamını desteklerken gelecek kuşakların sağlıklı bir çevrede yaşama imkânını da korumaktır.

Takip eden bölümde; bu vizyoner yaklaşımın sahada nasıl karşılık bulduğuna, kronikleşen çevresel sorunlara hangi yenilikçi ve akılcı çözümlerin üretildiğine ve Antalya'nın paha biçilmez mavi mirasını yarınlara taşımak adına atılan somut adımlara yakından tanıklık edeceğiz.



Hayalet ağlara dolanmış bir yengeç

05
SÖZDEN EYLEME

Önceki bölümde Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi'nin nasıl doğduğunu, hangi ilkelere dayandığını ve nasıl bir iş birliği yapısıyla çalıştığını anlattık. Bu bölüm, o yaklaşımın sahadaki karşılığını ele alıyor: hangi sorunlarla karşılaştığımızı, bu sorunlara nasıl çözümler aradığımızı, sahada neler yaptığımızı ve bundan sonra neyi hedeflediğimizi.

Bölümde yer alan on beş çalışma, İnisiyatifin dört çalışma alanına göre sıralanıyor:

•Temizlik (5.1–5.4): Deniz dibi temizlikleri, hayalet ağ operasyonları, kıyı ve falez temizlikleri ile deniz süpürgesi ve çöp kapar uygulamaları, denize ve kıyıya ulaşmış kirliliğe doğrudan müdahaleyi anlatıyor.

•Kaynağında Önleme (5.5–5.9): Dumansız plajlar, akarsu bariyerleri, içme suyu istasyonları, tarımsal atık yönetimi ve depozito iade sistemi, atığın oluşmadan ya da denize ulaşmadan durdurulmasına yönelik adımları içeriyor.

•Ekolojik Koruma ve Restorasyon (5.10–5.12): Üç Adalar Koruma Projesi, deniz çayırlarının korunması ve çoğaltılması ile yapay resif çalışmaları, denizel yaşam alanlarının korunmasına ve iyileştirilmesine odaklanıyor.

•Farkındalık (5.13–5.15): Okullardaki çevre eğitimleri, çevre etkinlikleri ve atıktan sanata çalışmaları, bu çabaların toplum tarafından sahiplenilmesini amaçlıyor.

Her çalışma aynı yapıyla sunuluyor. Başta yer alan bilgi kutusu, çalışmanın hangi alana girdiğini, nerede yürütüldüğünü, İnisiyatifin rolünü ve emeği geçen kurumları gösteriyor. Ardından dört soru geliyor: Ne gördük? Nasıl bir çözüm aradık? Sahada ne yaptık? Bundan sonra? Her çalışma, ilerlemenin hangi ölçütlerle izleneceğini gösteren göstergelerle tamamlanıyor.

Bu çalışmaların bir kısmını İnisiyatif doğrudan yürütüyor. Bir kısmı ise paydaş kurumların kendi görev alanlarında hayata geçirdiği ve İnisiyatif çatısı altında bir araya gelen uygulamalardan oluşuyor. Örneğin deniz dibi temizliklerinin saha yürütücüsü Sahil Güvenlik Komutanlığı, hayalet ağ operasyonlarının yürütücüsü İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, depozito iade sisteminin sahibi ise Türkiye Çevre Ajansıdır. Bilgi kutularındaki "İnisiyatifin rolü" satırı bu ayrımı her çalışma için açıkça belirtiyor; böylece her emeğin sahibi görünür kalıyor.

Çalışmaların olgunluk düzeyi birbirinden farklı. Bazıları ölçülebilir sonuçlar vermeye başladı: Deniz tabanından 32 ton atık ve 2.000 metrekare hayalet ağ çıkarıldı, kent merkezinde 55 içme suyu çeşmesi hizmete girdi. Bazıları ise henüz planlama ya da ilk uygulama aşamasında. Bu nedenle bölüm, bir başarı listesi olarak değil, yolun başındaki bir durum tespiti olarak okunmalı. İnisiyatifin kuruluşundan bu yana sorduğu iki soru bu bölümde de yol gösterici olmaya devam ediyor: "Ne yaptık?" ve "Ne değişti?"

* Bu bölümde sunulan tüm saha verileri ve uygulama çıktıları Ekim 2026 itibarıyla günceldir.

5.1
Deniz Dibi Temizlikleri

Çalışma alanı
Temizlik

Konum
Antalya İli Deniz Çöpleri İl Eylem Planı (2025–2030) kapsamında belirlenen alanlar

İnisiyatifin rolü
Eşgüdüm

Kurumlar ve paydaşlar
Sahil Güvenlik Komutanlığı (saha yürütücüsü), belediyeler, dalış kulüpleri, sivil toplum kuruluşları, ilgili kamu kurumları

NE GÖRDÜK?

Deniz tabanında biriken atıklar, yüzeyden bakıldığında kendini hissettirmeyen sessiz bir tehdittir. Kıyıdan bakıldığında pırıl pırıl ve el değmemiş görünen bir koy, dipte yılların birikimi olan ağır bir kirlilik yükü taşıyor olabilir. Bu kirliliğin gözden uzak oluşu, ne yazık ki sorunun boyutunu da müdahale ihtiyacını da günlük hayatın ilgisinden uzaklaştırır. Oysa dipte biriken her atık, Akdeniz'in hassas denizel habitatları ve bu ekosistemde yaşam mücadelesi veren canlılar üzerinde doğrudan, yıkıcı bir baskı oluşturmaktadır.

NASIL BİR ÇÖZÜM ARADIK?

Deniz dibi temizliği; yüksek teknik uzmanlık, nitelikli ekipman ve sıkı güvenlik tedbirleri gerektiren hassas bir eylemdir. Bu doğrultuda çalışmaların; Sahil Güvenlik Komutanlığı koordinasyonunda, profesyonel dalış ekipleri tarafından kontrollü ve planlı bir



Muratpaşa Belediyesi dalış ekibince gerçekleştirilen deniz dibi temizliklerinden

şekilde yürütülmesini esas aldık.

Temizlik yapılacak lokasyonlar rastgele değil; Antalya İli Deniz Çöpleri İl Eylem Planı (2025–2030) doğrultusunda, kirlilik riski yüksek öncelikli alanları dikkate alarak belirledik. Ayrıca sahadan çıkarılan atıkların türünün, miktarının ve çıkarıldığı noktaların kayıt altına alınmasına, kirliliğin haritalandırılmasına ve kaynağında kurutulmasına sürecin ayrılmaz bir parçası olarak dikkat verdik.

SAHADA NE YAPTIK?

Antalya'nın sahil ilçelerinde yürütülen deniz dibi temizlik çalışmalarına; kamu kurumları, belediyeler, sivil toplum kuruluşları ve dalış kulüpleri katıldılar.

Saha uygulamalarının ilk ayında deniz tabanından 13 ton atık çıkardık. Çalışmalar 11 farklı noktaya yayıldı. Ekim 2026 itibarıyla denizden arındırılan toplam atık miktarı 32 tona ulaştı. Belediyelerin imkânlarının ve dalış kulüplerinin teknik desteğinin, çalışmaların hedeflenen ölçekte yürütülmesinde büyük katkısı oldu.

BUNDAN SONRA?

Kıyı ve deniz temizliklerini belirli periyotlarla sürdüren saha ekiplerinin, her müdahaleden elde edilen veriyi düzenli olarak sisteme işlemesini hedefliyoruz. Ayrıca ilgili kurumlar, aynı noktada tekrar eden atık birikimlerini analiz ederek kirliliğin kaynağını netleştirecekler. Valilik ve paydaş kurumlar ise akarsu bariyerleri, kıyı yönetimi ve deniz araçlarına dönük önleyici tedbirleri doğrudan bu odak alanlarında yoğunlaştıracak.

İzleme göstergeleri

√ Çıkarılan atığın miktarı, türü ve konumu

√ Aynı noktada tekrar birikim süresi



Antalya Büyükşehir Belediyesi ve Konyaaltı Belediyesi'nin gönüllü dalgıç ekipleriyle birlikte gerçekleştirdiği deniz dibi temizliği

5.2
Hayalet Ağ Operasyonları

Çalışma alanı
Temizlik

Konum
Antalya kıyıları, tespit edilen noktalar

İnisiyatifin rolü
Eşgüdüm

Kurumlar ve paydaşlar
Antalya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü (yürütücü), dalış ekipleri, balıkçılar

NE GÖRDÜK?

Kaybolan ya da terk edilen balıkçı ağları deniz tabanında, kayalıklarda veya su kolonunda asılı kalarak yıllarca "avlanmaya" devam eder. Hayalet ağ adı verilen bu ağlar balıklar, kabuklular, deniz kaplumbağaları ve diğer canlılar için ölümcül tuzaklara dönüşür. Sentetik malzemeden üretildikleri için kendiliğinden yok olmaz; zamanla parçalanarak mikroplastik kaynağı hâline gelirler.

NASIL BİR ÇÖZÜM ARADIK?

Hayalet ağların deniz tabanından çıkarılması; doğru konum tespiti, sıkı dalış güvenliği ve ağın çevresindeki hassas su altı habitatına zarar vermeden müdahale edilmesini gerektirir. Bu doğrultuda operasyonların, Antalya İl Tarım ve



Hayalet ağı deniz tabanından uzaklaştırmak için su altında çalışan bir dalgıç [DYKD]

Orman Müdürlüğü koordinasyonunda ve deneyimli dalış ekipleriyle yürütülmesi esas alındı. Balıkçıların sürece dâhil edilmesi ise hem terk edilmiş ağların hızlı tespiti hem de yeni ağ kayıplarının önlenmesi açısından kritik bir iş birliği sağladı.

SAHADA NE YAPTIK?

Antalya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü koordinasyonunda yürütülen operasyonlarla, deniz tabanından toplam 2.000 metrekarelik hayalet ağ çıkarıldı. Saha çalışmaları sırasında ağlara dolanmış bir yengecin kurtarılması, terk edilen av araçlarının su altı canlılığı üzerinde oluşturduğu doğrudan tehdidi ve sahadaki müdahalenin önemini bir kez daha ortaya koydu.

BUNDAN SONRA?

Operasyonlar sürdürülürken ağ kaybının nedenlerini balıkçılarla birlikte değerlendirmek ve Mavi Atlas uygulamasını yaygınlaştırarak konum tespitinde vatandaş katılımını sağlamak öncelikli hedeftir.

Denizde fark edilen bir ağın uygulama üzerinden konumuyla bildirilmesi, dalış ekiplerinin doğru noktaya hızla sevk edilmesini sağlayacaktır. Böylece hayalet ağlarla mücadele, denizi kullanan tüm paydaşların katkı sunabildiği ortak bir izleme ve müdahale modeline erişecektir.

İzleme göstergeleri

√ Çıkarılan ağ alanı
√ Mavi Atlas üzerinden bildirilen ağ sayısı
√ Bildirimden müdahaleye geçen süre
√ Operasyon sıklığı



Antalya İl Tarım ve Orman Müdürlüğünce Mayıs 2026'da gerçekleştirilen hayalet ağ çıkarma operasyonu

5.3
Kıyı ve Falez Temizlikleri

Çalışma alanı
Temizlik

Konum
Antalya kıyı şeridi

İnisiyatifin rolü
Eşgüdüm

Kurumlar ve paydaşlar
Kaymakamlıklar, belediyeler, kamu kurumları, sivil toplum kuruluşları, AFAD ve Kızılay gönüllüleri, okullar, gönüllüler

NE GÖRDÜK?

Kıyı bandı, kara ile deniz arasındaki son eşiktir. Burada bırakılan ya da biriken atık, rüzgâr ve dalga etkisiyle kolaylıkla denize karışır. Antalya'nın falezleri gibi erişimi güç alanlarda biriken atık ise düzenli temizlik hizmetlerinin ulaşamadığı yerlerde uzun süre kalabilir.

NASIL BİR ÇÖZÜM ARADIK?

Kıyı temizliği yaklaşımında; belediyelerin sürdürdüğü rutin temizlik hizmetlerinin, gönüllü katılımlı saha çalışmaları ve erişimi güç alanlara dönük özel müdahalelerle tamamlanmasını esas aldık. Ayrıca kıyı temizliği çalışmalarını; katılımcıların kirlilik yükünü sahada bizzat gözlemlediği, doğrudan etkileşime dayalı bir çevre farkındalık deneyimi olarak kurguladık.



Dünya Temizlik Günü kapsamında AFAD koordinasyonunda yürütülen falez temizliği

SAHADA NE YAPTIK?

Sahil ilçelerinde belediyeler, sivil toplum kuruluşları, okullar ve gönüllülerin katılımıyla kıyı temizliklerini gerçekleştirdik; erişimi güç olan falez hatlarında özel temizlik çalışmaları yürüttük. Dünya Çevre Günü kapsamında tüm ilçelerde eş zamanlı düzenlenen etkinlikler, bu saha çalışmalarının en geniş katılımlı uygulaması oldu.

Çalışmaların devamını, 19 Eylül Dünya Temizlik Günü'nde, yıl boyunca yaklaşık 300 kuş türüne ev sahipliği yapan Manavgat Ulualan Sahili'nde gerçekleştirdik. Antalya Valisi Hulusi Şahin ve eşi Ebru Şahin'in katılımıyla kamu kurumları, çevre kuruluşları ve gönüllüler yaklaşık 2 kilometrelik kıyı şeridini katı atıklardan arındırdı. Saha çalışmaları sırasında ağa takılan bir yavru deniz kaplumbağası kurtarılarak tekrar doğal ortamına bırakıldı.

BUNDAN SONRA?

Çalışmaların bundan sonraki aşamasında; toplanan atıkların tür bazında kaydının yaygınlaştırmak, sürekli birikim gösteren odak noktalarını belirlemek ve bu veriler doğrultusunda, kirliliği kıyıya ulaşmadan kaynağında engellemeye yönelik önleyici tedbirleri kademeli olarak devreye almayı hedefliyoruz.

İzleme göstergeleri

√ Toplanan atığın miktarı ve türü
√ Sürekli birikim gösteren nokta sayısındaki değişim



Dünya Temizlik Günü kapsamında Manavgat Ulualan Sahili'nde gerçekleştirilen kıyı temizliği

5.4
Deniz Süpürgesi ve Çöp Kapar

Çalışma alanı
Temizlik

Konum
Limanlar, marinalar, koylar ve yoğun birikim alanları; Phaselis Koyu

İnisiyatifin rolü
Eşgüdüm

Kurumlar ve paydaşlar
Belediyeler, liman ve marina işletmeleri, ilgili kamu kurumları

NE GÖRDÜK?

Deniz yüzeyindeki atıklar sabit durmaz; rüzgâr ve akıntıyla hareket eder, limanlarda, marinalarda, dere ağızlarında ve kıyının girintili bölümlerinde birikir. Antalya'nın uzun kıyı şeridi, çok sayıda limanı, marinası ve hareketli deniz trafiği dikkate alındığında, yüzey kirliliğine hızlı müdahale kapasitesi kritik bir gerekliliktir.

NASIL BİR ÇÖZÜM ARADIK?

Yüzey kirliliğiyle mücadelede, hareketli müdahale olanağı sunan deniz süpürgeleri ile belirli odak noktalarda sürekli toplama yapan çöp kaparların eş zamanlı kullanımını esas aldık. Koruma önceliği taşıyan koy ve hassas alanlarda ise yüzey atıklarının girişini engelleyecek bariyer sistemleri planladık. Tüm müdahale rotalarını ve ekipman konuşlandırmalarını, sahadan aldığımız düzenli veriler ve birikim kayıtları doğrultusunda sürekli geliştirmeyi hedefledik.

SAHADA NE YAPTIK?

Yüzey kirliliğiyle mücadelede, deniz



Liman işletmeleri çöp kapar cihazları kullanmaya başladı

süpürgeleri liman ve kıyı havzalarında hareketli toplama yaparken, çöp kapar sistemleri belirlenen kritik kıyı noktalarında sürekli atık tahliyesi sağladı. Bu başlıktaki en nitelikli uygulamalardan biri Phaselis Koyu'nda hayata geçti. Birinci derece doğal ve arkeolojik sit alanı olan Phaselis Koyu'nu; 575 metrelik bariyer sistemi ve iki adet gelişmiş çöp kapar ünitesi ile koruma altına aldık. Tarihî ve doğal mirası bir arada barındıran bu hassas alan, fiziki koruma bariyerleri ile otomatik toplama sistemlerinin entegre kullanımına ilişkin somut bir saha modeli oluşturdu.

Yüzey temizleme kapasitesinin artırılmasına dönük teknik değerlendirmeler ilgili kurumlarla eşgüdüm hâlinde devam ediyor. Ekipman seçimi, işletme modeli ve periyodik bakım süreçleri çok paydaşlı bir yönetim anlayışı gerektirdiğinden, bu çalışmalar uzun soluklu ve kademeli bir planlama dâhilinde sürüyor.

BUNDAN SONRA?

Ekipler, sahadan toplanan atıkların yalnızca miktarını değil; oluştuğu konumu, zamanı ve türünü de sistemli şekilde veri tabanına kaydedecekler. İlgili kurumlar, bu veriler ışığında kıyı şeridindeki yoğun birikim noktalarını belirleyecekler. Valilik ve paydaş kurumlar ise yeni ekipman yatırımlarını ve bariyer kurulum kararlarını tamamen sahadan elde edilen bu somut veriye dayandıracaklar.

İzleme göstergeleri

√ Toplanan yüzey atığı miktarı

√ Birikim noktalarının konum ve zaman dağılımı

√ Aktif ekipman sayısı



Türkiye Çevre Ajansı'nın görevlendirdiği deniz süpürgeleri Antalya denizinde temizlik faaliyetlerini sürdürüyor.

5.5
Dumansız Plaj

Çalışma alanı
Kaynağında Önleme

Konum
Antalya geneli, 60'ı aşkın plaj

İnisiyatifin rolü
Yürütücü

Kurumlar ve paydaşlar
Antalya Valiliği, Kültür ve Turizm Bakanlığı, belediyeler, plaj işletmeleri, oteller

NE GÖRDÜK?

Sahil temizliklerinde en sık karşılaşılan ama en zor temizlenen atıklardan biri sigara izmaritidir. Özellikle Antalya'nın çakıllı sahillerinde izmaritler taşların, kum ve çakılın arasına karışır; toplanmaları pratikte mümkün olmaz. İzmarit denize karıştığında yok olmaz. Filtresi plastik esaslı olduğu için zamanla parçalanarak mikroplastiğe dönüşür; içerdiği nikotin, ağır metaller ve diğer zararlı kimyasallar suya ve canlı yaşamına geçer. Buna rağmen pek çok kişi izmariti hâlâ gerçek bir atık olarak görmüyor. Sorunun bir de insan sağlığı boyutu söz konusu. Plajlar, çocukların oyun oynadığı ve ailelerin vakit geçirdiği ortak yaşam alanlarıdır.

NASIL BİR ÇÖZÜM ARADIK?

İzmariti sahile atıldıktan sonra toplamaya çalışmak yerine kirliliği kaynağında önlemeye çalıştık. Belirlenen plajlarda



Manavgat Belediyesi tarafından hazırlanmış dumansız plaj alanı

sigara içilmeyen alanlar oluşturarak hem kıyı kirliliğini azaltmak hem de çocukların ve vatandaşların tütün ürünlerine maruz kalmadığı daha sağlıklı kamusal alanlar yaratmak istedik. Pek çok ülkede benzer uygulamalar bulunuyor. Türkiye'de ise bu adım ilk kez Antalya'da atıldı. Uygulamayı bir yasak veya kısıtlama yaklaşımıyla değil; ortak yaşam alanlarımızı, çocuklarımızın geleceğini ve denizi koruyan somut bir farkındalık adımı olarak hayata geçirdik.

SAHADA NE YAPTIK?

Uygulama ilk aşamada EKDAĞ Varyant Halk Plajı, Kaş Kaputaş Plajı, Kültür ve Turizm Bakanlığı'na bağlı Çamyuva Halk Plajı, Lara Halk Plajı ve Çaltıcak Halk Plajında başladı. Saha ekipleri plajlara görünür bilgilendirme tabelaları yerleştirdi, vatandaşları çevre kirliliği konusunda uyardı ve denetimleri artırdı. Vatandaşların olumlu geri dönüşleri ve otellerin uygulamayı güçlü biçimde sahiplenmesi sayesinde, Ekim 2026 itibarıyla Antalya'daki dumansız plaj alanlarının sayısı 60'ın üzerine çıktı.

BUNDAN SONRA?

Ekipler, uygulamanın somut etkisini ölçmek amacıyla uygulama öncesi ve sonrasındaki izmarit yoğunluğunu düzenli olarak karşılaştıracak, kullanıcı davranışlarını ve sahaya uyum düzeyini izleyecek. İlgili kurumlar, bu saha verilerinden elde edilen sonuçlar doğrultusunda dumansız plaj alanlarını Antalya genelinde yaygınlaştırmayı sürdürecek.

İzleme göstergeleri

√ Birim alanda izmarit yoğunluğu değişimi

√ Uygulama yapılan plaj sayısı

√ Kullanıcı memnuniyeti ve uyum düzeyi



Dünya Çevre Günü etkinliğinde sahilden izmarit toplamış bir ilkokul öğrencisi

UZMAN GÖRÜŞÜ

Tütün Atıkları, Kamusal Alan ve Sağlıklı Plajlar

Prof. Dr. İ. Ethem KARADİREK
Akdeniz Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü

Bir sigara izmariti, boyutu nedeniyle çoğu zaman önemsiz bir atık gibi algılanır. Kullanılmış sigara izmariti; tütün kalıntısı, kâğıt ve büyük ölçüde selüloz asetattan oluşan plastik bir filtreyi bir araya getiren karmaşık bir atıktır. Bu filtre doğada kısa sürede biyolojik olarak parçalanmaz. Güneş ışığı ve fiziksel aşınmayla daha küçük parçalara ayrılabilir, fakat içerdiği plastik esaslı malzeme çevrede varlığını sürdürür. Bu nedenle sigara izmaritleri yalnızca estetik bir kirlilik unsuru değil, çevrede kalıcı olabilen ve toksik maddeler taşıyan bir atık olarak ele alınır [1].

Sorun yalnızca plastik içeriğiyle de sınırlı değildir. Kullanılmış filtrelerde nikotin, çeşitli metaller ve diğer kimyasal bileşikler tutulabilmekte; izmaritlerin deniz suyu veya yağmurla temas etmesi hâlinde bu maddelerin bir bölümü su ortamına geçebilmektedir. Sigara izmaritlerinin ağır metaller, nikotin ve etil fenol gibi maddeleri suya bırakabildiği ve bu nedenle çevresel açıdan ihtiyatlı biçimde dikkate alınması gerektiği vurgulanmaktadır [2]. Sigara izmaritlerinin deniz ve tatlı su canlıları açısından potansiyel risk taşıdığı, bazı sucul organizmalar üzerinde toksik etki oluşturabildiği de bildirilmektedir [3].

Sağlıklı Plajlar

Sağlıklı bir plaj, yalnızca sabah temizlenmiş ve üzerinde görünür çöp bulunmayan bir alan değildir. Esas hedef, kirleticilerin, kirlilik oluşmadan veya kumsala ulaşmadan mümkün olduğunca önlenmesidir.

Bu bakımdan sigara izmaritlerinin düzenli olarak toplanması gerekli olmakla birlikte, bu önlem tek başına yeterli değildir. Her gün yüzlerce izmaritin toplandığı bir plaj temiz görünebilir; ancak bu durum aslında her gün aynı miktarda atığın yeniden üretildiğini de gösterebilir.

Bu nedenle başarı göstergesinin değiştirilmesi gerekir. Soru yalnızca "Kaç izmarit toplandı?" olmamalıdır. Daha anlamlı soru "Plaja bırakılan izmarit sayısı ne kadar azaltıldı?" olmalıdır. Bu yaklaşım çevre yönetiminde temizlikten önlemeye geçiş anlamına gelir.

Antalya'da Dumansız Plaj yaklaşımı

Antalya'da bu konu 2026 yılında somut bir idari çerçeveye kavuşmuştur. Antalya Valiliğinin 2026/6 sayılı Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi Dumansız Plaj Uygulama Genelgesi, Antalya'nın kıyı şeridi ve deniz ekosisteminin korunmasını, tütün atıklarının kaynağında engellenmesini ve bireylerin temiz hava hakkının güvence altına alınmasını uygulamanın temel amaçları arasında tanımlamaktadır. Genelge aynı zamanda

uygulamanın yalnızca tavsiye düzeyinde kalmaması için denetim ve yaptırım mekanizmalarını da sisteme dâhil etmektedir.

Düzenlemeye göre plajların toplam kullanım alanının belirli bir bölümünün "Sigarasız Alan- Clean Air Zone" olarak ayrılması öngörülmektedir. Bu alanların çocuk oyun grupları, spor alanları ve engelli erişim noktalarına yakın; buna karşılık tütün dumanının etkisinden uzak bölgelerde belirlenmesi istenmektedir. Sigara içilen ve içilmeyen alanlar arasında bir geçiş koridoru oluşturulması ve hâkim rüzgâr yönünün dikkate alınması da alan yönetiminin parçasıdır.

Bu yaklaşım, dumansız plaj kavramını basit bir yasak olmaktan çıkarıp mekânsal planlama konusu hâline getirmektedir. Genelgede sigara içilen ve içilmeyen alanlar arasında geçiş koridoru bırakılması ve hâkim rüzgâr yönünün dikkate alınmasının öngörülmesi, tütün dumanının temiz hava alanlarına taşınmamasının alan yönetimi kapsamında ele alındığını göstermektedir [4].

İzmaritin kuma ulaşmasını önlemek

Genelgenin dikkat çekici yönlerinden biri de plajlardaki tütün atığını doğrudan hedefleyen teknik düzenlemelerdir. Kumsal üzerinde açık kum kaplarının veya doğrudan kuma atılan izmaritlerin önüne geçmek amacıyla, kumla temas etmeyen, kapaklı, rüzgârdan etkilenmeyen ve koku sızdırmayan plaj tipi kül tablalarının kullanılması öngörülmektedir.

Buna ek olarak işletmelerin ziyaretçilere emanet veya depozito yöntemiyle verilebilecek kişisel plaj kül tablaları bulundurması istenmektedir.

Bu düzenleme önemli bir davranışsal ayrıntıya işaret etmektedir: Plajda tütün kullanımına izin verilen alanlarda uygun atık toplama ekipmanlarının erişilebilir olması, izmaritlerin kumsala bırakılmasını önlemeye yönelik temel uygulamalardan biridir. Ancak yalnızca ekipmanın bulunması da yeterli değildir. İzmarit kutularının bulunduğu bazı kullanım alanlarında dahi izmaritlerin yere bırakılmaya devam ettiği gözlenmiş olup, bu bulgu fiziksel altyapının eğitim ve davranış değişikliğiyle desteklenmesi gerektiğini göstermektedir [5].

Yasaktan çok davranış değişikliği

Dumansız plaj uygulamasının sürdürülebilirliği, kullanıcıların düzenlemeyi yalnızca bir yasak olarak değil, ortak alanın korunmasına yönelik bir davranış normu olarak benimsemesine bağlıdır.

Bu nedenle Antalya'daki modelde çok dilli iletişime yer verilmesi önemlidir. Genelge, tabela, sınır işaretleri ve uyarıların Türkçe, İngilizce, Almanca ve Rusça hazırlanmasını öngörmektedir. Plaj personelinin ziyaretçilerle "yasakçı" bir dil yerine çevreci, yapıcı ve korumacı bir iletişim kurmasını amaçlayan "Plaj Elçisi" modeli tanımlanmıştır.

Antalya gibi yoğun uluslararası ziyaretçi alan bir turizm kentinde bu yaklaşım özellikle değerlidir. Çünkü çevre politikalarının başarısı yalnızca mevzuatla değil, ziyaretçinin kuralın gerekçesini anlayabilmesiyle de ilişkilidir.

Temiz plajdan sağlıklı plaja

Sigara izmaritleri küçük fakat yönetilmediğinde kalıcı bir çevresel baskı oluşturan atıklardır. Plastik esaslı filtre yapıları, içerdikleri kimyasal bileşikler ve doğrudan kumsal ve denizle temas edebilmeleri, tütün atıklarını plaj yönetiminin özel olarak ele alınması gereken unsurlarından biri hâline getirmektedir.

Antalya'da başlatılan Dumansız Plaj uygulaması, bu sorunun yalnızca temizlik faaliyeti olarak görülmemesi açısından önemlidir. Sigarasız alanların oluşturulması, fiziksel atık toplama altyapısı, çok dilli bilgilendirme, Plaj Elçileri, izleme, teşvik ve yaptırım mekanizmalarının bir arada kullanılması bütüncül bir model ortaya koymaktadır. Bundan sonraki aşama, bu modeli ölçülebilir sonuçlarla desteklemektir.

Çünkü sağlıklı bir plajın göstergesi, gün sonunda kaç izmaritin toplandığı değil, kumsala bırakılan izmarit sayısının ne ölçüde azaltılabildiğidir.

5.6 Akarsu Bariyer Sistemleri

Çalışma alanı
Kaynağında Önleme

Konum
Antalya geneli, denize ulaşan 33 akarsu

İnisiyatifin rolü
Yürütücü

Kurumlar ve paydaşlar
Antalya Büyükşehir Belediyesi, Devlet Su İşleri, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, ilçe belediyeleri

NE GÖRDÜK?

Denize ulaşan kirliliğin önemli bir bölümü karada başlar. Sokakta, tarım alanında ya da dere yatağında bırakılan atık, yağış ve yüzey akışıyla akarsulara karışır ve akarsular üzerinden denize taşınır. Bu nedenle akarsular, deniz kirliliğiyle mücadelede kaynağa en yakın müdahale noktalarından biridir.

NASIL BİR ÇÖZÜM ARADIK?

Yüzey kirliliğini kaynağında kesmek amacıyla, atıkları denize ulaşmadan yakalayacak stratejik noktalarda bariyer sistemleri planladık. Bariyer yerleşiminde su akış güvenliğini, taşkın riskini ve ekolojik hassasiyetleri esas aldık; tüm kurulum kararlarını paydaş kurumların

ortak saha incelemeleri doğrultusunda şekillendirdik.

SAHADA NE YAPTIK?

İnisiyatif kapsamında yapılan toplantıların ardından Antalya Büyükşehir Belediyesi, Devlet Su İşleri ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, Antalya genelindeki akarsularda ortak saha incelemeleri gerçekleştirdi. İlk bariyer kurulumları Finike ilçesindeki Acısu ve Akçay derelerinde yapıldı.

İlk uygulamalardan edinilen deneyimle çalışma il geneline genişletildi. Antalya sınırları içinde denize ulaşan tüm akarsular için çöp tutucu bariyer temin edildi. Bariyerlerin kurulumu, her akarsuyun akış ve güvenlik koşulları dikkate alınarak aşamalı olarak sürdürülüyor.

BUNDAN SONRA?

Bariyerlerde yakalanan atığın miktarını, türünü ve tarihini yağış verileriyle birlikte kaydederek bariyerleri aynı zamanda birer izleme noktasına dönüştürmek ve bu kayıtlarla akarsulara atığın nereden ve hangi dönemlerde karıştığını anlamayı hedefliyoruz.

İzleme göstergeleri

√ Yakalanan atığın miktarı ve türü

√ Kurulu bariyer sayısı ve bakım sürekliliği



Akarsularla taşınan yüzer atıkları denize ulaşmadan tutmak amacıyla kurulan bariyer sistemi, Finike

5.7
İçme Suyu İstasyonları

Çalışma alanı
Kaynağında Önleme

Konum
Yaya yoğunluğu olan noktalar

İnisiyatifin rolü
Yürütücü

Kurumlar ve paydaşlar
Antalya Valiliği, belediyeler

NE GÖRDÜK?

Kıyıda ve denizde en sık karşılaşılan atıkların başında su ve içecek ambalajları gelir. Yoğun kullanılan sahillerde ve kamusal alanlarda içme suyuna erişim, çoğu zaman tek kullanımlık plastik şişe satın almak anlamına gelir.

NASIL BİR ÇÖZÜM ARADIK?

Yeniden kullanılabilir şişelerin kolayca doldurulabileceği erişilebilir içme suyu noktaları planlamak ve böylece matara taşımayı gündelik bir alışkanlık hâline getirmek. Noktaları, davranış değişikliğinin önünü açacak biçimde yoğun kullanılan alanlara konumlandırmak.

SAHADA NE YAPTIK?

İlk aşamada 17 içme suyu noktası hizmete açıldı ve çeşmeler Dünya Çevre



Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi'nin ilk içme suyu çeşmesi, Millet Bahçesi

Günü etkinlikleriyle kamuoyuna tanıtıldı. Çalışma kısa sürede genişletildi; Ekim 2026 itibarıyla Antalya merkezinde 55 içme suyu çeşmesi hizmete alındı.

BUNDAN SONRA?

Şehrin genelinde yoğun kullanılan alanlara yeni noktalar kurmak. Nokta sayısının yanında kullanım miktarını ve çevredeki tek kullanımlık şişe atığındaki değişimi izleyerek yeni noktaların yerini kullanım verisine göre belirlemek.

İzleme göstergeleri

√ Hizmetteki nokta sayısı

√ Nokta başına kullanım

√ Plastik şişe atığındaki değişim



Çin Halk Cumhuriyeti iş birliğiyle yapılan 20 çeşmeden biri, Düden Park

5.8
Tarımsal Atık Yönetimi

Çalışma alanı
Kaynağında Önleme

Konum
Antalya'nın tarımsal üretim alanları

İnisiyatifin rolü
Eşgüdüm

Kurumlar ve paydaşlar
Antalya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü (yürütücü), üretici örgütleri, belediyeler

NE GÖRDÜK?

Antalya gibi yoğun tarımsal üretim yapılan bir ilde tarımsal atıkların yönetimi, denizlerin korunmasıyla doğrudan ilişkilidir. Üretimde kullanılan sentetik ipler, ambalajlar ve zirai ilaç kapları kontrolsüz biçimde doğaya bırakıldığında toprağa, suya ve akarsular aracılığıyla denize ulaşabilir. Bitkisel artıklarla karışan sentetik malzemeler ise toplama ve geri kazanımı güçleştirir.

NASIL BİR ÇÖZÜM ARADIK?

Atığı üretildiği yerde ayrıştırarak toplamak ve toplama altyapısını üreticiye yakınlaştırmak. Bunun yanında sentetik malzeme kullanımını azaltacak alternatifleri teşvik ederek sorunu kaynağında küçültmek.



Bitkisel atıklara karışan plastikler, bu atıkların geri kazanımını güçleştiriyor.

SAHADA NE YAPTIK?

Antalya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü öncülüğünde tarımsal üretimde biyobozunur ip kullanımının teşvikine yönelik adımlar atıldı. Zirai ilaç ambalajlarının ayrı toplanması amacıyla tarımsal atık kutuları yerleştirildi.

BUNDAN SONRA?

Toplanan atığın türünü, miktarını ve üretici katılımını izlemek; üreticilerin kullanım kolaylığına ilişkin geri bildirimleriyle toplama sistemini geliştirmek.

İzleme göstergeleri

√ Toplanan tarımsal ambalaj miktarı

√ Toplama noktası başına katılım

√ Biyobozunur malzeme kullanımındaki değişim



Plastik ipler yerine, biyobozunur iplerin kullanılması için teşvik geliştiriliyor.

5.9 Depozito İade Sisteminin Yaygınlaştırılması

Çalışma alanı
Kaynağında Önleme

Konum
Antalya geneli

İnisiyatifin rolü
Destekleyen ve yaygınlaştıran

Kurumlar ve paydaşlar
Türkiye Çevre Ajansı (sistemin sahibi ve yürütücüsü), işletmeler

NE GÖRDÜK?

Kullanılmış içecek ambalajları, ekonomik değerini kaybettiği anda kolaylıkla çevresel atığa dönüşür. Antalya gibi yıl boyunca yoğun ziyaretçi ağırlayan, konaklama ve yiyecek-içecek sektörünün son derece dinamik olduğu bir şehirde bu ambalaj akışı özellikle yoğundur.

NASIL BİR ÇÖZÜM ARADIK?

Depozitolu ambalaj uygulaması, Türkiye Çevre Ajansı tarafından Sıfır Atık vizyonu doğrultusunda ulusal ölçekte kurulan ve yürütülen bir sistemdir. Sistem, ambalaja ekonomik bir değer kazandırarak onu geri kazanım zincirine geri döndürür; vatandaşlarla birlikte otel, restoran ve kafe işletmelerini de bu zincirin doğrudan parçası hâline getirir. İnisiyatifin bu alandaki hedefi, ulusal sistemin Antalya'da hızlı ve yaygın biçimde benimsenmesine katkı sunmaktır.



Depozito iade makineleri Dünya Çevre Günü'nde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü tarafından tanıtıldı.

SAHADA NE YAPTIK?

Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği il müdürlüğü depozito iade makinelerini Dünya Çevre Günü etkinliklerinde kamuoyuna tanıttı. Türkiye Çevre Ajansı ile yapılan görüşmeler sonucunda Antalya'ya yerleştirilen makine sayısı çoğaltıldı. İnisiyatif kapsamında yürütülen bilgilendirme faaliyetleri ile sistemin Antalya'da hızla yaygınlaşması sağlandı: Kentteki depozito iade makinesi sayısı 129'a yükseldi ve tüm Türkiye'deki en yüksek iade rakamlarına ulaşıldı.

BUNDAN SONRA?

Antalya'daki işletme katılımını ve iade edilen ambalaj miktarını izlemek; işletmelerin karşılaştığı pratik güçlükleri tespit ederek Türkiye Çevre Ajansı'na geri bildirim sağlamak.

İzleme göstergeleri

√ Antalya'da iade edilen ambalaj miktarı

√ İade noktası sayısı



Antalya Millet Bahçesi'nde yer alan bireysel iade merkezi

5.10
Üç Adalar Koruma Projesi

Çalışma alanı
Ekolojik Koruma ve Restorasyon

Konum
Kemer, Üç Adalar

İnisiyatifin rolü
Eşgüdüm

Kurumlar ve paydaşlar
Antalya Valiliği, Tarım ve Orman Bakanlığı, Deniz Yaşamını Koruma Derneği, Kemer Kaymakamlığı, Kemer Belediyesi, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, Sahil Güvenlik Antalya Grup Komutanlığı

NE GÖRDÜK?

Üç Adalar; kayalık resifleri, deniz çayırı habitatları ve zengin su altı yaşamıyla Antalya'nın ekolojik açıdan en değerli deniz alanlarından biridir. Bölge; dalış faaliyetleri, tekne trafiği ve turizm hareketliliği nedeniyle gün boyunca yoğun bir insan sirkülasyonuna ve deniz kullanımına sahne oluyor. Saha gözlemleri, bölgedeki bazı alanlarda su altı yaşamının belirgin biçimde zayıfladığını gösteriyordu.

Bu tür alanlarda etkili bir koruma, nerede ne olduğunu, hangi alanların hassas olduğunu ve hangi bölgelerin baskı altında bulunduğunu bilimsel verilerle ortaya koymayı gerektirir.

NASIL BİR ÇÖZÜM ARADIK?

Alanı; habitatları, kullanım türleri ve baskıları açısından bütüncül biçimde değerlendirmek. Koruma önceliklerini ve sürdürülebilir kullanım kurallarını bilimsel



Kemer, Üç Adalar

veriye ve paydaş katılımına dayandırmak; koruma ile kullanım arasındaki dengeyi kısıtlamaların yanında bilgiyle kurmak.

SAHADA NE YAPTIK?

Antalya Valiliği ile Deniz Yaşamını Koruma Derneği arasında imzalanan iş birliği protokolü çerçevesinde Üç Adalar Entegre Ekosistem Değerlendirme ve Koruma Planlama Projesi hayata geçirildi. DYKD'nin başvurusu sonucunda Tarım ve Orman Bakanlığı bu bölgeyi su ürünleri koruma alanı ilan etti ve bölgede su ürünleri avcılığını yasakladı. Deniz Yaşamını Koruma Derneği envanter ve iyileştirme çalışmalarına başladı. Proje kapsamında bölgenin biyolojik ve ekolojik envanterinin çıkarılması, hassas alanların ve tehditlerin haritalanması, deniz çayırlarının korunması ve uygun alanlarda çoğaltılması ile düzenli izleme yapılması öngörülüyor.

BUNDAN SONRA?

Bölge için uygulanabilir bir koruma ve yönetim modeli oluşturmak. Model başarılı olduğunda bu deneyimi Antalya'nın diğer hassas denizel alanlarına uyarlamak. Bu yönüyle Üç Adalar, İnisiyatifin tüm kıyı şeridi için pilot uygulamasıdır.

İzleme göstergeleri

√ Haritalanan habitat alanı
√ İzleme sürekliliği
√ Kullanım baskısı göstergeleri
√ Hedef türlerin varlığı ve yoğunluğu



Deniz Yaşamını Koruma Derneği'nin Üç Adalar'daki envanter çalışmalarında tespit ettiği kardinal balığı (Cheilodipterus novemstriatus) [DYKD]

UZMAN GÖRÜŞÜ

Üç Adalar: Koruma Öncelikleri, Ekolojik Değerler ve Sürdürülebilir Kullanım

Deniz Yaşamını Koruma Derneği
Volkan NARCI
Doç. Dr. Elizabeth BENGİL
Gizem ECE

Türkiye için bir deniz koruma yönetişimi modeline doğru

Antalya'nın Kemer ilçesi, Tekirova açıklarında yer alan Üç Adalar, turizm ve özellikle dalış faaliyetleri açısından iyi bilinen bir bölge olmasının yanında, Doğu Akdeniz'in kıyısal biyolojik çeşitliliği açısından da önemli bir alandır. Kayalık resifler ve yer yer Posidonia oceanica gibi deniz çayırlarının bir arada bulunması, farklı türler için beslenme, barınma ve üreme alanlarının oluşmasını sağlamaktadır. Üstelik alanın çevresindeki kıyıların önemli ölçüde doğal karakterini koruması, deniz ve kara ekosistemleri arasında dikkate değer bir ekolojik bütünlük oluşturmaktadır.

Bu özellikler Üç Adalar'ı yalnızca korunması gereken bir doğal alan olarak değil, koruma ile sürdürülebilir kullanımın birlikte planlanabileceği bir örnek alan olarak değerlendirme imkânı sağlamaktadır.

Akdeniz'de değişen koşullar ve koruma ihtiyacı

Akdeniz, biyolojik çeşitlilik açısından dünyanın önemli denizlerinden biridir; ancak aynı zamanda insan faaliyetlerinin ve iklim değişikliğinin yoğun etkisi altındadır. Özellikle Doğu Akdeniz'de deniz suyu sıcaklığındaki artış, denizel sıcak hava dalgaları ve yabancı türlerin yayılması ekosistemlerin yapısını değiştirmektedir. Son yıllarda yapılmış çalışmalar, iklim değişikliği ile yabancı türlerin etkilerinin birbirini güçlendirebildiğine ve bu durumun Doğu Akdeniz açısından önemli bir risk oluşturduğuna dikkat çekmektedir [1]. Ne yazık ki Akdeniz'in birçok kıyısında olduğu gibi Antalya ve özellikle Üç Adalar bölgesi istilacı ve yabancı türlerin ciddi baskısı altındadır. Bu baskı gün geçtikçe artmakta, yerel türlerin dağılımlarını parçalı şekilde dar noktalara sıkışmasına neden olarak popülasyonlarını daha kırılgan hâle getirmektedir. Günün sonunda her bir birey veya koloni gözden çıkartılamayacak öneme yükselmektedir.

Türkiye'den bir deneyim: Tavşan Adası'ndan Üç Adalar'a

Koruma kararlarının kâğıt üzerinde kalmaması için sahada süreklilik gerekir. Deniz Yaşamını Koruma Derneği (DYKD) bu dersi, 2015'ten bu yana Marmara Denizi'ndeki Tavşan Adası'nda yürüttüğü çalışmalardan çıkarmıştır. On bir yılda 700'ü aşkın gorgon mercan kolonisi onarıcı restorasyon kapsamında nakledilmiş, deniz tabanından 650.000 m^2'den fazla hayalet ağ çıkarılmıştır; alan, su altı kameraları ve düzenli dalışlarla da izlenmektedir. Bu deneyim, koruma statüsü ancak düzenli izleme, aktif koruma ve onarıcı restorasyonla birleştiğinde ekosistemin toparlanabildiğini

göstermiştir. Antalya Valiliği ile DYKD arasında 2026'da imzalanan protokolle başlayan Üç Adalar çalışması, bu birikimin Akdeniz koşullarına uyarlanması olarak tasarlanmıştır.

Antalya ve Üç Adalar açısından mevcut durum

Üç Adalar'ın karşı karşıya olduğu temel mesele, ekolojik değer ile yoğun insan kullanımının aynı alanda buluşmasıdır. Turizm ve rekreasyonel dalış bölge ekonomisi için önemli faaliyetlerdir. Bununla birlikte yoğun kullanım, kontrolsüz su sporları faaliyetleri, balıkçılık, denizel kirlilik, plastikler, hayalet ağlar ve yabancı ve/veya istilacı türler zaman içinde birikimli baskılar oluşturmuştur.

Alanda yapılan balıkçılık ve turizm açısından sorun faaliyetin kendisinden çok, faaliyet yoğunluğunun hassas habitatlar üzerinde nasıl dağıldığıdır. Akdeniz'de yapılan çalışmalar, rekreasyonel dalış sırasında deniz tabanıyla fiziksel temasın deniz tabanındaki habitatlar üzerinde etkiler oluşturabileceğini göstermektedir [2]. Buna karşılık bilinçli küçük ölçekli balıkçılık bir alanın özellikle de yabancı ve istilacı tür baskısına karşı mücadelesinde önemli rol oynayabilmektedir. Balıkçılık baskısının ve tüketimin bu yabancı ve/veya istilacı türler üzerine yoğunlaştırılması yerelde hem balıkçılara hem de yerel türlerin devamlılığına destek olmaktadır. Dolayısıyla Üç Adalar'da amaç faaliyetleri ortadan kaldırmak değil, ekolojik taşıma kapasitesini dikkate alan bir alan kullanım yönetimini geliştirmektir. Eylül 2026'da alanda su ürünleri avcılığına getirilen yasak bu yönetimin ilk adımıdır; istilacı türleri hedefleyen izinli avcılık gibi araçlar ise bölgeleme planında ilgili yerel paydaşlarla birlikte değerlendirilmelidir.

Buradaki önemli eksikliklerden biri, alanın bütününü kapsayan güncel ve mekânsal olarak ayrıntılı bir ekolojik veri tabanının henüz yeterli düzeyde bulunmamasıdır. Hangi habitatın nerede bulunduğu, hassas türlerin hangi alanlarda yoğunlaştığı, insan faaliyetlerinin nerelerde baskı oluşturduğu ve bunların zaman içerisinde nasıl değiştiği birlikte ortaya konulmadan etkili bir koruma planı oluşturmak güçtür.

Bu nedenle Antalya Valiliği ile yapılan iş birliği protokolü kapsamında DYKD'nin Mavi Akdeniz İnisiyatifi kapsamında yürüttüğü Üç Adalar Entegre Ekosistem Değerlendirme ve Koruma Planlama Projesi'nin ilk adımlarından biri, biyolojik ve ekolojik envanterin oluşturulması; habitat dağılımlarının belirlenmesi ve kirlilik, balıkçılık, yoğun kullanım, iklim değişikliği ve istilacı türler gibi baskıların birlikte değerlendirilmesidir.

Koruma, alanı tamamen kapatmak anlamına gelmemeli

Deniz koruma alanları konusunda en sık karşılaşılan yanlış algılardan biri, korumanın insan faaliyetlerinin bütünüyle yasaklanması anlamına geldiğidir. Oysa modern deniz koruma yaklaşımı, hem alanın özelliklerine hem de alanı kullanan insanlara göre farklı koruma ve kullanım düzeylerinin belirlenmesine dayanmaktadır.

Akdeniz'deki deniz koruma alanlarını inceleyen araştırmalar, iyi yönetilen koruma alanlarının balık biyokütlesi ve yoğunluğu üzerinde olumlu etkiler oluşturabildiğini göstermektedir. Tam korunan alanlarda bu etkinin daha güçlü olduğu, ancak başarının yalnızca koruma statüsüne değil, etkin denetim ve yönetime de bağlı olduğu ortaya konmuştur [3,4]. Daha güncel değerlendirmeler de koruma düzeyi ve uygulama etkinliğinin ekolojik sonuçların belirlenmesinde önemli olduğunu göstermektedir [5].

Bu nedenle Üç Adalar için tek tip bir yönetim yerine bölgeleme yaklaşımı daha uygulanabilir görünmektedir. Hassas habitatların veya kritik türlerin bulunduğu bazı alanlarda faaliyetler sınırlandırılabilir; diğer alanlarda kontrollü şekilde faaliyetlere devam edebilir. Böylece koruma ve kullanım birbirinin alternatifi olmaktan çıkarılarak aynı mekânsal planın parçaları hâline getirilebilir.

Riskler kadar fırsatlar da var

Üç Adalar açısından önümüzdeki yıllarda en önemli risk, iklim değişikliği ile yerel insan baskılarının birlikte artmasıdır. Deniz suyu sıcaklığındaki yükselme ve denizel sıcak hava dalgaları, istilacı türler, yoğun turizm, kirlilik ve habitat bozulması birbirinden bağımsız süreçler değildir. Birlikte ortaya çıktıklarında ekosistemlerin dayanıklılığını azaltmaktadırlar. Bunlara ek olarak ve çoğu zaman göz ardı edilen bir risk de kurumsaldır: proje süresi, bütçe ya da gündem değiştiğinde çalışmalar kesintiye uğrarsa kazanımlar hızla kaybedilebilir.

Buna karşılık aynı koşullar önemli fırsatlar da sunmaktadır. Üç Adalar'ın bilinen bir dalış destinasyonu olması sayesinde, doğru yönetildiğinde dalış okulları, turizm işletmeleri, balıkçılar ve ziyaretçiler alanın izlenmesi ve korunmasının aktif bileşenlerine dönüşebilir. COP31'in Antalya'da yapılması, Antalya Valiliği, DYKD ve Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi'nin kamuyu, bilim insanlarını, özel sektörü ve sivil toplumu aynı çatı altında buluşturması da önemli fırsatlardır.

Örneğin Mavi Atlas gibi vatandaş bilimi uygulamalarıyla dalıcıların tür gözlemleri kayıt altına alınabilir; hayalet ağlar uygun yöntemlerle ortamdan uzaklaştırılarak geri dönüşüm süreçlerine kazandırılabilir; yabancı ve tüketilebilir türlere yönelik ekonomik kullanım seçenekleri değerlendirilebilir. Dalış noktalarının hassas habitatlardan uzaklaştırılması veya kullanım yoğunluğunun farklı alanlara dağıtılması da ekolojik baskının azaltılmasına yardımcı olabilir. Bunların hepsi ve benzer anlayışlı yaklaşımlar ile ekosistem ve insanı gözeterek bir alanda beraber var olmanın mümkün olduğunu göstermektedir.

Üç Adalar için nasıl bir yol izlenmeli?

İlk olarak, koruma kararlarının sağlam bir bilimsel veri tabanına dayanması gerekir. Habitatların, türlerin ve insan faaliyetlerinin aynı mekânsal sistem içerisinde haritalanması bu nedenle önceliklidir. İkinci olarak, tüm alan için aynı koruma düzeyi yerine ekolojik hassasiyete göre bölgeleme ve bu hassasiyetlere uygun aktif veya pasif restorasyon planları yapılmalıdır.

Üçüncü olarak, kararlar yalnızca bilim insanları veya kamu kurumları tarafından değil, alanı kullanan balıkçılar, dalış okulları, turizm işletmeleri, yerel yönetimler ve bölge halkıyla birlikte geliştirilerek bir "yönetişim" planı oluşturulmalıdır. Üç Adalar projesinde önerilen paydaş katılımı ve bilimsel verilerin birlikte değerlendirilmesi bu açıdan önemlidir.

Dördüncü olarak ise koruma statüsü bir sonuç değil, sürecin başlangıcı olarak görülmelidir. İzleme, denetim ve yönetişim kararlarının yeni verilere göre güncellenmesi gerekir. Başka bir ifadeyle Üç Adalar için statik değil, adaptif bir yönetişim modeli oluşturulmalıdır. Bu modelin sahadaki karşılığı, Sahil Güvenlik gibi ilgili kamu kurumlarıyla eşgüdüm içinde çalışan, alanı düzenli izleyen ve ihlalleri bildiren bir deniz korucusu (ranger) sistemidir.

Beşinci olarak, baskıyı azaltmak tek başına yeterli olmayabilir; zarar görmüş habitatların onarıcı restorasyonla desteklenmeleri gerekebilir. Son olarak, çalışmaların proje süresini aşabilmesi için ölçülebilir hedefler, kamuya açık yıllık raporlama ve kamu, özel sektör ile sivil toplumun birlikte katkı verdiği kalıcı bir finansman düzeni gerekir.

Üç Adalar'ın geleceği için temel soru "koruma mı, kullanım mı?" değildir. Asıl soru, doğayı ve insanı aynı anda gözeterek, ekolojik sınırları aşmadan hangi kullanımın nerede ve hangi yoğunlukta sürdürülebileceğidir. Bilimsel izleme, mekânsal planlama, yerel katılım ve etkin yönetişim birlikte yürütülebilirse Üç Adalar yalnızca korunmuş bir doğal alan değil; doğa koruma, turizm ve yerel ekonomik faaliyetlerin birlikte sürdürülebildiği Türkiye'nin ve Akdeniz'in diğer kıyılarına da uyarlanabilecek örnek bir deniz koruma yönetişim modeli hâline gelebilir.

5.11
Deniz Çayırlarının Korunması ve Çoğaltılması

Çalışma alanı
Ekolojik Koruma ve Restorasyon
Konum
Antalya kıyıları, ilk saha uygulaması Üç Adalar
İnisiyatifin rolü
Eşgüdüm
Kurumlar ve paydaşlar
Akdeniz Su Ürünleri Araştırma, Üretme ve Eğitim Enstitüsü, Deniz Yaşamını Koruma Derneği

NE GÖRDÜK?

Deniz çayırları su altında sade görünen, ancak çok sayıda canlıya barınma, beslenme ve üreme alanı sağlayan habitatlardır. Sedimenti tutar, kıyıyı dalga etkisine karşı destekler ve karbonu uzun süre depolar. Denizin sağlığı hakkında önemli ipuçları da verir. Ancak çapalama, kıyı yapılaşması, kirlilik ve deniz suyu sıcaklığındaki değişim gibi baskılara karşı hassastır; kaybedildiğinde geri kazanılması çok uzun zaman alır.



Deniz çayırlarını koruma ve iyileştirme çalışmaları [DYKD]

NASIL BİR ÇÖZÜM ARADIK?

Önceliği mevcut çayırların haritalanmasına ve korunmasına vermek, üzerlerindeki baskıları azaltmak. Çoğaltma çalışmalarını, bilimsel olarak uygun bulunan alanlarda ve karşılaştırmalı izlemeyle birlikte ele almak.

Türkiye'de Marmara Denizi'nde yürütülen mercan dikim çalışmaları, doğru yöntemle ve sabırla yapılan müdahalelerin olumlu sonuç verebildiğini gösteriyor.

SAHADA NE YAPTIK?

Deniz çayırlarının korunmasına ve uygun alanlarda çoğaltılmasına yönelik çalışmalar bilimsel ekiplerle birlikte planlanıyor. Kemer Üç Adalar'da başlayan envanter ve iyileştirme çalışmaları, bu alandaki ilk saha uygulamasını oluşturuyor.

BUNDAN SONRA?

Örtücülük, sürgün yoğunluğu ve çoğaltılan alanlarda hayatta kalma oranı üzerinden uzun dönemli izleme yapmak; sonuçları kontrol alanlarıyla karşılaştırmak.

İzleme göstergeleri
√ Haritalanan çayır alanı
√ Çoğaltma alanı
√ Çoğaltma alanlarında hayatta kalma oranı

5.12 Yapay Resif Çalışmaları

Çalışma alanı
Ekolojik Koruma ve Restorasyon

Konum
Antalya, Düden açıkları ve Finike

İnisiyatifin rolü
Eşgüdüm

Kurumlar ve paydaşlar
Antalya Büyükşehir Belediyesi, Finike Belediyesi, Akdeniz Üniversitesi

NE GÖRDÜK?

Bazı deniz alanlarında habitat yapısı zayıflamış; balık ve diğer canlılar için barınma ve üreme alanları azalmış olabilir. Yapay resifler, bu tür alanlarda habitat yapısını desteklemek için kullanılabilecek araçlardan biridir. Ancak her alan için uygun değildir; yanlış konumlandırılmış bir uygulama beklenen faydayı sağlamayabilir.



Finike'de denize indirilen yapay resifler

NASIL BİR ÇÖZÜM ARADIK?

Yapay resif uygulamasını; yer seçimini, amacı, malzemeyi, mevcut habitatı ve kullanım baskısını birlikte değerlendiren bilimsel bir çerçevede ele almak. Uygulamayı baştan bir izleme tasarımıyla birlikte kurgulamak.

SAHADA NE YAPTIK?

Antalya Büyükşehir Belediyesi ve Akdeniz Üniversitesi tarafından yürütülen Yapay Resif Projesi kapsamında üretilen resifler Düden açıklarında; Finike Belediyesi tarafından üretilen yapay resifler ise Finike'de denize indirildi. Resiflerin denize indirilmesinden önce düzenlenen panelde Akdeniz Üniversitesi, Antalya Büyükşehir Belediyesi, Finike Belediyesi, Akdeniz Su Ürünleri Araştırma, Üretme ve Eğitim Enstitüsü, Antalya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü ve Türkiye Su altı Sporları Federasyonu temsilcileri bir araya geldi. Panelde ülkemizde ve dünyada yapay resif uygulamaları, deniz çayırları ve denizel restorasyon, sürdürülebilir balıkçılık ve sürdürülebilir dalış turizmi başlıkları ele alındı.

BUNDAN SONRA?

Resiflerin çevresinde tür çeşitliliğini ve bolluğunu düzenli olarak izlemek; sonuçları başlangıç durumu ve kontrol alanlarıyla karşılaştırmak. Olası olumlu ve istenmeyen etkileri birlikte değerlendirerek sonuçları kamuoyuyla paylaşmak.

İzleme göstergeleri
√ Resif çevresinde tür çeşitliliği ve bolluk
√ Önceki durumla karşılaştırmalı fark

UZMAN GÖRÜŞÜ

Yapay Resifler: Hangi Koşullarda Etkili Olabilir?

Dr. Mustafa YILDIRIM
Antalya Büyükşehir Belediyesi

Bir Yapıyı Denize İndirmek Yeterli mi?

Dünya genelinde ve Akdeniz kıyılarında yapay resifler; bozulmuş denizel habitatların desteklenmesi, canlılar için yeni barınma ve beslenme alanlarının oluşturulması, yasa dışı balıkçılığın engellenmesi ve rekreasyonel su altı faaliyetlerinin düzenlenmesi amacıyla sıklıkla başvurulan araçlardır. Ancak yaygın kanının aksine, herhangi bir yapının denize yerleştirilmiş olması, o alanda kendiliğinden ekolojik bir katma değer oluşacağı anlamına gelmez. Bir yapay resifin başarısı; sadece denize bırakıldığı anla değil, uygulama öncesi çevresel koşulların doğru analiz edilmesine ve sonrasında meydana gelen ekolojik değişimlerin uzun soluklu, bilimsel yöntemlerle izlenmesine bağlıdır.

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Akdeniz Genel Balıkçılık Komisyonu (GFCM) tarafından hazırlanan rehberlerde de vurgulandığı üzere; yapay resif uygulamaları yer seçimi, malzeme özellikleri, mühendislik kararlılığı, çevresel etkiler ve izleme süreçleriyle bir bütün olarak ele alınmalıdır [1]. Yapay resifler basit birer mühendislik bloğu değil, yerleştirildikleri andan itibaren deniz ekosisteminin yaşayan bir parçası olmaya aday yapılardır.

Balığı Çekmek mi, Yoksa Yeni Yaşam Üretmek mi?

Yapay resif bilimindeki en temel tartışmalardan biri, resiflerin türleri sadece kendine çeken bir "toplanma noktası" mı olduğu, yoksa bölgesel ölçekte gerçek bir "biyolojik üretim artışı" sağlayıp sağlamadığıdır. Denize indirilen yeni bir yapı, yakın çevredeki balıkları ve omurgasızları cezbederek belirli bir alanda yoğunlaştırabilmektedir. Bu durum, resif çevresinde ilk etapta canlı sayısını artmış gibi gösterse de bölgesel ölçekteki toplam canlı biyokütlesinde gerçek bir artış anlamına gelmeyebilmektedir.

Bu kritik ayrımı ortaya koyabilmek için yalnızca birey sayısını saymak yeterli değildir. Yapay resifin başarısını ölçmek; tür çeşitliliğini, canlıların boy dağılımlarını, genç bireylerin popülasyona katılım oranlarını, biyokütle değişimlerini ve çevredeki doğal habitatların (örneğin deniz çayırlarının) bu yapıdan nasıl etkilendiğini eş zamanlı incelemeyi gerektirir [2].

Bunun yanı sıra yer seçimi de ekolojik etkinliğin kaderini belirler. Deniz tabanının yapısı, akıntı dinamikleri, su kalitesi ve mevcut biyolojik topluluklar uygulama

öncesinde eksiksiz haritalandırılmalıdır. Hassas doğal resiflerin veya ekolojik öneme sahip Posidonia oceanica'ların (deniz çayırı) üzerine ya da hemen yakınına yapılacak bilinçsiz yerleşimler, faydadan çok zarar getirebilmektedir.

Türkiye ve Akdeniz Ekosisteminin Özgün Koşulları

Akdeniz; yoğun kıyı kullanımı, aşırı balıkçılık baskısı, karasal kirlilik girdileri, iklim değişikliğine bağlı deniz suyu sıcaklık artışı ve Süveyş Kanalı üzerinden gelen yabancı/istilacı türlerin yayılımı gibi çoklu baskıların aynı anda yaşandığı hassas bir ekosistemdir. Bu nedenle Okyanusya veya Atlas Okyanusu gibi farklı coğrafyalarda başarılı olmuş bir yapay resif modeli, Akdeniz kıyıları için doğrudan geçerli olmayabilir.

Türkiye'de yapay resif uygulamalarının geçmişi birkaç on yıla dayanmaktadır. Akademik literatürde de belirtildiği üzere ülkemizdeki uygulamalar; yasa dışı trol avcılığının sınırlandırılması, küçük ölçekli kıyı balıkçılığının desteklenmesi, dalış turizminin geliştirilmesi ve bilimsel araştırmalar gibi farklı hedeflerle gerçekleştirilmiştir [3]. Ancak koruma amacı taşıyan bir saha ile balıkçılık veya turizm odaklı bir sahanın aynı kurallarla yönetilmesi mümkün değildir. Bu nedenle projenin amacı en baştan açıkça tanımlanmalı ve yönetim stratejisi bu hedefler doğrultusunda şekillendirilmelidir.

Antalya Örneği

Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından yürütülen Yapay Resif Projesi, sadece yeni habitatlar oluşturmayı değil; uygulama sahasındaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik değişimleri uzun dönemli ve multidisipliner bir yaklaşımla izlemeyi hedefleyen öncü bir modeldir.

Antalya Büyükşehir Belediyesi ve Akdeniz Üniversitesi iş birliğiyle, yenilikçi 3D beton yazıcı teknolojisi kullanılarak özel yüzey pürüzlülüğü ve girinti-çıkıntı geometrisiyle üretilen 35 adet yapay resif bloğu, 25 Haziran 2026 tarihinde Antalya Valiliği koordinasyonundaki Mavi Akdeniz İnisiyatifi kapsamında Düden Çayı'nın denize ulaştığı bölgenin açıklarına yerleştirilmiştir.

Bu alanda yürütülen izleme programı beş ana bilimsel sütun üzerine kurgulanmıştır:

•Su kolonu boyunca sıcaklık, tuzluluk, pH ve çözünmüş oksijen parametrelerinin dönemsel ölçümü.

•Fitoplankton, zooplankton, makrobentik ve meiofaunal toplulukların incelenmesi; Shannon-Wiener, Margalef, Pielou gibi biyoçeşitlilik indeksleri ile AMBI ve M-AMBI gibi ekolojik kalite göstergelerinin takibi.

•Klasik örneklemeleri destekleyecek şekilde, doğrudan sudan alınan genetik izler (çevresel DNA parçaları) üzerinden balıklar, omurgasızlar, bakteriler ve fungusların varlığının ve zaman içindeki değişiminin tespiti.

•Düden Çayı deşarjı da dikkate alınarak sediment ve suda PAH, PCB ile organoklorlu/organofosforlu pestisit analizleri. Böylece canlılığın gelişimi sadece resifin varlığına bağlanmayıp ortamın kirlilik yüküyle birlikte değerlendirilmektedir.

•ROV (uzaktan kumandalı su altı aracı), bilimsel dalışlar ve görüntüleme teknikleriyle blokların yapısal bütünlüğü, tabana gömülme durumu, resif elemanları üzerinde oluşan kolonizasyon ve balık geçişleri 6 aylık periyotlarla izlenecektir. İlerleyen aşamalarda bu görüntülerin yapay zekâ algoritmalarıyla otomatik analizi hedeflenmektedir.

Projenin 2027 yılında gerçekleştirilmesi planlanan 2. ve 3. etapları, ilk etaptan elde edilen bu bilimsel verilere göre şekillenecek; böylece çalışma dinamik ve "adaptif yönetim" anlayışıyla ilerleyecektir.

Yönetim Esasları ve Geleceğe Dönük Riskler

Yapay resiflerin sunduğu yeni sert yüzeyler yerli türler kadar, Akdeniz'i tehdit eden yabancı ve istilacı türlerin de yerleşimini kolaylaştırabilir. Dolayısıyla resif çevresinde sadece tür sayısının artması tek başına olumlu bir gösterge değildir; hangi türlerin alana yerleştiği kritik önem taşır. Öte yandan modüllerin akıntılarla sedimente gömülmesi, kayması veya taban yapısını bozması gibi teknik riskler de izleme programının bir parçası olmalıdır. Antalya uygulamasının en büyük bölgesel çıktısı, Akdeniz ölçeğinde tekrarlanabilir, standart ve bilimsel bir "Yapay Resif İzleme ve Yönetim Kılavuzu" oluşturma potansiyelidir.

Sonuç

Yapay resifler denizel sorunlar için sihirli bir değnek değildir. Ekolojik katma değer; doğru yer seçimi, doğru mühendislik tasarımı, kapsamlı veri takibi ve bilimsel sonuçlara göre güncellenebilen yönetim anlayışıyla mümkündür.

Antalya'da fizikten genetiğe, kimyadan yapay zekâlı su altı görüntülemeye uzanan bu bütünsel yaklaşım, yapay resiflerin tek seferlik bir beton dökme işlemi değil; veriye dayalı, yaşayan ve sürdürülebilir bir kıyı yönetim aracı olduğunu kanıtlamaktadır. Elde edilen saha deneyimi, gelecekte tüm Akdeniz kıyılarında yürütülecek benzer ekolojik restorasyon projelerine ışık tutacak niteliktedir.

5.13 Okullarda Çevre Eğitimleri

Çalışma alanı
Farkındalık

Konum
Antalya geneli, okullar

İnisiyatifin rolü
Eşgüdüm

Kurumlar ve paydaşlar
Antalya İl Milli Eğitim Müdürlüğü, okullar ve öğretmenler

NE GÖRDÜK?

Yetişkinlerde yerleşmiş bir alışkanlığı değiştirmek, çocuklukta doğru bir alışkanlık kazandırmaktan çok daha zordur. Üstelik çocukların edindiği alışkanlıklar evlerine de taşınır; bir çocuğun matara kullanması ya da atığını ayırması, zamanla ailesinin davranışını da etkiler.

NASIL BİR ÇÖZÜM ARADIK?

Kalıcı değişim çocuklarla başlar. Bu sebeple; sıfır atık, denizlerin korunması ve iklim değişikliği konularını yaş gruplarına uygun, anlaşılır ve akılda kalıcı bir dille çocuklara ulaştırmayı planladık. Bilgi aktarımının yanında, çocukların uygulamalı çalışmalara katılabileceği alanlar açmayı tasarladık.

SAHADA NE YAPTIK?

Okullarda Sıfır Atık, Sıfır Atık Mavi ve COP31 başlıklarında eğitimler verildi. Çevre Haftası kapsamında öğrencilere yönelik etkinlikler düzenlendi; öğrenciler sahil temizlikleri gibi uygulamalı çalışmalara katıldı.

BUNDAN SONRA?

Eğitimleri daha fazla okula yaygınlaştırmak; okullarda atık ayrıştırma ve matara kullanımı gibi kalıcı uygulamaların yerleşmesini desteklemek. Ulaşılan öğrenci sayısının yanında davranış değişikliğini izleyebilecek yöntemler geliştirmek.

İzleme göstergeleri
√ Eğitim verilen okul ve öğrenci sayısı
√ Öğretmen geri bildirimleri

5.14 Çevre Etkinlikleri

Çalışma alanı
Farkındalık

Konum
Antalya geneli

İnisiyatifin rolü
Yürütücü

Kurumlar ve paydaşlar
Antalya Valiliği, belediyeler, kamu kurumları, okullar, sivil toplum kuruluşları, gönüllüler

NE GÖRDÜK?

Çevre koruma, kurumların gündeminde kaldıkça toplumsal sahiplenme sınırlı kalır. Bir süreci uzaktan izlemek ile ona doğrudan katılmak arasında, davranış üzerindeki etki bakımından büyük bir fark vardır.

NASIL BİR ÇÖZÜM ARADIK?

Etkinlikleri gerçek birer saha çalışması olarak kurgulamak. Farklı kesimleri aynı gün ve aynı amaç etrafında buluşturarak çevre bilincini görünür, deneyimlenebilir ve paylaşılabilir hâle getirmek.

SAHADA NE YAPTIK?

Dünya Çevre Günü etkinlikleri 4 Haziran'da bir şenlik havasında gerçekleştirildi. Tüm ilçelerde eş zamanlı gönüllü temizlikler



Dünya Çevre Günü sahil temizliği, Beachpark

yapıldı; yaklaşık 3.000 öğrenci, kamu kurumu temsilcisi, belediye çalışanı ve çevre gönüllüsü sahillerde bir araya geldi. Ana etkinlik alanında farkındalık ve bilgilendirme stantları kuruldu; geri dönüşüm atölyeleri ve sanatsal etkinlikler düzenlendi, çevre temalı proje ve sanat çalışmaları sergilendi. Aynı gün depozito iade makineleri ve içme suyu çeşmeleri kamuoyuna tanıtıldı. Gün, çevre duyarlılığını geniş kitlelere ulaştıran bir konserle tamamlandı.

BUNDAN SONRA?

Gönüllü katılımı tek günlük etkinliklerin ötesine taşıyarak yıl boyunca sürdürülebilir bir programa dönüştürmek; katılımcıların sonraki çalışmalara devam etme oranını izlemek.

İzleme göstergeleri

√ Katılımcı sayısı ve kesim dağılımı

√ Etkinliklerde toplanan atık miktarı



Dünya Çevre Gününde tüm ilçelerle eş zamanlı yapılan etkinlikte canlı bağlantı gerçekleştirildi.

5.15 Atıktan Sanata

Çalışma alanı
Farkındalık

Konum
Antalya

İnisiyatifin rolü
Eşgüdüm

Kurumlar ve paydaşlar
Bağımsız sanatçılar

NE GÖRDÜK?

Kirliliğe ilişkin rakamlar ve veriler, sorunun büyüklüğünü anlatmakta her zaman yeterli olmaz. İnsanların bir sorunu gerçekten sahiplenmesi için onu görmesi ve hissetmesi gerekir.

NASIL BİR ÇÖZÜM ARADIK?

Temizlik çalışmalarında toplanan atıkların bir bölümünü, çevre farkındalığını güçlendiren sanatsal üretimlerin hammaddesine dönüştürmek. Böylece denize verilen zararı estetik bir dille görünür kılmak.

SAHADA NE YAPTIK?

Toplanan atıkların yanı sıra işletmelerden çıkan atıkların bağımsız sanatçılar tarafından sanat eserlerine



İleri dönüşüm sanatçısı Aydın Yalçınkaya'nın atık kumaş parçalarından oluşturduğu 'Caretta Kumba' adlı eseri

dönüştürülmesine yönelik çalışmalar sürüyor. Bu eserlerin özellikle COP31 sırasında sergilenmesi önem arz ediyor.

BUNDAN SONRA?

Ortaya çıkacak eserleri kamusal alanlarda sergilemek ve eserlerin ziyaretçiler üzerindeki etkisini değerlendirmek.

İzleme göstergeleri

√ Üretilen eser sayısı
√ Eserlerde kullanılan atık miktarı
√ Sergi ziyaretçi sayısı

Değerlendirme

Bu bölümde yer alan çalışmalar, Ekim 2026 itibarıyla yürütülen ya da başlatılmış olanlardır. Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi kapalı bir proje listesi olmadığı için bu tablo da sabit değildir. Yeni ihtiyaçlar ortaya çıktıkça yeni çalışmalar dört çalışma alanından birinde yerini alacak; beklenen sonucu vermeyen ya da koşulları değişen uygulamaların yöntemi gözden geçirilecektir. Her çalışmanın sonunda yer alan izleme göstergeleri de bu değerlendirmenin ölçütlerini oluşturacaktır.

Bir sonraki bölümde, bu çalışmaların COP31 ile birlikte Antalya için nasıl daha kalıcı bir dönüşümün parçası olabileceğini değerlendireceğiz.



COP31 Antalya Valiliği Pavilyonu

06
DÖNÜŞÜMÜ HIZLANDIRAN EŞİK COP31 VE SONRASI

COP31'e ev sahipliği süreci, Antalya'nın çevre ve iklim alanındaki çalışmalarını uluslararası deneyimlerle buluşturma ve kentin uzun vadeli ihtiyaçları doğrultusunda geliştirme fırsatı sunuyor. Su kaynaklarının korunması, deniz ve kıyı ekosistemlerinin sağlığı, üretimin ve günlük yaşamın değişen iklim koşullarına uyumu, Antalya'nın geleceğini doğrudan ilgilendiriyor. Zirveye hazırlık sürecinde gelişen iş birliklerinin ve uygulamaların bu ihtiyaçlara kalıcı çözümler üretmesi, önümüzdeki yıllarda sürdürülecek ortak çalışmaya bağlı.

Bu bölümde, COP31'in Antalya'da uzun vadeli bir dönüşümü nasıl destekleyebileceğini ele alıyoruz. Bilimsel bilginin yerel kararlara yansıması, çevresel değişimlerin düzenli izlenmesi ve iklime uyumun kent yönetiminde yer bulması üzerinde duruyoruz. İklim iletişimi ve toplumsal katılım; alınan kararların yerel ihtiyaçlara dayanması ve dönüşümün yararlarının adil paylaşılması açısından değerlendiriliyor. Turizm alanındaki öneriler ise kaynak kullanımının ölçülmesi, yatırımların finansmanı ve sektör iş birliği üzerinden hedeflerin uygulamaya nasıl taşınabileceğini ortaya koyuyor.

Bu değerlendirmeler, Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifinin geleceği için de yol gösteriyor. İnisiyatifin mevcut hedef ve izleme göstergeleri, paydaşlar arasında gelişen çalışma deneyimi ve sahadan edinilen bilgiler, sürekliliğin kurulabileceği bir temel oluşturuyor. Bu temelin güçlendirilmesi; düzenli değerlendirmeyi, uzun vadeli kaynak planlamasını ve sorumlulukların açık biçimde paylaşıldığı bir çalışma yapısını gerektiriyor. Bölümün sonunda, kurumsallaşma seçeneği olarak vakıflaşma bu ihtiyaçlar çerçevesinde ele alınıyor.

Antalya'nın önündeki fırsat, COP31'in sağladığı buluşma ve öğrenme ortamını kentin koruma çabalarını güçlendirmek için değerlendirmektir. Bugün oluşan bilgi ve emeğin geleceğe taşınması, çalışmaların kent yaşamında karşılık bulmasına ve sonuçlarının toplumla birlikte izlenmesine bağlı olacaktır.

6.1
COP31
Antalya İçin Nasıl Kalıcı Bir Dönüşüm Fırsatına Dönüşebilir?

Prof. Dr. M. Levent KURNAZ
Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politika Çalışmaları Merkezi (İklimBU)

9 ile 20 Kasım 2026 tarihleri arasında dünyanın gözü Antalya'da olacak. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin 31. Taraflar Konferansı, kısaca COP31, yaklaşık iki yüz ülkenin temsilcilerini, binlerce bilim insanını, gazeteciyi ve sivil toplum temsilcisini Antalya EXPO alanında bir araya getirecek.

Türkiye zirvenin ev sahibi ve başkanı olarak düzeni, güvenliği ve eylem gündemini yönetecek; siyasi müzakerelerin yürütülmesi ise Avustralya'ya emanet. İklim zirvelerinin tarihinde ilk kez iki ülke liderliği böyle paylaşıyor.

Ancak bir zirvenin gerçek değeri zirve sırasındaki iki haftada değil, ardından gelen yıllarda ölçülür. Pek çok ev sahibi kent için COP, vitrinin söküldüğü gün biten bir organizasyon olarak kaldı. Antalya için asıl soru şu: Kasım ayının sonunda delegeler evlerine döndüğünde geriye ne kalacak?

Bilimsel Çerçeve: Akdeniz neden ayrı bir yerde duruyor?

Akdeniz havzası iklim değişikliğinin küresel sıcak noktalarından biri. İklim modelleri bölgenin yıllık ortalama sıcaklığının küresel ortalamadan yaklaşık



COP31 Alanı'nın havadan görüntüsü

yüzde 20 daha hızlı artacağını; yaz aylarında bu farkın daha da büyüyeceğini gösteriyor. Denizde de durum farklı değil. Avrupa Birliği'nin iklim izleme programı Copernicus'un 2025 sonunda yayımlanan değerlendirmesine göre 1982'den bu yana Akdeniz'in yüzey suyu her on yılda ortalama 0,41 derece ısındı; Antalya'nın da kıyısında bulunduğu doğu havzasında bu hız on yılda 0,6 dereceye yaklaşıyor. Aynı çalışma, Antalya açıklarını da içine alan kuzeydoğu Akdeniz'i denizdeki sıcak hava dalgalarına en açık bölgeler arasında sayıyor.

Bunun Antalya'daki karşılığı somut: Daha uzun ve daha sıcak yazlar, daha sıcak geceler, gelecekte azalması beklenen ve giderek daha değişken hâle gelen yağışlar, yeraltı sularına artan baskı, ısınan denizde çoğalan yabancı türler. Süveyş Kanalı üzerinden Akdeniz'e giren ve ısınan denizin sağladığı uygun koşullarla yayılma alanını genişleten aslan balığı, bu değişimin herkesin kolaylıkla görebileceği işaretlerinden biri. Birleşmiş Milletler'e bağlı Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli de Akdeniz'i iklim değişikliğinin en belirgin hissedileceği bölgeler arasında gösteriyor. Bu bir kötümserlik değil. Bu, verilere dayalı bir gerçekçilik.

Türkiye ve Akdeniz bağlamı

Türkiye COP31'e 2053 yılı için net sıfır hedefini ilan etmiş ve 2025'te İklim Kanunu'nu yürürlüğe koymuş bir ülke olarak ev sahipliği yapıyor. Net sıfır, insan kaynaklı sera gazı salımlarının mümkün olduğunca azaltılması ve geriye kalan salımların atmosferden uzaklaştırılan sera gazlarıyla dengelenmesi anlamına geliyor.

Türkiye ne Avrupa Birliği üyesi ne petrol ihraç eden bir ülke ne de küçük bir ada devleti. Buna karşılık, hem Akdeniz'in iklim risklerini doğrudan yaşayan hem de gelişmekte olan ülkelerle güçlü bağları olan bir ülke. Bu konum Türkiye'ye özel bir ses veriyor: Salımları azaltmak ile değişen iklime hazırlanmanın birbirinin alternatifi olmadığını, ikisinin aynı anda yürütülmesi gerektiğini dünyaya anlatabilecek bir ses. Antalya bu sesin sahnesi olabilir ve olmalıdır.

Antalya'nın bugünkü durumu

Antalya 2025 yılında 17,5 milyonu aşan ziyaretçi ağırlayarak kendi rekorunu kırdı. Aynı yıl 233 Mavi Bayraklı plajla Türkiye'de açık ara ilk sıradaydı. Bu başarı iki doğal değerin üzerinde duruyor: Temiz bir deniz ve yaşanabilir bir iklim. Bugün bunların ikisi de baskı altında.

Kentin başlangıç noktası boş bir sayfa değil. Antalya'nın bir Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı var, aşırı sıcaklara karşı bir eylem planı üzerinde çalışılıyor ve bu kitabın konusu olan Mavi Akdeniz İnisiyatifi deniz dibinden kumsala kadar sahada iş üretiyor. Eksik olan, bu çabaları birbirine bağlayan ve zirveden sonra da yaşayacak bir omurga.

Önümüzdeki dönemin riskleri ve fırsatları

En büyük risk, vitrin etkisi: Zirve için yapılan temizliklerin, etkinliklerin ve açıklamaların Kasım ayından sonra sessizce sönmesi. İkinci risk de iklim

değişikliğinin turizm ekonomisine etkisini yarına ertelemek. Temmuz ve Ağustos'ta sıklaşan aşırı sıcaklar hem ziyaretçinin hem de o ziyaretçiye hizmet eden çalışanın sağlığını tehdit ediyor. Su talebi de tam bu aylarda zirveye çıkıyor.

Fırsat ise bunun tam tersi yönde. COP31, Antalya'ya dünyanın dikkatini, uluslararası iklim finansmanına açılan kapıları ve kamuyu, özel sektörü, üniversiteleri ve sivil toplumu aynı masada toplayabilen nadir bir irade getiriyor. Antalya, Akdeniz kıyısında iklime uyum sağlamış bir turizm kentinin nasıl olacağını gösteren bir örnek, deyim yerindeyse, yaşayan bir laboratuvar olabilir.

KALICI DÖNÜŞÜM İÇİN BEŞ ÖNERI:

1. Antalya İklim ve Deniz Gözlemevi

Deniz suyu sıcaklığını, deniz çayırlarının durumunu, kıyıdaki atık miktarını, kent içindeki sıcaklıkları ve su rezervlerini düzenli olarak ölçen, verilerini herkese açık paylaşan kalıcı bir yapı kurulmalı. Ölçmediğimiz şeyi yönetemeyiz. Bu yapı üniversiteler ve inisiyatif ortaklarıyla birlikte zirvenin bir mirası olarak hayata geçirilebilir.

2. Turizmi sıcağa göre yeniden tasarlamak

Sezonu ilkbahar ve sonbahara yaymak, en sıcak saatlerde açık havada çalışmayı düzenlemek, kent içinde gölgeyi ve yeşil alanı artırmak gerekiyor. Otellerin çatılarında ve otoparklarında kendi elektriklerini güneşten üretmeleri hem faturayı hem de salımları düşürür. Antalya'nın güneşi bunun için fazlasıyla yeterli.

3. Suyu korumak

Otellerde ve sitelerde gri suyun, yani lavabo ve duştan gelen az kirli suyun arıtılıp bahçe sulamasında yeniden kullanılması, şebekedeki kayıpların azaltılması, yağmur suyunun toplanması ve yeraltı sularının korunması öncelik olmalıdır. En ucuz su, harcanmayan sudur.

4. Denizin görünmeyen Altyapısını korumak

Deniz çayırları hem balıkların yuvası hem de karbonu tutan doğal bir depodur. Tekne demirlemelerini bu alanlardan uzak tutmak, Üç Adalar'da başlatılan koruma modelini güçlendirmek ve uygun alanlara yaymak düşük maliyetli ama getirisi yüksek adımlar olarak sayılabilir.

5. Kurumsal süreklilik

Valilik koordinasyonunda yürüyen Mavi Akdeniz İnisiyatifi zirveden sonra da kalıcı bir yapıya dönüşmeli ve her Kasım ayında, COP31'in yıl dönümünde, kamuoyuna açık bir ilerleme raporu yayımlamalıdır. Böyle bir rapor, verilen sözün yıllar içinde herkes tarafından izlenebilmesini sağlar.

COP31 Antalya'ya iki hafta boyunca dünyanın ilgisini getirecek. Bu ilgiyi kalıcı bir dönüşüme çevirmenin yolu, zirveyi bir bitiş çizgisi değil, bir başlangıç çizgisi olarak görmekten geçiyor. Zirvenin ardından Antalya'nın denizinde, kıyısında ve kent yaşamında ölçülebilir bir iyileşme görebilirsek, COP31'in asıl mirası o olacak. Antalya'nın Mavi Sözü ancak tutulduğunda bir söz olur.

6.2 Antalya'da Yeşil Dönüşüm, İklim İletişimi ve Toplumsal Katılım

Prof. Dr. Murat Türkeş
Boğaziçi Üniversitesi İklimBU ve Fizik Bölümü

Yeşil Dönüşümün Toplumsal Karşılığı

Yeşil dönüşüm denince akla önce güneş panelleri, rüzgâr türbinleri ya da elektrikli araçlar gelir. Oysa Antalya için mesele çok daha geniştir: enerji, ulaşım, turizm, su, gıda, atık, kıyı kullanımı ve afet risk yönetimi birbirinden kopuk konular değildir. İklim değişikliği mücadelesi, iklime uyum, toplumsal adalet ve doğa koruma hedefleri hep aynı masada, kamu yararı gözetilerek ele alınmalıdır. Bu dönüşümün kalıcı olması, bilime dayanmasının yanında Antalyalıların kararlara gerçekten katılmasına bağlıdır. İklim iletişimi de yalnızca bilgi aktarmakla yetinmemeli; bir kararın neden alındığını, maliyetin ve yararın kimler arasında nasıl paylaşıldığını açık biçimde anlatmalıdır.

Antalya'da İklim Riskini Birlikte Anlamak

Antalya'yı bir bütün olarak düşünelim: kıyılar, Toroslar, ormanlar, tarım alanları ve turizm birbirine sıkı sıkıya bağlıdır. Sıcak hava dalgaları ve su sıkıntısı insan sağlığını ve geçim kaynaklarını zorlarken, şiddetli yağış, taşkın, hortum ve yangın aynı bölgede farklı toplulukları farklı biçimde vurabilir. Bu yüzden yeşil dönüşümü yalnızca enerji yatırımına indirgemek yanıltıcı olur; bilimsel bilgi, yerel kararlar ve halkın katılımı birlikte ilerlemelidir.



Runtalya Maratonu'nda Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi

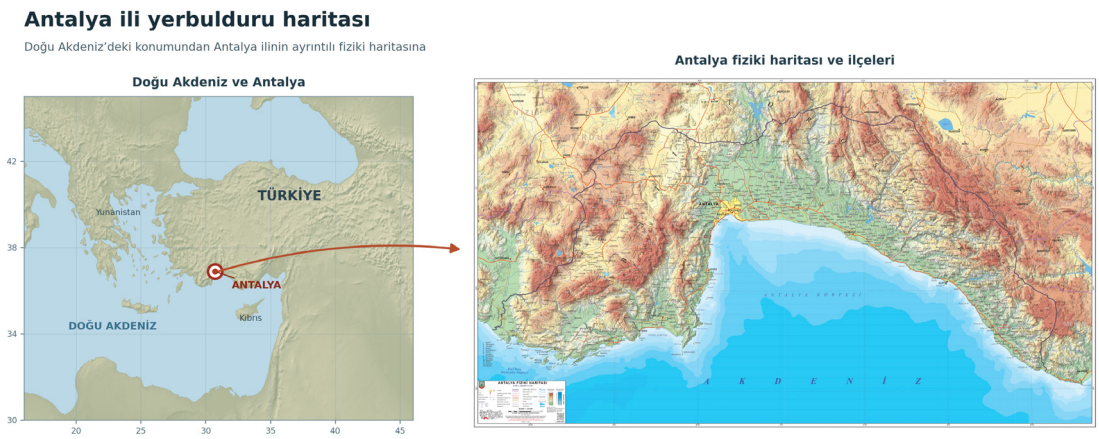
Antalya'da iklim koşulları ve bitki örtüsü kıyıdan dağlara doğru kısa mesafelerde değişir. Kıyıdaki sıcaklık ve nemi, iç kesimlerin yükseltisi ve bitki örtüsüyle birlikte okumazsak, il için tek bir risk hikâyesi anlatmak yanıltıcı olur. Şekil 1'deki yerbulduru haritası da bu yüzden yalnızca kentin nerede olduğunu göstermek için değil, kıyı, traverten düzlüğü, ova ve vadiler ve Toroslar arasındaki farkı görmek için de gereklidir (Şekil 1).

Türkiye'de gözlenen ve öngörülen iklim tipi değişimleri, daha sıcak ve kurak koşulların yayılabileceğine işaret etmektedir [4]. Antalya Düzlerçamı'nda orman ekosisteminin bu değişime karşı ne kadar kırılgan olduğu alandan alana değişir [5]. Manavgat yangını bunu acı biçimde hatırlattı: yangın havası, yanıcı madde, yerleşim ve kırsal geçim kaynakları birlikte düşünülmelidir. Yanan alanlarda arı ekosistemlerinin ve arıcılığın uğradığı zarar da bu tablonun bir parçasıdır [6,7].

Yangından sonra yalnızca "kaç hektar yandı" sorusuna bakmak yetmez. Ormanın toparlanması, arıların besin kaynakları, üreticinin gelir kaybı ve köylerin geçim koşulları birlikte izlenmelidir. Böyle bir izleme, doğa korumayla kırsal yaşamı birbirinden koparmadan kime, nerede ve ne tür bir destek gerektiğini gösterebilir.

Etkilenebilirlik Haritası Ne Söylüyor?

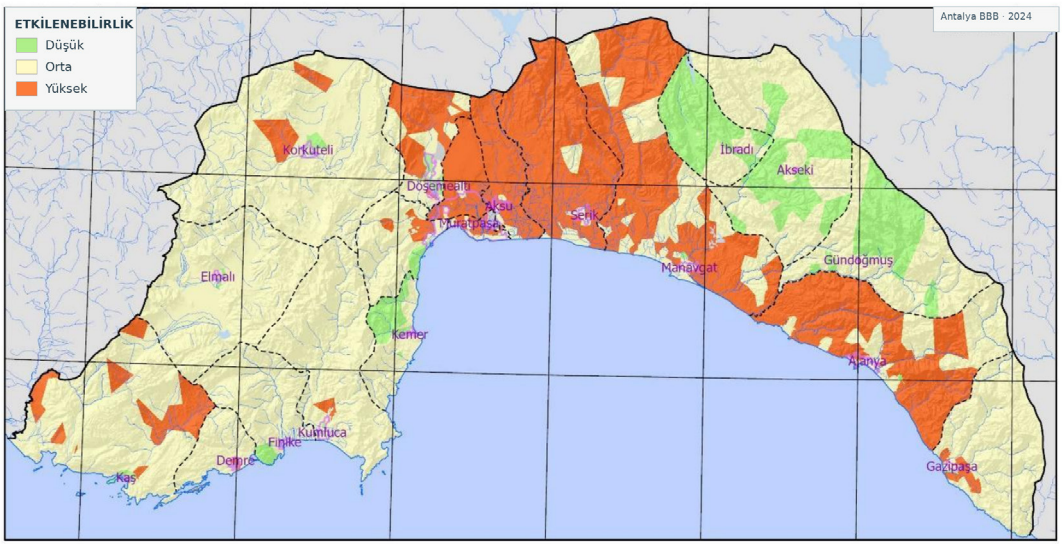
Afet riski yalnızca tehlikenin büyüklüğünden doğmaz. İnsanların ve altyapının maruz kaldığı etki, ne kadar duyarlı oldukları ve ne kadar uyum sağlayabildikleri de sonucu belirler. Basitçe söylemek gerekirse risk (R), tehlike (T), maruziyet (M) ve etkilenebilirliğin (E) bir bileşkesidir: R = f(T, M, E). Etkilenebilirlik de duyarlılık ve uyum kapasitesiyle ilişkilidir. Bunun kesin bir matematiksel eşitlik değil, bir çerçeve olduğunu belirtmek gerekir [8].



Şekil 1. Antalya'nın Doğu Akdeniz'deki yeri ve fiziki haritası. Kaynak: Natural Earth [1]ve Harita Genel Müdürlüğü [2]; sınırlar: Tarım ve Orman Bakanlığı [3].

Antalya ili iklim kaynaklı afetlerden etkilenebilirlik

Maruziyet, toplumsal duyarlılık ve uyum kapasitesinin birlikte değerlendirilmesi



Kaynak: Antalya Büyükşehir Belediyesi (2024), Şekil 5.11, s. 106.
Özgün haritanın lejantı ve yerleşimi yeniden düzenlenmiştir; sınıflar ve alansal desen değiştirilmemiştir.
Şekil düzenleme: Murat Türkeş (yapay zekâ destekli).

Şekil 2. Antalya'da iklim kaynaklı afetlerden göreli etkilenebilirlik. Kaynak: Antalya Büyükşehir Belediyesi [9, Şekil 5.11, s. 106]; lejant ve yerleşim düzenlenmiştir.

Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin 2024 çalışması iklim tehlikelerini; nüfus, yapılaşma, tarım ve orman alanlarının maruziyetini ve toplumsal göstergeleri bir arada değerlendirmiştir. Haritaya bakınca şehir merkezi ile Serik, Manavgat ve Alanya'nın bazı kesimlerinin yüksek etkilenebilirlik sınıfında olduğu görülür (Şekil 2). Ama dikkat: mahalle verileri sınırlıdır, renkler tek tek mahallelerin güncel riskini ya da olası can kaybını göstermez. İşte tam bu noktada sevindirici bir gelişme var: CLIMAAX kapsamındaki MUHIR çalışması, merkez ilçelerde ısı odaklarını ve yerel sıcaklık eşiklerini belirleyerek bu tabloyu mahalle ölçeğine indirmede önemli bir adım attı. Bu tür çalışmaların çoğalması, sonuçların kapsamı ve belirsizliği açıkça paylaşılarak sürdürülmesi, Antalya'nın risk haritasını giderek daha gerçekçi hale getirecektir [9,10].

Bu harita bir son nokta değil, bir başlangıçtır. Hangi ölçütlere ne kadar ağırlık verildiği, hangi dönemin verisinin kullanıldığı ve haritanın çözünürlüğü sonucu doğrudan etkiler. Yerel sağlık kayıtları, yaş grupları, gelir düzeyi, konut kalitesi, açık alanda çalışma ve ulaşım olanakları eklendiğinde tablo çok daha netleşir. İlçe içindeki farkları görmeden bütün bir ilçeyi "aynı derecede etkilenebilir" saymak, en çok desteğe ihtiyacı olan mahalleleri gözden kaçırmak demektir.

Hortum, Sel ve Seralarda Hazırlık

Küresel ısınmayla yüzey sıcaklıkları, buharlaşma ve atmosferin taşıyabildiği nem miktarı arttıkça hidrolojik döngü de hızlanır; uygun meteorolojik koşullar oluştuğunda yağışlar daha etkili ve şiddetli olabilir [11]. Bu değişimler, dönen süper hücrelerin (mezosiklonların) oluşumuna da elverişli ortam hazırlayabilir. Ama dikkatli olmak gerekir: Antalya'daki hortum sıklığının gerçekte nasıl bir eğilim izlediğini anlamak için uzun süreli gözlem kayıtlarına ve bilimsel çalışmalara bakmak şarttır; tek bir hortumu doğrudan iklim değişikliğine bağlamak doğru değildir [12,13].

Hortum oluşturan fırtınalar seralara yalnızca döne döne esen rüzgârla değil, sağanak ve doluyla da zarar verir. Kıyı ve vadi ağızlarında doğru yer seçimi, erken uyarı sistemleri ve seranın güçlendirilmesi zararı azaltabilir; riski tamamen ortadan kaldırmaz. Bu yüzden sigorta ve küçük üreticiye kamusal destek gereklidir [12]. Kentte ise dere yataklarının korunması, yağmur suyunun güvenle tahliyesi ve mahalle ölçeğinde herkesin anlayabileceği uyarılar sel hazırlığının temelini oluşturur [9].

Hortum ve sele hazırlık olay gününde başlamaz. MGM'nin uyarılarının belediye, AFAD, üretici örgütleri ve mahalleler arasında net bir eylem zincirine dönüşmesi gerekir: güvenli yerlerin, iletişimden sorumlu kişilerin ve hasar kayıt yöntemlerinin önceden belirlenmesi şarttır. Çünkü sera çalışanı, kıyıdaki tekne sahibi ve bodrum katta yaşayan biri aynı uyarıyı çok farklı biçimde kullanır. Olay sonrasında da yalnızca fiziksel hasarı değil, üretim, sağlık ve gelir kaybını kaydetmek, sonraki imar ve altyapı kararlarına yol gösterir.

Turizm, Katılım ve Adil Dönüşüm

Antalya'nın Manavgat, Alanya, Kemer, Serik ve Aksu ilçelerini kapsayan kıyı turizmi araştırması, Mayıs-Ekim döneminde sıcağa bağlı rahatsızlıkların artabileceğini göstermektedir [14]. Turizmde enerji ve su tüketimini azaltırken çalışanların sağlığını, yerel halkın kıyıya erişimini ve su ihtiyacını da korumak gerekir. Kıyı temizliği de yalnızca sahilde toplanan çöple sınırlı kalmamalı; kirliliğin havzadan denize taşınmasının kaynağında önlenmesiyle tamamlanmalıdır [15].

Sıcak hava dalgaları, kuraklık ve yangın riski, tam da yaz turizminin ve tarımın su talebinin en yüksek olduğu döneme denk gelir. Bu yüzden tesislerin verimliliği kadar şebeke kayıplarının azaltılması, arıtılmış suyun uygun alanlarda yeniden kullanımı ve serin kamusal alanların çoğaltılması da önem taşır. İlkbahar ve sonbaharda turizmi canlandırma fikirleri değerlendirilirken kıyı ekosistemleri ve yerel yaşam üzerindeki yük de izlenmelidir.

İklim iletişimi tek yönlü bir duyuruya dönüşürse katılım güçlenmez. Konyaaltı'nda kıyı ve yüksek sıcaklıklar, Manavgat'ta yangın ve taşkın, Kumluca ve Finike'de su ve sera tarımı öne çıkar. Yerel halkın ve çalışanların deneyimleri planlara girmeli; alınan kararların gerekçesi ve ölçülen sonuçlar açıkça paylaşılmalıdır. Düşük gelirli haneler, küçük üreticiler ve açık alanda çalışanlar için suya, güvenli konuta ve serin kamusal alanlara erişim, kamusal destekle sağlanmalıdır.

Antalya'nın Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı, 2030'a kadar sera gazı salımlarını yüzde 40 azaltmayı ve 2050'de karbon nötr, iklim direngen bir kent olmayı hedeflemektedir [16]. Bu hedeflerin gerçek karşılığı, ilçelerde enerji, su, ulaşım ve arazi kullanımı kararlarının birlikte yürütülmesiyle ortaya çıkacaktır. Sonuçlar düzenli olarak paylaşılırsa, hangi uygulamanın işe yaradığı ve hangi kesimlerin geride kaldığı da görülebilir.

Belediyenin iklim eylemi ve afet riskini azaltma planları, mahalle önceliklerine bağlanmalı ve düzenli izlenmelidir. Önlemlerin maliyetini yalnızca bireylerin tasarrufuna yüklemek adil değildir; altyapı yatırımları, üreticiye destek ve büyük tüketicilerin sorumluluğu da açıkça tanımlanmalıdır. Katılım, yalnızca halkın görüşünün sorulmasıyla değil, kararların hazırlanmasına ve sonuçların denetlenmesine katkı sunmasıyla gerçek anlamını kazanır.

Sonuç

Antalya'nın iklim direngenliği, haritadaki tehlikeleri toplumsal etkilenebilirlikle birlikte okuyup önlemleri ilçe ve mahalle ölçeğinde hayata geçirmesine bağlıdır. COP31'in kalıcı değeri, verilen sözlerden çok; suyun, kıyıların, ormanların ve insanların yaşam koşullarının nasıl korunduğuyla ölçülecektir. Yeşil dönüşüm, ancak sonuçları izlenen ve yararları adil paylaşılan ortak bir çalışmayla başarıya ulaşır.

6.3 Turizmde Taahhütten Ölçülebilir Dönüşüme: KPI, Finansman, Sektör İş Birliği ve Uygulama Modeli

Prof. Dr. Mehmet YAZICI
Antalya Bilim Üniversitesi
Turizm Fakültesi

Taahhüt ile Sonuç Arasındaki Boşluk

Antalya turizmi, büyüklüğü ve hizmet üretme kapasitesiyle Akdeniz'in önde gelen destinasyonlarından biridir. Ancak küresel rekabetin yeni aşamasında yalnızca ziyaretçi, yatak ve geceleme sayılarındaki artış yeterli başarı ölçütü değildir. Su, enerji, gıda ve arazi gibi kaynaklar üzerindeki baskı; işletme maliyetlerini, destinasyonun dayanıklılığını ve yerel yaşam kalitesini doğrudan etkilemektedir [1]. Bu nedenle sürdürülebilirlik bildirgeleri, niyet beyanı olarak kalmamalı; ölçülebilir hedeflere, finansmanı tanımlanmış yatırımlara ve hesap verebilir uygulamalara dönüşmelidir.

Bu kapsamda "kaynak başına ekonomik değer" yaklaşımı, Antalya için dönüşümün çıkış noktası olarak görülmektedir. Bir tesisin sürdürülebilirliği yalnızca sertifika sahibi olmasıyla değil, misafir-gece başına tüketimi azaltırken hizmet kalitesini ve ekonomik verimliliğini koruyabilmesiyle değerlendirilmelidir.

Birleşmiş Milletler tarafından 2024 yılında kabul edilen Turizmin Sürdürülebilirliğinin Ölçülmesine İlişkin İstatistiksel Çerçeve (SF-MST), ekonomik, çevresel ve toplumsal etkilerin birlikte izlenmesine dayanak oluşturmaktadır [2].

KPI: Ölçülebilir Dönüşümün Ortak Dili

Anahtar performans göstergeleri (KPI), stratejik hedefleri düzenli olarak izlenebilen sonuçlara bağlar. Antalya için ilk gösterge kümesi beş eksende oluşturulabilir: su, enerji ve karbon, gıda, malzeme ve atık, yönetişim ve yerel ekonomik katkı. Bu çerçevede misafir-gece başına su tüketimi (litre), enerji tüketimi (kWh), sera gazı emisyonu (kg CO_2e), gıda atığı (kg), toplam atık ve geri kazanım oranı temel ölçülerdir. Yerel tedarik harcamalarının toplam uygun satın almalara oranı, yıl boyunca istihdam sürekliliği ve çalışan memnuniyeti ise ekonomik ve sosyal boyutu tamamlar.

Göstergelerin anlamlı olabilmesi için tanımlar, ölçüm sınırları, veri kaynakları ve raporlama sıklığı ortaklaştırılmalıdır. Örneğin yalnızca toplam su tüketimini karşılaştırmak, tesis büyüklüğü ve doluluk farklılıklarını gizleyebilir. Bu yüzden mutlak tüketim ile misafir-geceye göre normalize edilmiş yoğunluk göstergeleri birlikte yayımlanmalıdır. Oteller kategori, hizmet kapsamı ve mevsimsellik açısından benzer gruplarla kıyaslanmalıdır. Veri doğrulama süreci, ticari gizliliği koruyan anonimleştirme ve bağımsız kontrol mekanizmalarıyla desteklenmelidir. GSTC destinasyon kriterleri de ölçülebilir hedeflerin belirlenmesini ve sonuçların düzenli raporlanmasını öngörmektedir [3]. Antalya'daki konaklama tesislerinde geceleme başına doğrudan su kullanımının belirgin farklılıklar göstermesi, karşılaştırılabilir göstergelerin önemini somutlaştırmaktadır [4].



Turizmde sürdürülebilirlik, taahhütlerin ölçülebilir sonuçlara dönüşmesiyle somutlaşır.

Finansman: Tasarrufu Yatırıma Dönüştürmek

Ölçüm tek başına dönüşüm sağlamaz; göstergelerin yatırım kararlarına bağlanması gerekir. Antalya'daki tesisler için su tasarrufu teknolojileri, ısı geri kazanımı, yüksek verimli soğutma, bina otomasyonu, yenilenebilir enerji ve gıda atığını önleme çözümleri öncelikli yatırım alanlarıdır. Her proje için ilk yatırım tutarı, yıllık kaynak tasarrufu, işletme giderlerine etkisi, bakım ihtiyacı ve geri ödeme süresi hesaplanmalıdır. Önceliklendirme yalnızca kısa geri ödeme süresine değil, kuraklık, enerji fiyatları ve düzenleyici riskler karşısında sağlayacağı dayanıklılığa da dayanmalıdır.

Finansman modelinde işletme öz kaynakları, banka kredileri, uygun teşvik ve destek programları ile enerji performans sözleşmeleri birlikte değerlendirilebilir. Özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerin teknik hazırlık ve krediye erişim sorunlarını azaltmak için ortak proje geliştirme ve toplu teknoloji alımı mekanizmaları kurulabilir. Tasarrufun başlangıç tüketimine göre ölçülmesi ve doğrulanması, finansman sağlayıcıların risk değerlendirmesini kolaylaştırır. Böylece sürdürülebilirlik harcama kalemi değil, maliyet azaltan, riskleri yöneten ve rekabet gücünü artıran bir yatırım portföyüne dönüşür. Finansman kararlarını daha şeffaf kılmak için projeler ortak bir değerlendirme matrisi üzerinden puanlanabilir. Bu matriste birim yatırım başına beklenen su ve enerji tasarrufu, önlenen emisyon, ekonomik geri dönüş, teknik uygulanabilirlik ve sosyal fayda ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Tasarrufun parasal değeri güncel birim fiyatlarla hesaplanırken fiyat değişimlerinin etkisi ayrıca gösterilmelidir. Proje öncesi ve sonrası ölçümlerde doluluk, hava koşulları ve hizmet kapsamındaki farklılıkların hesaba katılması, yatırımın gerçek etkisinin belirlenmesi bakımından önem taşır.

Sektör İş Birliği ve Yönetişim

Tek tek işletmelerin performansını artırmak gerekli olmakla birlikte destinasyon ölçeğindeki sorunları çözmeye yetmez. Su havzalarının korunması, atık altyapısı, sürdürülebilir ulaşım ve yerel gıda tedariki ortak hareket gerektirir. Antalya Valiliğinin kolaylaştırıcı ve eşgüdüm sağlayıcı rolüyle İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, büyükşehir ve ilçe belediyeleri, ilgili kamu kurumları, AKTOB, POYD, ticaret ve sanayi kuruluşları, üniversiteler ve tedarikçi temsilcileri ortak bir uygulama platformunda buluşabilir.

Bu platformun görevi yalnızca toplantı düzenlemek değil; veri standardını onaylamak, öncelikli projeleri seçmek, finansman eşleştirmesi yapmak ve yıllık performans raporu yayımlamak olmalıdır. Gıda, su, enerji-karbon, malzeme-atık ve yönetişim-KPI çalışma grupları teknik uygulamaları yürütebilir. Üniversiteler metodoloji geliştirme ve bağımsız etki değerlendirmesine, sektör birlikleri katılımın yaygınlaştırılmasına, kamu kurumları ise mevzuat ve altyapı eşgüdümüne katkı verebilir. Ortak satın alma ve üretici bağlantıları, turizm gelirinin yerel ekonomide daha yüksek oranda kalmasını da destekleyebilir [5,

s. 739]. Yönetim yapısında karar alma ile teknik izleme işlevlerinin ayrılması faydalıdır. Bir yönlendirme kurulu stratejik öncelikleri ve yıllık hedefleri belirlerken teknik sekretarya veri toplama, kalite kontrol ve raporlama işlerini yürütmelidir. İşletmelerin kendi performanslarını benzer tesis grubunun anonimleştirilmiş ortalamasıyla karşılaştırabilmesi, gönüllü katılımı güçlendirebilir. Çalışanların, tedarikçilerin ve yerel topluluk temsilcilerinin düzenli geri bildirim vermesi de sosyal etkilerin yalnızca sayısal göstergelere indirgenmesini önler. Böyle bir yapı, kamu-özel sektör iş birliğini dönemsel kampanyalardan kalıcı bir kurumsal kapasiteye taşıyabilir.

Antalya İçin Aşamalı Uygulama Modeli

İlk aşamada (0–6 ay) gönüllü pilot işletmeler seçilmeli; mevcut veri kalitesi incelenmeli ve temel yıl değerleri belirlenmelidir. Farklı ölçek ve bölgelerden tesislerin seçilmesi, modelin yalnızca büyük otellere uygun kalmasını önler.

İkinci aşamada (6–18 ay) dijital ölçüm altyapısı kurulmalı, çalışanlara eğitim verilmeli ve hızlı sonuç alınabilecek verimlilik projeleri uygulanmalıdır. Her pilot için sorumlu kurum, yatırım bütçesi, başlangıç değeri, hedef, gerçekleşme ve doğrulama yöntemi açıkça tanımlanmalıdır.

Üçüncü aşamada (18–36 ay) doğrulanmış sonuçlar ortak bir destinasyon gösterge panelinde birleştirilmeli ve başarılı çözümler diğer tesislere yaygınlaştırılmalıdır. Örneğin misafir-gece başına su tüketiminde yüzde 15 azalma veya gıda atığında yüzde 20 düşüş gibi oranlar, Antalya'nın mevcut başarısı olarak değil, pilotların başlangıç verileriyle sınanacak örnek hedefler olarak kullanılmalıdır. Yıllık raporlar yalnızca başarıları değil, hedef sapmalarını ve düzeltici eylemleri de göstermelidir. Böylece uygulama modeli planla–uygula–ölç–iyileştir döngüsüne dayanır. Uygulamada başlangıç dönemi boyunca veri eksikliği bulunan işletmeler için önce ölçüm kabiliyeti geliştirilmelidir; çünkü sağlıklı bir başlangıç değeri olmadan performans iyileşmesi güvenilir biçimde hesaplanamaz. Sonraki dönemde ise hedefler yıllık olarak gözden geçirilerek mevsimsel dalgalanmalara ve teknolojik değişime uyarlanmalıdır.

Sonuç: Rekabetin Yeni Ölçüsü

Antalya turizminin önümüzdeki dönemdeki üstünlüğü yalnızca ölçek ve hizmet kalitesine değil, aynı ekonomik değeri daha az kaynak tüketerek üretme becerisine bağlı olacaktır. KPI sistemi neyin değiştiğini, finansman, dönüşümün nasıl karşılanacağını, sektör iş birliği, kimin sorumlu olduğunu, uygulama modeli ise hangi adımların ne zaman atılacağını ortaya koyar. Esas başarı, imzalanan taahhütlerin sayısı değil; doğrulanabilir kaynak tasarrufu, güçlenen yerel tedarik, azalan riskler ve kalıcı ekonomik değerdir. Antalya, bu yönetim anlayışıyla sürdürülebilir turizmin söyleminden ölçülebilir sonuçlarına geçişte örnek bir destinasyon olabilir.

Değerlendirme:

Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifinin Geleceği

Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi, kentin denizini ve doğal çevresini koruma amacı etrafında farklı kurumları, uzmanlıkları ve toplumsal kesimleri buluşturuyor. Başlayan çalışmalar, ortak hareket etme konusunda bir deneyim ve birikim oluşturuyor. Önümüzdeki dönemin temel görevi, bu birikimi geliştirmek ve çalışmaların uzun yıllar sürdürülebileceği koşulları oluşturmaktır. COP31'in beraberinde getirdiği ilgi ve iş birliği olanakları, bu yönde atılacak adımları hızlandırabilir.

Bu bölümde ele alınan bilimsel izleme, toplumsal katılım ve ölçülebilir dönüşüm yaklaşımları, İnisiyatifin geleceği açısından birbirini tamamlıyor. Turizm için önerilen anahtar performans göstergeleri, finansman, sektör iş birliği ve aşamalı uygulama modeli; İnisiyatifin kendi çalışma alanlarına uyarlanabilecek bir yönetim yaklaşımı sunuyor. Bu yaklaşım, hedeflerin hangi kaynaklarla, kimlerin sorumluluğunda ve nasıl bir takvimle gerçekleştirileceğini açıklığa kavuştururken elde edilen sonuçların değerlendirilmesini de mümkün kılıyor.

Hedef Göstergeleriyle İlerlemeyi İzlemek

İnisiyatifin çalışma başlıkları altında tanımlanan izleme göstergeleri, ölçülebilir dönüşüm için hazır bir temel oluşturuyor. Deniz dibi temizliklerinde çıkarılan atığın miktarı, türü ve aynı noktada yeniden birikim süresi; dumansız plajlarda birim alandaki izmarit yoğunluğu ve kullanıcı uyumu; içme suyu istasyonlarında kullanım düzeyi ve plastik şişe atığındaki değişim, çalışmaların



Antalya'nın mavi geleceği, doğayı koruma sorumluluğunu birlikte üstlenen ve kuşaktan kuşağa taşıyan bir toplumla mümkün.

etkisini değerlendirmeye yardımcı oluyor. Deniz çayırlarında alanın durumu ve çoğaltma uygulamalarındaki hayatta kalma oranı, ekolojik korumanın uzun dönemli takibini sağlıyor. Çevre eğitimlerinde ise ulaşılan öğrenci sayısı, öğretmen geri bildirimleri ve günlük alışkanlıklara yansıyan değişim birlikte ele alınabilir.

Bu göstergelerin ortak bir izleme düzenine bağlanması, farklı çalışmaların aynı gelecek hedefi içindeki yerini görünür kılacaktır. Her gösterge için başlangıç durumunun, ulaşılmak istenen hedefin, ölçüm yönteminin, değerlendirme döneminin ve veriyi sağlayacak sorumlu tarafın belirlenmesi gerekir. Veri eksikliği bulunan alanlarda ilk adım, güvenilir bir başlangıç kaydı oluşturmak olmalıdır. Hedefler de sahadaki koşullar ve uygulama kapasitesi dikkate alınarak belirlenmelidir.

Turizmde geceleme başına tüketimin izlenmesi nasıl karşılaştırmayı anlamlı kılıyorsa, İnisiyatifin çalışmalarında da alanın büyüklüğü, kullanım yoğunluğu, mevsim ve uygulama sıklığı gibi koşulların hesaba katılması önemlidir. Örneğin toplanan atık miktarındaki değişim, temizlik yapılan alan ve çalışma sıklığıyla birlikte yorumlanmalıdır. Üniversitelerle geliştirilecek ortak yöntemler, ölçümlerin tutarlılığını güçlendirecektir. Kurnaz'ın önerdiği Antalya İklim ve Deniz Gözlemevi, İnisiyatifin göstergelerini uzun dönemli bir izleme sistemine dönüştürmek için önemli bir fırsattır.

İş Birliğini Sürekli Bir Çalışma Düzenine Taşımak

İnisiyatifin gücü, farklı kurumların kendi yetki, uzmanlık ve imkânlarıyla ortak hedeflere katkı sunabilmesinden kaynaklanıyor. Valilik koordinasyonunda gelişen bu iş birliğinin sürekliliği, görevlerin ve karar süreçlerinin açık biçimde tanımlanmasıyla güçlendirilebilir. Ortak önceliklerin belirlendiği bir yönlendirme düzeni, çalışma alanlarına göre oluşturulan teknik gruplar ve günlük takibi sağlayan bir sekretarya, bu ihtiyaca karşılık verebilir. Turizm için önerilen uygulama platformu, bu yapı içinde bir çalışma grubu olarak yer alabilir.

Böyle bir yapıda teknik sekretarya; uygulama takvimini takip edebilir, paydaşlardan gelen verileri bir araya getirebilir, proje ve finansman hazırlıklarını destekleyebilir ve ilerleme raporlarını hazırlayabilir. Üniversiteler bilimsel yöntem ve etki değerlendirmesine, sektör kuruluşları uygulamaların yaygınlaştırılmasına, yerel yönetimler ve ilgili kamu kurumları ise kendi görev alanlarındaki hizmet ve altyapı çalışmalarına katkı sunabilir. Kararların, yöntemlerin ve saha deneyimlerinin düzenli kaydı, görev değişikliklerinde birikimin aktarılmasını kolaylaştırır.

Bu düzenin toplumla bağının da canlı tutulması gerekir. Balıkçıların, üreticilerin, turizm çalışanlarının, plaj işletmecilerinin ve gönüllülerin deneyimleri, uygulamada karşılaşılan sorunları erken aşamada görünür kılabilir. Düzenli geri bildirim

ve değerlendirme toplantıları, yerel ihtiyaçların çalışma programına yansımasını sağlar. İklim iletişimi ve toplumsal katılım, böylece İnisiyatifin karar alma ve öğrenme süreçlerinin bir parçası hâline gelir.

Finansmanı Çalışmaların Bütün Süresini Gözeterek Planlamak

Turizmde kaynak tasarrufunu yatırım kararlarına bağlayan finansman yaklaşımı, İnisiyatif açısından her çalışmanın uzun dönemli ihtiyaçlarını birlikte planlamayı gerektiriyor. Bir akarsu bariyerinin kurulmasıyla birlikte bakımının, biriken atığın alınmasının ve verilerin kaydedilmesinin de kaynağı düşünülmelidir. Deniz çayırlarının korunması ve çoğaltılması, yıllara yayılan bilimsel izleme gerektirir. İçme suyu istasyonlarının etkisi ise düzenli bakım ve kesintisiz kullanımla devam eder.

Bu nedenle proje bütçeleri; kuruluş, işletme, bakım, eğitim ve izleme giderlerini kapsamalıdır. Kaynakların hangi çalışmalara yönlendirileceği belirlenirken ekolojik ihtiyacın aciliyeti, beklenen çevresel yarar, uygulama kapasitesi ve uzun dönemli maliyet birlikte değerlendirilmelidir. Doğal yaşam alanlarının korunması gibi çalışmaların değeri de ekolojik kazanımları ve toplumsal faydaları üzerinden ele alınmalıdır.

İş dünyasının katkıları, uygun hibe programları, araştırma iş birlikleri ve ayni destekler, çok yıllık çalışma planları içinde birbirini tamamlayabilir. Desteklerin bakım ve izleme gibi süreklilik gerektiren faaliyetleri de kapsaması önem taşır. Kaynak kullanımının ve elde edilen sonuçların açık biçimde paylaşılması, katkı sunanlarla kurulan güven ilişkisini güçlendirir.

Kurumsallaşma Seçeneği Olarak Vakıflaşma

İnisiyatifin uzun vadeli amaçlarını destekleyebilecek kurumsallaşma seçeneği olarak vakıflaşma öne çıkıyor. Antalya'nın deniz ve kıyı ekosistemlerinin korunmasına odaklanan bir vakıf; kaynak geliştirme, bilimsel izleme, eğitim ve proje koordinasyonu için sürekli bir kurumsal dayanak oluşturabilir. Bu seçeneğin İnisiyatife katkısı, düzenli çalışma kapasitesini geliştirmesi ve farklı dönemlerde oluşan bilgi, ilişki ve deneyim birikimini koruyabilmesi üzerinden değerlendirilmelidir.

Vakıf modeli; kuruluş amacı, faaliyet alanları, mal varlığı, yönetim ve denetim düzeninin birlikte tanımlanmasını gerektirir. İnisiyatif açısından bu hazırlık, sürdürülebilir gelir olanaklarının, profesyonel ekip ihtiyacının ve paydaşların üstlenebileceği sorumlulukların birlikte değerlendirilmesini içermelidir.

Vakıflaşma değerlendirilirken İnisiyatifin katılımcı yapısının korunması temel bir ölçüt olmalıdır. Farklı kesimlerin görüşlerinin karar süreçlerine yansıması, bilimsel değerlendirmelerin uygulamalara yön vermesi ve gelirlerle harcamaların

şeffaf biçimde izlenebilmesi, kurulacak yapının güvenilirliğini güçlendirir. Seçilecek kurumsal biçimin değeri, Antalya'nın koruma ihtiyaçlarına ne ölçüde karşılık verdiği ve ortak çalışmanın devamlılığına sunduğu katkıyla ortaya çıkacaktır.

COP31 Sonrasında Uygulama ve Ortak Değerlendirme

Bu çerçevenin hayata geçirilmesi aşamalı olarak ele alınabilir. İlk aşamada mevcut göstergeler, veri kaynakları, paydaş sorumlulukları ve kaynak ihtiyaçları birlikte gözden geçirilir. Ardından seçilecek uygulama alanlarında ortak ölçüm ve raporlama yöntemleri denenir. Elde edilen deneyimle yöntemler geliştirilir ve uygun çalışmalar diğer alanlara yaygınlaştırılır. Vakıflaşma hazırlığı da bu süreçte belirginleşen ihtiyaçlar üzerinden olgunlaştırılabilir.

Her yıl aynı dönemde yayımlanacak bir ilerleme raporu, bu çalışma düzeninin ortak değerlendirme aracı olacaktır. Raporda hedefler, gerçekleşmeler, kullanılan kaynaklar, karşılaşılan güçlükler ve bir sonraki dönemde yapılacak düzenlemeler birlikte yer almalıdır. Sonuçların paydaşlarla ve kamuoyuyla değerlendirilmesi, yeni önceliklerin belirlenmesine ve verilen desteğin etkisinin görülmesine imkân tanır.

Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifinin kalıcılaşması, kentte oluşan ortak sorumluluğun günlük işleyişe yerleşmesiyle mümkün olacaktır. Hedef göstergeleri ilerlemeyi görünür kılacak, finansman bu ilerlemenin devamını destekleyecek, kurumsal yapı ise bilgi ve emeğin yıllar boyunca birikmesini sağlayacaktır. COP31'in sunduğu fırsat, bu unsurların birlikte güçlendirilmesiyle Antalya'nın geleceğinde kalıcı bir karşılık bulabilir. Antalya'nın mavi sözü de sürdürülen çalışmalarla, paylaşılan sorumlulukla ve doğada gözlenen iyileşmelerle yaşamaya devam edecektir.



Adrasan [Ö. DONMAZ]

KAYNAKÇA

01 ANTALYA'YI ANLAMAK

1.1 Toroslar'dan Akdeniz'e: Antalya'nın Birbirine Bağlı Coğrafyası

[1] Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Resmî İklim İstatistikleri: Antalya. Erişim tarihi: 14 Ekim 2026.

[2] Doğan, U., Koçyiğit, A. ve Yeşilyurt, S. (2019). The relationship between Kestel Polje system and the Antalya Tufa Plateau: Their morphotectonic evolution in Isparta Angle, Antalya-Turkey. Geomorphology, 334, 112–125. **https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2019.03.003**

[3] Hoffmann, J. J. L., Erkul, E., Fischer, S., Yolcubal, I., Yogeshwar, P., Rabbel, W., Haroon, A., Barış, Ş., Şener, A., Schneider von Deimling, J., Kaplanvural, I., Tezkan, B., Şen, E., Gross, F., Pekşen, E., Gasimov, E. ve Micallef, A. (2025). Bridging Land and Sea: Geophysical insights into coastal karstic groundwater dynamics, freshwater plumes and saltwater intrusions in the urban regions of Antalya (Türkiye). Journal of Hydrology: Regional Studies, 57, 102145. **https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2024.102145**

[4] Coşkun, M., Abujayyab, S. K. M., Canbulat, O., Canbulat, N., Sarsıcı Demir, N., Tut, S. ve Zeren, K. (2026). Assessment of fire susceptibility in Wildland–Urban interfaces according to explainable artificial intelligence: A case study of Antalya province, Mediterranean region, Türkiye. Scientific Reports. **https://doi.org/10.1038/s41598-026-63526-8**

[5] Yılmaz, İ. (2026). Drought dynamics in Antalya Province over the last 34 years: Evaluation of SPI time series with CHIRPS data. AgroScience and Technology Journal, 2(1), 13–25.

[6] Patania, A. ve Mutlu, E. (2021). Spatiotemporal and ecological distribution of megabenthic crustaceans on the shelf-shelf break of Antalya Gulf, the eastern Mediterranean Sea. Mediterranean Marine Science, 22(3), 446–465. **https://doi.org/10.12681/mms.26142**

[7] Mutlu, E., de Meo, I., Miglietta, C. ve Deval, M. C. (2023). Ecological indicative stressors of native vs. non-native fish in an ultra-oligotrophic region of the Mediterranean Sea. Sustainability, 15(3), 2726. **https://doi.org/10.3390/su15032726**

[8] Erkuş-Öztürk, H. ve Eraydın, A. (2010). Environmental governance for sustainable tourism development: Collaborative networks and organisation building in the Antalya tourism region. Tourism Management, 31(1), 113–124. **https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.01.002**

[9] UNFCCC. (2026). UN Climate Change Conference – Antalya, November 2026. United Nations Framework Convention on Climate Change.

1.2 Geçmişten Bugüne Antalya

[1] Arrianos. Anabasis Aleksandrou (İskender'in Seferi), I.26–27; II.17.

[2] Strabon. Geographika (Coğrafya), XIV.3.9; XIV.4.2.

[3] Plutarkhos. Kimon, 12–13. Eurymedon Savaşı.

[4] Yaşlı Plinius. Naturalis Historia (Doğa Tarihi), II.110. Khimaira'nın doğal ateşi.

[5] Strabon. Geographika, XIV.4.1. Attaleia'nın kuruluşu.

[6] Opramoas yazıtları, Rhodiapolis. Roma döneminde Likya kentlerine yapılan yardımlara ilişkin epigrafik belgeler.

1.3 Antalya Ekonomisi: Genel Yapı ve Turizm, Tarım, Sanayi Sektörleri

[1] TÜİK-ADNKS ve EPDK, 2025.

[2] TÜİK Bölgesel İstatistikler 2024.

[3] TÜİK ve Antalya İl Tarım ve Orman Müdürlüğü verileri.

[4] Çağatay, S. vd. (2020). Covid 19 Pandemisinin Batı Akdeniz Ekonomisine Etkileri. BAKA Raporu.

[5] TİM ve TÜİK.

02 ANTALYA'NIN DOĞAL DEĞERLERİ

2.1 Antalya'nın Mavi Karbon Habitatları: Deniz çayırları

[1] Orth, R. J., Carruthers, T. J. B., Dennison, W. C., Duarte, C. M., Fourqurean, J. W., Heck, K. L. Jr., Hughes, A. R., Kendrick, G. A., Kenworthy, W. J., Olyarnik, S., Short, F. T., Waycott, M. ve Williams, S. L. (2006). A global crisis for seagrass ecosystems. BioScience, 56(12), 987–996.

[2] Fourqurean, J. W., Duarte, C. M., Kennedy, H., Marbà, N., Holmer, M., Mateo, M. A., Apostolaki, E. T., Kendrick, G. A., Krause-Jensen, D., McGlathery, K. J. ve Serrano, O. (2012). Seagrass ecosystems as a globally significant carbon stock. Nature Geoscience, 5, 505–509.

[3] Serrano, O., Lavery, P. S., López-Merino, L., Ballesteros, E. ve Mateo, M. A. (2016). Location and associated carbon storage of erosional escarpments of seagrass Posidonia mats. Frontiers in Marine Science, 3, 42.

[4] United Nations Environment Programme (UNEP). (2020). Out of the blue: The value of seagrasses to the environment and to people. UNEP, Nairobi.

[5] Akçalı, B., Kaboğlu, G. ve Güçlüsoy, H. (2019). A review on Posidonia oceanica (Linnaeus) Delile coverage along the Turkish coasts until 2019. J. of the Black Sea/ Mediterranean Environment, 25(1), 115–124.

[6] Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (ÇŞİDB). (2026). Denizlerde Bütünleşik Kirlilik İzleme Programı 2014–2022: Akdeniz Özet Raporu. Ankara.

[7] Mutlu, E., Duman, G. S., Karaca, D., Özvarol, Y. ve Şahin, A. (2024). A broad-scale biometrical response of pristine Posidonia oceanica meadow to winter and summer conditions in the north-eastern Mediterranean coast. Thalassas: An International Journal of Marine Sciences, 40, 477–498.

[8] Mutlu, E., Duman, G. S., Karaca, D., Özvarol, Y. ve Şahin, A. (2023). Biometrical variation of Posidonia oceanica with different bottom types along the entire Turkish Mediterranean coast. Ocean Science Journal, 58, 9.

[9] Mutlu, E., Olguner, C., Gökoğlu, M. ve Özvarol, Y. (2022). Seasonal growth dynamics of Posidonia oceanica in a pristine Mediterranean gulf. Ocean Science Journal, 57, 381–397.

[10] Turna, İ. İ., Atik, Ü. ve Yıldırım, U. G. (2017). Deniz çayırlarından Posidonia oceanica (L.) Delile'nın Alanya kıyılarındaki mevsimsel değişimleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Dergisi, 13(1), 1–11.

[11] Randone, M., Baskur, S., Graner, E., Ulazzi, E., Piante, C., Bovi, L., Cremaschini, F., Frigerio, M. ve Villers, F. (2025). Safeguarding Mediterranean seagrass blue forests from anchoring damage. WWF Mediterranean Marine Initiative.

[12] Duffy, J. E., Benedetti-Cecchi, L., Trinanes, J., Muller-Karger, F. E., Ambo-Rappe, R., Boström, C. vd. (2019). Toward a coordinated global observing system for seagrasses and marine macroalgae. Frontiers in Marine Science, 6, 317.

[13] Pansini, A., Berlino, M., Mangano, M. C., Sarà, G. ve Ceccherelli, G. (2025). Meta-analysis reveals the effectiveness and best practices for the iconic Mediterranean seagrass restoration. Science of the Total Environment, 976, 179325.

[14] Unsworth, R. K. F., Nordlund, L. M. ve Cullen-Unsworth, L. C. (2019). Seagrass meadows support global fisheries production. Conservation Letters, 12(1), e12566.

2.2 Antalya'da Yaşamın Ayak İzleri: Deniz Kaplumbağaları

[1] Başoğlu, M. (1973). Sea turtles and species found along the coasts of neighboring countries. Türk Biyoloji Dergisi, 23, 12–21.

[2] Erdoğan, A., Öz, M., Albayrak, T., Aslan, A., Sert, H., Yavuz, M., Tunç, M. R. Şirin, Deniz ve Taylan, M. S. (2008). Belek Özel Çevre Koruma Bölgesi 2008 Yılı için Deniz Kaplumbağası (Caretta caretta, Chelonia mydas) ve Nil Kaplumbağası (Trionyx triunguis) populasyonlarının Korunması ve İzlenmesi Projesi. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı. Ankara. 135 s.

[3] Geldiay, R. (1984). Deniz Kaplumbağalarının (Caretta c. Caretta L. ve Chelonia mydas L.) korunmasında temel bilimler yönünden takip edilecek stratejinin önemi. E.Ü. Fen Fak. Dergisi, Seri B, 1, 328–349.

[4] Öz, M., Erdoğan, A., Kaska, Y., Düşen, S., Aslan, A., Sert, H., Yavuz, M. ve Tunç, M. R. (2004). Nest temperatures and sex-ratio estimates of loggerhead turtles at Patara beach on the southwestern coast of Turkey. Canadian Journal of Zoology, 82(1), 94–101. **https://doi.org/10.1139/z03-200**

[5] Öz, M., Erdoğan, A., Yavuz, M., Tunç, M. R., Aslan, A. ve Sert, H. (2007). Effects of Beach Alteration on Nesting Activities of Loggerhead Turtles (Caretta caretta) at Belek and Denizyaka Beaches in Antalya, Turkey. Books of Abstracts of The 14th Symposium on Environmental Pollution and Its Impact on Life in The Mediterranean Region with Focus on Environment and Health, 435p. 10–14 October 2007, Seville/ Spain.

2.4 Antalya'nın Bitki Biyoçeşitliliği

[1] Çinbilgel, İ. (2021a). Botanik turizmi. İçinde: H. Bakır Sert (Ed.), Türkiye'den rotalarla alternatif turizm (ss. 1–39). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

[2] Kaya, Y. ve Aksakal, Ö. (2005). Endemik bitkilerin dünya ve Türkiye'deki dağılımı. Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 7(1), 85–99.

[3] Özhatay, N. (2006). Türkiye'nin BTC boru hattı boyunca önemli bitki alanları (Important Plant Areas along the BTC Pipeline in Turkey). İstanbul: BTC Şirketi.

[4] Şenkul, Ç. ve Kaya, S. (2017). Türkiye endemik bitkilerinin coğrafi dağılışı. Türk Coğrafya Dergisi, (69), 109–120.

[5] Tarım ve Orman Bakanlığı. (2026). Nuh'un Gemisi ulusal biyolojik çeşitlilik veritabanı. **https://nuhungemisi.tarimorman.gov.tr/public/istatistik.** Erişim tarihi: 2 Ekim 2026.

[6] Çinbilgel, İ. ve Gökçeoğlu, M. (2010a). Flora of Altınbeşik Cavern National Park (İbradı-Akseki, Antalya/Turkey). Biological Diversity and Conservation, 3(3), 85–110.

[7] Ekim, T. (2005). Türkiye'nin biyolojik zenginlikleri (Yayın No. 170). Ankara: Türkiye Çevre Vakfı Yayınları.

[8] Çinbilgel, İ. ve Tufan Çetin, Ö. (2020). Ahmetler Kanyonu ve Çevresinin Liken Mikotası ile Eğrelti ve Tohumlu Bitki Florası (Antalya). Akdeniz Üniversitesi, BAP Projesi.

[9] Çinbilgel, İ. (2012). Melik ve Kaldırım Dağı ile çevresinin (Manavgat-İbradı/ Antalya) flora ve vejetasyon yönünden araştırılması [Yayımlanmamış doktora tezi]. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı.

[10] Çinbilgel, İ. (2021b). Botanik turizmi. İçinde: Ö. Yayla ve H. Çetiner (Ed.), Turizm alanında güncel konular ve yaklaşımlar (ss. 166–183). Konya: Çizgi Kitabevi Yayınları.

[11] Bizimbitkiler. (2026). Türkiye bitkileri- Etkileşimli taksonomi gezgini. **https://bizimbitkiler.org.tr/yeni/demos/technical/.** Erişim tarihi: 3 Ekim 2026.

[12] Cinbilgel, I., Eren, O. ve Duman, H. (2014). Rhaponticoides gokceoglui (Asteraceae), a striking new species from Turkey. Phytotaxa, 170(2), 125–132. **https://doi.org/10.11646/phytotaxa.170.2.5**

[13] Cinbilgel, I. (2022). Morphology and ecology of Anchusa limbata (Boraginaceae)–Native to Antalya (Turkey). Pakistan Journal of Botany, 54(4), 1433–1444. **https://doi.org/10.30848/PJB2022-4(6)**

[14] Duran, A. ve Duman, H. (2002). Two new species of Centaurea (Asteraceae) from Turkey. Annales Botanici Fennici, 39(1), 43–48.

[15] Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z. ve Adıgüzel, N. (2000). Türkiye bitkileri kırmızı kitabı. Ankara: Türkiye Tabiatını Koruma Derneği ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Yayınları.

[16] Çinbilgel, I. ve Gökçeoğlu, M. (2010b). The vegetation of Altinbesik Cavern National Park (Ibradi-Akseki/Antalya-Turkey): A synecological study. Spanish Journal of Rural Development, 1(2), 1–18.

2.5 Antalya'nın Kuş Çeşitliliği

[1] Onmuş, O. ve Gönülal, O. (2019). A newly identified breeding site in the Aegean Sea and a status update for Audouin's Gull Larus audouinii in Turkey (Aves: Laridae). Zoology in the Middle East, 65(2), 186–188.

[2] Özkan, K. ve Yapan, B. Ç. (2024). Census of breeding avifauna and the status of Audouin's Gull (Ichthyaetus audouinii) along the eastern Mediterranean coast of Turkey. Journal of Field Ornithology, 95(3), 2. **https://doi.org/10.5751/JFO-00500-950302**

[3] Coşkun, A. ve Per, E. (2023). Antalya'nın Kuşları.

[4] eBird. (2026). Antalya, Türkiye – Species List. Cornell Lab of Ornithology. Erişim tarihi: 29 Eylül 2026.

3. DEĞİŞEN KOŞULLAR VE ÇEVRESEL BASKILAR

3.1 İklim: Değişen koşulları Antalya ölçeğinde okumak

[1] Ali, E., Cramer, W., Carnicer, J., Georgopoulou, E., Hilmi, N. J. M., Le Cozannet, G. ve Lionello, P. (2022). Cross-Chapter Paper 4: Mediterranean Region. İçinde: H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, M. Tignor, E. S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem ve B. Rama (Ed.), Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (ss. 2233–2272). Cambridge University Press, Cambridge, UK ve New York, NY, USA. **https://doi.org/10.1017/9781009325844.021**

[2] Cramer, W., Guiot, J., Fader, M. vd. (2018). Climate change and interconnected risks to sustainable development in the Mediterranean. Nature Climate Change, 8, 972–980. **https://doi.org/10.1038/s41558-018-0299-2**

[3] Giorgi, F. (2006). Climate change hot-spots. Geophysical Research Letters, 33, L08707. **https://doi.org/10.1029/2006GL025734**

[4] MedECC. (2020). Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin – Current Situation and Risks for the Future. First Mediterranean Assessment Report (W. Cramer, J. Guiot ve K. Marini, Ed.). Union for the Mediterranean, Plan Bleu, UNEP/MAP, Marseille, France. 632 s. ISBN 978-2-9577416-0-1. **https://doi.org/10.5281/zenodo.4768833**

[5] Zittis, G., Almazroui, M., Alpert, P., Ciais, P., Cramer, W., Dahdal, Y. vd. (2022). Climate change and weather extremes in the Eastern Mediterranean and Middle East. Reviews of Geophysics, 60, e2021RG000762. **https://doi.org/10.1029/2021RG000762**

[6] ODTÜ Deniz Bilimleri Enstitüsü. DEKOSİM- Deniz Ekosistem ve İklim Araştırmaları Merkezi Veri Tabanı. ODTÜ-DBE Veri Portalı. Erişim tarihi: 9 Ekim 2026.

[7] Ertugrul, M., Varol, T., Ozel, H. B. vd. (2021). Influence of climatic factor of changes in forest fire danger and fire season length in Turkey. Environmental Monitoring and Assessment, 193, 28. **https://doi.org/10.1007/s10661-020-08800-6**

[8] Chefaoui, R. M., Duarte, C. M. ve Serrão, E. A. (2018). Dramatic loss of seagrass habitat under projected climate change in the Mediterranean Sea. Global Change Biology, 24, 4919–4928. **https://doi.org/10.1111/gcb.14401**

[9] Katsanevakis, S., Wallentinus, I., Zenetos, A., Leppäkoski, E., Cinar, M., Oztürk, B., Grabowski, M., Golani, D. ve Cardoso, A. (2014). Impacts of invasive alien marine species on ecosystem services and biodiversity: a pan-European review. Aquatic Invasions, 9(4), 391–423. JRC88011.

[10] Amelung, B. ve Viner, D. (2006). Mediterranean Tourism: Exploring the Future with the Tourism Climatic Index. Journal of Sustainable Tourism, 14(4), 349–366. **https://doi.org/10.2167/jost549.0**

3.2 Antalya'nın Su Geleceği

[1] T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM). (2026). Ulusal Su Planı (2026–2035) (114 s.). Ankara.

[2] T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM). (2016, Haziran). İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi, Proje Nihai Raporu (390 s.).

[3] DSİ. (2026, 15 Eylül). Antalya Su Potansiyeli. DSİ 13. Bölge Müdürlüğü. Antalya Su Diyaloğu: COP31'e Giden Yol, Antalya Ticaret Borsası Etkinliği, Antalya.

[4] IPCC. (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Core Writing Team, H. Lee ve J. Romero, Ed.). IPCC, Geneva, Switzerland. 184 s. **https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647**

[5] Muhammetoğlu, H. (2026). İklim Değişikliği ile Mücadele için Kentsel Su Dağıtım Sistemlerinin Verimliliği ve Güvenilirliğinin Geliştirilmesi Projesi (TR2017 ESOPMIA304/CCAGP/141) Final Raporu. Akdeniz Üniversitesi.

[6] ASAT. (2026a). İçmesuyu Temin ve Dağıtım Sistemlerindeki Su Kayıpları Yıllık Raporu, 2025 Yılı Standart Su Dengesi.

[7] Kaman, H. (2026, 23 Eylül). Tarımsal Su Yönetimi. Antalya Su Zirvesi, COP31'e Doğru Ortak Su Eylemi, Antalya Ticaret Borsası Etkinliği, Antalya.

[8] Topkaya, B. ve Civelekoğlu, G. (2026, 23 Eylül). Turizm Sektöründe Su Yönetimi. Antalya Su Zirvesi, COP31'e Doğru Ortak Su Eylemi, Antalya Ticaret Borsası Etkinliği, Antalya.

[9] Karadirek, E. (2026, 23 Eylül). Sanayi Sektörü Su Yönetimi. Antalya Su Zirvesi, COP31'e Doğru Ortak Su Eylemi, Antalya Ticaret Borsası Etkinliği, Antalya.

[10] ASAT. (2026b, 16 Eylül). Atıksu Yönetimi. Antalya Büyükşehir Belediyesi, ASAT Genel Müdürlüğü. Antalya Su Diyaloğu: COP31'e Giden Yol, Antalya Ticaret Borsası Etkinliği, Antalya.

3.3 Karadan Denize: Atığın Yolculuğu

[1] GESAMP. (2016). Sources, fate and effects of microplastics in the marine environment: Part two of a global assessment (P. J. Kershaw ve C. M. Rochman, Ed.; Reports and Studies No. 93). IMO/FAO/UNESCO-IOC/UNIDO/WMO/IAEA/UN/UNEP/UNDP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection.

[2] UNEP/MAP. (2013). Regional plan on marine litter management in the Mediterranean in the framework of Article 15 of the LBS Protocol (Decision IG.21/7). United Nations Environment Programme/Mediterranean Action Plan.

[3] Coll, M., Piroddi, C., Steenbeek, J., Kaschner, K., Lasram, F. B. R., Aguzzi, J., Ballesteros, E., Bianchi, C. N., Corbera, J., Dailianis, T., Danovaro, R., Estrada, M., Froglia, C., Galil, B. S., Gasol, J. M., Gertwagen, R., Gil, J., Guilhaumon, F., Kesner-Reyes, K., ... Voultsiadou, E. (2010). The Biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, Patterns, and Threats. PLOS ONE, 5(8), e11842. **https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011842**

[4] Muhammed, E. A. (2020). THE PROBLEM OF ENVIRONMENTAL POLLUTION IN THE MEDITERRANEAN SEA ALONG THE COAST OF TURKEY. Journal of Engineering Studies and Research, 26(2), 7–14. **https://doi.org/10.29081/jesr.v26i2.161**

[5] Hoffmann, J. J. L., Erkul, E., Fischer, S., Yolcubal, I., Yogeshwar, P., Rabbel, W., Haroon, A., Bariş, Ş., Şener, A., Schneider von Deimling, J., Kaplanvural, I., Tezkan, B., Şen, E., Gross, F., Pekşen, E., Gasimov, E. ve Micallef, A. (2025). Bridging Land and Sea: Geophysical insights into coastal karstic groundwater dynamics, freshwater plumes and saltwater intrusions in the urban regions of Antalya (Türkiye). Journal of Hydrology: Regional Studies, 57, 102145. **https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2024.102145**

[6] Tan Kesgin, R. İ., Arslankaya, E., Kesgin, E. ve Agaccioglu, H. (2026). Assessment of Inflow and Infiltration in Sewers: Case Study of Antalya, Türkiye. Water and Environment Journal, 1–12. **https://doi.org/10.1111/wej.70089**

[7] Leonard, J., Ahmedullah, M., Brown, M., Brundin, I., Fallowfield, H., Johansson, M., Lenehan, C., Leterme, S., Wade, S., Yuen, M. ve Whiley, H. (2026). Bilgewater management in marine vessels: A systematic literature review of marine vessel bilgewater and treatment options. Environmental Science and Pollution Research, 33(14), 6403–6418. **https://doi.org/10.1007/s11356-026-37673-4**

[8] Yılmaz, F. Ö., Nas, O. ve Hunt, A. Ö. (2024). Determination of Pollution from Bilge Water in Mersin Port. Mediterranean Fisheries and Aquaculture Research, 7(2), 50–60. **https://doi.org/10.63039/medfar.1475892**

[9] Guven, O. (2022). Spatio-Temporal Distribution and Characterization of Microplastic Pollution in The Three Main Freshwater Systems (Aksu and Köprü Streams, Manavgat River) And Fishing Grounds Located in Their Vicinities in The Antalya Bay. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 22(7), TRJFAS20507. **https://doi.org/10.4194/TRJFAS20507**

[10] Delicеırmak, Ç. ve Salihoğlu, İ. (2020). Physical oceanographic features of the Cilician Basin and wastewater dumping at the coastal zone of Kyrenia. Desalination and Water Treatment, 177, 290–296. **https://doi.org/10.5004/dwt.2020.25182**

[11] Gündoğdu, S., Çevik, C., Ayat, B., Aydoğan, B. ve Karaca, S. (2018). How microplastics quantities increase with flood events? An example from Mersin Bay NE Levantine coast of Turkey. Environmental Pollution, 239, 342–350. **https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.04.042**

[12] Liubartseva, S., Coppini, G., Lecci, R. ve Clementi, E. (2018). Tracking plastics in the Mediterranean: 2D Lagrangian model. Marine Pollution Bulletin, 129(1), 151–162. **https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.02.019**

[13] Liu, F., Lorenz, C. ve Zhao, G. (2025). From land to sea: Hydrological source tracking of microplastics in coastal sediments. Environmental Research, 283, 122132. **https://doi.org/10.1016/j.envres.2025.122132**

[14] Oyshi, I. Z., Shamsuzzoha, Md., Rasheduzzaman, Md., Islam, Md. T., Hoque, Md. S., Chakma, S., Setu, S. H., Hossain, M. K., Ismail, Z., Islam, Md. S. ve Idris, A. M. (2026). Assessment of microplastics on the coastal urban waterways in a developing country: A spectrometric study. Scientific Reports, 16(1), 25362. **https://doi.org/10.1038/s41598-026-56280-4**

3.4 Antalya'yı Turizm Ekonomisi Üzerinden Okumak: Büyüme, Kaynaklar ve Taşıma Kapasitesi

[1] T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2026, 30 Nisan). 2026 yılı ilk çeyrek turizm verileri ve değerlendirmesi.

[2] Liu, Z. (2003). Sustainable tourism development: A critique. Journal of Sustainable Tourism, 11(6), 459–475. **https://doi.org/10.1080/09669580308667216**

[3] Zekan, B., Weismayer, C., Gunter, U., Schuh, B. ve Sedlacek, S. (2022). Regional sustainability and tourism carrying capacities. Journal of Cleaner Production, 339, 130624. **https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.130624**

[4] Capocchi, A., Vallone, C., Pierotti, M. ve Amaduzzi, A. (2019). Overtourism: A literature review to assess implications and future perspectives. Sustainability, 11(12), 3303. **https://doi.org/10.3390/su11123303**

[5] Mihalič, T. ve Kuščer, K. (2022). Can overtourism be managed? Destination management factors affecting residents' irritation and quality of life. Tourism Review, 77(1), 16–34. **https://doi.org/10.1108/TR-04-2020-0186**

[6] Erkuş-Öztürk, H. (2010). Planning of tourism development: The case of Antalya. Anatolia, 21(1), 107–122. **https://doi.org/10.1080/13032917.2010.9687093**

[7] Işık, Ş. ve Zoğal, V. (2017). The concept of tourism urbanization: The case of Antalya (Turkey). Ege Coğrafya Dergisi, 26(2), 71–94. **https://dergipark.org.tr/en/pub/ecd/article/371228**

[8] Duro, J. A. ve Turrión-Prats, J. (2019). Tourism seasonality worldwide. Tourism Management Perspectives, 31, 38–53. **https://doi.org/10.1016/j.tmp.2019.03.010**

[9] UNEP/MAP. (2022). Mediterranean Strategy for Sustainable Development / UNEP-MAP Medium-Term Strategy 2022–2027. United Nations Environment Programme.

[10] Şahin, H., Topkaya, B. ve Civelekoğlu, G. (2024). Antalya bölgesindeki konaklama tesislerinde doğrudan su kullanımının incelenmesi. Journal of Engineering Sciences and Design, 12(1), 217–229. **https://doi.org/10.21923/jesd.1438629**

[11] Hadjikakou, M., Chenoweth, J. ve Miller, G. (2013). Estimating the direct and indirect water use of tourism in the eastern Mediterranean. Journal of Environmental Management, 114, 548–556. **https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.11.002**

[12] Jeyacheya, J. ve Hampton, M. P. (2020). Wishful thinking or wise policy? Theorising tourism-led inclusive growth: Supply chains and host communities. World Development, 131, 104960. **https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.104960**

[13] Coccossis, H. ve Koutsopoulou, A. (2020). Measuring and monitoring sustainability of coastal tourism destinations in the Mediterranean. Tourism, 68(4), 482–498. **https://doi.org/10.37741/t.68.4.8**

[14] Marinello, S., Butturi, M. A., Gamberini, R. ve Martini, U. (2023). Indicators for sustainable touristic destinations: A critical review. Journal of Environmental Planning and Management, 66(1), 1–30. **https://doi.org/10.1080/09640568.2021.1978407**

[15] Muler González, V., Coromina, L. ve Galí Espelt, N. (2018). Overtourism: Residents' perceptions of tourism impact as an indicator of resident social carrying capacity. Tourism Review, 73(3), 277–296.
https://doi.org/10.1108/TR-08-2017-0138

5. SÖZDEN EYLEME

Tütün Atıkları, Kamusal Alan ve Sağlıklı Plajlar

[1] Novotny, T. E., Lum, K., Smith, E., Wang, V. ve Barnes, R. (2009). Cigarettes butts and the case for an environmental policy on hazardous cigarette waste. International Journal of Environmental Research and Public Health, 6(5), 1691–1705.
https://doi.org/10.3390/ijerph6051691

[2] Barnes, R. L. (2011). Regulating the disposal of cigarette butts as toxic hazardous waste. Tobacco Control, 20(Suppl 1), i45–i48.
https://doi.org/10.1136/tc.2010.041301

[3] Kurmus, H. ve Mohajerani, A. (2020). The toxicity and valorization options of cigarette butts. Waste Management, 104, 104–118.
https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.01.011

[4] T.C. Antalya Valiliği. (2026). Antalya Mavi Akdeniz İnisiyatifi Dumansız Plaj Uygulama Genelgesi (Genelge No: 2026/6).

[5] Marah, M. ve Novotny, T. E. (2011). Geographic patterns of cigarette butt waste in the urban environment. Tobacco Control, 20(Suppl 1), i42–i44.
https://doi.org/10.1136/tc.2010.042424

Üç Adalar: Koruma Öncelikleri, Ekolojik Değerler ve Sürdürülebilir Kullanım

[1] Christou, E. D., Dailianis, T., Chatzinikolaou, E., Karachle, P. K., Damalas, D., Tsagarakis, K. vd. (2025). Climate change in the "vulnerable" Eastern Mediterranean and adjacent areas: A literature review of ecological impacts and threats. Marine Environmental Research, 211, 107390.

[2] Luna, B., Valle Pérez, C. ve Sánchez-Lizaso, J. L. (2009). Benthic impacts of recreational divers in a Mediterranean Marine Protected Area. ICES Journal of Marine Science, 66(3), 517–523.

[3] Giakoumi, S., Scianna, C., Plass-Johnson, J., Micheli, F., Grorud-Colvert, K., Thiriet, P. vd. (2017). Ecological effects of full and partial protection in the crowded Mediterranean Sea: A regional meta-analysis. Scientific Reports, 7, 8940.

[4] Sala, E. ve Giakoumi, S. (2018). No-take marine reserves are the most effective protected areas in the ocean. ICES Journal of Marine Science, 75(3), 1166–1168.

[5] Castro-Cadenas, M. D., Claudet, J., Ortega, M., Sbragaglia, V., Coll, M. vd. (2026). Ecological and economic outcomes of area-based conservation and sustainable fisheries management in the Mediterranean Sea. Reviews in Fish Biology and Fisheries, 36, Article 42.

[6] Hinz, H., Terrados, J., Moranta, J., Reñones, O., Ruiz-Frau, A. ve Catalán, I. A. (2024). A risk-based approach to the analysis of potential climate change effects on fish communities associated to Posidonia oceanica in the Mediterranean. Marine Environmental Research, 199, 106618.

Yapay Resifler: Hangi Koşullarda Etkili Olabilir?

[1] Fabi, G., Scarcella, G., Spagnolo, A., Bortone, S. A., Charbonnel, E., Goutayer, J. J., Haddad, N., Lök, A. ve Trommelen, M. (2015). Practical Guidelines for the Use of Artificial Reefs in the Mediterranean and the Black Sea. GFCM Studies and Reviews No. 96. FAO, Rome.

[2] Smith, J. A., Lowry, M. B. ve Suthers, I. M. (2015). Fish attraction to artificial reefs not always harmful: A simulation study. Ecology and Evolution, 5(20), 4590–4602. **https://doi.org/10.1002/ece3.1730**

[3] Lök, A., Metin, C., Ulaş, A., Düzbastılar, F. O. ve Tokaç, A. (2002). Artificial reefs in Turkey. ICES Journal of Marine Science, 59(Suppl.), S192–S195. **https://doi.org/10.1006/jmsc.2002.1221**

06 DÖNÜŞÜMÜ HIZLANDIRAN EŞİK COP31 VE SONRASI

6.1 COP31 Antalya İçin Nasıl Kalıcı Bir Dönüşüm Fırsatına Dönüşebilir?

[1] MedECC. (2020). Climate and Environmental Change in the Mediterranean Basin: Current Situation and Risks for the Future. First Mediterranean Assessment Report. Union for the Mediterranean, Plan Bleu, UNEP/MAP. **https://ufmsecretariat.org/mediterraneanpavilion/first-scientific-report-on-climate-and-environmental-change-in-the-mediterranean/**

[2] Denaxa, D., Korres, G., Darmaraki, S. ve Hatzaki, M. (2025). Insights into sea surface temperature variability and the impact of long-term warming on marine heatwaves in the Mediterranean Sea. Copernicus Ocean State Report 9. **https://doi.org/10.5194/sp-6-osr9-10-2025**

[3] IPCC. (2022). Cross-Chapter Paper 4: Mediterranean Region. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge University Press.

[4] 7552 sayılı İklim Kanunu. (2025, Temmuz). Resmî Gazete.

[5] Demirören Haber Ajansı. (2026, 7 Ocak). Antalya turizminde yeni rekor: Ziyaretçi sayısı 17,5 milyonu aştı. **https://www.dha.com.tr/gundem/antalya-turizminde-yeni-rekor-ziyaretci-sayisi-17-5-milyonu-asti-2793435**

[6] T.C. Antalya Valiliği. (2025). 2025 Mavi Bayrak Ödül Töreni Antalya'da Gerçekleşti. **https://www.antalya.gov.tr/2025-mavi-bayrak-odul-toreni-antalyada-gerceklesti**

[7] Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2022). Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı. **https://antalya.bel.tr/Content/UserFiles/Files/YarinlardaBizVariz/Dokumanlar/2022/SECAP-SURDURULEBILIR-ENERJI-VE-IKLIM-EYLEM-PLANI-2022.**pdf

6.2 Antalya'da Yeşil Dönüşümün İletişimi ve Toplumsal Katılım

[1] Natural Earth. (t.y.). Gray Earth 1:50m [fiziki rölyef]. **https://www.naturalearthdata.com/downloads/50m-raster-data/50m-gray-earth/**

[2] Harita Genel Müdürlüğü. (t.y.). Antalya Fiziki İl Haritası [PDF]. **https://www.harita.gov.tr/uploads/files/products/antalya-fiziki-il-haritasi-1860.pdf**

[3] Tarım ve Orman Bakanlığı. (t.y.). TATUS CBS Servisi, il sınırları ve ilçe sınırları [coğrafi veri]. **https://cbs1.tarimorman.gov.tr/server/rest/services/TATUS/MapServer. Erişim tarihi: 27 Eylül 2026.**

[4] Türkeş, M. ve Yurtseven, N. (2025). Observed and projected geographical and temporal changes in the Köppen–Geiger climate types in Türkiye. Theoretical and Applied Climatology, 156, 154. **https://doi.org/10.1007/s00704-024-05346-2**

[5] Özcan, O., Musaoğlu, N. ve Türkeş, M. (2018). Assessing vulnerability of a forest ecosystem to climate change and variability in the western Mediterranean sub-region of Turkey. Journal of Forestry Research, 29(3), 709–725. **https://doi.org/10.1007/s11676-017-0505-5**

[6] Türkeş, M. (2025). İklim değişikliği – orman yangınları ilişkisi ve iklim değişikliği ve orman yangınlarının arı ekosistemlerine ve arıcılığa birleşik etkileri. Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği (TAB) Arıcılık Dergisi, 22, 29–39.

[7] Türkeş, M. ve Tolunay, D. (2023). İklim değişikliği ve orman yangınları. İçinde: A. Kavgacı ve M. Başaran (Ed.), Orman Yangınları (ss. 46–73). Türkiye Ormancılar Derneği Yayını, Ankara.

[8] IPCC. (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge University Press. **https://doi.org/10.1017/9781009325844**

[9] Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2024). Antalya Şehri Afet Riskini Azaltma ve İklime Uyum Eylem Planı. Antalya. **https://www.antalya.bel.tr/Content/UserFiles/Files/YarinlardaBizVariz/Dokumanlar/2024/Antalya_Afet_Risk_Azaltma_iklim%20Eylem_Plani.pdf**

[10] CLIMAAX. (2025, 14 Kasım). Understanding Heat Risks in Antalya: CLIMAAX Supports Local Action. **https://www.climaax.eu/understanding-heat-risks-in-antalya-climaax-supports-local-action/**

[11] Türkeş, M. (2024). Klimatoloji ve Meteoroloji (gözden geçirilmiş 3. baskı). Kriter Yayınevi. **https://kriteryayinevi.com/product/klimatoloji-ve-meteoroloji-2/**

[12] Kenarlı, G. (2026, 5 Şubat). Türkiye'de hortum görülme sıklığı iklim değişikliğinin etkisiyle yaklaşık yüzde 60 arttı [Prof. Dr. Murat Türkeş ile söyleşi]. Anadolu Ajansı Yeşilhat. **https://www.aa.com.tr/tr/yesilhat/dogal-yasam/turkiyede-hortum-gorulme-sikligi-iklim-degisikliginin-etkisiyle-yaklasik-yuzde-60-artti/1828750**

[13] Türkeş, M. (2020). İklim değişikliğinin fiziksel bilim temeli – II: Dünyada ve Türkiye'de gözlenen ve öngörülen iklim değişiklikleri ve değişkenliği. Toplum ve Hekim, 35(1), 3–31.

[14] Bilgin, B., Bayindir, E., Demiralay, Z., Turp, M. T., An, N. ve Kurnaz, M. L. (2023). Human comfort analysis for Turkey's coastal tourism in a changing climate. Theoretical and Applied Climatology, 154, 945–958. **https://doi.org/10.1007/s00704-023-04613-y**

[15] Antalya Valiliği. (2026, 3 Nisan). Antalya'da hedef Mavi Akdeniz. **https://www.antalya.gov.tr/antalyada-hedef-mavi-akdeniz**

[16] Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2022). Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı SECAP 2022. Antalya. **https://www.antalya.bel.tr/Content/UserFiles/Files/YarinlardaBizVariz/Dokumanlar/2022/SECAP-SURDURULEBILIR-ENERJI-VE-IKLIM-EYLEM-PLANI-2022.pdf**

6.3 Turizmde Taahhütten Ölçülebilir Dönüşüme: KPI, Finansman, Sektör İş birliği ve Uygulama Modeli

[1] Özçelik, Ş. T., Tek, F. B. ve Şekerci, E. (2023). Forecasting and Analysis of Energy Consumption and Waste Generation in Antalya with SVR. İçinde: 2023 4th International Informatics and Software Engineering Conference (IISEC) (ss. 1–5). IEEE. **https://doi.org/10.1109/IISEC59749.2023.10391025**

[2] UN Tourism. (2024, 5 Mart). UN adopts a new global standard to measure the sustainability of tourism. **https://www.untourism.int/news/un-adopts-a-new-global-standard-to-measure-the-sustainability-of-tourism**

[3] Global Sustainable Tourism Council (GSTC). (2019). GSTC destination criteria, version 2.0. **https://www.gstc.org/wp-content/uploads/GSTC-Destination-Criteria-v2.0.pdf**

[4] Şahin, H., Topkaya, B. ve Civelekoglu, G. (2024). Antalya Bölgesindeki Konaklama Tesislerinde Doğrudan Su Kullanımının İncelenmesi. Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi, 12(1), 217–229. **https://doi.org/10.21923/jesd.1438629**

[5] Garrigós-Simón, F. J., Galdón-Salvador, J. L. ve Gil-Pechuán, I. (2015). The Economic Sustainability of Tourism Growth through Leakage Calculation. Tourism Economics, 21(4), 721–739. **https://doi.org/10.5367/te.2014.0372**





Kaleiçi yat limanı [Ö.DONMAZ]



Kitabın Türkçe ve İngilizce dijital haline erişmek için taratın.

Scan to access the Turkish and English digital versions of the book.



ANTALYA
MAVİ AKDENİZ

COP31
TÜRKİYE
ANTALYA

ISBN: 978-625-00-4940-2