



WWF®

RAPOR

TR

2018



# ISINAN BİR DÜNYADA YABAN HAYATI

İklim Değişikliğinin WWF'in  
Öncelikli Bölgelerindeki  
Biyçeşitlilik Üzerindeki Etkileri

Bu Rapor WWF-Türkiye tarafından aşağıda künyesi verilen yayından özetlenerek çevrilmiştir.

**Orijinal Rapor Kaynak**

**Gösterimi:** Warren, R, Price, J, VanDerWal, J, Cornelius, S, Sohl, H. The implications of the United Nations Paris Agreement on Climate Change for Globally Significant Biodiversity Areas. *Climatic Change*, 2018.

**İklim Değişikliğinin  
Biyçeşitlilik Üzerindeki  
Etkilerine Dair Bu Raporun  
Dayandığı Araştırmayı**

**Yürütenler:** Jeff Price, Rachel Warren ve Amy McDougall (Tyndall Merkezi ve Çevre Bilimleri Okulu, East Anglia Üniversitesi), Jeremy VanDerWal (James Cook Üniversitesi, Avustralya) ve Stephen Cornelius, Heather Sohl ve Niki Rust (WWF-Birleşik Krallık)

**Türkçe Yayına Hazırlayan** Ayşe Oruç, Yaz Güvendi (WWF-Türkiye)

**İngilizce-Türkçe Çeviri:** Ahu Şenses

**Türkçe Uygulama:** Ender Ergün

**Baskı:** PrintWorld Matbaa San. Tic. A.Ş

**ISBN:** 978-605-9903-19-6

**Daha fazla bilgi için:** [wwf.org.uk/wildlife-warming-world](http://wwf.org.uk/wildlife-warming-world)

**Kapak fotoğrafı:** © naturepl.com / Juan Carlos Munoz / WWF



# İÇİNDEKİLER

YÖNETİCİ ÖZETİ	4
ARAŞTIRMA	13
WWF'İN ÖNCELİKLİ BÖLGELERİ	14
AKDENİZ	16
DENİZ KAPLUMBAĞALARI	18
DENİZ MEMELİLERİ	20
ORKİNOSLAR	22
KÖPEKBALIKLARI VE VATOZLAR	24
MERSİNBALIKLARI	26
KARA KAPLUMBAĞALARI VE TATLI SU KAPLUMBAĞALARI	28
DENİZ HIYARLARI	30

# YÖNETİCİ ÖZETİ

**İnsan kaynaklı iklim değişikliği bir gerçektir, şu anda olagelmektedir ve bu, Dünya’da karşılaştığımız enbüyük meydan okumalardan biridir.**

On yıllar boyunca fosil yakıtların yakılması, yaygın ormansızlaşma ile birleşince, yaşadığımız bu evin üzerinde inkâr edilemez etkiler bırakıyor.

Dünyanın bütün bölgelerinde, geçmişin varsayımsal tehlikelerinin bugünün yeni gerçeklerine dönüştüğünü görüyoruz. Küresel ısınmanın etkileri artık ölçülebilir hale geldi; bu etkiler kötü etkilerdir ve daha da kötüleşecektir.

Yükselen deniz seviyelerinden eriyen buzullara, giderek sıklığı ve şiddeti artan aşırı hava olaylarından ısınan okyanuslara, yükselen küresel sıcaklıkların çevresel etkileri etrafımızda kendini iyice hissettiriyor. Bu arada, özellikle de gelişmekte olan ülkelerdeki insan toplumları, bu etkilerin maliyetinin ne olduğunu artık anlamaya başladılar. Bazı bölgelerde gıda güvenliği zayıflıyor, su kaynakları giderek azalıyor ve sıcaklığa bağlı ölümlerde artışlar görülüyor.

Dünya milletlerinin iklim değişikliği hakkındaki Paris Anlaşması’nı 2015 yılında imzalayarak gösterdiği kararlılığa

rağmen, gelecekte iklim değişikliğinin daha da fazla zarar vereceğini öngörebiliriz.

Ve gelecekte görebileceğimiz başka bir şey daha var: bu çevresel etkilerin tüm kıtalarda ve tüm tür gruplarında muazzam biyolojikçeşitlilik kayıplarına yol açacak olması.

Bu rapor, WWF tarafından gerçekleştirilen çığır açıcı bir araştırma projesinin özetini içeriyor; bu projeyi East Anglia Üniversitesi’ndeki Tyndall İklim Değişikliği Merkezi’nden uzmanlarla ortaklaşa yürüttük. Bulgularımıza, bitki ve hayvanların iklimsel dağılımında öngörülen değişikliklerin şimdiye kadarki en kapsamlı küresel analizine dayanarak ulaştık. Bu bulgular, küresel sıcaklıklar ile yaban hayatın ve ekosistemlerin durumu arasındaki ilişkinin çok şaşırtıcı bir resmini çiziyor.

Araştırma; bir dizi küresel ısınma senaryosunun, koruma için seçilmiş 35 ‘Öncelikli Bölge’de bulunan farklı tür grupları üzerinde gerçekleşmesi öngörülen etkilerini ele alıyor. Bu bölgeler; birçok simgesel, tehlike

altında olan ve endemik türler de dâhil olmak üzere gezegendeki biyoçeşitliliğin en zengin ve en dikkat çekici örneklerinden bazılarını kapsıyor. Sonuçlar farklılık gösterse de, bazı kilit temalar ortaya çıkıyor:

- **Bugünün aşırı değerleri yarının normali olacak**  
Geçmişteki aşırı sıcak ve kuru yıllar, genellikle popülasyonlarda önemli düşüşlere yol açmıştı. Birçok Öncelikli Bölge’de, ortalama mevsimsel sıcaklıkların, daha önceden yalnızca son 50 yılın en sıcak dönemlerinde görülen seviyeleri aşması öngörülmüyor - bazı yerlerde bu durum 2030 yılı kadar yakın bir zamanda gerçekleşebilir. Ortalama küresel sıcaklık artışı sanayi öncesi seviyelerin 2°C üstü ile sınırlandırılrsa bile, bu durumun gerçekleşmesi olası. Ayrıca, birçok yerde geçmişteki en uç sıcaklık değerlerinden bile çok daha yüksek sıcaklıklar, daha düşük yağış miktarları ve daha uzun kuraklık dönemleri bekleniyor.
- **Biyolojikçeşitliliğin ciddi oranda kaybının önüne geçmek istiyorsak, iklim değişikliğiyle mücadele çabalarının** güçlendirilmesine ihtiyacımız var  
Paris Anlaşması ortalama küresel sıcaklık artışını 2°C’nin altında (1,5°C’de) tutmayı hedeflerken, şu anki ulusal iklim taahhütleri bizi yaklaşık 3,2°C’lik bir ısınmaya doğru götürüyor ve

‘mevcut politikalar’ın devam ettiği durumda ise 4,5°C’lik bir artış riski bulunuyor. Sıcaklık yükseldikçe, risk altındaki türlerin oranı da artıyor. 4,5°C’lik bir sıcaklık artışı durumunda, günümüzde Öncelikli Bölgelerde bulunan türlerin neredeyse %50’si yerel tükenme riski altına giriyor. Ancak sıcaklık artışları 2°C ile sınırlı tutulursa, bu risk yarı yarıya düşüyor. Bu da, sera gazı emisyonlarını azaltmak için vakit kaybetmeden harekete geçmenin önemini gösteriyor.

- **Sadece 2°C’lik bir artış bile geniş çapta biyoçeşitlilik kayıplarına yol açacak**  
Ortalama küresel sıcaklıklardaki artış 2°C ile sınırlandırılrsa bile, birçok Öncelikli Bölge’nin, türlerinin ciddi bir bölümünü, ikliminin artık bu türler için elverişli olmaması nedeniyle kaybedeceği öngörülmüyor. 2°C senaryosu gerçekleşirse, Öncelikli Bölgelerdeki türlerin neredeyse %25’i yerel tükenme riskiyle karşı karşıya kalacak. Çoğu zaman, değişen iklim koşullarına yeterince hızlı bir şekilde uyum sağlayamadıkları için özellikle bitkilerin bu durumdan daha kötü etkilenmesi bekleniyor. Bu da, yaşamını bitkilere bağılı olarak sürdüren diğer türler üzerinde zincirleme etki yaratabilir.
- **Türlerin yayılımı çok büyük bir fark yaratabilir**  
İklim değişikliğiyle karşı karşıya kalan bitki ve hayvanlar, hayatta kalmak için kendi çevreleri

içerisinde uyum göstermek veya başka bir yere göç etmek durumundadırlar. Bazı türler, kendileri için elverişli iklim koşullarının izini sürerek ve yeni alanlara yayılarak hayatta kalabilirler. Ancak bu davranış biçimi önemli zorluklar ortaya çıkarır; göç edilecek elverişli bir habitat mevcut olmayabilir, bu alanlar tarım alanı haline getirilmiş olabilir ya da türlerin hayatta kalmasına olanak vermeyecek şekilde başka bir amaç için kullanılıyor olabilir. Ayrıca, yayılımın önünde dağ sıraları gibi engeller bulunabilir. Dolayısıyla, bu alanların biyoçeşitliliğin yararına olabilecek özelliklerini ortaya çıkarmak için, sahada yapılması gereken çok fazla iş var. Yayılma olanağı olmadan, 2°C'lik küresel sıcaklık artışı durumunda türlerin yerel tükenmeye maruz kalacak kısmı %20'den yaklaşık %25'e çıkıyor. Yayılımın mümkün olmadığı ve sıcaklık artışının 4,5°C olarak gerçekleştiği en kötü senaryoya göre, bu rakam %40'tan %50'ye sıcıyor.

#### • **Koruma çabaları kritik önem taşıyor**

İklim değişikliği; tür popülasyonları üzerinde halihazırda büyük baskı oluşturan (habitat kaybı, kaçak avcılık ve sürdürülebilir olmayan hasat gibi) etkenlere bir yenisini daha ekliyor. Türlerin iklim değişikliği karşısındaki dirençliliğinin

güçlendirilmesi, türlerin yayılımını kolaylaştıran biyolojik koridorların korunması ve eski haline getirilmesi, 'sığınak' olarak bilinen ve sıcaklıklar yükselse bile elverişli habitatlar olarak kalacak alanların güvenceye alınması için yerel koruma çabalarının iki katına çıkarılması gerekir.

Biyolojikçeşitlilik kendi içinde bir değerdir ve dünyanın en kayda değer doğal bölgelerinden yaban hayatın yok olması hepimizi yoksullaştırır. Bazı örneklerde, belirgin ekonomik ve sosyal sonuçlar görülüyor; karizmatik türlerin yerel ölçekte tükenmesi potansiyel yaban hayatı turizmi fırsatlarını yok edebilirken, hızla değişen iklime uyum sağlayamayan endemik bir bitki kendisiyle birlikte önemli bir tıbbi buluş ihtimalini de götürebilir.

Ancak, biyolojikçeşitliliğin önümüzdeki on yıllarda göreceğimiz ölçekte bir kayba uğramasının maliyeti bundan çok daha fazla. Mesele, sadece belli türlerin belli yerlerden yok olmasından ibaret değil. Bu, aynı zamanda, yüz milyonlarca insana yaşamsal hizmetler sağlayan ekosistemlerde yaşanacak köklü değişimlerle de ilgili. Bunun önüne geçmek istiyorsak, aşağıdaki dört önlemi merkezine alan, ortak küresel bir tepki geliştirmeliyiz.



### **Küresel sera gazı emisyonlarını azaltmalıyız**

- Paris Anlaşması çerçevesinde halihazırda verilen taahhütlerle uyumlu olacak ve hatta bu taahhütleri daha da ileriye götürecek şekilde, küresel sera gazı emisyonlarında büyük oranlarda azaltıma gitmeliyiz. Bu ise ancak, fosil yakıtların (öncelikle kömür olmak üzere petrol ve gaz da dahil) kullanımının hızlı bir şekilde azaltılması ile mümkün olabilir.

### **Koruma çalışmaları, iklim değişikliği dikkate alınarak planlanmalı**

- Koruma çalışmaları, gelecekte gerçekleşmesi öngörülen iklim koşulları temel alınarak, özellikle de gerçek anlamda hassas ya da dirençli alanlara odaklanarak planlanmalı. Tür yayılımının kolaylaştırılmasına özellikle vurgu yapılmalı; daha sıcak bir iklimin yaratacağı olumsuz etkiler artarken, yaban türlerin popülasyonları üzerinde ilave baskı oluşturmayacak bir “yeşil kalkınmanın” teşvikine de aynı derecede önem verilmeli.

### **Mutlaka daha fazla araştırma yapılmalı**

- Bu çalışma alanının görece yeni olduğunu bilmeliyiz: sahada atılan adımların yanı sıra, bilim insanları da gerçekleşmesini beklediğimiz değişimleri daha derinden kavrayabilmemizi sağlamak için çalışmalarını sürdürmeliler. Politikalarımızı onların ortaya koyduğu bu giderek büyüyen bilgi birikiminin üzerine inşa etmeliyiz.

### **Farkındalık kilit önemde**

- Son olarak, insanlar bilmeli ve önemsemeli. İnsanların bilgilendirilmesi ve sürece dahil olmalarının sağlanması konusunda herkesin oynayabileceği bir rol var.





**BİYOÇEŞİTLİLİĞİN GELECEĞİ BİZİM ELLERİMİZDE.  
BUNDAN SONRA OLACAKLAR BİZİM SORUMLULUĞUMUZDA.**



## 2°C'LİK SICAKLIK ARTIŞI

Küresel sıcaklık artışı 2°C ile sınırlandırılırsa, Öncelikli Bölgelerdeki türlerin %25'inden biraz azı yerel tükenme riskiyle karşı karşıya kalıyor.

## GELECEKTEKİ UÇ DEĞERLER

Paris Anlaşması çerçevesinde taahhüt edilen emisyon azaltımları gerçekleşse bile, geçmişte aşırı olarak nitelendirilen sıcaklık değerleri tüm Öncelikli Bölgelerde artık normal değerler olarak kabul edilecek.

## ISINAN DÜNYA

Son 50 yıl içerisinde, WWF'nin tüm Öncelikli Bölgelerinde, bütün mevsimler boyunca sıcaklık artışları gözlemlendi.



## HABİTATLARIN KORUNMASI

Küresel sıcaklığın 2°C artması durumunda, Öncelikli Bölgelerin yüzölçümünün %56'sı türler için iklimsel olarak elverişli kalırken, 4,5°C'lik artış durumunda bu oran %18'e düşüyor.

## %50 ORANINDA TÜR KAYBI

Küresel sıcaklık artışı 4,5°C olursa, Öncelikli Bölgelerdeki türlerin neredeyse %50'si yerel tükenme riski ile karşı karşıya kalıyor.

## TÜRLERİN YAYILIMI FAYDA SAĞLAYABİLİR

Küresel sıcaklığın 2°C arttığı senaryoda, yayılma olmadığı durumda yerel tükenme riski yaklaşık %25 düzeyindeyken, türlerin serbestçe hareket ettiği durumda bu oran %20'ye düşüyor.

## ZİNCİRLEME ETKİLER

Sıcaklık artışlarının daha yüksek olması durumunda, bazı bölgelerdeki bitkilerin %50'sinden fazlası yok olabilir. Bu da diğer birçok tür için zararlı etkiler doğurur.



# ARAŞTIRMA

**İklim değışikliğı, dünyanın her yerinde aynı şekilde gelişen bir olgu değil. İklim değışikliğinin gelecek yüzyılda nasıl gelişeceği, boyutları**

**ve etkileri yerel düzeyde farklılık gösterecek: bazı bölgeler diğerlerinden daha çabuk ısınırken, bazı habitatlar diğerlerinden daha fazla etkilenecek, bazı türler diğerlerine göre ısınan iklime daha iyi uyum sağlayacak ve bunun gibi başka farklılıklar da oluşacak.**

Analizimiz, WWF'in küresel ölçekte 35 Öncelikli Bölgesini hedef alıyor. Bu bölgelerin her biri üzerinde, iklim modellemesi ve sonrasında biyolojikçeşitlilik modellemesi kullanarak ayrıntılı çalışmalar yaptık. Bu Öncelikli Bölgeler çok geniş coğrafyaları, iklimleri, habitatları ve ekosistemleri kapsıyor ve her bir bölge biyolojikçeşitlilik açısından çok zengin. Amazon'dan Namibya Çölü'ne, Himalayalardan Akdeniz'e, bu bölgelerin her biri benzersiz, ancak bölgeler bir bütün olarak Dünya'daki yaşamın kapsamını ve çeşitliliğini tümüyle yansıtıyor.

Aynı şekilde, biyolojikçeşitlilik de neredeyse sayısız farklılıklar gösteriyor. Projeksiyonlarımız biyolojikçeşitliliğı beş tür grubuna ayırıyor: bitkiler, memeliler, kuşlar, amfibiler ve sürüngenler. Her tür için ayrı modelleme yapılıyor ve Öncelikli Bölgelerin birçoğunda iklim bağlantılı risk seviyeleri tür gruplarına göre büyük oranda değışkenlik gösteriyor. Her bir türün, iklim değışikliğine karşı kırılganlığının nasıl, nerede ve

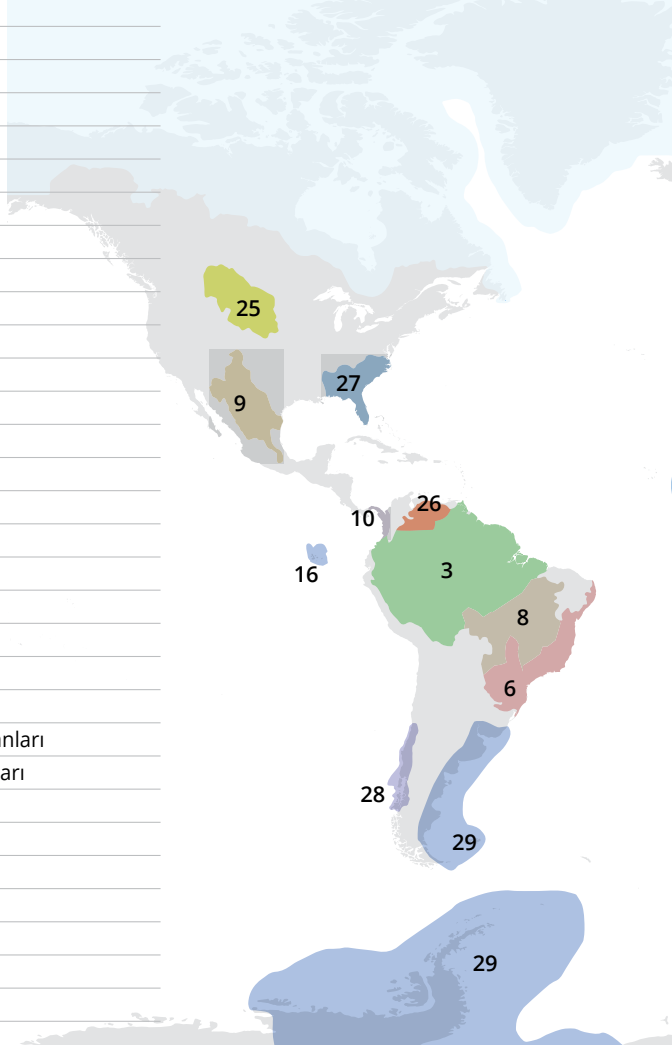
ne derece gerçekleşeceğine dair ayrıntılar; geleceğe yönelik eylem planlarında dikkate alınması gereken en temel etkenlerden olacaktır.

Araştırmamızın yerele odaklanmasının önemli bir başka nedeni daha var. Verilerin ortaya koyduğu en önemli mesaj şu: küresel karbon emisyonlarını mümkün olan en büyük ölçüde ve en kısa sürede azaltmalıyız. Ancak, Dünya'nın iklim sistemindeki ataletve tarihi emisyonlarımız nedeniyle, istesek de istemesek de gezegenimiz belli bir dereceye kadar ısınacak. Aslında bu değışimi şimdiden görüyoruz; son üç yıl kaydedilen en sıcak yıllar oldu. Bu değışim karşısında hazırlıklı olmak için uygulanabilir önlemler almalıyız. Her Öncelikli Bölge için elde edilen ayrıntılı sonuçlar; bölgesel önceliklerin ne olduğunu ve ısınan iklimin getireceğı yerel değışimlere hazırlıklı olmak açısından çabalarımızı en iyi nasıl yönlendirebileceğimizi belirlemekte bize yardımcı olacaktır.

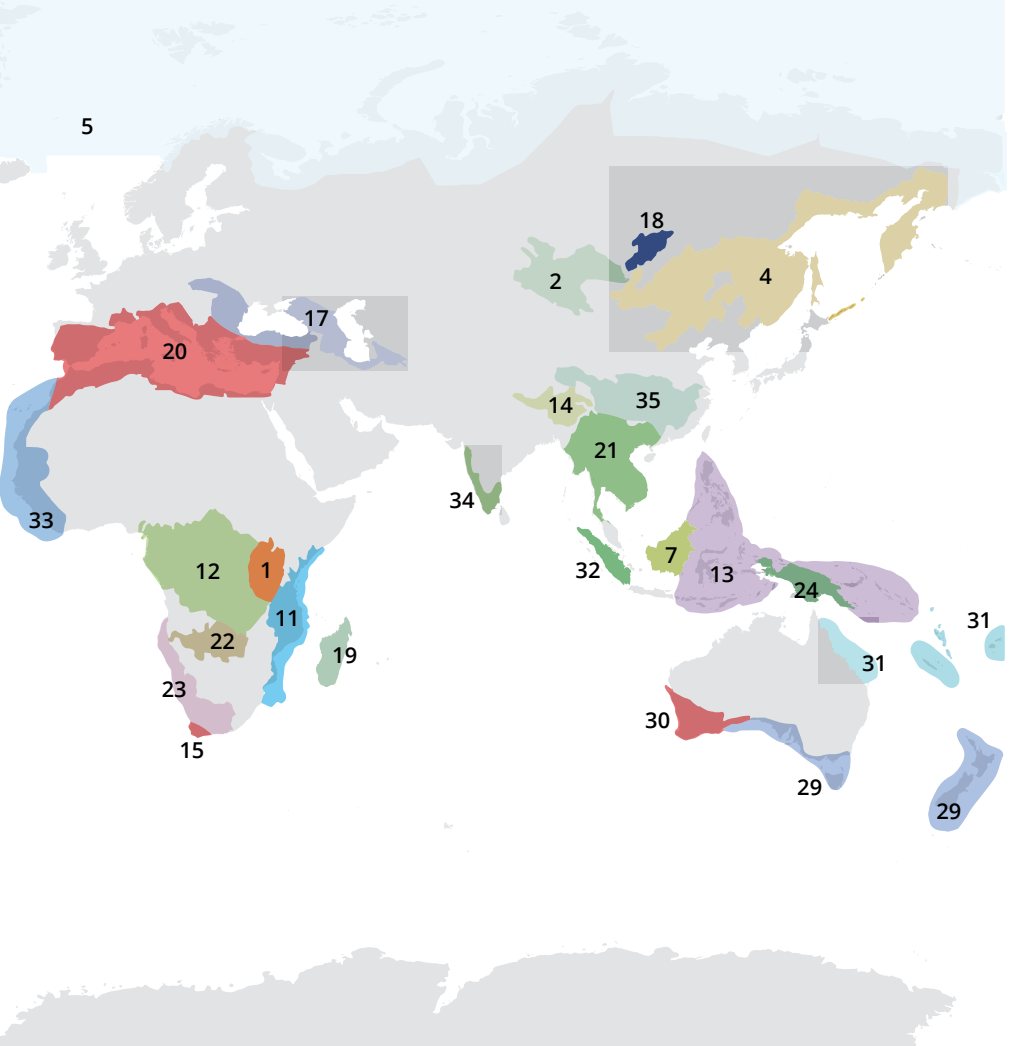


# WWF'İN ÖNCELİKLİ BÖLGELERİ

- 1 Afrika Çöküntü Gölleri Bölgesi
- 2 Altay-Sayan Dağ Ormanları
- 3 Amazon ve Guyanalar
- 4 Amur-Heilong
- 5 Kuzey Buz Denizleri
- 6 Atlantik Ormanları
- 7 Borneo
- 8 Cerrado-Pantanal
- 9 Chihuahuan Çölleri
- 10 Choco-Darien
- 11 Doğu Afrika Kıyı Bölgesi
- 12 Kongo Havzası
- 13 Mercan Üçgeni
- 14 Doğu Himalayalar
- 15 Fynbos
- 16 Galapagos
- 17 Geniş Karadeniz Havzası
- 18 Baykal Gölü
- 19 Madagaskar
- 20 Akdeniz
- 21 Mekong Havzası
- 22 Miombo Orman Bölgesi
- 23 Namib-Karoo-Kaokoveld
- 24 Yeni Gine ve Açıkdeniz Adaları
- 25 Büyük Kuzey Düzlükleri
- 26 Orinoco Nehri ve Subasar Ormanları
- 27 Güneydoğu Nehirleri ve Akarsuları
- 28 Güney Şili
- 29 Güney Buz Denizi
- 30 Güneybatı Avustralya
- 31 Güneybatı Pasifik
- 32 Sumatra
- 33 Batı Afrika Deniz Bölgesi
- 34 Batı Ghats
- 35 Yangtze Havzası



WWF'in Öncelikli Bölgeleri; dünyanın en istisnai ekosistemlerine ve habitatlarına sahip 35 bölgedir. Bu bölgelerin, tehdit altındaki ve yeri doldurulamaz nitelikteki biyolojikçeşitliliğe ev sahipliği yaptıkları ve/ya ekosistemlerinin en geniş ve bozulmamış haliyle korunabilmesi için bir fırsat sundukları bilimsel olarak ortaya konmuştur.



# AKDENİZ

**‘Isınan Bir Dünyada Yaban Hayatı: İklim Değişikliğinin WWF’in Öncelikli Bölgelerindeki Biyoçeşitlilik Üzerindeki Etkileri’ raporuna göre Akdeniz’i neler bekliyor?**

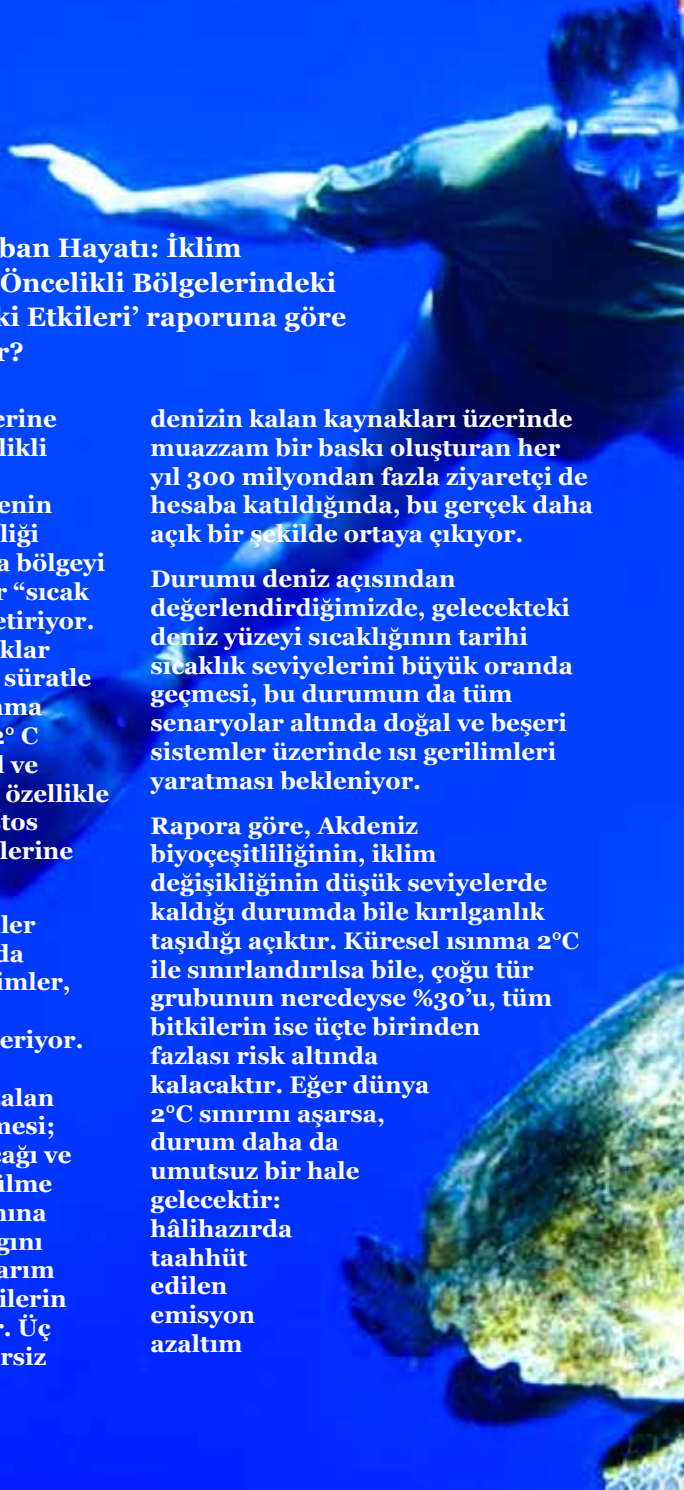
Akdeniz, iklim değişikliklerine en fazla maruz kalan öncelikli bölgelerden biri olarak değerlendiriliyor. Bu bölgenin geçmişteki doğal değişkenliği aşması bekleniyor ve bu da bölgeyi iklim etkileri açısından bir “sıcak nokta” (hotspot) haline getiriyor. Gelecekteki yüksek sıcaklıklar tarihi sıcaklık seviyelerini süratle aşacak. Bu da, küresel ısınma sanayi öncesi seviyelerin 2° C üstünde tutulsa bile, doğal ve beşeri sistemler üzerinde, özellikle de Haziran-Temmuz-Ağustos aylarında, olası ısı gerilimlerine neden olacak.

Aynı zamanda, tüm modeller tarafından yağış miktarında öngörülen ortalama değişimler, bütün mevsimler boyunca kuruma yaşanacağını gösteriyor. Artan sıcaklıkların, aynı düzeyde seyreden ya da azalan yağış miktarlarıyla birleşmesi; toprak nemliliğinin azalacağı ve kuraklık koşullarının görülme olasılığının artacağı anlamına geliyor. Bu da, orman yangını riskleri ile ekosistemler, tarım ve insanlar üzerindeki etkilerin artmasına neden olacaktır. Üç kıtanın birleştiği bu benzersiz

denizin kalan kaynakları üzerinde muazzam bir baskı oluşturan her yıl 300 milyondan fazla ziyaretçi de hesaba katıldığında, bu gerçek daha açık bir şekilde ortaya çıkıyor.

Durumu deniz açısından değerlendirdiğimizde, gelecekteki deniz yüzeyi sıcaklığının tarihi sıcaklık seviyelerini büyük oranda geçmesi, bu durumun da tüm senaryolar altında doğal ve beşeri sistemler üzerinde ısı gerilimleri yaratması bekleniyor.

Rapora göre, Akdeniz biyoçeşitliliğinin, iklim değişikliğinin düşük seviyelerde kaldığı durumda bile kırılgnalık taşıdığı açıktır. Küresel ısınma 2°C ile sınırlandırılrsa bile, çoğu tür grubunun neredeyse %30’u, tüm bitkilerin ise üçte birinden fazlası risk altında kalacaktır. Eğer dünya 2°C sınırını aşarsa, durum daha da umutsuz bir hale gelecektir: hâlihazırda taahhüt edilen emisyon azaltım





miktarları gerçekleştiğinde, tüm bitki türlerinin yarısından fazlasının, diğer tür gruplarının ise üçte biri ila yarısı kadarının yok olması öngörülüyor. Mevcut politikalar senaryosunun öngördüğü seviyelerde, bölge biyolojikçeşitliliğinin ortalama olarak yarısı kadarı kaybedilecektir. Memeliler ve kuşlar, eğer yayılım gösterebilirlerse, bu duruma belli oranda uyum sağlayabilirler, ancak habitatları hâlihazırda önemli ölçüde bozunma ve parçalanmaya maruz kalmış bir bölge için bu çok büyük bir sorundur.

Akdeniz bölgesinde, iklim değişikliğinin etkilerine karşı özellikle duyarlı birtakım önemli türler bulunuyor; bunlardan bazıları bayrak türler iken diğerleri ayak izinden etkilenen türlerdir. Bundan sonraki

bölümlerde, öngörülen iklim senaryoları altında bu türlerin popülasyonları üzerinde oluşması beklenen bazı etkileri özetleyeceğiz.



## DENİZ KAPLUMBAĞALARI

Akdeniz, üç tür deniz kaplumbağası için önemlidir: Yeşil deniz kaplumbağası, iribaş deniz kaplumbağası ve deri sırtlı deniz kaplumbağası. Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN) tarafından “Tehlikede”, “Kritik tehlikede” ve “Düşük Riskli” olarak sınıflandırılan bu türler, iklim değişikliği tarafından ciddi ölçüde tehdit ediliyorlar. Bu türlerin karşılaştığı temel sorunlar;

beslenme ve yuvalama alanlarının tahrip olmasıdır.

Üreme iki şekilde etkilenebiliyor. Birincisi, kaplumbağaların yumurta bıraktıkları kumun sıcaklığı, yumurtadan çıkan yavruların cinsiyetini etkiliyor. Genellikle, yuvanın daha altta kalan, daha serin kısmındaki yumurtalardan erkek yavrular çıkıyor. Sıcaklıkların artması, yumurtalardan sadece dişi yavruların çıkmasına ya da sıcaklık belli bir





noktayı aştığında hiçbir yavrunun sağ kalmamasına sebep olabilir. Dişi kaplumbağalar, bu durumu engellemek için yuvanın derinlik seviyesini değiştirebilse de, bunun ısınan kumun vereceği zararı telafi etmeye yetip yetmeyeceği bilinmiyor. İkinci olarak, iklim değişikliği deniz seviyelerinin yükselmesine, daha yüksek deniz kabarmalarına ve daha aşırı hava olaylarına neden oluyor. Bu etkenler, zaten azalmakta ve hassas

olan kaplumbağa yuvalama alanlarının değişmesine veya zarar görmesine, üremenin sürdürülemediği yerlerde yerel popölasyonların neslinin tükenmesine neden olabiliyor.

Buna ek olarak, deniz kaplumbağası popölasyonları; balıkçılıkta hedef dışı av, sahillerdeki yapılaşma, kirlilik ve habitat bozulması gibi insan kaynaklı bir dizi faaliyetin halihazırda etkisi altındadır.



## DENİZ MEMELİLERİ

Deniz memelileri; balinalar, yunuslar ve fokları kapsayan, açık denizlerden kıyı sularına kadar çok çeşitli habitatları bulunan memeli deniz hayvanlarıdır. Akdeniz’de yedi türü bulunur: Uzun balina (*Balaenoptera physalus*), kaşalot balinası (*Physeter macrocephalus*), Kuvier balinası (*Ziphius cavirostris*), Grampus (*Grampus griseus*), tırtak (*Delphinus delphis*), çizgili yunus (*Stenella coeruleoalba*) ve Afalina (*Tursiops truncatus*).

Deniz yüzeyi sıcaklığı birçok deniz memelisini fazlasıyla etkiler; bu canlılar deniz suyu sıcaklıklarının yükselmesine yayılım alanlarını değiştirerek cevap verirler. Çizgili yunus (*Stenella coeruleoalba*), uzun balina (*Balaenoptera physalus*) ve kaşalot balinasının (*Physeter macrocephalus*) dağılımı, Ligurya Denizi’ndeki deniz yüzeyi sıcaklıklarıyla kuvvetli bir şekilde ilişkilidir. Deniz memelileri aynı zamanda çevresel koşullardan ve avlarının dağılımından da büyük ölçüde etkilenirler. Deniz suyu sıcaklıkları ve tuzluluk oranlarındaki değişimler, Akdeniz çatal kuyruklu balinasının avladığı tek tür olan kuzey krilinin (*Meganyctiphanes norvegica*) dağılımını etkiliyor. Bu tür, halihazırda ekolojik tolerans alanının en kuzey sınırına dayanmış bulunuyor. Bu sebeple, bu türün iklim değişikliğinden olumsuz etkilenmesi ve buna bağlı olarak Akdeniz çatal kuyruklu balinasının av bulma şansının azalacağı öngörülmüyor.

Tarih bize, deniz memelilerinin geçmişte çevresel değişimlere uyum sağlama becerisi gösterdiklerini söylüyor, ancak

bugünkü iklim değişikliğine yeterince hızlı tepki verip vermeyecekleri bilinmiyor. Daha hareketli olan ve yayılım alanı daha geniş olan deniz memelileri, örneğin beslenme alanlarına geliş zamanlarını değiştirmek suretiyle daha iyi uyum gösterebilecek olsa da, balinaların bu değişim hızını yakalayabilmelerini sağlamak için büyük çapta değişiklikler/düzenlemeler gerekeceği varsayılıyor. Dahası, düşük üreme oranı, düşük bolluk değerleri ve popülasyonların tecridi; genetik çeşitliliğin korunması bakımından endişe doğuruyor.

Deniz memelilerine karşı tespit edilen diğer tehditler arasında habitat bozulması, balina avcılığı ve av araçlarına (hedef dışı av olarak) takılma, gemi çarpmaları, kirlilik (kimyasal kirlilik ve ses kirliliği) ile denizde petrol ve gaz arama çalışmaları bulunuyor. Gemi çarpmaları deniz memelilerini yaralıyor ve öldürüyor. Gemilerin artan büyüklük ve hızları ile birlikte deniz trafiğinin de yoğunlaşması, bu tehdidin daha da büyümesine yol açacaktır.

Artık yasaklanmış veya kısıtlanmış olan poliklorlanmış bifeniller (PCBler) ve organoklorlu (OC) pestisitler gibi kirleticilerin deniz memelilerini zehirledikleri, üremelerini ve erken gelişim evrelerini etkileyerek tümörlere ve bağışıklık tepkilerinin baskılanmasına yol açtıkları biliniyor. Ayrıca, petrol ve gaz bulmaya yönelik olarak yürütülen sualtı sismik araştırmalar, tekne hareketliliği ile sualtı radarı kullanılan askeri tatbikatlar gibi gürültü kirliliği yaratan unsurlar; iletişim kurmak, sualtında yolunu bulmak ve yiyecek aramak için sestən yararlanın deniz memelilerini tehdit ediyor.



## ORKİNOSLAR

Dünyada dağılım gösteren 15 tür orkinosun beşi Akdeniz'de bulunuyor ve birçoğu ticari olarak avlanıyor.

Orkinosların çevrelerindeki sıcaklık değişimlerinden kuvvetli bir şekilde etkilenmeleri muhtemeldir. Su sıcaklığındaki değişimlerin orkinoslar üzerinde; kalp işlevlerinin, üreme faaliyetinin, yumurtlama ve larva gelişiminin, yüzme becerilerinin etkilenmesini de içeren fizyolojik sonuçları vardır. Örneğin, çizgili orkinos (*Katshwonus pelamis*)

türünün, gelecekteki ısınmaya, yetişkin ve larva habitatını genişleterek karşılık vereceği tahmin ediliyor. Mavi yüzgeçli orkinosun (*Thunnus thynnus*) ise uygun habitatlarının daralacağının öngörülmesine rağmen, iklim değişikliklerine uyum sağlayabilmek için uzun mesafe göç etme becerilerini kullanması bekleniyor. Orkinoslar, ticari önemi yüksek balıklardır. Bu sebeple, özellikle de en değerli türlerinin popülasyonlarının yok olmasının önlenmesi için, doğru avlanma kotalarının konulması şarttır.





## KÖPEKBALIKLARI VE VATOZLAR

Köpekbalıkları ve vatozlar kıyırdaklı balıklardır. Akdeniz’de 50’den fazla türü bulunur ve bu türlerin çoğu IUCN tarafından tehdit altında olarak sınıflandırılır.

Köpekbalıkları iklim etkilerine duyarlı bir tür olarak değerlendirilir. İklimdeki dalgalanmalar; gelişim, üreme ve hayatta kalma becerilerini etkileyerek bu türün topluluk yapısını bozabilir, bolluk değerlerinde değişimlere, dağılımlarında kaymalara ve yerel ölçekte soylarının tükenmesine sebep olabilir. Büyük boyutları ve düşük doğurganlık oranları, türün iklim etkilerine karşı olan bu hassasiyetini artırıyor, çünkü bu durum az sayıdaki görece büyük ve gelişkin genç köpekbalıklarını yetiştirmek için

güçlü bir ebeveyn bakımı gerektiriyor. Bu zorlayıcı yaşam öyküleri, bazı türlerin nüfus artış oranlarının çok düşük kalmasına ve bu türlerin doğaları gereği her çeşit müdahaleye karşı hassas olmalarına yol açıyor.

İklim değişikliği köpekbalıkları ve vatozları sadece fizyolojik anlamda değil, av ve habitat dağılımları bakımından da etkileyebilir. Bu da bu türlerin bu etkilere karşı daha da kırılgan olmalarına neden olur. Örnek vermek gerekirse, iki derin deniz köpekbalığı türünün (mavi köpekbalığı *Prionace glauca* ve mako köpekbalığı *Isurus oxyrinchus*) sıcaklık gradyanındaki değişimlerden büyük ölçüde etkilenmesi bekleniyor. Bu değişimler; habitat kaymaları ve av elverişliliğine etki ederek köpekbalıklarının dağılım



düzenlerini değiştiriyorlar. Derin deniz köpekbalıklarının bazı uzak göçmen türleri; mevsimsel verimlilik değişkenliklerinden ve “sıcak noktalardan” faydalanmak amacıyla göç ediyorlar. Ancak iklim değişikliği bu mevsimsel döngülerin zamanlamasını ve boyutlarını önemli ölçüde değiştirebilir. Geniş bir sıcaklık aralığına dağılmış köpekbalığı ve vatoz türleri, dar bir sıcaklık aralığı ile sınırlı kalmış olanlara göre, iklim etkilerine karşı daha az duyarlı olabilirler.

Geçmişteki iklim değişikliğinin dokuz köpekbalığı türünün genetik çeşitliliği üzerindeki etkisini araştıran bir çalışmada, iklim değişikliğinin genetik çeşitliliği birkaç yolla azalttığı ve bu durumun özellikle de sığ sularda yaşayan türlerde, göç etmeyen veya ılıman (ve yarı

Arktik) türlerde görüldüğü ortaya kondu. Köpekbalıkları ve vatozların yaşam sürelerinin uzunluğu ve düşük genetik dönüşüm hızları, bu türlerin gelecekteki iklim değişikliğine genetik yollarla uyum sağlamalarının olanaklı olmayabileceğini gösteriyor.

Bunlara ek olarak, aşırı avlanma, habitat bozulması ve kirlilik de köpekbalıkları ve vatozları tehdit ediyor. Özellikle de bu türlerin et, yüzgeç, kıkırdak, deri, yağ, diş ve çeneleri, büyüyen küresel pazara, avlanan köpekbalığı ve vatozlardan tedarik ediliyor. Bu sebeple, aşırı avlanma ile yasadışı, kayıt dışı ve düzenlenmesiz balıkçılık önemli bir sorun teşkil ediyor.



## MERSİNBALIKLARI

Mersinbalığı (*Acipenseriformes*) popülasyonları son yüzyıl içerisinde küresel ölçekte düşüşler yaşadılar. Bazı türlerde yerel tükenmeler görüldü. Bütün mersinbalıkları kuzey yarımkürenin nehirlerinde yumurta bırakırlar. IUCN'e göre, mersinbalıkları diğer bütün tür gruplarından daha kritik bir yok olma tehlikesi altındadır.

Mersinbalıkları ırmakgöçer ya da yukarıgöçer olabilirler veya türe ve popülasyona bağlı olarak daha karmaşık göç düzenleri gösterebilirler.

Böylelikle birçok mersinbalığı tatlı suda yumurta bırakır ve beslenme, büyüme, yumurtlama ve kışlama amaçlarıyla farklı yaşam döngüsü habitatları arasında uzun mesafe göçleri gerçekleştirirler. Diğer birçok balıkta olduğu gibi, mersinbalıkları da çevresel tuzluluk ve ısı oranlarındaki değişimlere karşı duyarlıdır; bu değişimler bu balıkların fizyolojik işlevlerini etkiler.

Yok olma tehlikesi altındaki Avrupa mersinbalığının (*Acipenser sturio*) yayılım alanı sınırları, uygun habitat alanlarını daraltan iklim değişikliğinin fazlasıyla etkisi altında kaldı. Adriyatik





mersinbalığının (*Acipenser naccarii*) tuzluluk oranındaki değişimlere uyum gösterdiği tespit edildi. Ancak sıcaklık ve tuzluluk oranlarındaki değişim aralığının iklim değişikliğine bağlı olarak genişlemesinin beklendiği düşünülürse, bu durum popülasyonların genel uyumluluğunu zorlayıcı bir etken haline gelebilir. Nehirlerdeki sıcaklıklar yükseldikçe ve aşırı sıcaklık olaylarının görülme sıklığı arttıkça, popülasyonların daha fazla kayıp verme riski de artıyor. Bunun yanı sıra, mersinbalıklarının avladığı türler ile bu türlerin bolluğu, gelecekteki iklim değişikliğinden istilacı türler yoluyla da etkilenecektir.

Bunlara ek olarak, habitat kayıpları ve su kirliliğinin yanı sıra, mersinbalığı etinin ve özellikle de havyarının çok değerli ürünler olması dolayısıyla, yasadışı, kayıt dışı ve düzenlenmesiz avlanma ile hatalı balıkçılık ve avlanma sahası yönetiminden doğan aşırı avlanma, mersinbalığı popülasyonlarının küresel ölçekte ciddi oranlarda yok olmasına neden oldu. Popülasyonların azalması baraj yapımıyla da ilişkilendiriliyor. Baraj yapımı, habitatlarda değişimlere ve göç yollarının önünün kesilmesine yol açıyor.



## KARA KAPLUMBAĞALARI VE TATLI SU KAPLUMBAĞALARI

Kara ve tatlı su kaplumbağalarının yaklaşık % 50'si IUCN'in Kırmızı Listesi'nde tehlike altında olarak sınıflandırılıyor. Bu popülasyon azalmalarında, habitat kaybı ve aşırı avlanma temel etkenler olarak öne çıkıyor. Çevresel koşullardaki, özellikle de sıcaklık aralığındaki değişimler, birçok kara ve tatlı su kaplumbağasının yayılım sınırlarını ve dağılımlarını etkileyecek, bolluk ve tür zenginliğinde olası yerel düşüşlere sebep olacaktır. Gelecekteki iklim değişikliğine bağlı olarak kuraklık görülme sıklığının

artması nedeniyle en büyük zorluğu, metabolizma hızları ve üreme oranları olumsuz yönde etkilenecek olan kara kaplumbağalarının yaşayacağı öngörü-  
lüyor. İklim değişikliğinin uzun ömürlü Akdeniz Hermann kaplumbağalarının (*Testudo hermanni*) popülasyon dinamikleri üzerindeki etkilerinin incelendiği bir araştırma; kış yağışlarının yavruların hayatta kalma şansını artıran önemli bir etken olduğunu, bu nedenle daha kurak bir iklime geçmenin yavru ölümlerini artırmak ve stoğa katılma oranlarını düşürmek suretiyle popülasyon devamlılığını olumsuz yönde etkileyeceğini ortaya koydu. Hermann kaplumbağasının







dağılım alanı sınırlıdır ve bu da daha uygun hale gelen yeni habitatlara yayılma kabiliyetini kısıtlar. Hermann kaplumbağası, diğer kara ve tatlı su kaplumbağası türleri gibi, düşük stoğa katılma seviyelerine karşı duyarlıdır. Bu da bu türlerin çevresel değişimlere uyum sağlama becerilerini zayıflatır.

Kara ve tatlı su kaplumbağalarında cinsiyetin belirlenmesi sıcaklığa bağlıdır, yani yumurtaların kuluçkaya bırakıldığı sıcaklık yumurtadan çıkan yavruların cinsiyetini belirler. Bu nedenle, her ne kadar dişilerin çevresel koşullara göre yuva yerlerini değiştirme ve böylelikle yavruların hayatta kalma şansını ve yavru kalitesini artırma becerileri olsa da, iklim değişikliğine bağlı olarak artan kuluçka sıcaklıkları yavrular arasındaki cinsiyet dengesini bozabilir.

Ayrıca, kara kaplumbağaları gibi nesil yenilenme süreleri uzun olan türler hızlı bir genetik evrim göstermeye daha az yatkındırlar ve düşük genetik çeşitlilik bazı kaplumbağa türlerini olumsuz etkileyebilir.

Tatlı su kaplumbağalarını tehdit eden diğer önemli etkenler; habitat bozulması ve kirlilik sebepleriyle su kalitesinin düşmesidir. Evcil hayvan ticareti amacıyla kaplumbağaların aşırı avlanması popülasyonların azalmasına yol açabilir. Diğer yandan, yabancı türlerin getirilmesi yerli veya endemik göl türlerinin aleyhine olmuş, bu istilacı türler nedeniyle bazı tatlı su kaplumbağaları yok olmanın eşiğine gelmiştir.

## DENİZ HIYARLARI

Deniz hıyarları (*Holothuroidea* sp.) Akdeniz de dâhil olmak üzere dünya okyanuslarına yayılmış bir ekinoderm grubudur. Artan deniz sıcaklıkları, okyanus asitleşmesi ve aşırı sıcaklık olaylarının görölme sıklığının artması; gelişim hızlarında değişikliklere neden

olmak ve eşey organlarının gelişme zamanlaması, yumurtlama ve besin elverişliliği gibi unsurları etkilemek suretiyle, bu türün hayatta kalma ihtimalini zayıflatıyor. Yağmur fırtınalarının yol açtığı düşük tuzluluğun, yaz uykusuna yatan deniz hıyarları arasında toplu ölümlere neden olduğu gözlemleniyor.

Bunların yanı sıra, bazı kültürlerde deniz hıyarlarının afrodizyak ve tedavi edici özelliklerinin bulunduğu inanılıyor. Bu inançlar, deniz hıyarlarının yasadışı avlanmasını veya aşırı tüketilmesini teşvik edebiliyor, bu da yerel ölçekte soylarının tükenmesine yol açabiliyor.

İNSANLARIN DOĞAYLA UYUM İÇİNDE  
YAŞADIĞI BİR GELECEĞİ BİRLİKTE  
YARATABİLİRİZ.





**Neden buradayız:**

Dünyanın doğal çevresini korumak ve insanların doğayla uyum içinde yaşadığı bir geleceği kurmak için.

[wwf.org.tr](http://wwf.org.tr)

© Panda amblemi WWF – Dünya Doğayı Koruma Vakfı

© WWF tescilli markadır

Bizi Twitter'da takip edin: @wwf\_turkiye

Bizi Instagram'da takip edin: @wwf\_turkiye

Bizi Facebook'ta takip edin: @wwfturkiye