



BU RAPOR ZSL
İŞBİRLİĞİ İLE
HAZIRLANMIŞTIR.

ZSL
FOR LIFE
EVERYWHERE

2022 YAŞAYAN GEZEĞEN RAPORU

“DOĞA POZİTİF” BİR TOPLUM İNŞA ETMEK

WWF

WWF, 5 milyonun üzerinde destekçisi ve 100'den fazla ülkedeki küresel ağı ile dünyanın en büyük ve en deneyimli bağımsız doğa koruma kuruluşlarından biridir. WWF'in misyonu biyolojik çeşitliliğin korunması, yenilenebilir doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının sağlanması, aşırı tüketim ile kirliliğin azaltılması suretiyle doğal çevredeki bozulmanın durdurulması ve insanın doğa ile uyum içinde yaşadığı bir geleceğin kurulmasıdır.

Zoooloji Enstitüsü (Londra Zoooloji Derneği)

Londra Zoooloji Derneği, yaşamın mucizesini ve çeşitliliğini yeniden tesis etmek için insanların ve yaban hayatının birlikte daha iyi yaşamasına yardımcı olan küresel bir bilim odaklı koruma kuruluşudur. Dernek, nesli tükenmekte olan ve nesli tükenebilecek hayvanları kurtarmak için birlikte çalışan koruma uzmanlarından oluşan güçlü bir harekettir.

Londra Zoooloji Derneği, Yaşayan Gezegen Endeksi®'ni WWF işbirliği ile hayata geçirmektedir.

Alıntılar

WWF. (2022). *Yaşayan Gezegen Raporu 2022 – Doğa ile uyumlu bir toplum inşa etmek*. Almond, R.E.A., Grooten, M., Juffe Bignoli, D. & Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, İsviçre.

Tasarım ve infografikler: peer&dedigitalesupermarkt

Kapak fotoğrafı: © Paul Robinson

Virunga Ulusal Parkında bir dağ gorili (*Gorilla beringei beringei*), Kongo Demokratik Cumhuriyeti

Çeviri: Esin Aslan Gürbüz
Didem Sone Blum

Tasarım ve İnfografikler Uygulama: Cihan Uyanık

İÇİNDEKİLER

YÖNETİCİ ÖZETİ	4
MARCO LAMBERTINI'NİN ÖNSÖZÜ	6
GENEL DURUMA BAKIŞ	10
BİR BAKIŞTA	12
1. BÖLÜM: KÜRESEL ÇİFTE TEHDİT	14
2. BÖLÜM: DEĞİŞİMİN HIZI VE ÖLÇEĞİ	30
3. BÖLÜM: DOĞA POZİTİF BİR TOPLUM OLUŞTURMAK	58
BİZİ BEKLEYEN YOL	100
REFERANSLAR	104

Yazı işleri ekibi

Rosamunde Almond (WWF-Hollanda): Genel Yayın Yönetmeni

Monique Grooten (WWF-Hollanda): Eş-yayın Yönetmeni

Diego Juffe Bignoli (Biyocoşkitlilik Kararları): Teknik Editör

Tanya Petersen: Baş Editör

Barney Jeffries ve Evan Jeffries (swim2birds.co.uk): Düzeltme Okuması

Katie Gough ve Eleanor O'Leary (WWF Küresel): Planlama ve İletişim

Tavsiye ve İnceleme

Zach Abraham (WWF Küresel), Mike Barrett (WWF-Birleşik Krallık), Winnie De'Ath (WWF Küresel), Elaine Geyer-Allély (WWF Küresel), Felicity Glennie Holmes (WWF Küresel), Katie Gough (WWF Küresel), Lin Li (WWF Küresel), Rebecca Shaw (WWF Küresel), Matt Walpole (WWF Küresel), Mark Wright (WWF-Birleşik Krallık), Lucy Young (WWF- Birleşik Krallık) ve Natasha Zwaal (WWF-Hollanda)

Yazarlar

Rob Alkemade (Wageningen Üniversitesi ve Araştırma), Francisco Alpizar (Wageningen Üniversitesi ve Araştırma), Mike Barrett (WWF-Birleşik Krallık), Charlotte Benham (Londra Zooloji Derneği), Radhika Bhargava (Singapur Ulusal Üniversitesi), Juan Felipe Blanco Libreros (Universidad de Antioquia), Monika Böhm (Indianapolis Hayvanat Bahçesi), David Boyd (BM İnsan Hakları ve Çevre Özel Raportörü; British Columbia Üniversitesi), Guido Broekhoven (WWF Küresel), Neil Burgess (UNEP-WCMC), Mercedes Bustamante (Brasilia Üniversitesi), Rebecca Chaplin-Kramer (Doğal Sermaye Projesi, Stanford Üniversitesi; Çevre Enstitüsü, Minnesota Üniversitesi; SpringInnovate. org), Mona Chaya (FAO), Martin Cheek (Kraliyet Botanik Bahçeleri, Kew), Alonso Córdova Arrieta (WWF-Peru), Charlotte Couch (Herbier National de Guinée ve Kraliyet Botanik Bahçeleri, Kew), Iain Darbyshire (Kraliyet Botanik Bahçeleri, Kew), Gregorio Diaz Mirabal (Amazon Nehri Havzası Yerli Kuruluşları Koordinatörü - COICA), Amanda Diep (Küresel Ayak İzi Ağı), Paulo Durval Branco (Uluslararası Sürdürülebilirlik Enstitüsü, Brezilya), Gavin Edwards (WWF Küresel), Scott Edwards (WWF Küresel), Ismahane Elouafi (FAO), Neus Estela (Fauna & Flora Küresel), Frank Ewert (Bonn Üniversitesi, Almanya), Bruna Fatiche Pavani (Uluslararası Sürdürülebilirlik Enstitüsü, Brezilya), Robin Freeman (Londra Zooloji Derneği), Daniel Friess (Singapur Ulusal Üniversitesi), Alessandro Galli (Küresel Ayak İzi Ağı), Jonas Geldmann (Kopenhag Üniversitesi), Elaine Geyer-Allély (WWF Küresel), Mike Harfoot (Vizualite ve UNEP-WCMC), Thomas Hertel (Purdue Üniversitesi, ABD), Samantha Hill (UNEP-WCMC), Craig Hilton Taylor (IUCN), Jodi Hilty (Yellowstone to Yukon Conservation Initiative), Pippa Howard (Fauna & Flora Küresel), Melanie-Jayne Howes (Kraliyet Botanik Bahçeleri, Kew; King's College London), Nicky Jenner (Fauna & Flora Küresel), Lucas Joppa (Microsoft), Nicholas K Dulvy (Simon Fraser Üniversitesi), Kiunga Kareko (WWF-Kenya), Shadrach Kerwillain (Fauna & Flora Küresel), Maheen Khan (Maastricht Üniversitesi), Gideon Kibusia (WWF-Kenya), Eliud Kipchoge (Eliud Kipchoge Vakfı), Jackson Kiplagat (WWF-Kenya), Isabel Larridon (Kraliyet Botanik Bahçeleri, Kew), Deborah Lawrence (Virginia Üniversitesi), David Leclère (Uluslararası Uygulamalı Sistem Analizi Enstitüsü), Sophie Ledger (Londra Zooloji Derneği), Preetminder Lidder (FAO), David Lin (Küresel Ayak İzi Ağı), Lin Li (WWF Küresel), Rafael Loyola (Uluslararası Sürdürülebilirlik Enstitüsü, Brezilya Universidade Federal de Goiás), Sekou Magassouba (Herbier National de Guinée), Valentina Marconi (Londra Zooloji Derneği), Louise McRae (Londra Zooloji Derneği), Bradley J. Moggridge (Canberra Üniversitesi), Denise Molmou (Herbier National de Guinée), Mary Molokwu-Odozi (Fauna & Flora Küresel), Joel Muinde (WWF-Kenya), Jeanne Nel (Wageningen Üniversitesi ve Araştırma), Tim Newbold (University College London), Eimear Nic Lughadha (Kraliyet Botanik Bahçeleri, Kew), Carlos Nobre (São Paulo Üniversitesi İleri Araştırmalar Enstitüsü), Michael Obersteiner (Oxford Üniversitesi), Nathan Pacourneau (Simon Fraser Üniversitesi), Camille Parmesan (Teorik ve Deneysel Ekoloji (SETE), CNRS, Fransa; Jeoloji Bölümü, Austin Texas Üniversitesi, ABD; Biyoloji ve Deniz Bilimleri Okulu, Plymouth Üniversitesi, Birleşik Krallık), Marielos Peña-Claros (Wageningen Üniversitesi), Germán Poveda (Universidad Nacional de Colombia), Hannah Puleston (Londra Zooloji Derneği), Andy Purvis (Natural History Museum), Andrea Reid (Nisga'a Nation; British Columbia Üniversitesi), Stephanie Roe (WWF Küresel), Zack Romo Paredes Holguier (Amazon Nehri Havzası Yerli Örgütleri Koordinatörü - COICA), Aafke Schipper (Radboud Üniversitesi), Kate Scott-Gatty (Londra Zooloji Derneği), Tokpa Seny Doré (Herbier National de Guinée), Bernardo Baeta Neves Strassburg (Uluslararası Sürdürülebilirlik Enstitüsü, Brezilya), Gary Tabor (Centre for Large Landscape Conservation), Morakot Tanticharoen (Thonburi Teknoloji Üniversitesi, Tayland), Angeliqne Todd (Fauna & Flora Küresel), Emma Torres (BM Sürdürülebilir Kalkınma Çözümleri Ağı), Koighae Tou pou (Fauna & Flora Küresel), Detlef van Vuuren (Utrecht Üniversitesi), Mathis Wackernagel (Küresel Ayak İzi Ağı), Matt Walpole (WWF Küresel), Sir Robert Watson (Tyndall İklim Değişikliği Araştırma Merkezi), Amayaa Wijesinghe (UNEP-WCMC)

Özel Teşekkürler

Yaşayan Gezegen Raporu'nun bu sayısının içeriğini hazırlarken bize fikir, destek ve ilham sağlayan herkese teşekkür ederiz: Jonathan Baillie (On The EDGE Conservation), Karina Berg (WWF-Brezilya), Carina Borgström- Hansson (WWF-İsveç), Angela Brennan (British Columbia Üniversitesi, Vancouver), Tom Brooks (IUCN), Stuart Chapman (WWF-Nepal), Thandiwe Chikomo (WWF-Hollanda), Trin Custodio (WWF-Filipinler), Smriti Dahal (WWF-Myanmar), Victoria Elias (WWF-Rusya), Kenneth Er (Ulusal Parklar Kurulu, Singapur), Wendy Foden (Güney Afrika Ulusal Parkları - SANParks), Jessika Garcia (Amazon Nehri Havzası Yerli Kuruluşları Koordinatörü - COICA), Bernardo Hachet (WWF-Ekvador), Kurt Holle (WWF-Peru), Chris Johnson (WWF-Avustralya), Lydia Kibarid (Lensational), Margaret Kinnaid (WWF-Kenya), Margaret Kuhlow (WWF Küresel), Matt Larsen- Daw (WWF-Birleşik Krallık), Ryan Lee (Ulusal Parklar Kurulu, Singapur), Nan Li (Linan) (WWF-Çin), Eve Lucas (Kraliyet Botanik Bahçeleri, Kew), Abel Musumali (İklim Akıllı Tarım İttifakı), Tubalemye Mutwale (WWF Küresel), Mariana Napolitano Ferreira (WWF-Brezilya), Luis Naranjo (WWF-Kolombiya), Deon Nel (WWF-Hollanda), Hein Ngo (FAO), Eleanor O'Leary (WWF Küresel), Sile Obroin (FAO), Sana Okayasu (Wageningen Üniversitesi ve Araştırma), Jeff Opperman (WWF Küresel), Pablo Pacheco (WWF Küresel), Jon Paul Rodriguez (IUCN SSC ve Venezuela Bilimsel Araştırmalar Enstitüsü), Kavita Prakash-Marni (Mandai Nature), Karen Richards (WWF Küresel), Luis Roman (WWF-Peru), Kirsten Schuijt (WWF-Hollanda), Lauren Simmons (WWF-Birleşik Krallık), Jessica Smith (UNEP Finans Girişimi), Carolina Soto Navarro (UNEP-WCMC), Jessica Thorn (York Üniversitesi), Derek Tittensor (Dalhousie Üniversitesi), Analis Vergara (WW-ABD), Piero Visconti (Uluslararası Uygulamalı Sistem Analizi Enstitüsü), Anthony Waldron (Cambridge Üniversitesi), Gabriela Yamaguchi (WWF-Brezilya) Ayrıca Stefanie Deinet'e ve veri paylaşma nezaketinde bulunan herkese, özellikle de son iki yılda veri toplanmasına destek olanlara teşekkür ederiz: Tehdit Altındaki Türler Endeksi ekibi ve ağı; Paula Hanna Valdujo ve Helga Correa Wiederhecker (WWF-Brezilya); Mariana Paschoalini Frias (Instituto Aqualie/ WWF-Brezilya danışmanı); Elildo Alves Ribeiro De Carvalho Junior (Programa Monitora/ICMBio); Luciana Moreira Lobo (KRAV Consultoria Ambiental/ WWF-Brezilya danışmanı); Felipe Serrano, Marcio Martins, Eletra de Souza, João Paulo Vieira-Alencar, Juan Camilo Díaz-Ricaurte, Ricardo Luria-Manzano (São Paulo Üniversitesi).

2022 YAŞAYAN GEZEĞEN RAPORU

“DOĞA POZİTİF” BİR TOPLUM İNŞA ETMEK

YÖNETİCİ ÖZETİ

Bugün, mevcut ve gelecek nesillerin refahını tehdit eden, insan kaynaklı iklim değişikliği ve biyoçeşitlilik kaybı gibi birbiriyle bağlantılı iki acil durumla karşı karşıyayız. Geleceğimiz biyoçeşitliliğe ve istikrarlı bir iklime bağlı olduğundan, iklim değişikliğinin doğanın çöküşüyle nasıl bağlantılı olduğunu anlamamız elzemdir.

Bu bağlantının doğası, insanlar ve biyoçeşitlilik üzerindeki etkileri ve pozitif, adil ve sürdürülebilir bir gelecek inşa etmek, Yaşayan Gezegen Raporu'nun bu sayısında ele alınan başlıca konulardır. Bu karmaşık ve iç içe geçmiş zorlukları ele alırken, her duruma uyan tek bir çözümün ya da tek bir bilgi kaynağının olmadığını farkındayız. Bu nedenle, bu sayıyı hazırlamak için çok sayıda sesi bir araya getirdik ve dünyanın dört bir yanından farklı bilgi kaynaklarından yararlandık.

Karada, tatlı sularda ve denizlerde birçok bitki ve hayvan türünün doğal yaşam alanlarını yok eden veya parçalayan arazi kullanımı değişiklikleri, doğaya yönelik mevcut en büyük tehdidi teşkil ediyor.

Öte yandan, küresel sıcaklık artışını 1,5 derece ile sınırlandırmayı başaramazsak, önümüzdeki yıllarda iklim değişikliği biyoçeşitlilik kaybının baskın sebebi haline gelecek. Yükselen sıcaklıklar halihazırda toplu ölümlere sebep olurken, bazı türlerin tamamen yokoluşunu da beraberinde getiriyor. Derecenin onda biri oranında gerçekleşen her bir birim sıcaklık artışının, bu kayıpları ve insan hayatı üzerindeki olumsuz etkileri artırması bekleniyor. Raporumuzda, iklim ve biyoçeşitlilikte görülen değişikliklerden çok etkilenen insanların bununla nasıl başa çıktıklarına ilişkin üç hikâyeye yer verdik.

Biyoçeşitlilik göstergeleri, dünyamızın zaman içinde nasıl değiştiğine dair bize bilgi verir. 50 yıla yakın bir süredir doğanın sağlığını takip eden Yaşayan Gezegen Endeksi, dünya genelinde memeli, balık, sürüngen, kuş ve amfibi türlerinin bolluğuna dair eğilimleri izleyen bir erken uyarı sistemi vazifesi görmektedir.

Bugüne kadarki en kapsamlı bulguları içeren bu sayı, 1970 ve 2018 yılları arasında dünya genelinde izlenen yaban hayatı omurgalı popülasyonlarında ortalama % 69'luk bir düşüş yaşandığını göstermektedir. Latin Amerika, en büyük düşüşün yaşandığı bölge olurken (% 94), tatlı su türleri popülasyonları küresel ölçekte en büyük genel düşüşü yaşamıştır (% 83).

Yeni haritalama analiz teknikleri, biyoçeşitlilik ve iklimde görülen değişikliklerin hem hızı hem de ölçeği hakkında daha kapsamlı bir durum tespiti sunuyor. Biz de raporumuzda, IPCC 2. Çalışma Grubunun Şubat 2022'de yayımlanan raporu için oluşturulan yeni biyoçeşitlilik risk haritalarına yer veriyoruz. Bu haritalar, 1 milyon saatten fazla süren bilgisayar işlemlerini içeren onlarca yıllık çalışmanın sonucudur. IUCN Kırmızı Liste verilerini kullanan bir diğer analiz sayesinde, kara omurgalıları tehdit eden altı temel risk alanını (tarım, avcılık, ağaç kesme, kirlilik, istilacı türler ve iklim değişikliği) üst üste bindirerek, 'sıcak tehdit noktalarının' altını çiziyoruz.

2020 Yaşayan Gezegen Raporu'nda yer alan "Düşüş Eğrisini Tersine Çevirmek" çalışması gibi senaryolar ve modellerle, bir dizi iklim ve kalkınma senaryosu altında biyoçeşitlilik kaybını en etkili şekilde nasıl ele alabileceğimizi gösteren 'menüler' oluşturabilir ve insan ile doğanın birlikte gelişebileceği bir gelecek hayal edebiliriz. Araştırmacılar bu çalışmayı, eşitlik ve adalet bileşenlerini de ekleyerek, zenginleştirmenin yollarını araştırıyorlar. Bu, mevcut gidişatımızı değiştirmek için gereken acil ve benzeri görülmemiş eylemleri daha iyi belirlememize yardımcı olabilir.

Fikir seviyesinden uygulama seviyesine geçmek için dönüşümsel değişime, diğer bir deyişle, ezber bozan bir değişime ihtiyaç duyacağımızı biliyoruz. Üretim ve tüketim biçimlerimizde, kullandığımız teknolojilerde, ekonomik ve finansal sistemlerimizde köklü değişikliklere ihtiyacımız var. Bu değişikliklerin temelinde, politika yapım süreçlerinde ve günlük yaşamımızda, amaç ve hedeflerden değerlere ve haklara doğru bir geçiş olmalı.

Bu geçişi hızlandırmak için 2021 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulu, her yerde herkesin temiz, sağlıklı ve sürdürülebilir bir çevrede yaşama hakkına sahip olduğunu kabul etti. Yönetim erkine sahip olanlar için bu koşulu sağlamak artık bir seçenek değil, bir zorunluluk. Yasal olarak bağlayıcı olmamakla birlikte, ilgili BM kararının, tıpkı 2010 yılında su hakkına ilişkin daha önce alınan kararların milyonlarca insana güvenli su sağlama konusundaki ilerlemeyi hızlandırdığı gibi, bu konuda da eyleme geçişi hızlandırması bekleniyor.

Yaşayan Gezegen Raporu'nun bu sayısı, gezegenin bir biyoçeşitlilik ve iklim krizinin ortasında olduğunu ve harekete geçmek için son bir şansımız kaldığını doğruluyor. Bunun için, doğa koruma çabasının ötesine geçmeliyiz. "Doğa pozitif" bir gelecek için nasıl ürettiğimiz, nasıl tükettiğimiz, nasıl yönettiğimiz ve neyi finanse ettiğimiz hakkında köklü değişimlere girişmeli, oyunun kurallarını değiştirmeliyiz. Umarız bu rapor size bu değişimin bir parçası olmanız için ilham verir.

GEZEĞEN (VE İNSANLIK) İÇİN KIRMIZI ALARM



Mesaj açık ve kırmızı ışıklar yanıp sönüyor. Omurgalı yaban hayatı popülasyonlarının küresel durumuna ilişkin şimdiki kadarki en kapsamlı raporumuz dehşet verici rakamlar sunuyor: 50 yıldan kısa bir süre içinde küresel Yaşayan Gezegen Endeksi'nde üçte iki oranında şok edici bir düşüş görüldü. Üstelik bu düşüş, birbiriyle bağlantılı iklim ve doğa krizlerinin derinleşen etkileri ile biyoçeşitliliğin, insanlar ve dünyadaki tüm canlıların yaşamlarının bağlı olduğu birçok doğal sistemin sağlığını, üretkenliğini ve istikrarını korumada oynadığı temel rolü nihayet anlamaya başladığımız bir zamanda gerçekleşiyor. Küresel COVID-19 salgını birçokumuza aslında ne denli kırılgan olduğumuzu gösterdi. Doğaya sorumsuzca hükmetmeye devam edebileceğimiz, doğayı hafife alabileceğimiz, kaynaklarını savurgan ve sürdürülemez bir şekilde kullanabileceğimiz ve herhangi bir bedel ödemediğimiz doğal kaynakları düzensiz bir şekilde dağıtabileceğimiz yönündeki varsayımların ne kadar geçersiz olduğunu görmeye başladık.

Artık bazı bedellerin ödeneceğini biliyoruz. Bazıları halihazırda görülmeye başlandı; aşırı hava koşullarından kaynaklanan can ve mal kayıpları; kuraklık ve sellerle ağırlaşan yoksulluk ve gıda güvenliği sorunu; toplumsal karışıklıklar, artan göç dalgaları ve tüm dünyayı dize getiren zoonotik (hayvan kaynaklı) hastalıklar. Doğanın kaybı, etik veya ekolojik bir mesele olarak algılanmaktan çıktı; ekonomimiz, sosyal istikrarımız, bireysel refahımız ve sağlığımız için hayati önemi dikkate alınarak daha geniş anlamda yorumlanıyor ve bir adalet meselesi olarak görülüyor. Çevresel kayıplardan en çok dünyanın en savunmasız toplulukları etkileniyor; çocuklarımıza ve gelecek nesillere korkunç bir miras bırakıyoruz. İklim için olduğu gibi doğa için de küresel bir plana ihtiyacımız var.

Küresel hedefimiz: “doğa pozitif”

Neler olduğunu biliyoruz, riskleri biliyoruz, çözümleri de biliyoruz. Tek yapmamız gereken, bu varoluşsal zorlukla başa çıkmak için tüm dünyayı bir plan etrafında birleştirmek. Tüm dünyada kabul gören ve yerelde uygulanabilecek bir plan. Aynı 2016 Paris Anlaşması'nda 2050 yılına kadar net sıfır emisyon hedefini koyduğumuz gibi, doğa

için de ölçülebilir ve zamana bağlı küresel bir hedefi açıkça ortaya koyan bir plan çizmeliyiz. Peki biyoçeşitlilik için 'net-sıfır emisyon' eşdeğeri ne olabilir?

Doğa için net-sıfır kayıp gibi bir hedef koymak ve bu hedefe ulaşmak kesinlikle yeterli değildir; doğanın kaybını durdurmakla kalmayıp doğayı eski haline getirmek için doğa pozitif veya net-pozitif hedefi koymalıyız. Doğa kaybı geçmişten bugüne o kadar hızlı yaşandı ki, hedefimizin o derece iddialı olması gerekiyor. Ayrıca, imkan tanındığında doğanın kendini hızla toparlayabileceğini de gördük. Bugüne kadar doğanın ve yaban hayatının geri dönüşü konusunda, ormanlardan sulak alanlara, kaplanlardan orkinoslara, arılardan solucanlara kadar pek çok yerel örnekle karşılaştık.

Doğa pozitif hedefine 2030'a kadar ulaşmalıyız. Bu da basit bir ifadeyle, önümüzdeki on yılın sonuna geldimizde, 2020'ye kıyasla doğayı daha da büyütmemiz gerektiği anlamına geliyor (Bkz. sayfa 98'deki açıklayıcı bilgi grafiği). Daha fazla doğal orman, okyanus ve nehir sistemlerinde daha fazla balık, tarım alanlarımızda daha fazla polen taşıyıcı, dünya çapında daha fazla biyoçeşitlilik... Doğa pozitif bir gelecek, iklim, gıda ve su güvenliğimiz de dahil olmak üzere pek çok alanda insanın refahına ve ekonomisine sayısız fayda sağlayacaktır. Birbirini tamamlayacak, 2050 yılına kadar net-sıfır emisyon ve 2030 yılına kadar net-pozitif biyoçeşitlilik hedefleri, bizi insanlık için güvenli bir geleceğe yönlendirecek, sürdürülebilir bir kalkınma modeline geçişte bize rehberlik edecek ve 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin gerçekleştirilmesini destekleyecek bir pusula görevi görecektir.

Kaçırılmaması gereken fırsat

Benim için, WWF ve diğer birçok kuruluş için, aynı zamanda 93 devlet başkanı ve Avrupa Komisyonu başkanının oluşturduğu Doğa için Liderler Taahhüdü (Leaders' Pledge for Nature) grubu, Doğa için İş Dünyası (Business for Nature) koalisyonu, Doğa ile İlişkili Mali Açıklık Çalışma Grubu (Taskforce on Nature Related Financial Disclosure) ve Biyoçeşitlilik için Finans (Finance for Biodiversity)

koalisyonu gibi platformlar çerçevesinde bir araya gelen, giderek artan sayıda devlet ve iş dünyası lideri için, doğa pozitif bir hedef üzerinde mutabakat sağlamak gerekli ve acil bir konudur.

Aralık 2022'de Kanada'nın Montreal kentinde Çin'in başkanlığında düzenlenecek BM Biyoçeşitlilik Sözleşmesi'nin uzun zamandır beklenen 15. Taraflar Konferansı'nda (COP15) bir araya gelecek dünya liderlerini, doğa pozitif bir misyonun kabulü için kaçırılmaması gereken bir fırsat bekliyor. Böyle bir misyon etrafında birleşmek, iddialı ve ölçülebilir amaç ve hedefler belirlemek açısından kilit önem taşıyor. Bu aynı zamanda, hükümetleri, toplumları, işletmeleri, finans kuruluşlarını ve hatta tüketicileri aynı ortak küresel hedefe katkıda bulunmaları için uyumlu bir şekilde harekete geçirmenin ve tüm toplumu kapsayan bir yaklaşıma ilham vermenin anahtarı. Son olarak, söz konusu misyonun belirlenmesi, iklim eylemi kapsamında tanık olmaya başladığımız hesap verebilirliği yaygınlaştırmanın da anahtarı.

Nasıl ki küresel seviyede belirlenen '2050'ye kadar net sıfır emisyon' hedefi enerji sektörünü yenilenebilir enerji kaynaklarına yönlendirdiyse, '2030'a kadar doğa pozitif' hedefi de doğa kaybına neden olan tarım, balıkçılık, ormancılık, altyapı ve madencilik sektörlerini de değiştirerek, inovasyona yön verecek ve bu sektörlerin sürdürülebilir üretim ve tüketime yönelik hareketlerine ivme kazandıracak.

Toplumumuz tarihi boyunca karşı karşıya kaldığı en önemli yol ayrımında. Belki de tüm ilişkilerimiz içinde en varoluşsal olan doğa ile ilişkilerimiz konusunda derinlemesine bir sistem değişikliği sorunuyla karşı karşıyayız. Bir taraftan da tüm bunlar, doğanın bize olduğundan çok daha fazla bizim doğaya bağımlı olduğumuzu anlamaya başladığımız bir zamanda gerçekleşiyor. Bu nedenle, COP15 biyoçeşitlilik konferansı, dünyanın doğa için bir araya geldiği tarihi bir ana dönüşme potansiyelini taşıyor.

Marco Lambertini,

Küresel Direktör
WWF (Dünya Doğayı Koruma Vakfı)

Anne Bengal kaplamı (*Panthera tigris tigris*) dört aylık yavrusuyla, Ranthambhore, Rajasthan, Hindistan.



© naturepl.com / Andy Rouse / WWF

GENEL DURUMA BAKIŞ

Mike Barrett (WWF-Birleşik Krallık),
Elaine Geyer-Allély (WWF Küresel),
ve Matt Walpole (WWF Küresel)

Bu rapor, Yaşayan Gezegen Endeksi'nden derlenen şimdiye kadarki en büyük veri setini ve doğanın küresel durumuna ilişkin çok çeşitli seslerin ve bakış açılarının sentezlendiği en kapsamlı analizi sunuyor. Elde edilen bulgular oldukça çarpıcı. Dünyayı eski sağlığına yeniden kavuşturmak için ivedilikle harekete geçmemiz gerekirken, doğa kaybının tersine çevrilmesi bir yana, durdurulduğuna dair hiçbir emare yok. Politika yapıcılar ve özel sektör tarafından verilen bir dizi taahhüde rağmen, omurgalı popülasyonlarındaki azalma eğilimi devam ediyor. Gezegen genelinde 5.230 türün yaklaşık 32.000 popülasyonundan toplanan veriler, toplumun doğayla ilişkisini dönüştürmek için geniş tabanlı eylemlerin planlandığı BM Biyoçeşitlilik On Yılı'nın hedeflerine ulaşma yolunda çok geride kaldığımızı gösteriyor.

Doğanın ve iklimin tüm dünyada karşı karşıya olduğu acil durumun etkileri şimdiden duyumsanıyor. Giderek sıklaşan aşırı hava olayları nedeniyle yaşanan zorunlu yer değiştirmeler ve ölümler, artan gıda güvenliği sorunu, niteliğini kaybeden topraklar, tatlı suya erişim sıkıntıları ve zoonotik hastalıkların yayılmasındaki artış bunlardan sadece birkaçı. Hepimiz bu etkileri hissetsek de toplumun en yoksul ve en marjinal kesimleri bunlardan orantısız bir şekilde etkileniyor.

Latin Amerika, özellikle de Amazon bölgesi ile ilgili olarak rapora dahil ettiğimiz veri miktarını önemli ölçüde artırdık. Raporumuzda, bölgedeki çalışmalar hakkında bilgi veriyoruz. Ormansızlaşma oranları arttığı için bu bilgiler özel önem taşıyor. Bölgedeki ormanların %17'sini kaybetmiş durumdayız; %17'si ise bozuk durumda¹⁶³. Son araştırmalar, en büyük tropikal yağmur ormanımızın artık işlevini yerine getiremeyeceği eşige hızla yaklaştığını gösteriyor¹⁷⁶. Bu durum, arazi gaspı ve habitat dönüşümünün insan ve yaban hayatı üzerindeki doğrudan etkilerinden, yağış ve topraktaki değişikliklere ve bunların aşırı iklim değişikliğini önlemeye yönelik küresel çabalar üzerindeki yıkıcı etkilerine kadar karşılaştığımız zorluklardan bazılarını gözler önüne seriyor.

Küresel sıcaklıklarda 1,5°C'yi aşan tehlikeli artışı önlemek ve halen yaşamakta olduğumuz iklim değişikliğine insanın uyum sağlamasına yardımcı olmak için, etki azaltma eylemlerine bir an önce hız vermeliyiz. Doğayı ve doğanın temiz hava, tatlı su, gıda, yakıt ve lif kaynağı olarak sağladığı somut hizmetler ile yaşamımıza ve refahımıza fayda sağladığı birçok manevi hizmeti onarmamız gerekiyor. Son olarak, bizleri harekete geçme konusunda

güçlendirecek, bizi daha sürdürülebilir bir yola sokabilecek değerlerin ve bilgi sistemlerinin çeşitliliğini kapsayacak ve eylemlerimizden kaynaklanan maliyet ve faydaların sosyal olarak adil ve eşit bir şekilde paylaşılmasını sağlayacak kapsayıcı bir toplumsal yaklaşıma ihtiyacımız var.

Yaşayan Gezegen Raporu'nun bu sayısı, özellikle gıda, finans ve yönetim sistemlerimizde her gün yaptığımız bireysel tercihlerden küresel seçimlere kadar değişimin hala mümkün olduğunu göstermek için çeşitli değerleri, sesleri ve kanıtları bir araya getirerek bu yönde bir başlangıç yapıyor.

BM Genel Kurulu tarafından Temmuz 2022'de herkes için sağlıklı bir çevre hakkının tanınması; bize iklim bozulmasının, doğa kaybının, kirliliğin ve küresel salgının aslında birer insan hakları krizi olduğunu bir kez daha gösterdi. BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarında da öngörüldüğü üzere, adil, yeşil ve müreffeh bir geleceğe ancak karşılaştığımız insani ve çevresel zorluklara bütünsel çözümler bulursak ulaşabiliriz. Karşı karşıya olduğumuz krizlerin arasındaki bağlantıları fark ettiğimizde, bu krizlere çözüm bulma şansımız da artacaktır.

Birleşmiş Milletler bu yıl Aralık ayında Montreal'de yeni bir Küresel Biyoçeşitlilik Çerçevesi üzerinde anlaşmak üzere toplanıyor. Bu elimizdeki şans. Bu on yılın sonuna geldiğimizde söz konusu planın yeterli olup olmadığını göreceğiz, çünkü insan ve doğa için verilen mücadele ya kazanılmış ya da kaybedilmiş olacak. Durum pek iç açıcı değil. Şu ana kadarki tartışmalar, eskimiş fikirlerin ve alışılmış görüşlerin esiri olmuş durumda ve doğa pozitif hedeflere ulaşabileceğimiz bir gelecek için ihtiyaç duyulan cesur adımların atılacağına dair hiçbir belirti yok.

Hem adil hem de kapsayıcı bir plana ihtiyacımız var ve bu planın hayata geçirilmesinde herkes rol oynayabilir. Yerel halkların ve toplulukların toprakları, tatlı su kaynakları ve deniz alanları üzerindeki haklarının güvence altına alınmasını da içeren hak temelli bir yaklaşıma ihtiyacımız var. Doğayı korumanın ve onarmanın tek yolunun, biyoçeşitlilik kaybına ve ekosistemin bozulmasına neden olan ve esasen bu yerlerin dışında yaşayan bizlerin kontrolünde olan küresel gıda sistemi gibi etkenleri ele almak, her şeyden öte, görülmemiş ölçekte ve ivedilikle kalıcı çözümler bulmak olduğunu kabul etmeliyiz. Ya şimdi ya da hiç!

BİR BAKIŞTA

Bu rapor, harekete geçmek için bir sıçrama tahtası, fikir üretmek için bir ilham kaynağı ve dönüşümsel değişim için bir katalizör işlevi görmek üzere tasarlanmıştır. Umarız bu değişimin bir parçası olmada size ilham verir.

Küresel çifte tehdit

1. Bölüm

- İklim ve biyoçeşitlilik krizleriyle karşı karşıyayız; bunlar birbirinden ayrı değil, aynı madalyonun iki yüzü.
- Arazi kullanımı değişikliği biyoçeşitlilik kaybının başlıca itici gücü olmaya devam ediyor.
- İklim değişikliğinin kademeli etkileri dünyayı şimdiden etkilemeye başladı.
- Sıcaklık artışı 1,5°C ile sınırlamadığımız takdirde, iklim değişikliğinin önümüzdeki yıllarda biyoçeşitlilik kaybının başat nedeni haline gelmesi muhtemel.
- Toplulukların kendi bölgelerinde görülen iklim ve biyoçeşitlilik değişikliklerine uyum sağlamak için sahip oldukları bilgileri nasıl kullandığı, üç hikâyede fotoğraflarla anlatılıyor.

Değişimin hızı ve boyutu

2. Bölüm

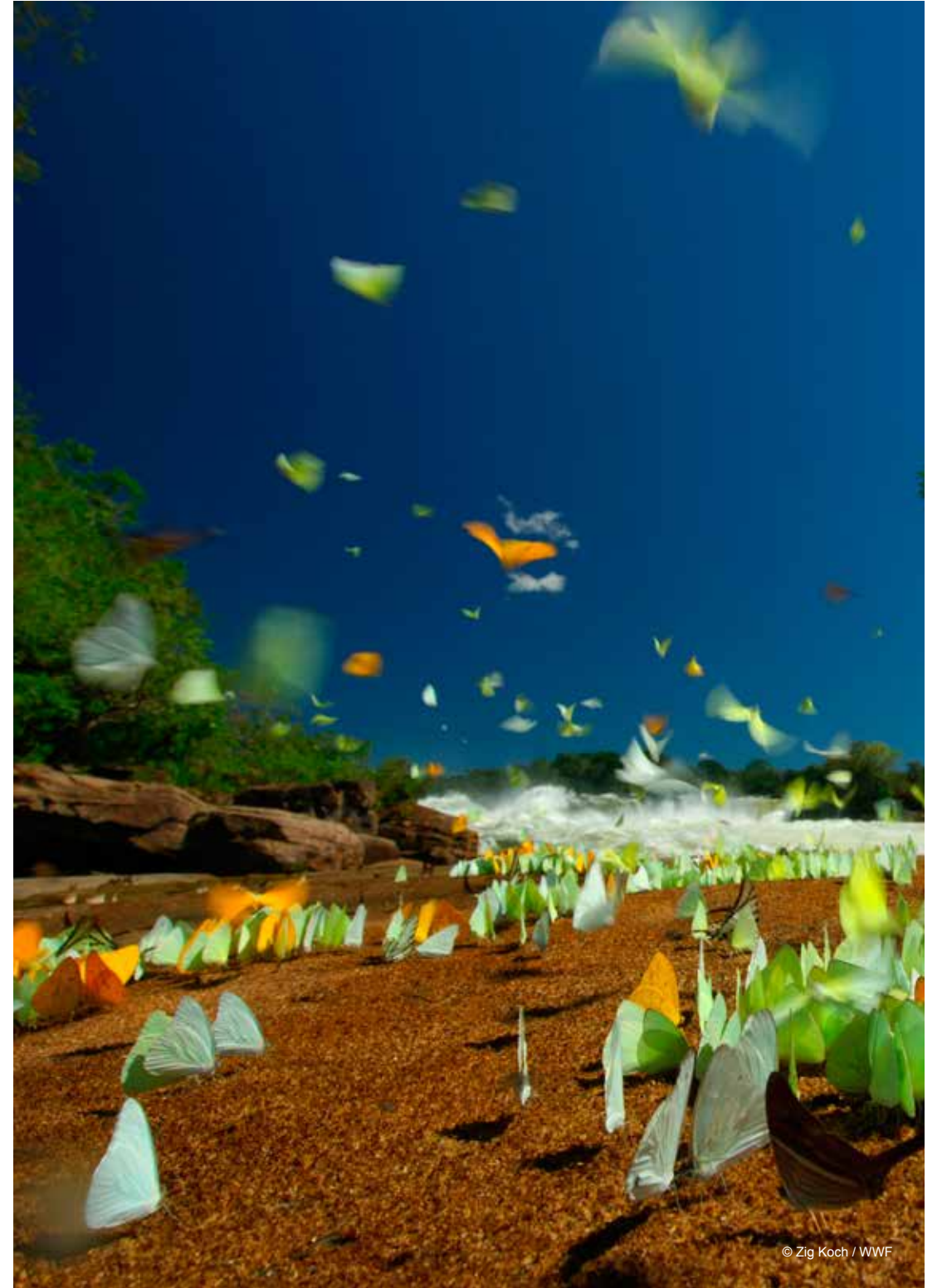
- Göstergeler, dünya genelinde biyoçeşitlilikteki değişimin hızı ve ölçeği ile bu değişimin etkileri hakkında durum tespiti yapmamıza yardımcı olur.
- Dünya çapında memelilerin, balıkların, sürüngenlerin, kuşların ve amfibilerin bolluğundaki eğilimleri izleyen Yaşayan Gezegen Endeksi, bir erken uyarı göstergesi işlevi görür.
- 2022 küresel Yaşayan Gezegen Endeksi, 1970 ve 2018 yılları arasında izlenen yaban hayatı popülasyonlarında ortalama %69'lık bir düşüş olduğunu gösteriyor.
- Latin Amerika, ortalama popülasyon bolluğunda en büyük bölgesel düşüşün yaşandığı coğrafya (% 94).
- İzlenen tatlı su türlerinin popülasyon eğilimlerinde de sert bir düşüş yaşanıyor (%83).
- Yeni haritalama analiz teknikleri, biyoçeşitlilik ve iklimdeki değişikliklerin hem hızı hem de ölçeği hakkında daha kapsamlı bir durum tespiti yapmamıza ve doğanın hayatımıza en çok katkıda bulunduğu alanları haritalamamıza olanak tanıyor.
- Raporun bu sayısı, dünyanın dört bir yanından 85 yazar tarafından farklı bilgi kaynaklarına dayanılarak kaleme alındı.

Doğa-pozitif bir toplum inşa etmek

3. Bölüm

- Gezegenimizin sağlığını kaybettiğini ve bunun nedenlerini biliyoruz.
- İklim değişikliği ve biyoçeşitlilik kaybına karşı harekete geçmemize yardımcı olacak bilgi ve araçlara sahip olduğumuzu da biliyoruz.
- Temmuz 2022'de BM Genel Kurulu tarafından "herkes için sağlıklı bir çevre hakkı"nın tanınması; bize iklim sorununun, doğa kaybının, kirliliğin ve pandeminin birer insan hakları krizi olduğunu bir kez daha gösterdi.
- Fikir seviyesinden uygulama seviyesine geçmek için bir dönüşümsel değişime, diğer bir deyişle, ezber bozan bir değişimin gerektiğini biliyoruz.
- Üretim ve tüketim biçimlerimizde, kullandığımız teknolojilerde, ekonomik ve finansal sistemlerimizde köklü değişikliklerin yapılması gerekiyor.
- İnsanın ve doğanın birlikte varolacağı bir geleceği hayal etmek için, 2020 Yaşayan Gezegen Raporu'nda yer alan "Düşüş Eğrisini Tersine Çevirmek" çalışması gibi bir dizi senaryo ve modeli araştırdık.
- Araştırmacılar, iklim değişikliğinin etkilerini giderme çabalarını, eşitlik ve adalet bileşenlerini de ekleyerek zenginleştirmenin yollarını araştırıyor.
- Uluslararası ticareti, doğa üzerindeki etkileriyle ilişkilendirmek, biyoçeşitlilik kaybındaki eğilimi tersine çevirmenin önemli bir adımı.
- Bu karmaşık ve birbiriyle bağlantılı zorlukları aşmak için, herkese uyan tek bir çözüm yok. Amazon'dan Kanada, Zambiya, Kenya, Endonezya ve Avustralya'ya kadar dünyanın dört bir yanından bunu ortaya koyan örnekler derledik.

Brezilya, Juruena Milli Parkı'nda Juruena Nehri'nde dökülen Augusto Şelalesi yakınında kelebekler (*Rhopalocera spp.*)



© Zig Koch / WWF

BÖLÜM 1

KÜRESEL ÇİFTE TEHDİT

Hem iklim krizi hem de biyoçeşitlilik krizini bir arada yaşıyoruz. Bu krizler, gezegenimizin kaynaklarının sürdürülebilir olmayan kullanımına bağlı olarak ortaya çıkan, aynı madalyonun iki yüzü. Açık olan bir şey var ki, bu tehditleri iki ayrı mesele gibi ele almaya devam ettiğimiz sürece, hiçbiri için etkili bir çözüm bulamayacağız.

Günde 50 cm boy atabilen dev yosun, tüm bitkiler arasında en hızlı büyüyenlerden biri. Bu dev bitkiler deniz tabanından yüze doğru 50 metre uzanabilir, yaprakları hava dolu keseciklerle yukarı doğru taşınır. Kanal Adaları Ulusal Parkı, Kaliforniya, ABD.

© Gisle Sverdrup / Silverback / Netflix

İKLİM VE BİYOÇEŞİTLİLİK KRİZLERİ - AYNI MADALYONUN İKİ YÜZÜ

Bugünkü ve gelecek nesillerin refahını tehdit eden, birbiriyle bağlantılı iki acil durumla karşı karşıyayız: iklim değişikliği ve biyoçeşitlilik kaybı.

Sir Robert Watson, Hükümetlerarası Biyoçeşitlilik Ekosistem Hizmetleri Paneli (IPBES) ve Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) eski Başkanı

Biyoçeşitlilik, karada, suda, denizde ve havada, her türden canlı arasındaki etkileşimlerin bir bütünü, genlerin, popülasyonların, türlerin ve ekosistemlerin oluşturduğu yaşamın çeşitliliğidir. Kara, tatlı su ve deniz ekosistemleri, örneğin ormanlar, otlaklar, sulak alanlar, mangrov bataklıkları ve okyanuslar, gıda ve yem, ilaç, enerji ve lif gibi insan refahı için gerekli hizmetleri bize sağlar. Bu ekosistemler iklimi, doğal tehlikeleri ve aşırı doğa olaylarını, hava kalitesini, tatlı su miktarını ve kalitesini, tozlaşmayı ve tohumların yayılmasını, zararlıları ve hastalıkları, toprağı, okyanus asitlenmesini ve habitatların oluşumunu ve sürdürülmesini düzenlerler. Bu ekosistemler aynı zamanda insanlara fiziksel ve psikolojik deneyimler sunar, öğrenme ve esinlenme imkanı verir, aidiyet ve mekan duygusunu destekler. Yaşamamızı sağlayan her şey doğadan gelir.

Arazi ve deniz kullanımındaki değişiklikler, bitki ve hayvanların aşırı tüketimi, iklim değişikliği, kirlilik, istilacı ve yabancı türler; kara, tatlı su ve deniz sistemlerinin bozulmasının arkasında yatan başlıca etkenler. Biyoçeşitlilik kaybı ile ekosistemlerin ve sundukları hizmetlerin bozulmasını doğrudan tetikleyen bu etkenler, hızlı ekonomik büyüme, nüfus artışı, uluslararası ticaret ve teknoloji nedeniyle özellikle son 50 yılda artan enerji, gıda ve diğer kaynaklara yönelik talepten kaynaklanıyor.

Gıda, lif, enerji ve ilaç üretimi gibi ticari değeri olan hizmetleri, ticari değeri olmayan ancak ekonomik ve sosyal açıdan daha geniş bir değer sunan hizmetler pahasına tüketmiş olduk.

Bugün, bir milyon bitki ve hayvan yok olma tehlikesiyle karşı karşıya. Kuşların, memelilerin, amfibilerin, sürüngenlerin ve balıkların %1,0-2,5'inin nesli çoktan tükendi. Popülasyon bolluğu ve genetik çeşitlilik azaldı. Ayrıca türler, iklim koşullarına göre şekillenmiş yaşam alanlarını kaybediyor.

Dünya, sanayi öncesi dönemden bu yana 1,2 derece ısındı. İklim değişikliği, biyoçeşitlilik kaybının henüz ana nedeni olmasa da ısınmayı 2 derecenin altında tutamadığımız ve tercihen 1,5 derece ile sınırlamadığımız sürece, iklim değişikliğinin önümüzdeki dönemde biyoçeşitlilik kaybını ve ekosistem hizmetlerindeki bozulmayı tetikleyen başat etken haline gelmesi muhtemel. Sıcak su mercanlarının yaklaşık %50'si çeşitli sebeplerden ötürü yok olmuş durumda. 1,5 derecelik bir ısınma sıcak su mercanlarının %70-90'ının, 2 derecelik bir ısınma ise %99'dan fazlasının kaybına neden olacak. Buna rağmen, biyoçeşitliliğin korunması ve eski haline getirilmesi yolunda hiçbir ülke başarı kaydedemedi. Öyle ki 2020 için belirlenen 20 Aichi biyoçeşitlilik hedefinden hiçbirine tam olarak ulaşamadı. 2020'deki durumun 2010'dakine göre kötüleştiği durumlar da var. Aynı şekilde, Paris Anlaşması'nın, sıcaklık artışı 2 derecenin altında tutma hedefine ulaşmayı da başaramıyoruz. Mevcut taahhütlerle, sıcaklık artışı 2 -3 derece, hatta daha bile yüksek olabilir. 1,5 derece hedefine giden yolda ilerlemek için küresel emisyonları 2030 yılına kadar mevcut seviyenin yarısına indirmemiz ve yüzyılın ortasına kadar net sıfıra ulaşmamız gerekiyor. Ne yazık ki, 1,5 derece sınırını 2040'tan önce aşmamız muhtemel görünüyor.

İklim değişikliği ve biyoçeşitlilik kaybı, sadece çevresel değil, aynı zamanda ekonomi, kalkınma, güvenlik, toplum, ahlak ve etik boyutları olan meseleler. Bu nedenle, Birleşmiş Milletler tarafından belirlenen 17 Sürdürülebilir Kalkınma Amacı (SKA) ile birlikte ele alınmalı. Çevresel bozulmanın büyük bir kısmından sanayileşmiş ülkeler sorumlu olsa da bu duruma karşı en savunmasız olanlar, yoksul ülkeler ve yoksul insanlar. Biyoçeşitliliği koruyup onarmadıkça ve insan kaynaklı iklim değişikliğini sınırlandırmadıkça, özellikle gıda ve su güvenliği, sağlık ve kaliteli yaşam, yoksullukla mücadele ve daha adil bir dünya gibi SKA'lar ulaşamaz hale gelir.

Bu acil durumların üstesinden gelmek için herkesin elini taşın altına koyması gerekiyor. Zaten çoğu kişi de artık dönüşümün gerektiğini kabul ediyor. Şimdi sıra bunun eyleme dönüştürülmesinde.

İklim değişikliğinin insan ve doğa üzerindeki kademeli etkileri

İnsan kaynaklı küresel ısınma, dünyanın doğal yapısını değiştirirken kitlesel ölümlere ve bazı türlerin tümüyle yok oluşuna neden oluyor. Derecenin onda biri oranında gerçekleşen her bir birim sıcaklık artışının, bu kayıpları ve insan hayatı üzerindeki olumsuz etkileri artırması bekleniyor.

Camille Parmesan (Teorik ve Deneysel Ekoloji (SETE), CNRS, Fransa; Jeoloji Bölümü, Austin Texas Üniversitesi, ABD; Biyoloji ve Deniz Bilimleri Okulu, Plymouth Üniversitesi, İngiltere)

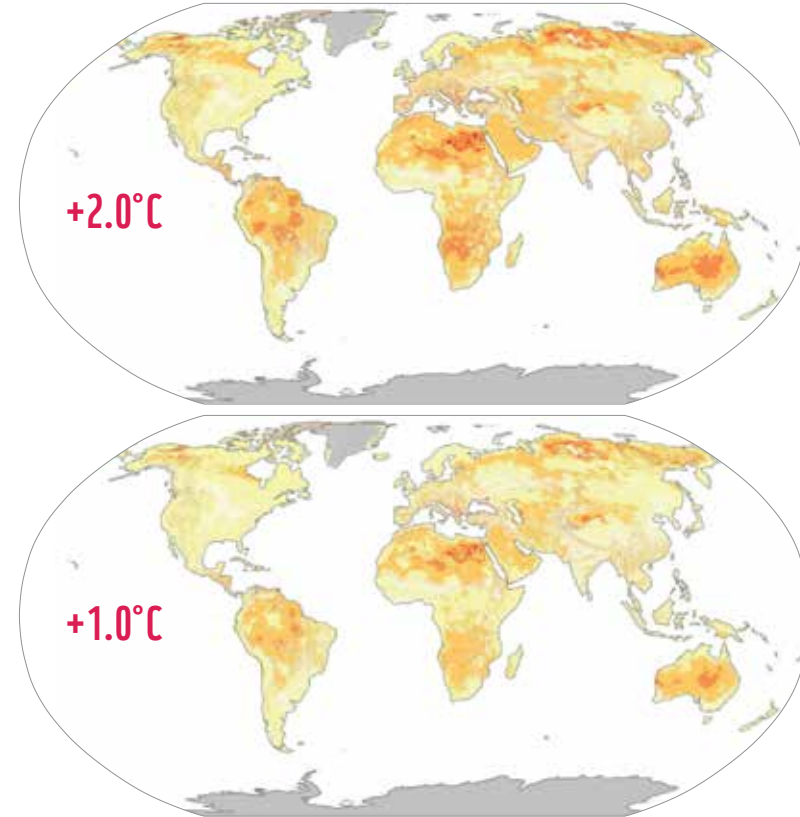
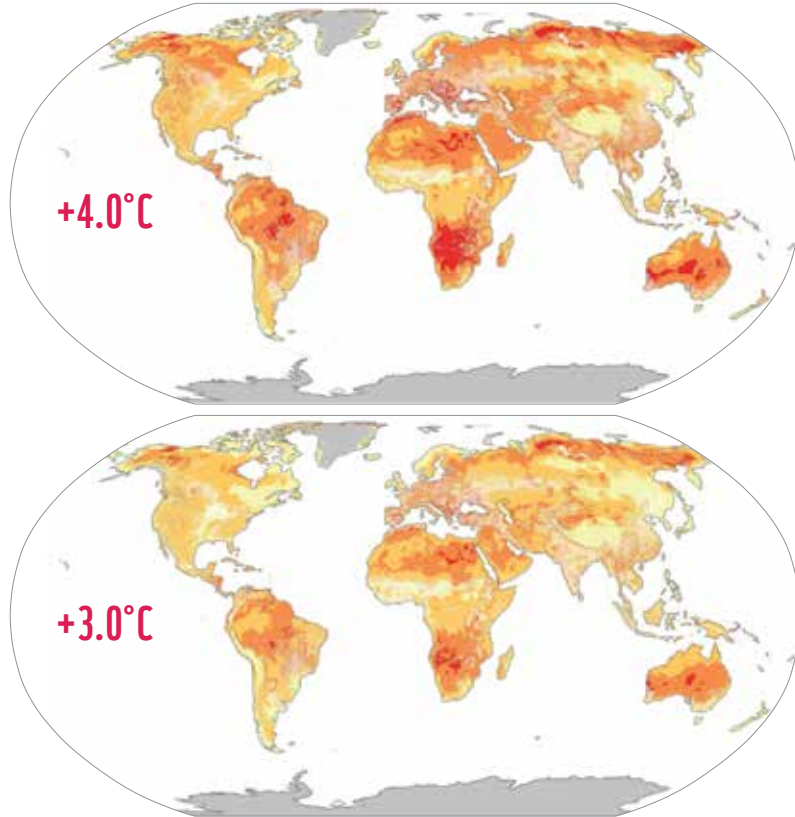
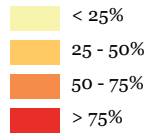
İklim değişikliğinin, yabani türler ve içinde yaşadıkları ekosistemler üzerindeki etkilerinin güncellenmiş bir sentezi, kısa bir süre önce Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC 6. değerlendirme raporu) tarafından yayımlandı^{14, 170}. Bu etkiler arasında ağaçlarda, kuşlarda, yarasalarda ve balıklarda toplu ölümlere yol açan, giderek daha sık görülen sıcak hava dalgaları ve kuraklıklar yer alıyor. Avustralya'da 2014 yılında tek bir sıcak günde 45.000'den fazla 'uçan tilki' yarasası öldü. İklimde görülen değişiklikler aynı zamanda binden fazla bitki ve hayvan türünün tüm popülasyonlarının kaybıyla da ilişkilendiriliyor.

Diğer yandan türlerin tümüyle ilk yok oluşlarına da tanık oluyoruz. Örneğin, Kosta Rika'daki bulut ormanlarında normal olarak görülen sisli günlerin giderek azalmasıyla altın kurbağanın nesli 1989 yılında tükendi. Avustralya ve Papua Yeni Gine arasındaki küçük bir adada yaşayan küçük Bramble Cay melomys kemirgeninin nesli, yükselen deniz seviyesi ve bir dizi şiddetli fırtınayla yaşam alanının sular altında kalması ve beslendiği bitki örtüsü ile yuvalama alanlarının yok olmasının ardından 2016 yılında tükendi. Derecenin onda biri oranında gerçekleşen her bir birimlik sıcaklık artışında bu kayıpların çoğalması bekleniyor (Şekil 1).

Şekil 1: Sanayi öncesi döneme göre kara ve tatlı su biyoçeşitliliğinde öngörülen kayıp

Artan küresel ısınma ile biyoçeşitlilik kaybı ilişkisi. Belirli bir alanda uygun iklim koşullarının oluşmaması nedeniyle kayboluşu öngörülen türlerin yüzdesi ne kadar yüksekse, ekosistemin bütünlüğü, işleyişi ve iklim değişikliğine karşı dayanıklılığına ilişkin riskler de o kadar artar. Haritada kullanılan renkler, belirli bir küresel ısınma seviyesinde, belirli bir alandaki türleri Tehlike Altında statüsüne (Uluslararası Doğa Koruma Birliği, IUCN tarafından tanımlandığı şekilde) getirecek ve yerelde yok olma riskini yükseltecek kadar kötüleşecek iklim koşullarından etkileneceği öngörülen türlerin oranını temsil eder. Kaynak: Warren ve diğ. (2018)⁷⁸ verilerinden yararlanılarak, Parmesan ve diğ. (2022)¹¹ çalışmasındaki Şekil 2.6'dan yeniden basılmıştır.)

Anahtar



İklim değişikliğinden zarar görmeyen türler de var. Kuzey ormanlarına saldıran böcekler ve güveler, daha sıcak geçen kış aylarında daha yüksek oranlarda hayatta kalıyor ve yavrulama mevsimi uzadığı için bir yılda daha fazla nesil üreterek Kuzey Amerika ve Avrupa'nın ılıman ve boreal (serin) kuşaklarındaki ağaçların toplu ölümüne neden oluyor. Hem yaban hayatında hem de insanlarda hastalıklara neden olan birçok böcek ve solucan yeni alanlara yayıldı ve Arktik ve Himalaya bölgelerinin yüksek yaylalarında yeni hastalıkların ortaya çıkmasına neden olmaya başladı.

Isınma aynı zamanda ekosistemlerin işleyişini de değiştirerek, zaman içinde daha fazla ısınmaya neden olan ekolojik süreçleri harekete geçiriyor. Bu süreç 'pozitif iklim geri beslemesi' olarak adlandırılıyor. Orman yangınlarındaki artış, kuraklık ve böcek salgınları nedeniyle ağaçların ölmesi, turbalık alanların kuruması ve tundralardaki donmuş toprağın çözülmesi gibi süreçler, ölü bitkilerin ayrışması veya yanmasıyla ve daha fazla CO₂'in açığa çıkmasına yol açıyor. Bu durum, öteden beri güçlü karbon yutakları olarak hizmet eden sistemleri yeni karbon kaynaklarına dönüştürüyor.

Bu ekolojik süreçler belli bir eşiğe ulaştığında geri döndürülemez hale gelecek ve gezegenimiz çok daha hızlı ısınmaya başlayacak. Söz konusu risk, iklim değişikliğini tehlikeli boyuta taşıyacak uluslararası kabul görmüş eşiklerin "aşılmasından" kaynaklanan en büyük risklerden biri (en az on yıl veya daha uzun bir süre boyunca tanımlanmış bir ısınma eşiğinin aşılması) ve toplum için olduğu kadar gezegenimizde yaşamını sürdüren yaban hayatının büyük bir kısmı için de bir felaket oluşturabilir.

Beyaz ısırgan otunu (*Lamium album*) ziyarete gelmiş bir kraliçe bombus arısı (*Bombus hortorum*). Bombus arıları, hem yabani bitkiler hem de birçok tarım ürünü için önemli polen taşıyıcılarıdır. Her ne kadar bazı türlerin iklim değişikliğinden fayda sağlaması beklense de, Kuzey Amerika ve Avrupa'daki 66 bombus arısı türü üzerinde yapılan bir çalışmada ⁷⁷, birçok bölgede, incelenen türlerin çoğunda azalma tespit edilmiştir. Bu durum muhtemelen, pestisit ve herbisitlerin neden olduğu zararın, iklim değişikliğinin olası olumlu etkilerine göre daha ağır basmasından kaynaklanmaktadır.



© Ola Jennersten / WWF-Sweden

Ormanlar, iklim, su ve gıda arasındaki hayati bağlantılar

Ormanlar iklimin dengelenmesinde kritik öneme sahip. Ancak ormansızlaşma bu hayati işlevin yanı sıra sıcak hava dalgalarının etkisine karşı tampon oluşturma ve tarım alanlarına tatlı su sağlama gibi diğer ekosistem hizmetlerini de tehdit ediyor.

Stephanie Roe
(WWF Küresel) ve
Deborah Lawrence
(Virginia Üniversitesi)

Atmosferle diğer tüm karasal ekosistemlerden daha fazla karbon, su ve enerji alışverişinde bulunan ormanlar, iklimin düzenlenmesinde temel işleve sahip¹. Ormanlar aynı zamanda, yağış düzenini ve sıcak hava dalgalarının şiddetini olumlu etkileyerek tarım sistemlerinin ve yerel toplulukların iklim değişikimine karşı dayanıklılığına katkıda bulunuyor².

Dünyanın tüm işletilebilir petrol, gaz ve kömür kaynaklarından daha fazla karbon depolayan^{3,4} ormanlar, 2001 ile 2019 yılları arasında her yıl atmosferden 7,6 Gigaton CO₂ emmişti⁵. Bu da tüm insan kaynaklı karbon emisyonlarının yaklaşık %18'ine⁶ karşılık geliyor.

Karbon tutma kapasitesinin yanı sıra, ormanların fiziksel yapısı da iklimi hem küresel hem de yerel ölçekte etkiler. Ormanlar karanlık oldukları için güneşten gelen enerjiyi emerler. Bu enerji, evapotranspirasyon adı verilen bir süreçle topraktan büyük miktarlarda suyu atmosfere geri taşımak için kullanılır ve yüzey sıcaklığı yerelde ve dünya genelinde düşer. Orman örtülerinin yüzey yapısı, sıcak havanın yukarı çıkarak atmosfere karışmasına katkıda bulunup ısıyı çeker ve gerekli nemi yeniden dağıtır. Bu biyofiziksel süreçler iklimin yanı sıra hava durumunu da dengeler; azami günlük sıcaklıkları sınırlar, aşırı sıcak ve kurak dönemlerin yoğunluğunu ve süresini azaltır ve yağış mevsimselliğini korur⁷. Ormanların birleşik net etkisiyle gezegen yaklaşık 0,5°C soğur⁷

Ancak her yıl Portekiz büyüklüğünde bir alana karşılık gelen yaklaşık 10 milyon hektar ormanı kaybediyoruz⁸. Özellikle tropikal bölgelerde kaybedilen ormanlar, karbon emisyonlarına yol açıyor; daha sıcak, daha kuru yerel iklimlere sebep oluyor; kuraklık ve yangınların süresini ve şiddetini artırıyor ve kaybolan ormanın büyüklüğüne bağlı olarak yağışların azalmasıyla ve küresel yağış modellerinin değişmesiyle sonuçlanıyor. Örneğin, Orta Afrika veya Güney Amerika'daki tropikal ormanların tamamen yok olması, ortalama gündüz sıcaklıklarını 7-8°C arttırabiliyor ve bu bölgelerdeki yağış miktarını yaklaşık %15 azaltabiliyor^{2,7}.

Tüm dünyada, ekim alanlarının %80'inde yağmurla beslenen tarım uygulanıyor ve gıda üretiminin %60'ı bu yöntemle elde ediliyor⁹. Dolayısıyla ormanların yok edilmesi milyarlarca insanın gıda güvenliğini ve milyonlarcasının geçim kaynaklarını riske atabilir. Bu risk, iklim değişikliğinin kuraklıkları daha sık ve daha şiddetli hale getirebilecek ve tarım ve işgücü verimliliğini azaltabilecek etkileriyle daha da artıyor^{10,11}. Bu nedenle, ormansızlaşmanın durdurulması ve ormanların onarılması ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesine ilişkin küresel Sürdürülebilir Kalkınma Amacı, biyoçeşitliliğin korunmasında ve küresel ısınmanın sınırlandırılmasında, iklim değişikliğine uyum sağlanmasında ve gıda sistemimiz için elzem olan suyun sağlanmasında önemli bir rol oynuyor.

Çiftçi Nancy Rono, Kenya'nın Bomet bölgesinde, Mara Nehri'nin yukarı havzasındaki çiftliğinde.



© Jonathan Caramanus / Green Renaissance / WWF-Birleşik Krallık

Peyzaj genelinde doğal bağlantıların yeniden kurulması

Doğal yaşam alanlarının (habitatların) parçalanarak tahrip edilmesi ve bozulması nedeniyle ekolojik bağlantı ciddi tehlike altında. Türlerin hareketini ve doğal süreçlerin akışını yeniden sağlamak için sözkonusu bağlantının korunması, bir çözüm olarak karşımıza çıkıyor.

Gary Tabor (Büyük Peyzaj Koruma Merkezi) ve Jodi Hilty (Yellowstone - Yukon Koruma Girişimi)

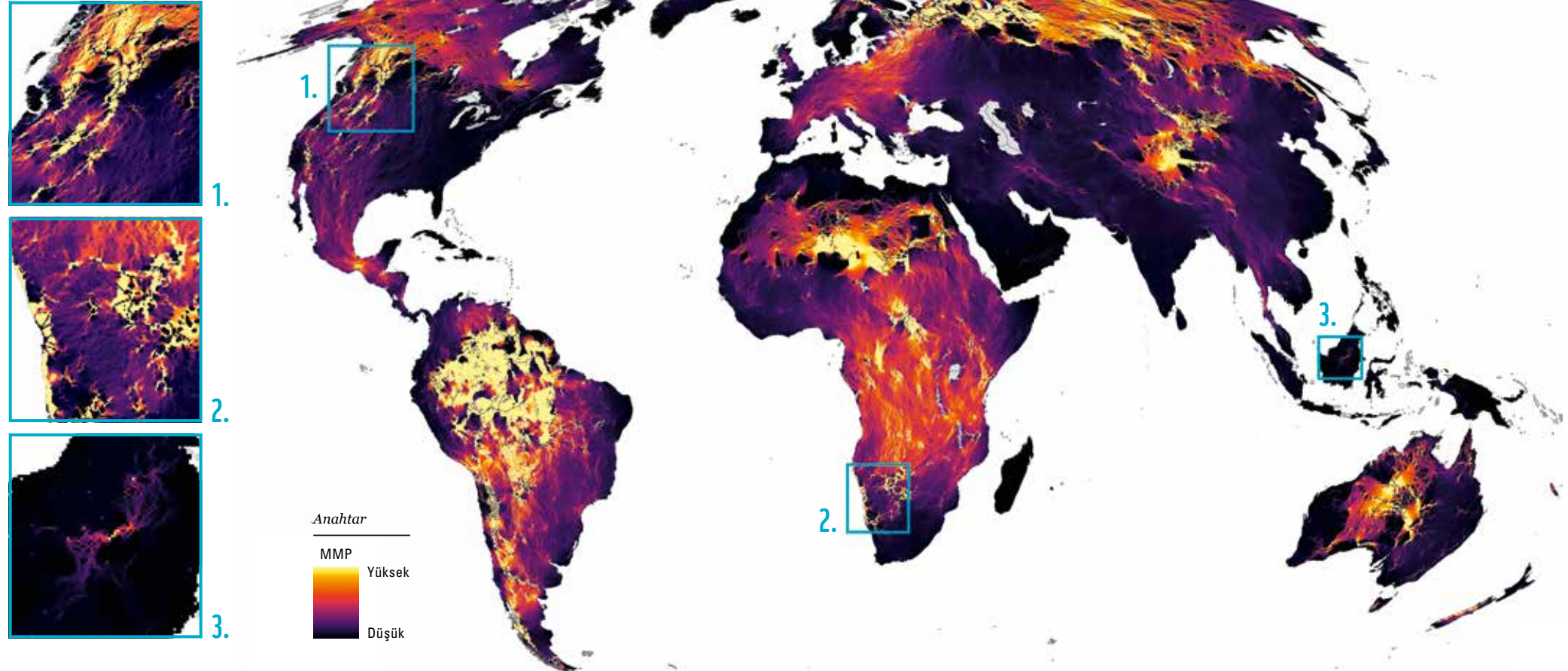
Ekolojik bağlantı, türlerin herhangi bir engelle karşılaşmadan hareket edebilmesini ve dünya üzerindeki yaşamı destekleyen doğal süreçlerin akışını ifade eder¹². Kara, hava ve sucul ortamlardaki habitat parçalanması bu bağlantıyı koparır ve biyoçeşitliliğin korunmasını ve biyosferi ayakta tutan ekolojik süreçleri tehdit eden küresel bir risk oluşturur^{13,14}. Habitatların tahribat ve bozulma yoluyla parçalanması, doğayı üç şekilde etkiler. Bunlardan ilki, genel yaşam alanının küçülmesi ve kalitesinin azalmasıdır. İkincisi, parçalanmış habitatların diğer yaşam alanlarından kopması ve uzaklaşmasıdır. Üçüncüsü ise, doğal yaşam alanlarından değişime uğramış habitatlara ani geçişlerin sıklaşmasıyla, habitat parçasının sınırınının daha da belirginleşmesidir¹⁴.

Şekil 2: Karasal korunan alanlar arasında memelilerin hareket olasılığı (MMP)

MMP, memelilerin korunan alanlar arasında yer değiştirme olasılığını ve orta ila büyük memelilerin çevre üzerindeki insan baskısı karşısında nasıl hareket ettiğini gösterir. Yüksek MMP değeri, genel olarak, memelilerin insan ayak izinin büyük olduğu alanlar arasındaki geçiş koridorlarında veya korunan alanların yoğun bir ağ oluşturduğu bölgelerde (örneğin Amazon havzası) yer alan büyük bozulmamış arazi blokları içindeki yoğunlaşmış hareketlerini yansıtır. Turuncu ve mor, memeli akışının çok sayıda farklı yola dağıldığı alanları gösteriyor. Siyah bölgeler ise bağlantıdan yoksun değil, ancak daha ziyade diğer bölgelere göre korunan alanlar arasında memeli hareketinin daha düşük olduğu alanları gösteriyor.

Kutu 1: Kuzey Amerika'nın batısındaki dağlardan geçen koridorlar (örneğin Yellowstone'dan Yukon'a uzanan koridor).

Kutu 2: Sahra altı Afrika'da Kavango-Zambezi Sınır Ötesi Koruma Alanı ve Namibya'nın kıyı çölleri boyunca görülen koridorlar ve dağınık akış yolları. Kutu 3: Endonezya ve Malezya'nın yağmur ormanlarından geçen koridorlar (örneğin Borneo'nun Kalbi koruma alanı). Kaynak: Brennan ve diğerleri (2022)¹⁷



Bütün bu etkiler sonucunda ekolojik işlevler bir sarmal gibi bozulmaya başlar. Parçalanma, besin ağlarının çözülmesinden tatlı su akışları veya tozlaşma gibi ekolojik süreçlerin kaybına kadar yol açtığı etkilerle, türlerin göç etme, dağılma, eş bulma, beslenme ve yaşam döngülerini tamamlama gibi ihtiyaçlarını karşılamak için hareket etme kabiliyetlerini sınırlar ve yok oluşa yol açabilir¹⁵. Son olarak, habitat parçalanması, iklim değişikliğinin geniş kapsamlı ve zarar verici etkilerini daha da kötüleştirir. Bugün dünyadaki karasal koruma alanlarının sadece %10'u birbirine bağlı durumda¹⁶. Dünya genelinde, korunan alanları birbirine bağlayan en önemli bölgelerin üçte ikisi koruma altında değil¹⁷.

Doğadaki bu bağlantının korunması, diğer bir ifadeyle, ekolojik koridorlar, bağlantı alanları ve yaban hayatı geçiş yapıları aracılığıyla

karalar ve sular arasındaki ekolojik devamlılığın korunması ve onarılması, dünya çapında habitat parçalanmasıyla mücadelenin ve iklim direncini artırmanın etkili bir yolu olarak, hızla gündeme gelmektedir¹⁸. Ada biyocoğrafyası araştırmalarına ve tür meta-popülasyon çalışmalarına dayanan bilimsel kanıtlar, birbiriyle bağlantılı habitatların, türler ve ekolojik işlevlerin korunmasında daha etkili olduğunu gösteriyor¹⁹. Dünya genelinde kabul gören IUCN kılavuzları, yerli topluluklar ve yerel halkların ihtiyaçlarını ve haklarını tanımak suretiyle, politikalarla alan bazlı eylemler bağlantı sağlamak için ekolojik koridorların nasıl geliştirilebileceğini tanımlar²⁰. Bu durumda sözkonusu bağlantıların oluşturacağı keşif alanları gözden kaçırılmamalı; doğanın sağladığı faydalarla etkileşim halinde olan sosyal ve ekonomik hedefler de geliştirilmeli²¹.

Mangrovların büyümesi - kıyı toplulukları için önemli bir doğa temelli çözüm

Korumaya ve onarmaya devam ettiğimiz sürece, mangrov ormanları, biyoçeşitlilik, iklim ve insan için kazan-kazan-kazan çözümüdür.

Daniel Friess ve Radhika Bhargava
(Singapur Ulusal Üniversitesi) ve
Juan Felipe Blanco Libreros
(Universidad de Antioquia)

Mangrovlar, denizlerin eşsiz ormanlarıdır. Önemli birer biyoçeşitlilik deposu olan mangrovlar, insan için sundukları beslenme ve ısınma imkanları ile balıkçılık ve ekoturizm gibi ekonomik, eğitim ve manevi değerler gibi kültürel hizmetlerle kıyı toplumlarının geçiminde önemli bir yere sahiptir^{22,23}.

Mangrovlar aynı zamanda, iklim değişikliğine karşı önemli bir "doğa temelli çözüm" kaynağıdır. Suyu doymuş topraklarında, diğer pek çok ekosistemden daha yüksek yoğunlukta 'mavi karbon' tutarak ve depolayarak iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya katkıda bulunur²⁴. Karbon bakımından en zengin mangrovlardan bazıları, Kolombiya'nın Büyük Okyanus kıyılarındadır. Söz konusu mangrovların yüksekliği yer yer 50 metreyi aşar²⁵. Mangrovlar ayrıca iklim değişikliğine uyum sağlamaya yardımcı olur; çünkü toprak ve su yüzeyinin üstünde kalan kökleri dalgalara karşı bir tampon görevi görür²⁶ ve tortuları hapsederek bazı mangrovların yüzeylerini artırmasına ve yükselen deniz seviyesine ayak uydurmasına olanak sağlar²⁷.

Bütün bu önemli işlevlerine rağmen, su ürünleri yetiştiriciliği, tarımsal faaliyetler ve kıyılardaki yapılaşma nedeniyle mangrov ormanlarında her yıl %0,13'lük bir azalma görülüyor²⁸. Birçok mangrov ormanı, fırtınalar ve kıyı erozyonu gibi doğal stres faktörlerinin yanı sıra, aşırı kullanım ve kirlilik nedeniyle bozuluyor. Mangrovların yok olması, biyoçeşitlilik için habitat kaybı ve kıyı toplulukları için ekosistem hizmetlerinin yok olması demek. Hatta bazı bölgelerde kıyı topluluklarının üzerinde yaşadığı toprakların kaybı anlamına bile gelebilir. Örneğin, 1985'ten bu yana Sundarbans mangrov ormanlarının 137 kilometrekarelik bir kısmı yok oldu²⁹ ve burada yaşayan 10 milyon insan arazi ve ekosistem hizmeti kaybına uğradı.

Mangrov kaybındaki ivmenin 1980'lerden bu yana önemli ölçüde azalmış olması umut verici³⁰. Dünya genelinde mangrov ormanlarının kapladığı alanın 2070 yılına kadar sabitlenebileceği, hatta artabileceğine dair ikna edici senaryolar var³¹. Ancak bu artışın sağlanması, geniş çaplı bir mangrov restorasyonunu gerektiriyor. Başarıyla sonuçlanması halinde, bu çabalar, geçim kaynaklarının iyileştirilmesini ve iklim değişikliğinin etkilerinin hafifletilmesini ve ekosistem hizmetlerinin geri kazanılmasını sağlayabilir.

Bununla birlikte, başta Myanmar olmak üzere, mangrov kaybının yaşandığı yerler hala var²⁸ ve bazı ülkelerin benimsediği gıda güvenliği politikaları nedeniyle daha fazla mangrov ormanı, tarım alanına dönüştürülme tehlikesiyle karşı karşıya. İddialı restorasyon hedefleri memnuniyet verici olmakla birlikte, bunların sahada uygulanması genellikle kolay değil. Mangrovların dünya genelinde iklim, biyoçeşitlilik ve geçim kaynaklarına yönelik faydalarının devam etmesi için daha fazla koruma ve restorasyon çalışmasına ihtiyaç var.

Isabela Adası'ndaki Los Túneles'te mangrovlar, Galapagos, Ekvador



© Antonio Busiello / WWF-ABD

Adil İklim Eylemi için Yükselen Sesler

İklim değişikliğinin etkileri her yerde herkes tarafından hissedilecek, ancak eşit düzeyde değil. İklim değişikliğine karşı en hassas topluluklardan bazıları Güney yarımkürede yer alan ülkeler. Bunların bazıları, kaynak kısıtlarına rağmen, bu krize karşı hem insan hem de doğa için fayda sağlayan, yerel bilgi birikime dayalı yaratıcı çözümleri hayata geçiriyor. Bu yerel sesleri güçlendirmek üzere, Adil İklim Eylemi için Yükselen Sesler (Voices for Just Climate Action - VCA) adında küresel bir koalisyon kuruldu. İttifaka dayalı bir ortaklık olan VCA, Akina Mama wa Afrika, Fundación Avina, Slum Dwellers Küresel, SouthSouthNorth, Hivos, ve WWF-Hollanda'dan oluşuyor. Hollanda Dışişleri Bakanlığı, 2021-2025 dönemi için, projeye sağladığı 55 milyon avroluk hibeyle, projeye hem teknik hem de maddi destek sunuyor.

Kenya'da doğal takas sistemi

Afrika'nın pek çok bölgesinde giderek şiddetlenen kuraklık, gıda güvenliğinin yanı sıra sayısız topluluğun geçim kaynaklarını da tehdit ediyor. Kenya'nın Amboseli bölgesinde, geçimi tamamen hayvan satışına dayanan Maasai toplulukları bu durumdan çok etkilendi. Kuraklık nedeniyle hayvanlar sağlığını da kaybedince Maasai'lerin sofralarına yiyecek koymaları zorlaştı. Kocaları yeşil otlaklar aramak için hayvanlarıyla birlikte uzun yolculuklara çıktığında Maasai kadınları da geride kalıp ailelerinin bakımıyla ilgili sorumluluğu üstleniyor.

Bu kadınlar, giderek zorlaşan koşullara karşı çözüm geliştirmek için yerel bilgilerini kullanıyor. Amboseli'deki Esiteti köyünde yaşayan Maasai kadınları, sınırın hemen ötesindeki Tanzanyalı çiftçilerle bir takas sistemi oluşturdu. Bölgelerinde bol miktarda bulunan tuz mineralli Magadi toprağını, fasulye, patates, mısır, yemeklik yağ ve şeker gibi ürünler karşılığında Tanzanyalı çiftçilerle takas ediyorlar. İki ülkenin sınır bölgeleri arasında iklimin önemli ölçüde farklılık göstermesi, karşılıklı yarar sağlayan bu takas düzeninin kurulmasını mümkün kıldı. Sınırın Tanzania tarafı, kuraklığın Kenya'daki kadar yoğun olmadığı Kilimanjaro Dağı'nın eteklerinde yer alıyor. *Magadi* ayrıca mineral tuza göre daha sağlıklı bir alternatif ve Tanzania'da zor bulunuyor.

Kenya'da fotoğraf makinesi tutan bir Maasai kadını. Lensational.org, 22 farklı bölgede yeterince temsil edilmeyen kadınlara fotoğraf, video ve dijital hikaye anlatımı yoluyla kendi hikayelerini paylaşmaları için eğitim veren, kar amacı gütmeyen bir kuruluş.



© Claire Melitto/Lensational

BÖLÜM 2

DEĞİŞİMİN HIZI VE ÖLÇEĞİ

Refahımız, sağlığımız ve ekonomik geleceğimiz biyoçeşitliliğe ve doğal sistemlere bu derece bağlıyken, birçok gösterge biyoçeşitliliğin düşüşte olduğuna işaret ediyor. Bu gidişatı değiştirmek için doğanın nasıl ve neden değiştiğini anlamamız gerek. Yeni haritalama analiz teknikleri, biyoçeşitlilik ve iklim değişikliğinin hızı ve ölçeği hakkında daha kapsamlı bir durum tespiti yapmamıza ve doğanın hayatımıza sağladığı en büyük katkıları haritalamamıza olanak tanıyor.

Avlanan bir vaşak (*Lynx lynx*), Velka
Fatra Milli Parkı, Slovakya
© Tomas Hulik

Yaşayan Gezegen Endeksi: Bir erken uyarı göstergesi

Tür popülasyonlarının dünya genelindeki durumuna ilişkin bugüne kadarki en iyi verilere sahibiz. 2022 küresel Yaşayan Gezegen Endeksi, 1970 ve 2018 yılları arasında izlenen yaban hayatı popülasyonlarının göreceli bolluğunda ortalama %69'luk bir düşüş olduğunu gösteriyor.

Valentina Marconi, Louise McRae, Sophie Ledger, Kate Scott-Gatty, Hannah Puleston, Charlotte Benham ve Robin Freeman (Londra Zooloji Derneği) Yaşayan Gezegen Endeksi, zaman içinde yabani tür popülasyonlarının göreceli bolluğundaki değişiklikleri takip eder⁴²⁻⁴⁴. Küresel endeks, dünyanın dört bir yanından on binlerce kara, tatlı su ve deniz omurgalı popülasyonu için ortalama bir eğilim hesaplanarak oluşturuldu. 30 yıldır devam eden politika müdahalelerine rağmen biyoçeşitlilikte önceki raporlardakine benzer düşüşler görmeye devam ediyoruz.

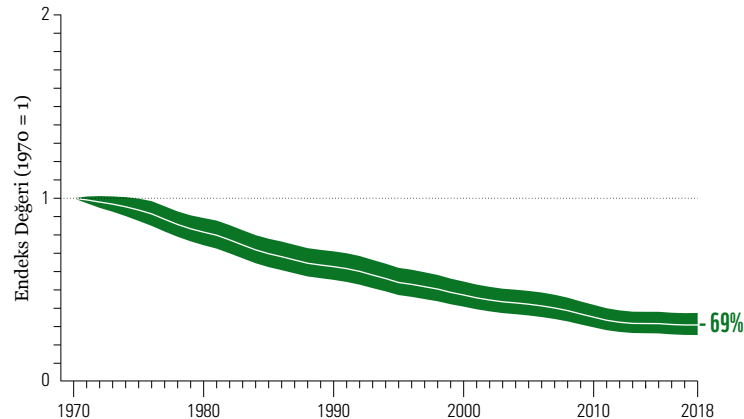
2022 Küresel Yaşayan Gezegen Endeksi, 1970 ve 2018 yılları arasında izlenen popülasyonlarda ortalama %69'luk bir düşüş olduğunu gösteriyor (aralık: -%63 ila -%75). Endekste artan ve azalan eğilimlere yer veriliyor.

Endeks belirli türler veya popülasyonlar hariç tutularak yeniden hesaplandı ve istatistiklerin doğruluğunu görmek için stres testine tabi tutuldu. Bu test, endeksin türler veya popülasyonlardaki aşırı düşüşler veya artışlardan etkilenmediğini teyit etmeyi amaçlıyor. Endeks sürekli olarak değişiyor, öyle ki 2020 Yaşayan Gezegen Raporundan bu yana veri setine 838 yeni tür ve 11.011 yeni popülasyon eklendi. Yeni verilerle birlikte, endekse dahil edilen balık türlerinin sayısı ciddi oranda arttı (%29, +481 tür) ve Brezilya gibi daha önce yeterince temsil edilmeyen alanların kapsamı genişletildi (bununla ilgili daha fazla bilgi, raporun İngilizce dışındaki dillerde veri toplamının incelendiği bölümünde bulunabilir).

Şekil 3: Küresel Yaşayan Gezegen Endeksi (1970-2018)
Dünya genelinde izlenen 5.230 türü temsil eden 31.821 popülasyonun göreceli bolluğundaki ortalama değişim, %69'luk bir düşüş olarak görüldü. Beyaz çizgi endeks değerlerini, gölgeli alanlar ise eğilimi çevreleyen istatistiksel kesinliği gösteriyor (%95 istatistiksel kesinlik, aralık %63 ila %75). Kaynak: WWF/ZSL (2022)⁸⁴.

Anahtar

- Global Living Planet Index
- Güven Aralığı



Bolluk eğilimleri neden önemli?

Yaşayan Gezegen Endeksi, dünya genelindeki memeli, kuş, balık, sürüngen ve amfibi popülasyonlarının bolluğunu takip eder. Endeks 2022'de yaklaşık 32.000 tür popülasyonunu içeriyor. 2020 endeksinde göre 11.000 daha fazla olan bu sayı, raporun iki baskısı arasında şimdiye kadarki en büyük artışı gösterdi.

Popülasyon veya nispi bolluktaki eğilimlere ilişkin veriler, bir ekosistemdeki değişikliklerin anlık durumunu göstermelerinden ötürü önemlidir. Esasen, bolluktaki düşüşler, genel ekosistem sağlığına dair erken uyarı niteliğinde göstergelerdir. Popülasyon eğilimleri aynı zamanda hassastır, bu nedenle koruma veya politika önlemleri başarılı olursa, türlerin bolluk eğilimleri bunu hızlı bir şekilde gösterecektir.

İngilizce dışındaki dillerde veri toplamak

Dünya genelinde pek çok dilde bilimsel çalışmalar yapılıyor ve yayımlanıyor⁴⁶. Ancak Yaşayan Gezegen Endeksi gibi küresel biyoçeşitlilik veri tabanlarında, İngilizce'nin yaygın olarak konuşulmadığı ancak biyoçeşitliliğin en yoğun olduğu ülkeler hakkında daha az kayıt bulunuyor⁴⁷. Bu durum kısmen İngilizce veri kaynaklarının daha erişilebilir olmasından, kısmen de Yaşayan Gezegen Endeksi ekibinin çalışma dili olarak İngilizce'yi kullanmasından kaynaklanıyor.

Yaşayan Gezegen Raporu'nun bu sayısı için WWF-Brezilya ve São Paulo Üniversitesi'nden uzmanlar, Portekizce yayımlanan dergileri ve çevresel etki raporlarını taradı. Bu çalışma sonucunda, endeks Brezilya'dan 575'i veri tabanına yeni eklenen 1.002 tür için 3.269 popülasyon içeriyor. Diğer dillerde koruma konusyla ilgili yayımlanan bilimsel makalelerin sayısı son yıllarda İngilizce makalelere benzer bir oranda artış gösterdi⁴⁸. İşbirliği ağımızı genişleterek diğer dillerde yayımlanan verileri de Yaşayan Gezegen Endeksi veritabanına eklemeyi planlıyoruz. Bu sadece daha temsili bir biyoçeşitlilik veri setinin oluşturulmasını sağlamakla kalmayacak, aynı zamanda dünyanın dört bir yanından önemli bilimsel sonuçların ve izleme çalışmalarının endekse dahil edilmesine zemin hazırlayacaktır.



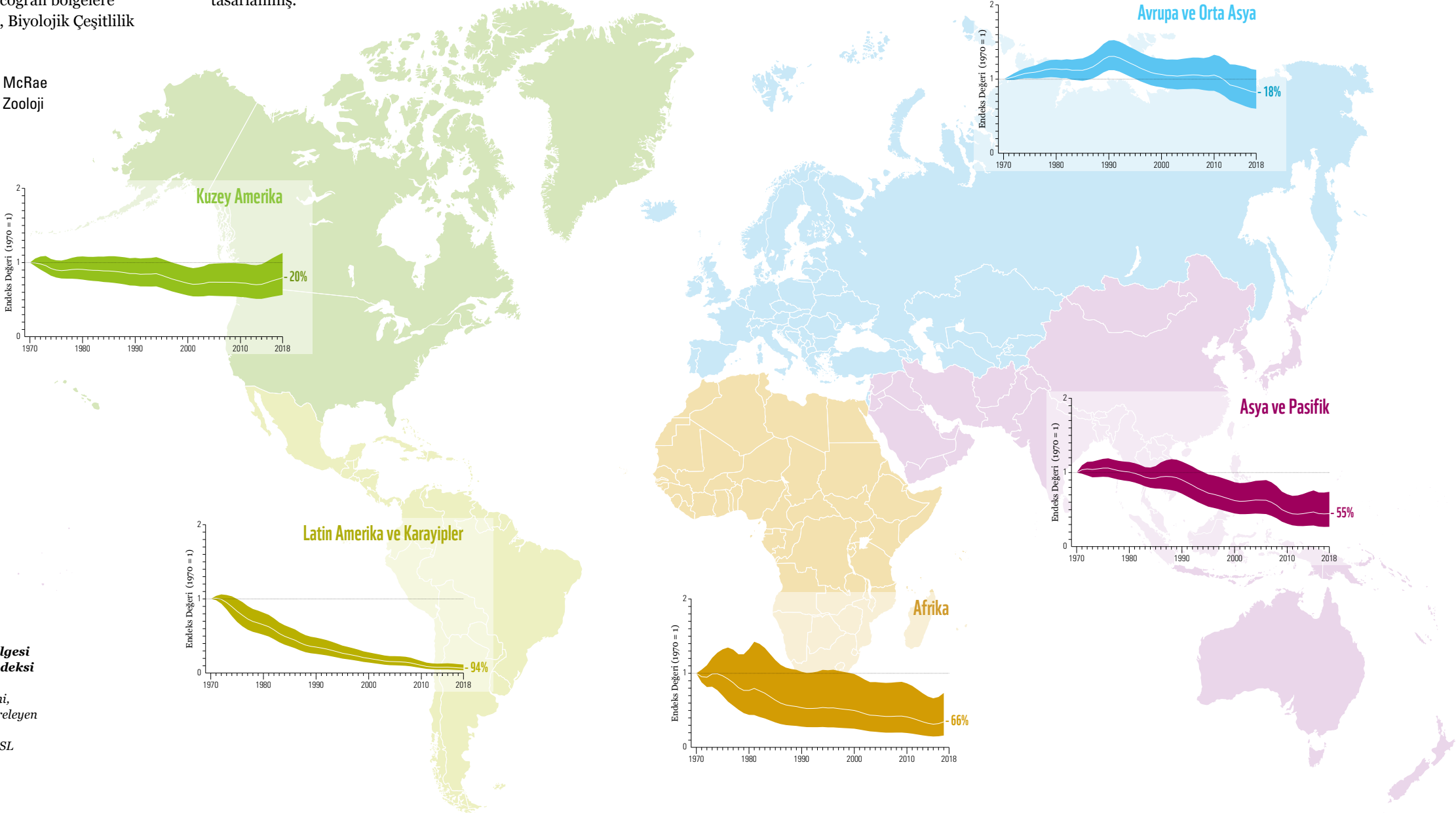
Biyoçeşitlilik dünyanın farklı bölgelerinde farklı şekillerde değişiyor

Küresel Yaşayan Gezegen Raporu bize tablonun tamamını göstermiyor, bolluk eğilimlerinde bölgeler arası farklılıklar var. Bolluktaki en büyük düşüş ise tropik alanlarda görülüyor.

Biyoçeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Hükümetlerarası Bilim-Politika Platformu (IPBES) dünyayı farklı coğrafi bölgelere ayırıyor^{39,45}. Bu dağılım, Biyolojik Çeşitlilik

Sözleşmesi kapsamında geliştirilen hedeflere yönelik ilerlemenin daha kolay izlenmesi için tasarlanmıştır.

Valentina Marconi, Louise McRae ve Robin Freeman (Londra Zooloji Derneği)



Şekil 4: Her bir IPBES bölgesi için Yaşayan Gezegen Endeksi (1970-2018)

Beyaz çizgi endeks değerlerini, gölgeli alanlar ise trendi çevreleyen istatistiksel kesintiliği (%95) gösteriyor. Kaynak: WWF/ZSL (2022) ¹⁸⁴.

Burada sunulan Yaşayan Gezegen Endeksi eğilimleri, IPBES bölgesel sınıflandırmalarını takip ediyor. Diğer bir deyişle, bir ülkedeki tüm kara ve tatlı su popülasyonları bir IPBES bölgesine atandı. Amerika kıtası; Kuzey Amerika ve Latin Amerika ile Karayipler (Mezoamerika, Karayipler ve Güney Amerika bir arada) olarak alt bölümlere ayrılmış

durumda. Eğilimler, her bir tür grubu için, her bir IPBES bölgesindeki tür sayısına göre ağırlıklandırılmış. Söz konusu bölgesel eğilimler ve Yaşayan Gezegen Endeksi'nin diğer bölümleri hakkında daha fazla ayrıntıya, *2022 Yaşayan Gezegen Raporu*'nun Yaşayan Gezegen Endeksine derinlemesine bakış bölümünde ulaşılabilir.

Tatlı Su Yaşayan Gezegen Endeksi

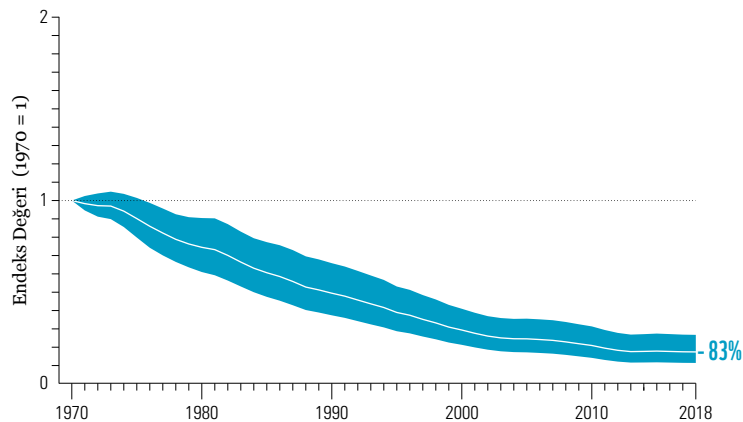
En ağır darbeyi alan Tatlı su Yaşayan Gezegen Endeksi popülasyonları, raporun geçmiş sayılarında gösterilen sonuçları doğrulayan büyük miktarda yeni verinin eklenmesiyle ortalama %83 azaldı.

Valentina Marconi
(Londra Zooloji Derneği),
Monika Böhm (Indianapolis
Hayvanat Bahçesi),
Louise McRae ve Robin Freeman
(Londra Zooloji Derneği)

Tatlı su habitatları, omurgalı türlerinin üçte birini de içeren zengin bir biyoçeşitliliğe ev sahipliği yapıyor. Tatlı su aynı zamanda evsel kullanım, enerji üretimi, gıda güvenliği ve endüstri açısından insan hayatı ve refahı⁴⁹ için de gerekli⁵⁰. Tatlı su kaynakları gezegen yüzeyinin sadece %1'inden daha azını kaplasa da, insan nüfusunun %50'sinden fazlası bir tatlı su kütleinin 3 km yakınında yaşıyor⁵¹.

Bu yakınlık; kirlilik, doğal kaynaklardan su çekimi veya su akışına müdahale, türlerin aşırı tüketilmesi ve istilacı türler yoluyla birçok biyoçeşitlilik sıcak noktası¹⁸² da dahil olmak üzere tatlı su türleri ve habitatları için bir tehdit oluşturabilir. Tatlı su ortamları birbiriyle yoğun şekilde bağlantılı olduğundan, bu tehditler kolayca yayılabilir^{52,53}.

1.398 memeli, kuş, amfibi, sürüngen ve balık türünden 6.617 popülasyonun izleme verilerine dayanan Tatlı Su Yaşayan Gezegen Endeksi, tatlı su habitatlarının durumuna ilişkin bir gösterge niteliğindedir. 1970 yılından bu yana bu popülasyonlarda ortalama 83'lük bir düşüş görülmüştür (aralık: -74 ila -89). Veri setine 454 yeni tatlı su türü ve 2.876 yeni popülasyonun eklenmesiyle birlikte şimdiye kadarki en yüksek örneklem büyüklüğü temel alınmış, küresel Yaşayan Gezegen Endeksinde olduğu gibi, Yaşayan Gezegen Raporu'nda da önceki baskılarında ifade edilenlere benzer düşüşler görülmüştür.



Şekil 5: Tatlı su Yaşayan Gezegen Endeksi (1970-2018)

Dünya genelinde 1.398 türden 6.617 tatlı su popülasyonunun ortalama bolluğu %83 azalmıştır. Beyaz çizgi endeks değerlerini, gölgeli alanlar ise eğilimi çevreleyen istatistiksel kesinliği göstermektedir (istatistiksel kesinlik %95, aralık %74 ila %89). Kaynak: WWF/ZSL (2022)¹⁸⁴.

Anahtar

- Tatlı Su Yaşayan Gezegen Endeksi
- Güven Aralığı

Göçmen balıklara ne oluyor?

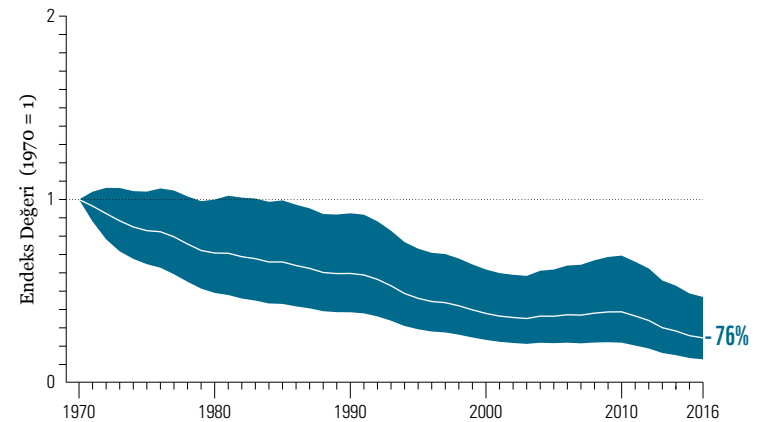
Pek çok balık türü besin bulmak ve üremek için göç etmek zorunda. Balıkların hareket edebilmesi, tatlı su ekosistemlerinin birbiriyle bağlantılı olmasına bağlı. Gelgelelim bu bağlantı giderek kopuyor.

1.000 km'den uzun nehirlerin sadece %37'si boydan boya serbest akışta⁵⁴. Bu 'yüzme yolları'⁵⁵ boyunca uzun mesafeler kateden bazı balık türleri için, nehirlerin üzerine inşa edilen barajlar ve rezervuarlar bir tehdit oluşturuyor.

Louise McRae
(Londra Zooloji Derneği)

Tatlı suda göç eden balıklara (kısmen ya da sadece tatlı su habitatlarında yaşayan balıklar) ilişkin Yaşayan Gezegen Endeksinde göre, söz konusu balık popülasyonlarında 1970 ile 2016 yılları arasında ortalama %76'lık bir düşüş görüldü. Bu popülasyonlara yönelik tehditlerin yaklaşık yarısı, yaşam alanlarının yok olması ve yapısının değişmesiyle, özellikle de göç yollarındaki engellerle ilişkili.

Tatlı su habitatlarını yeniden birbirine bağlamak için su yollarındaki engellerin üzerinden balık geçişini sağlayan yapıların iyileştirilmesi ve barajların kaldırılması önemli birer çözüm olabilir. Örneğin, ABD'nin Maine eyaletindeki Penobscot Nehri'nde iki barajın kaldırılması ve diğer barajlarda iyileştirmeler yapılmasıyla, nehir ringa balıklarının sayısı beş yıl içinde birkaç yüzden yaklaşık 2 milyona çıktı ve nehirde balıkçılık faaliyetleri yeniden canlandı⁵⁵.



Şekil 6: Tatlı su göçmen balıkları Yaşayan Gezegen Endeksi (1970 - 2016)

247 türün izlenen 1.406 popülasyonunun göreceli bolluğundaki ortalama değişim %76'lık bir düşüş olmuştur. Beyaz çizgi endeks değerlerini, gölgeli alanlar ise eğilimi çevreleyen istatistiksel kesinliği göstermektedir (%95 istatistiksel kesinlik, aralık %88 ila %53). Kaynak: Deinet et al. (2020)⁹⁶.

Anahtar

- Tatlı Su Göçmen Balıkları Yaşayan Gezegen Endeksi
- Güven Aralığı

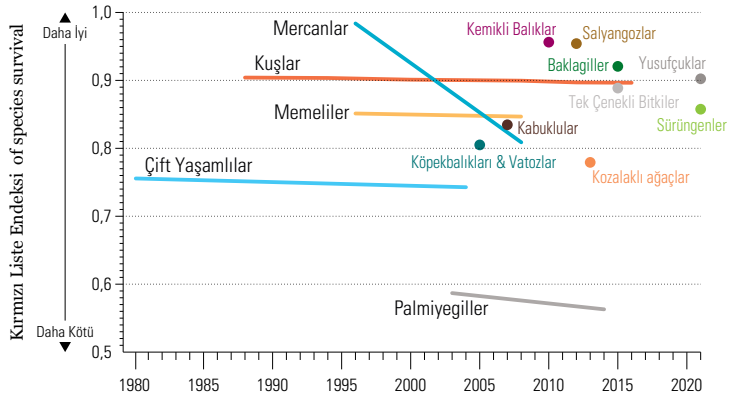
Bolluktan yok oluša: türlerin yok olma riski ve yeniden toparlanmaları hakkında ne biliyoruz?

IUCN Tehdit Altındaki Türler Kırmızı Listesi, bir türün nispi yok olma riskini ölçer. Yeni geliştirilen Yeşil Durum değerlendirmesi, tür popülasyonlarında görülen toparlanmayı ve koruma çabalarının başarısını ölçen bir araçtır.

Craig Hilton Taylor
(Uluslararası Doğa Koruma Birliği)

140.000'den fazla tür; yaşam öyküsü, popülasyon, dağılım alanının büyüklüğü ile yapısı ve zaman içinde gösterdiği değişim gibi bilgiler ışığında değerlendirildi ve aşağıdaki sekiz kategoriden birine atandı: Nesli Tükenmiş, Doğada Nesli Tükenmiş, Kritik Tehlikede, Hassas, Tehdide Yakın, Düşük Riskli veya Yetersiz Veri ⁵⁷.

Kırmızı Liste Endeksi, tüm türlerin en az iki kez değerlendirildiği beş taksonomik grup için, Kırmızı Liste Kategorilerindeki gerçek değişikliklere dayalı olarak göreceli hayatta kalma olasılıklarına ilişkin zaman içindeki eğilimleri gösterir. Verilere göre, tarih öncesi bir bitki grubu olan çikaslar en fazla tehlikede olan, mercanlar ise en hızlı azalan türlerdir. Yalnızca bir kez değerlendirilmiş olan diğer gruplar için başlangıç Kırmızı Liste Endeksi değerleri mevcuttur; sürüngenlerin başlangıç endeksi değeri memelilerininkine, yusufçukların endeksi ise kuşlarınkine benzemektedir.



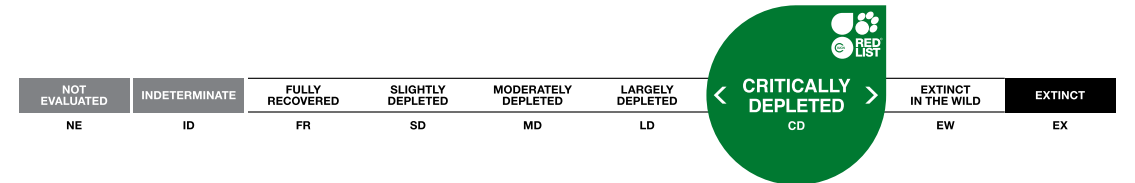
Şekil 7: Kırmızı Liste Endeksi

Zaman içinde hayatta kalma olasılığındaki (nesli tükenme riskinin tersi) eğilimleri gösterir⁶¹. Kırmızı Liste Endeksi değerinin 1.0 olması, bir gruptaki tüm türlerin Düşük Risk grubunda olduğu (yani yakın gelecekte neslinin tükenmesinin beklenmediği⁶¹) anlamına gelir. Endeks değerinin 0 olması, tüm türlerin neslinin tükendiği anlamına gelir. Eğer değer zamanla değişmiyor ve sabit kalıyorsa, ilgili grup için genel yok olma riski değişmemiş demektir. Biyoçeşitlilik kaybı oranı azalıyorsa, Endeks yükselme eğilimi gösterecektir. Endekste düşüş, türlerin hızla yok olmaya doğru sürüklendiği anlamına gelir. Kaynak: IUCN (2021)⁵⁷.

IUCN Kırmızı Listesi yok olma riskini değerlendirse de, türlerin nasıl yeniden toparlanabileceğine dair bir yol haritası sunmaz. Türleri, koruma çalışmalarının etkisine ve toparlanma eğilimlerine göre sınıflandırmak üzere kısa süre önce geliştirilen “Türlerin Yeşil Statüsü”⁵⁸ aracı, tür popülasyonlarında görülen iyileşmeyi ve koruma çalışmalarının başarısını ölçmede kullanılıyor.

Bu değerlendirme, Kırmızı Liste ile birlikte incelendiğinde, bir türün koruma statüsü hakkında daha kapsamlı bir tespit sağlar. Örneğin, bazı türler için yok olma riski düşük olsa da, geçmişteki popülasyon seviyelerinden ciddi düşüşler görülebilir (ör: kara leylek⁵⁹). Yeşil Statü aynı zamanda bir türün korunması için yapılan çalışmaların geçmiş, mevcut ve gelecekteki olası etkisini göstererek, türlerin kurtarılması için hedeflenen eylemlerin değerini ortaya koyabilir (ör: Darwin kurbağası⁶⁰).

Darwin kurbağası
(*Rhinoderma darwini*)
kritik yeşil statüdedir ancak
toparlanma ihtimali de
yüksektir.



IUCN Kırmızı Listesini esas alarak sıcak noktaları haritalandırmak

Kırmızı Liste verilerine dayanan yeni bir analiz, karasal omurgahlara yönelik altı temel tehdidi (tarım, avcılık, ağaç kesme, kirlilik, istilacı türler ve iklim değişikliği) üst üste bindirerek bir değerlendirme yapmamızı sağlıyor.

Neil Burgess (UNEP-WCMC)
ve Jonas Geldmann (Kopenhag
Üniversitesi)

Tüm kara amfibileri, kuşları ve memelilerinin (toplam 23.271 tür) mekânsal dağılımları ve bu türlere yönelik tehditler hakkında IUCN Kırmızı Listesinde yer alan uzmanlık bilgilerini birleştirdik ve bu grupların tarım, avcılık, ağaç kesme, kirlilik, istilacı yabancı türler ve iklim değişikliği nedeniyle maruz kaldığı tehditlerin küresel haritalarını oluşturduk⁶².

Bu haritalar, amfibiler için en yaygın tehdidin tarım olduğunu, avcılık ve tuzakla yakalamanın ise kuşları ve memelileri tehdit etme olasılığının daha yüksek olduğunu gösteriyor. Bölgesel olarak incelendiğinde, Güneydoğu Asya, türlerin ciddi düzeyde tehditle karşılaşma olasılığının en yüksek olduğu bölgeyken, kutuplar, Avustralya'nın doğu kıyısı ve Güney Afrika, başta kuşlar olmak üzere, türlerin iklim değişikliğinden etkilenme olasılığı en yüksek bölgeler olarak ön plana çıkıyor.

Altı tehdidin etki olasılığının haritalanması ve bunun yüksek koruma önceliğine sahip alanlara ilişkin bilgilerle (örneğin tür zenginliğine göre tespit edilen koruma alanları) birleştirilmesi, koruma önceliği ve tehdit yoğunluğuna bağlı yeni 'sıcak noktaların' belirlenmesini sağlar (Şekil 8).

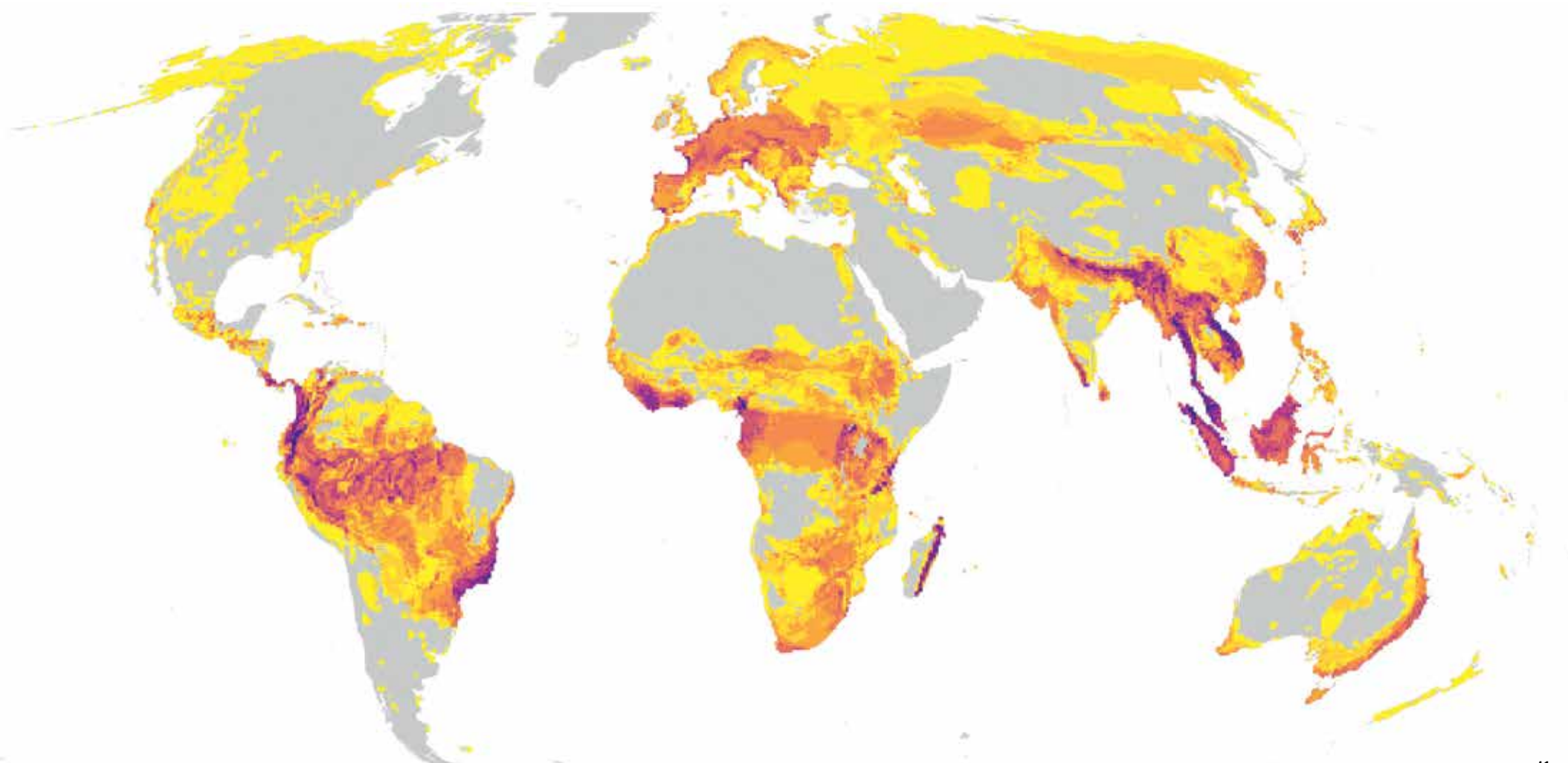
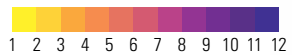
Bu çalışma, tarım, avcılık, tuzakla yakalama ve ağaç kesme faaliyetlerinden kaynaklanan tehditlerin tropik bölgelerde yoğunlaştığını; kirlilik sıcak noktalarının ise en çok Avrupa'da öne çıktığını ortaya koyuyor.

Himalayalar, Güneydoğu Asya, Avustralya'nın doğu kıyısı, Madagaskar'ın kuru ormanları, Doğu Afrika'daki Albertine grabeni ve Doğu Ark Dağları, Batı Afrika'daki Gine ormanları, Atlantik ormanları, Amazon havzası ve Güney ve Orta Amerika'daki Kuzey And Dağları'ndan Panama ve Kosta Rika'ya kadar olan bölgeler, tüm tehdit kategorilerinde tüm taksonomik gruplar için 'risk azaltma açısından yüksek öncelikli alanlar' olarak kabul edildi.

Şekil 8: Küresel risk sıcak noktaları

Her bir pikselin türler ve tehditler arasındaki göreceli önemi, bir pikselin herhangi bir takson veya tehdit için bir sıcak nokta bölgesine kaç kere denk geldiği ile ölçülür. Sıcak nokta bölgeleri, her bir ana tehdit ve taksonomik gruptan risk altındaki türlerin sayısının en yüksek %10'unu içeren yerler olarak tanımlanır. Kaynak: Harfoot et al. (2022)⁶².

Anahtar



Okyanus köpekbalıkları ve vatozları yok oluşt

Son 50 yılda, okyanuslarda yaşayan köpekbalıkları ve vatozların küresel bolluğu, 1970’ten bu yana 18 kat artan balıkçılık baskısı nedeniyle %71 azaldı.

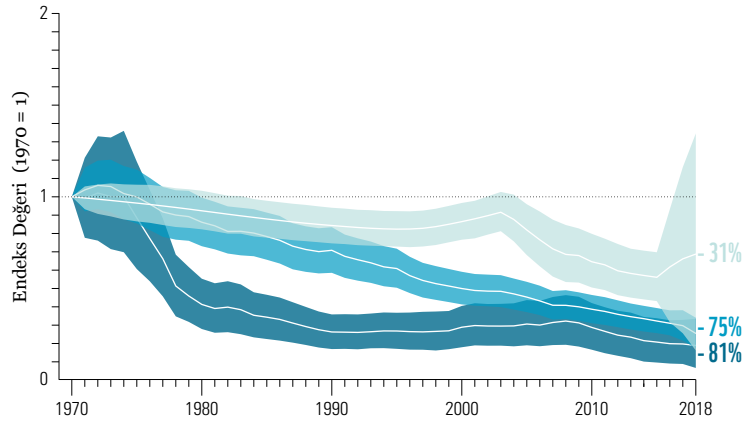
Nathan Pacoureau ve Nicholas K Dulvy (Simon Fraser Üniversitesi)

Köpekbalıkları ve vatozlar sağlıklı bir okyanus ekosisteminin önemli bileşenleridir. Bununla birlikte et olarak tüketilmeleri, sözde tıbbi faydalarından ötürü kullanılan parçaları (örneğin manta vatozu ve kulaklı folya solungaç plakaları) veya köpekbalığı yüzgeci çorbası gibi yemeklerde kullanılmaları nedeniyle giderek daha fazla ticari değer kazanıyorlar^{63,64}.

Okyanuslardaki 31 köpekbalığı ve vatoz türünden 18’inin küresel bolluğu son 50 yılda %71 azaldı⁶⁵. Bolluk oranlarındaki bu çöküş, çoğu türün yok olma riskindeki artışı yansıtıyor. 1980 yılında, 31 okyanus köpekbalığı ve vatozundan dokuzu tehlikedeydi. 2020 yılına gelindiğinde, bu türlerin dörtte üçü (%77, 24 tür) tehlikede ve yüksek bir yok olma riski ile karşı karşıya. Örneğin, Okyanusal Beyaz Yüzgeçli Köpekbalığı (Carcharhinus longimanus) üç nesil süresince küresel olarak %95 oranında azaldı ve sonuç olarak IUCN Kırmızı Listesi’nde statüsü hassastan kritiğe geçirildi⁶⁶.

Anahtar

- Okyanusal Köpekbalığı LPI Küçük < 250 cm
- Güven Aralığı
- Okyanusal Köpekbalığı LPI Orta 250 - 500 cm
- Güven Aralığı
- Okyanusal Köpekbalığı LPI Büyük > 500 cm
- Güven Aralığı

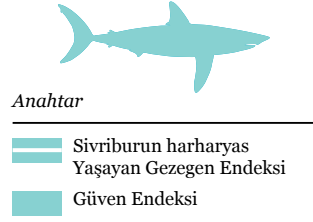


Şekil 9a: 1970'ten 2018'e kadar vücut büyüklüğüne göre ayrıştırılmış Yaşayan Gezegen Endeksi (maksimum toplam uzunluk üç kategoriye ayrılmıştır: küçük, ≤250 cm; orta, 250-500 cm; büyük, >500 cm). Köpekbalıkları ve vatozların aşırı avlanması klasik bir seri tükenme modeli izlemiştir. Genellikle daha fazla et içerdiklerinden ve yüzgeç hacimleri daha büyük olduğundan daha değerli görülen büyük gövdeli türler önce avlanmış ve bu nedenle başlangıçta daha küçük türlerden daha hızlı azalmıştır. Ancak söz konusu büyük gövdeli türler daha uzun yaşar ve geç olgunlaşır, dolayısıyla sınırsız balıkçılık baskısı nedeniyle yok olan bireylerin yerine yenilerinin gelme kapasitesi daha azdır. Daha küçük köpekbalıkları ve vatozlar daha hızlı yaşam döngülerine sahiptir ve daha büyük köpekbalıklarına göre balıkçılık baskısından kaynaklı mortaliteye daha dayanıklıdır. Kaynak: Pacoureau et al. (2021)⁶⁵.

Çekiç balıkları (*Sphyrna lewini*), Cocos Adası, Kosta Rika, Büyük Okyanus.

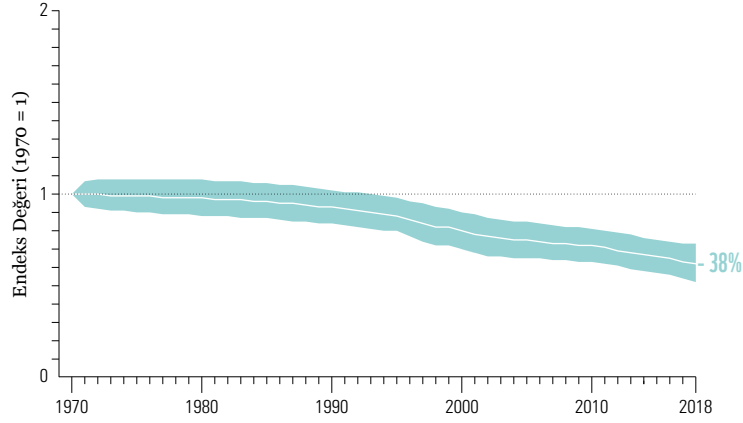


© naturepl.com / Jeff Rotman / WWF



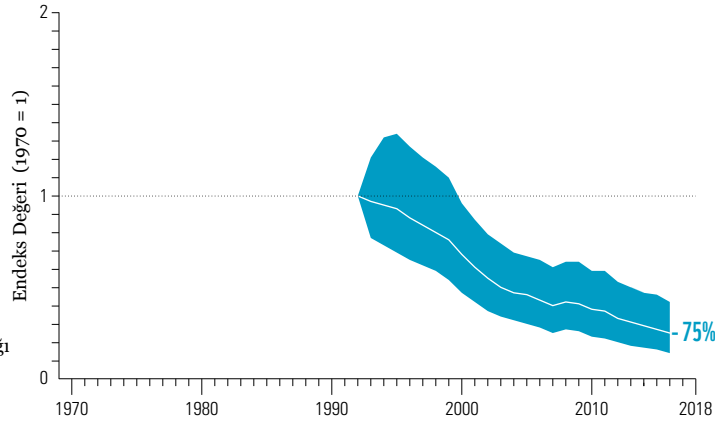
Anahtar

- Sivriburun harharyas Yaşayan Gezegen Endeksi
- Güven Endeksi



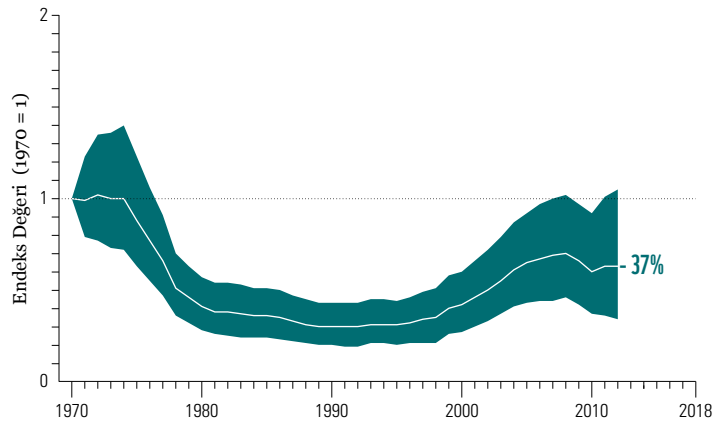
Anahtar

- Okyanusal Beyaz Yüzgeçli Köpekbalığı Yaşayan Gezegen Endeksi
- Güven Endeksi



Anahtar

- Okyanusal Beyaz Köpekbalığı
- Güven Endeksi



Şekil 9b: Üç okyanus köpekbalığı türü için 1970'ten 2018'e Yaşayan Gezegen Endeksi

Eskiden bol miktarda bulunan ve geniş bir alana yayılan bazı köpekbalığı türleri o kadar hızlı bir şekilde azaldı ki, artık IUCN Kırmızı Listesi'ndeki en yüksek iki tehdit kategorisine giriyorlar. Örneğin, ticari değeri olan Sivriburun harharyas köpekbalığının statüsü kısa süre önce Tehlikede olarak değiştirildi. Okyanusların simgesi

Okyanusal Beyaz Yüzgeçli Köpekbalığının (*Carcharhinus longimanus*) statüsünün artık Kritik olduğu kabul ediliyor. Beyaz Köpekbalığı sayıları son elli yılda dünya genelinde ortalama %70 oranında azalsa da, ABD'nin her iki kıyısı da dahil olmak üzere (1990'ların ortalarından bu yana avlanmalarının yasaklandığı) çeşitli bölgelerde iyileşme gösterdi. Kaynak: Pacoureau et al. (2021)⁶⁵.

Okyanus köpekbalıkları ve vatozlarındaki azalmanın ekosistem üzerindeki etkisi, okyanus besin ağlarının karmaşıklığı ve ölçeği nedeniyle belirsiz olmakla birlikte ⁶⁷⁻⁶⁹ bu yırtıcı türlerin tükenmesinin etkileri derinlemesine görülmeye başlandı. Örneğin, köpekbalıkları ve orkinoslar gibi büyük tepe yırtıcıların azalması, okyanus besin ağlarının işlevlerinde önemli değişikliklere neden olabilir ^{69,70}.

Köpekbalıkları aynı zamanda pek çok yerel topluluk ve ekonomi için de kritik öneme sahip ⁷¹. Bildirilen ciddi düşüşler, birçok düşük gelirli ülkede gıda güvenliği ve gelir açısından riskleri de beraberinde getiriyor ⁷². Söz konusu ülkelerde yüzlerce yıldır bazı köpekbalığı ve vatoz türleri geçimlik balıkçılık tarafından hedefleniyor ⁷³. Bu ülkelerde balıkçılar için alternatif geçim kaynaklarının geliştirilmesi ve gelir seçeneklerinin çoğaltılması, sürdürülebilirliğe geçişi önemli ölçüde kolaylaştırabilir. Avlanmaya getirilecek sınırlamalarla düşüş eğiliminin durdurulması ve popülasyonların yeniden sürdürülebilir seviyelere getirilmesi, bu muazzam yırtıcıların yanı sıra onlara bağımlı olan ekosistemlerin ve insanların geleceğini de güvence altına almaya yardımcı olur.

Darwin Adası yakınlarında okyanus tabanına yakın yüzen bir Benekli kartal vatozu (*Aetobatus narinari*), Galapagos Adaları.



© Daniel Versteeg / WWF

Doğa ne kadar bozulmamış?

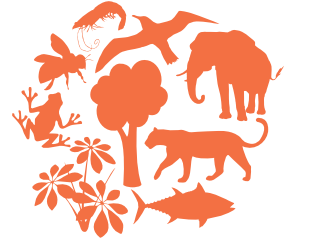
Biyçeşitlilikteki Bozulmamışlık Endeksi, bir bölgede doğal biyçeşitliliğin ne kadarının kaldığını tahmin ederek doğadaki geçmiş, mevcut ve gelecekteki değişiklikleri anlamamıza yardımcı olur.

Andy Purvis (Doğa Tarihi Müzesi) ve Samantha Hill (UNEP-WCMC)

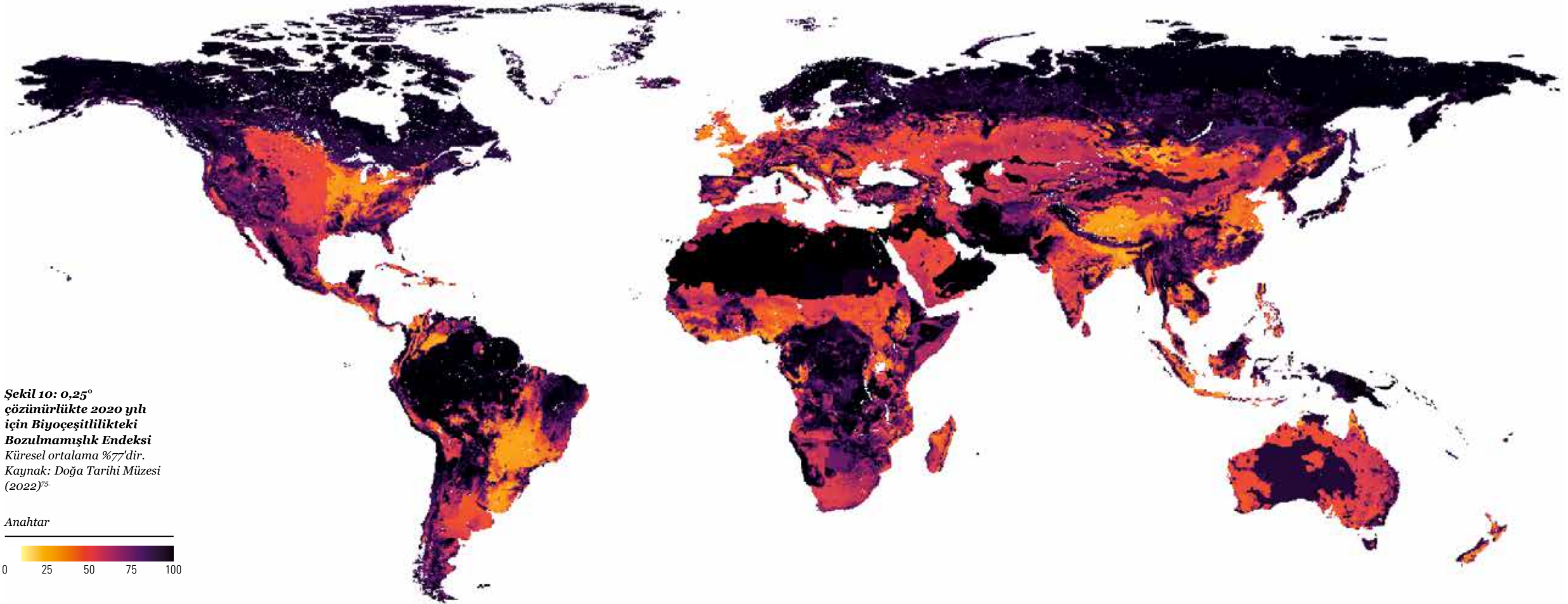
Biyolojik topluluklar, topluluktaki herhangi bir türün yerel olarak nesli tükenmese bile, insan baskısı nedeniyle bozulmamış koşullarda olabilecekleri duruma kıyasla temelden değişebilir.

Biyolojik Çeşitlilikteki Bozulmamışlık Endeksi (BII) 100-0% arası ölçekte değerlendirilir. 100, insan ayak izinin çok az olduğu veya hiç olmadığı bozulmamış bir doğal ortamı temsil eder⁷⁴⁻⁷⁵. Bir alanın bozulmamışlık endeksi %90 veya daha fazla ise, o alan dirençli ve işleyen bir ekosistem olmak için yeterli biyçeşitliliğe sahiptir. %90'ın altı, ekosistemlerin daha az iyi ve daha az güvenilir bir şekilde işleyebileceği anlamına gelir. Endeks %30 veya daha az ise, alanın biyçeşitliliği tükenmiştir ve ekosistem çökme riski altında olabilir.

BII modelleri artık saha düzeyindeki baskıları, peyzaj ölçeğindeki baskıların basit ölçümlerini ve peyzaj geçmişini, yani insan kullanımının ilk olarak ne kadar zaman önce arazinin %30'unu kapladığını dikkate alır. Bu tür göstergeler, planlanan koruma eylemlerinin biyçeşitliliğin yok oluşunu durdurmak için yeterli olup olmayacağını test etmede kullanılabilir⁷⁶.

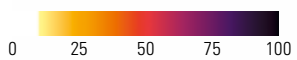


KOMPOZİSYON



Şekil 10: 0,25° çözünürlükte 2020 yılı için Biyçeşitlilikteki Bozulmamışlık Endeksi Küresel ortalama %77'dir. Kaynak: Doğa Tarihi Müzesi (2022)⁷⁵

Anahtar



Doğa ve insan

Doğanın insana katkılarını haritalama ve modelleme bilimi, ekosistemlerde görülen değişikliklerin ekosistem faydalarını nasıl değiştirdiğine dair tahminler yürütmeye yarar.

Rebecca Chaplin-Kramer (Doğal Sermaye Projesi, Stanford Üniversitesi, Çevre Enstitüsü, Minnesota Üniversitesi ve SpringInnovate.org)

Doğanın İnsanlara Katkıları (NCP), doğanın insanların yaşam kalitesine yaptığı katkılardır. Bu faydaların ekolojik arzı ile insanların bunlara olan talebi modellenerek değerlendirilebilir. NCP'nin arz tarafı ekosistem süreçlerine ve işlevlerine dayanır. Örneğin, doğal alanlarda yuva yapan arılar ve diğer yabani polen taşıyıcılar yakınlarındaki bitkileri tozlaştırır; akarsular boyunca ve yamaçlarda büyüyen bitkiler kirleticileri tutarak suyumuzu doğal yollarla artırır; mangrovlar, mercan resifleri ve diğer kıyı habitatları bizi kıyı fırtınalarından, erozyondan ve sellerden korur. NCP'nin talep tarafı ise insanların konum ve faaliyetlerinin yanı sıra doğaya olan bağımlılıklarının boyutunu yansıtan ihtiyaç ve tercihlerine bağlıdır. NCP alternatiflerine erişimi olmayan hassas topluluklara özellikle dikkat gösterilmelidir.

Doğanın insanların yaşam kalitesine en çok nerede katkıda bulunduğunu belirlemek için, insan topluluklarının doğa hizmetlerinden faydalandığı alanların haritalanması gerekir¹³². Bu alanların nasıl haritalandırılacağı, faydanın nasıl sağlandığına bağlı. Örneğin, arıların yuvalama alanları ile tozlaşma yoluyla çoğalan bitkiler arasındaki uçuş örüntüleri; içme suyu, rekreasyon, balıkçılık veya diğer amaçlarla kullanılan bir akarsuyun bir havza boyunca izlediği yol veya insan yapımı yapıların ve insanların dalgaların etkisine maruz kaldığı bir kıyı şeridinde, dalgaların yıkıcı gücünü azaltan fiziksel özellikler gibi.

Küresel analizler, özellikle karbon, su sağlama ve balıkçılık üretimi^{77, 78} söz konusu olduğunda, doğanın sağladığı katkıları elde etmek üzere bazen biyoçeşitlilikten feragat edildiğini gösteriyor. Bu durum, doğayı ve insanı ilgilendiren faydaların yönetilmesi için birden fazla doğa koruma stratejisine ihtiyaç duyulacağını gösteriyor. Bölgesel analizler bir hususu daha gözler önüne seriyor: Mevcut korunan alanlar NCP'yi en üst düzeye çıkaracak şekilde tasarlanmadığında, doğa koruma çabaları kısıtlanıyor ve insan ve doğa arasındaki sinerjiler sınırlı kalıyor⁷⁹.

Ormanda yabani sümbüller (*Hyacinthoides non-scripta*)
Hertfordshire, İngiltere, Birleşik Krallık.



© naturepl.com / Andy Sands / WWF

Yerel bitkilerin kültürel ve ekonomik önemi

Gine gibi ülkelerde koruma çabalarını desteklemek ve geçim kaynaklarını iyileştirmek için yenilebilir meyve ve yemiş veren orman ağacı türleri dikiliyor.

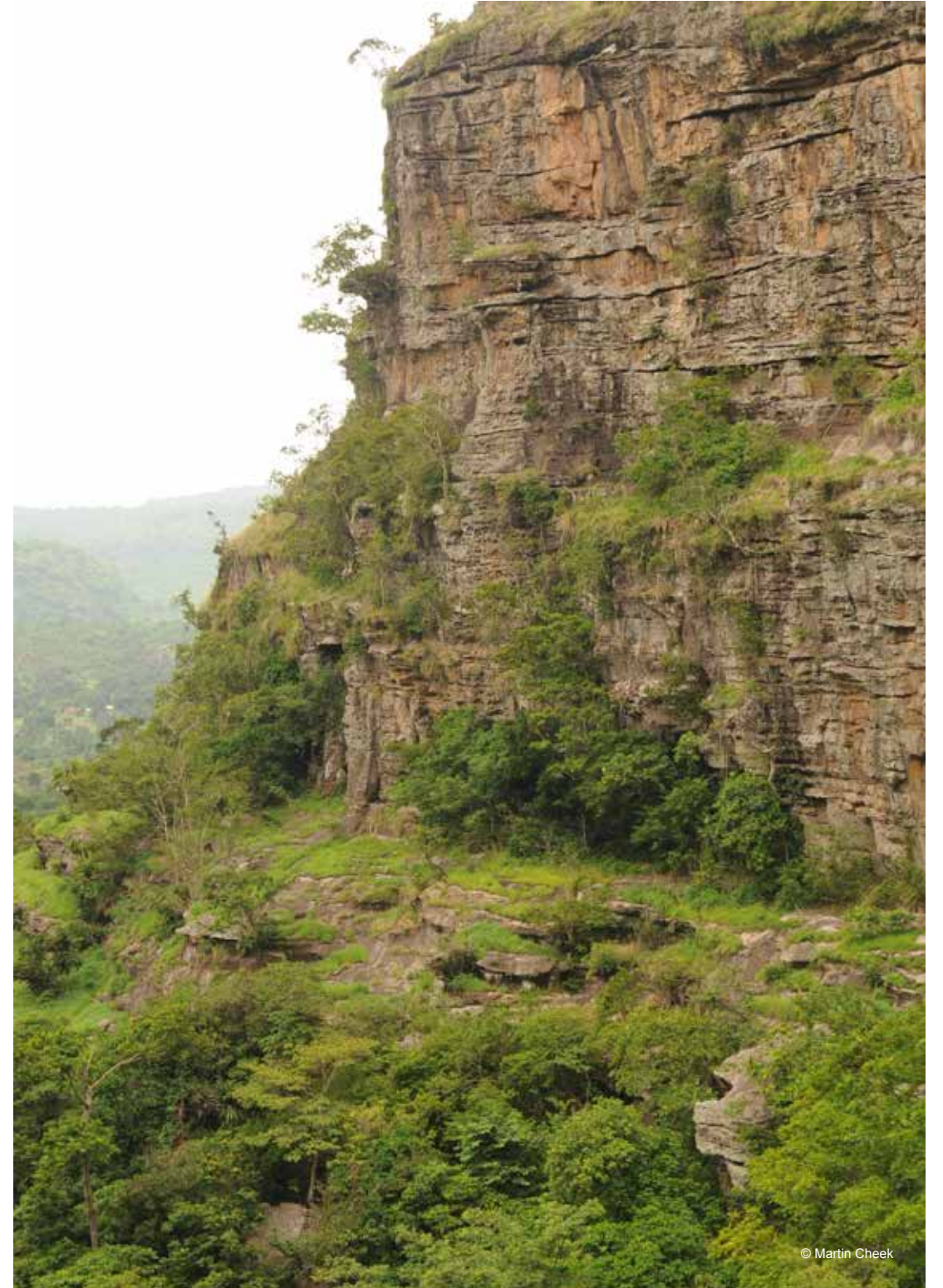
Denise Molmou, Sekou Magassouba, Tokpa Seny Doré (Herbier National de Guinée), Charlotte Couch (Herbier National de Guinée ve Kew Kraliyet Botanik Bahçeleri), Isabel Larridon (Kew Kraliyet Botanik Bahçeleri), Melanie-Jayne Howes (Kew Kraliyet Botanik Bahçeleri ve Londra King's College), Iain Darbyshire, Eimear Nic Lughadha ve Martin Cheek (Kew Kraliyet Botanik Bahçeleri).

Yerel toplulukların Tropikal Önemli Bitki Alanları (TIPA) gibi zengin çeşitlilik barındıran doğal yaşam alanlarını korumaya teşvik edilmesi, bitkilerin korunması açısından hayati önem taşır⁸⁵. Geçim kaynaklarını iyileştirmek için ' faydalı' yerli bitki türlerinin çoğaltılması ve ekiminin desteklenmesi, bu hedefe ulaşmanın yollarından biridir.

Gine Cumhuriyeti'nde çeşitli orman ağacı türlerinin meyve ve tohumlarının doğadan toplanması bir gelenektir. Ancak 1990'lara kadar ülkedeki orjinal ormanların %96'sı yok edilmiştir.⁸⁶ Ormansızlaşma günümüzde de devam ediyor⁸⁷. Tola (*Beilschmiedia mannii*), petit kola (*Garcinia kola*) ve zencefilli erik bansouma (*Neocarya macrophylla*) gibi uzun zamandır bilinen^{88,89} ve sağlığa yararlı bir besin kaynağı olarak giderek daha fazla kabul gören yenilebilir yiyeceklere olan talep, arzı aşılıyor⁹⁰⁻⁹².

Yukarıda belirtilen faydalı türler, Kritik Tehlike Altındaki ağaç türlerini çoğaltmanın hedeflendiği bir girişim kapsamında⁹³ Gine'deki üç TIPA'nın tampon bölgelerinde dikilmeye başlandı⁹⁴. Bu yaklaşım, bir taraftan korumayı teşvik ederken, diğer taraftan İnsani Gelişme Endeksi'nde en alt sıralarda yer alan bir ülkede yerel toplulukların gelir ve besin kaynaklarını artırma olanağı sunuyor.

Yabani bansouma ağacı veya zencefilli erik ağacının (*Neocarya macrophylla*) yaşam alanı. Bu ağacın kabuklu yemiş olarak tüketilen tohumları Gine'de iç pazarda satılıyor. Kırmızı kuyruklu neonlar (*Cercopithecus ascanius*) meyve kısmını yer ancak kabuklu endokarpları yemez. Bu ağaçlar, odun kömürü elde etmek ve özellikle düz arazilerde yerli olmayan istilacı kaju fıstığı plantasyonlarına yer açmak için kesiliyor.



© Martin Cheek

Zambiya'da doğa koruma ve dayanıklılık

Zambiya'da artan sıcaklıklar ve değişen yağış modelleri, sel ve kuraklıkların görülme sıklığını artırdı. Bu olaylar ekosistemlerin yanı sıra yerel toplulukların geçim kaynakları ve sağlığı için önem taşıyan su sistemlerini bozdu. Başkent Lusaka'da ve ülkenin Güney Eyaleti'nde, geçmişte yaşanan uzun süre devam eden kurak dönemler, ağaç kesimi ve su toplama alanlarının bozulması gibi sebeplerle su kıtlığı bir gerçeklik haline geldi. Su güvenliği sorununun hem çevresel hem de sosyal etkileri var. Bu etkiler değişen iklim koşullarıyla daha da kötüleşiyor. Bu durum özellikle aileleri için bu temel ihtiyacı sağlama yükünü taşıyan kadınlar ve kız çocuklarını etkiliyor.

Yerel bir girişim olan İklim Dostu Tarım İttifakı (Climate Smart Agriculture Alliance - CSAA), bölgedeki topluluklarla birlikte, su kaynaklarını gelecekte de kullanmak üzere korumak için Chikankata'daki bir bölgede su toplama alanlarına yerli mahsul türleri ekliyor. İklim krizine karşı yerel çözümleri destekleyen ve güçlendiren bu uygulama, su kıtlığından en çok etkilenenlerin su kaynaklarının sürdürülebilir yönetiminde sorumluluk almalarını sağlıyor. Böylece yerel topluluğu oluşturan bireyler bir taraftan su toplama alanlarını yöneterek korurken, bir taraftan da iklim krizinin etkilerine karşı dayanıklılık geliştiriyor.

Zambiyalı kadınlar Luangwa Nehri'nden su doldurmak için boş kova taşıyor.



© James Suter / Black Bean Productions / WWF-ABD

Avustralya'da Yerel Halklara ait arazilerin durumu ve su kültürü

Yerli Halklar nesillerdir yüzey ve yeraltı su kaynaklarıyla ilgileniyor ve bu kaynakları yönetiyor. Avustralya'da bu gelenek 65.000 yıldan daha eskiye uzanan binlerce nesile dayanıyor. Yerli Halkların suyla olan bağı güçlüdür ve bu bağ, kültürel kimlik, dil, cinsiyet, hukuk ve en önemlisi kurak bir kıtada hayatta kalmanın temelini oluşturur.

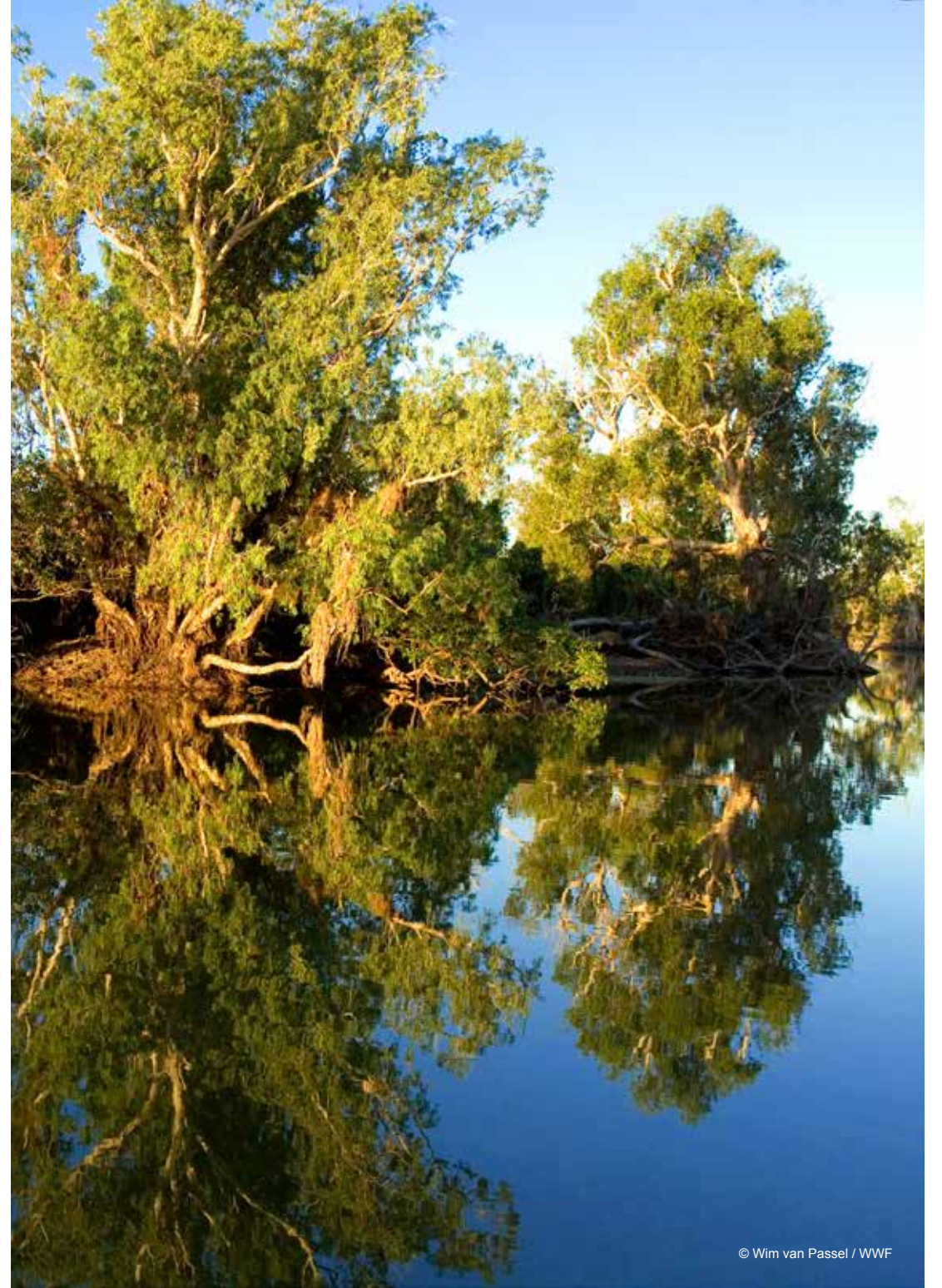
Bradley J. Moggridge (Canberra Üniversitesi)

Yerli Halklar, sahip oldukları bilgileri ve anlattıkları hikayeleri, nesillerdir bölgelerini gözlemleyerek ve anlayarak, suyu tanıyarak ve koruyarak edinmiştir.

Yerli araştırma metodolojileri, bu bilginin kültürel açıdan uygun ve Yerli araştırmacılar ve topluluklar için kültürel açıdan güvenli bir alan yaratacak şekilde keşfedilmesi için bir temel sağlayabilir⁹⁵. Güneydoğu Avustralya'da Ulusal Kültürel Akışlar Araştırma Projesiyle (National Cultural Flows Research Project - NCFRP) kapasite geliştirme, özgür, önceden ve bilgilendirilmiş rıza ve Yerlilerin liderliğindeki bilim destekleniyor. Proje kapsamında, Aborjinlerin kültürel su değerleri değerlendiriliyor; ekoloji, sosyoekonomi, sağlık ve refah açısından elde edilebilecek sonuçlar için sağlam metodolojiler geliştiriliyor ve kültürel akışlara elverişli bir ortam oluşturmak için politikalar, yasal ve kurumsal değişiklikler öneriliyor⁹⁶. Bununla birlikte, NCFRP kapsamında önerilen yöntemler Avustralya'daki yerel ve bölgesel yönetimler tarafından henüz yaygın biçimde kabul edilmedi.

Avustralya'da su ile ilgili Yerli araştırma metodolojileri de sınırlı. Bunun başlıca sebepleri arasında yönetimin bu konuda harekete geçmemesi, Yerli uygulayıcıların sayısının sınırlı olması ve Yerli olmayan araştırmacıların sektöre hakim olması yer alıyor. Yerli bilgiler, araştırmalar ve bakış açıları Batılı bilim üretim yöntemlerine ışık tutup bunları tamamlayabilir. Gelgelelim ikisi arasında ortak bir zemin bulmak, kültürler arası araştırmalarda karşılaşılan zorluklardan biridir^{97,98}. Yerli paradigmlar toplumun suya verdiği değeri ve suyu yönetme biçimini ulusal ve bölgesel ölçekte etkileyebilir. Su planlamasında bu dikkate alınırsa, farklı akış türleri tüm Avustralyalıların yararına korunmuş ve tanınmış olur. Farklı kaynaklar aracılığıyla suyun kendisi de aynı faydayı sağlayacaktır.

Okaliptus (*Eucalyptus*) ağacı, Yellow Water Nehri, Kakadu Ulusal Parkı, Kuzey Toprakları, Avustralya.



© Wim van Passel / WWF

BÖLÜM 3

DOĞA POZİTİF BİR TOPLUM OLUŞTURMAK

Gezegeneğimizin sağlığını kötüye gittiğini ve bu gidişatın nedenini biliyoruz. Ayrıca, biliyoruz ki elimizde iklim değişikliğine ve biyoçeşitlilik kaybına yanıt verecek bilgi ve imkanlar mevcut. Bu bölümde, öncelikle, değerlerin, hakların ve normların ihtiyacımız olan dönüşümsel değişime güç verecek kararların alınmasında ve politikaların oluşturulmasında çalışmaların merkezinde nasıl yer alabileceğini ele alacağız. Ayrıca, geleceği tahayyül etmemize ve ekonominin, teknolojinin, tüketimin ve üretimin de oynaması gereken rolü anlamamıza yardımcı olacak modellere ve senaryolara göz atacağız. Amazon ve Kongo Havzası'nda iki pilot girişim, teoriyi uygulamaya dönüştürmek için ilk adımları atıyor.

Sirjana Tharu Nepal'daki papatya tarlasında.
© Emmanuel Rondeau / WWF-ABD

TEMİZ, SAĞLIKLI VE SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇEVRE HAKKIMIZ

2022'de Birleşmiş Milletler Genel Kurulu herkes için her yerde yaşamını temiz, sağlıklı ve sürdürülebilir bir çevrede sürdürme hakkını tanıdı. Bu demektir ki, yönetim erkine sahip olanlar için bu hakka saygı duymak artık bir seçenek olmaktan çıkarak bir zorunluluk haline geldi.

David Boyd (BM İnsan Hakları ve Çevre Özel Raportörü, British Columbia Üniversitesi)

Herkesin temiz hava soluduğu, güvenli kaynaklardan elde edilen suyu tükettiği ve sürdürülebilir olarak üretilmiş gıdalarla beslendiği bir dünya hayal edin. Kirlilikten, toksik maddelerden arınmış, güvenli bir iklime, sağlıklı biyoçeşitliliğe ve gelişen ekosistemlere sahip bir dünya hayal edin.

Acaba bu ulaşılmaz bir hayal mi? Hayır, kesinlikle değil. Aksine, bu bir vizyon. Hükümetlerin ve iş dünyasının herkesin sahip olduğu temel bir insan hakkı olan, yaşamını temiz, sağlıklı ve sürdürülebilir bir çevrede sürdürme hakkına saygı duyduğu bir dünya vizyonu.

2022 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulu, nihayet bu hakkı herkesin her yerde sahip olduğu bir hak olarak tanıdı⁹⁹. Şimdi ise, dünya liderlerinin 2022'de BM'nin ilk uluslararası çevre konferansı olan 1972 Stockholm Konferansı'nın 50. Yılı vesilesiyle düzenlenen Stockholm+50 konferansında yaptıkları çağrıda belirttikleri gibi, bu hakkı uygulamanın tam vakti 100. Bu hakkı gerçekleştirmek artık bir seçenek değil, bir zorunluluk.

Temiz, sağlıklı ve sürdürülebilir bir çevre hakkını uygulamak, insanları doğayla uyum içerisinde yaşamaktan alıkoymayan, birbiriyile bağlantılı krizler olan iklim acil durumu, biyoçeşitliliğin çöküşü ve yaygın kirlilik krizlerini insan hakkı temelli bir yaklaşımla ele almak anlamına geliyor¹⁰¹⁻¹⁰⁴.

Haklar, beraberinde hükümetler, işletmeler ve bireyler için sorumlulukları getiriyor. İlk sorumluluk ayırım gözetmeksizin herkesin haklarını kullanabilmesini sağlayacak kanunlar ve politikalar ortaya koyması gereken hükümetlere düşüyor. Bunun doğayı kurtarmak bağlamındaki anlamı, fosil yakıtlara yönelik kısıtlamaları kabul etmek ve uygulamak; nesli tükenmekte olan türleri ve alanları koruyan yasalar ortaya koymak; ekolojik

restorasyonu finanse etmek; maden çıkarma endüstrilerine kademeli olarak son vermek veya bu sanayi türlerini daha iyi düzenlemek; işletmelerin tedarik zincirlerinde insan hakları ve çevresel durum değerlendirmeleri yapmalarını zorunlu tutmak; ekosistemlere zarar veren faaliyetleri teşvik eden sübvansiyonlara son vermek ve döngüsel ekonomi de dahil sürdürülebilir üretime ve tüketime geçmek.

İnsan hakkı temelli yaklaşım, herkesin sesini dinlemek ve yaşamları, sağlıkları ve hakları önerilen bir eylemden etkilenebilecek herkesin kararların alındığı masada yer almasını sağlamak anlamına geliyor. Bu yaklaşım en kırılgan ve dezavantajlı nüfuslara yoğunlaşıyor ve hesap verebilirliği sağlıyor.

Tarih, köleliğin sona ermesi için mücadele verenlerin, kadınlara oy hakkı verilmesi için mücadele edenlerin, medeni haklar için mücadele eden aktivistlerin ve Yerli Halkların kaydettiği ilerleme ile, insan haklarının toplumda dönüşümsel değişimleri başlatmaktaki güçlü rolünü gösteriyor. Temiz, sağlıklı ve sürdürülebilir bir çevreye ulaşma hakkı, önde gelen ülkelerin ve yakın geçmişte yaşanan olayların da gösterdiği gibi sistemsel değişimler için katalizör rolü oynayabilir¹⁰³.

Sağlıklı çevre hakkı, 80'in üzerinde ülkede daha güçlü çevre yasaları ve politikaları, uygulamalardaki ve yasaların uygulanmasındaki iyileşmeleri, daha güçlü kamu katılımını ve – en önemlisi de – daha iyi bir çevre performansını başlatan bir unsur oldu. Bu hak, dünya çapında vatandaşlarca, varlığı tehdit edilen türlerin ve tehlike altındaki ekosistemlerin korunması için kullanıldı.

Kosta Rika, 1994'te sağlıklı çevre hakkını anayasasına dahil ettikten sonra, dünya çapında bir çevre devi haline geldi. Kosta Rika topraklarının yüzde otuzu milli parklarda yer alıyor. Elektrikliğin yüzde doksan dokuzu, hidroelektrik, güneş, rüzgâr enerjisi ve jeotermal de dahil yenilenebilir enerji kaynaklarından elde ediliyor. Ülkedeki kanunlar, açık ocak madenciliği ve petrol ve doğalgaz sahası geliştirmeyi yasaklarken karbon vergileri Yerel Halklara ve çiftçilere ormanların onarımı için yapılan ödemelerde kullanılıyor. 1994'te ormansızlaşma, orman örtüsünü ülke topraklarının %25'ine kadar azaltmıştı. Fakat, bugün yeniden ağaçlandırma bu oranı tekrar %50'nin üzerine çıkardı¹⁰⁵.

Fransa, 2004'te sağlıklı çevre hakkını kabul etti. Çevre hakkının tanınması, sağlık ve çevre ile ilgili endişeler sebebiyle beraberinde hidrolik çatlatmanın engellenmesi, temiz hava soluma hakkının uygulanması ve Avrupa Birliği içerisinde kullanımına izin verilmeyen pestisitlerin ihracatının yasaklanması için yeni yasaları getirdi.

Kosta Rika ve Fransa, Doğa ve İnsanlar için Yüksek İddia Koalisyonunun (High Ambition Coalition for Nature and People)¹⁰⁶ liderliğini yürütüyor ve Petrol ve Doğalgazın Ötesi İttifakının¹⁰⁷ da kilit üyelerinden. Ayrıca, bu iki ülke, sağlıklı çevre hakkının tüm dünyada tanınması için yürütülen kampanyanın önde gelen seslerinden.

Geçtiğimiz aylarda, sağlıklı çevre hakkı toplumlar tarafından, Arjantin ve Güney Afrika'da deniz memelilerine yönelik etkisi nedeniyle deniz üstü petrol ve doğalgaz faaliyetlerinin engellenmesi için kullanıldı. Söz konusu hak, Endonezya'da ve Güney Afrika'da hükümetleri hava kalitesinin artırılması için harekete geçmeye mecbur bırakmak ve Kenya'da inşa edilmesinde sakıncalar görülen, kömüre dayalı bir enerji santrali projesini durdurmak için kullanıldı. Yine aynı hak, Ekvator'da ormanları madencilikten korumak ve Kosta Rika'da arıları öldüren bir pestisit kullanımını durdurmak için kullanıldı. İklim bağlamında, sağlıklı çevre hakkı temelindeki hukuk davaları tüm dünyada gerçekleşiyor ve araştırmalar gösteriyor ki bu davaların başarılı olma olasılıkları başarısız olma olasılıklarından daha yüksek¹⁰⁸.

Tıpkı 2010 tarihli BM su hakkı kararlarının milyonlarca kişiye güvenli su tedarikine yönelik ilerlemelere hız kazandırdıkları gibi, söz konusu BM kararının her ne kadar hukuken bağlayıcı olmasa da küresel çevre krizinin çözümüne yönelik eylemleri hızlandırması bekleniyor.

Artık sağlıklı bir çevre hayalini, yani bu temel insan hakkını kullanarak dönüşümsel ve sistemsel değişimler başlatmak yoluyla herkes için gerçekleştirmenin vakti geldi.

Brezilya Amazonia'da Rio Negro'nun bir kolu olan Ariau Nehri'nde sular altında kalan bir ormandaki bir Amazon nehir yunusu (*Inia geoffrensis*)



© naturepl.com / Kevin Schafer / WWF

BİRBİRİYLE BAĞLANTILI BİLEŞENLERE SAHİP BİR KRİZİN KÖKENLERİ

2021'de ilk kez Birleşmiş Milletler'in iklim ve biyoçeşitlilik organları – Biyoçeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Hükümetlerarası Bilim-Politika Platformu (IPBES) Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), iklim değişikliği ve biyoçeşitlilik krizleri arasındaki çoklu bağlantıların, ortak kökenleriyle birlikte altını çizmek ve yaşanılmaz bir gelecekle ilgili riskler konusunda uyarılarda bulunmak üzere bir araya geldi.

David Leclère (Uluslararası Uygulamalı Sistemler Analizi Enstitüsü),

Bruna Fatiche Pavani (Uluslararası Sürdürülebilirlik Enstitüsü, Brezilya),

Detlef van Vuuren (Utrecht Üniversitesi), Aafke Schipper (Radboud Üniversitesi),

Michael Obersteiner (Oxford Üniversitesi), Neil Burgess (UNEP-WCMC), Rob Alkemade (Wageningen Üniversitesi ve Araştırma),

Tim Newbold (University College London), Mike Harfoot (Vizzuality ve UNEP-WCMC).

IPBES 39 ve IPCC'nin¹⁰⁹⁻¹¹¹ yakın tarihli değerlendirme raporları ve IPBES-IPCC ortak çalışmayı¹¹² iklim değişikliğinin devam ettiğini, biyoçeşitlilikte süregelen bozulmayı ve doğanın insana katkısını kesin bir biçimde ortaya koyuyor. Geçtiğimiz 50 yıl içerisinde, ortalama küresel sıcaklıklar ve aşırı hava olaylarının sıklığı da yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olan tür sayısı da arttı.

Bu trendler, fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanan sera gazı emisyonları, arazi kullanım değişikliği kaynaklı habitat dönüşümü ve bozunumu, kirlilik ve sürdürülebilir olmayan hasat ve istilacı türlerin getirilmesi gibi doğrudan insan eliyle oluşan etkenlerden kaynaklanıyor. Arazi kullanım değişikliği ve kirlilik gibi bazı doğrudan etkenler hem iklim değişikliği hem de biyoçeşitlilik kaybına yol açabilirken bazı etkenler ise bunlardan birisine sebep olabiliyor. Örneğin, biyolojik istilanın iklim üzerindeki etkisi sınırlıdır.

Doğrudan etkenlerin temelinde, nüfus ve refah düzeyindeki artış ile değerler ve davranışlara bağlı sosyokültürel, ekonomik, teknolojik, kurumsal ve yönetim etkenleri gibi bir dizi dolaylı etken yatıyor. Geçtiğimiz 50 yılda, insan nüfusu iki katına çıktı, küresel ekonomi neredeyse dört kat, küresel ticaret ise on kat büyüdü. Tüm bu etkenler birleşerek enerji ve hammadde ihtiyacını önemli oranda artırdı. Ekonomik teşvikler genelde, koruma veya restorasyon yerine sıklıkla çevreye zarar veren ekonomik faaliyetleri gözetti.

Brezilya'da kontrol altına alınamayan orman yangını kaynaklı dumanın sisi içerisinde hasat edilmiş bir mısır tarlası ve ormanın havadan görünüşü



© Day's Edge Productions / WWF-ABD

İnsanlığın Ekolojik Ayak İzi Dünya'nın biyolojik kapasitesini aşıyor

İnsanlar neredeyse iki Dünya'da yaşıyormuş kadar fazla ekolojik kaynak tüketiyor. Bu durum gezegenimizin sağlığını ve insanlığın geleceğini ypratıyor.

Amanda Diep, Alessandro Galli, David Lin ve Mathis Wackernagel (Küresel Ayak İzi Ağı)

Gezegenimizin biyokapasitesi ekosistemlerinin kendilerini yenileme kabiliyetidir^{113,183}. Dünya üzerindeki tüm yaşayan sistemlerin temelindeki birimdir. Örneğin, biyokapasite insanlara biyolojik kaynaklar sunuyor ve ürettikleri atıkların emilimini sağlıyor. Hem biyokapasiteyi hem de insanların biyokapasiteye yönelttikleri talebi ölçebiliriz. Söz konusu talebi insanların Ekolojik Ayak İzi olarak adlandırıyoruz. Bu kavram, gıdadan, elyaf üretimine, karbon emisyonu fazlalarının emilimine kadar, doğaya yönelik, birbiriyle rekabet eden tüm talepleri içeriyor. Ekolojik Ayak İzi hesapları, insanlığın gezegenimizin %75 oranında fazla kullandığını yani 1,75 Dünya eşdeğerini kullandığını belgeliyor^{113,115}. Bu büyük kaynak aşımı, gezegenimizin sağlığıyla birlikte insanlığın geleceğini de tehlikeye sokuyor.

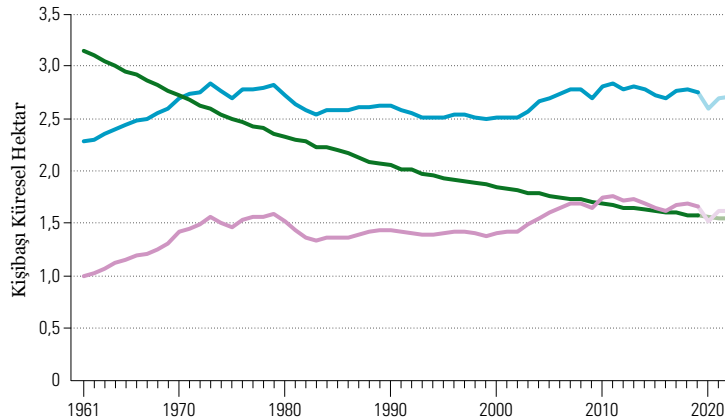
İnsanların talepleri ve doğal kaynaklar Dünya üzerinde eşit olmayan bir biçimde dağılım gösteriyor^{113,115}. Bu kaynakların tüketimi, kaynaklar çıkarıldıkları noktada tüketilemeyebildiğinden kaynak bulunurluğundan farklıdır. Kişi başına Ekolojik Ayak İzi kavramı, ülkelerin kaynak performansları, risk ve fırsatlarına dair içgörüler sunuyor^{114,116,117}. Farklı Ekolojik Ayak İzi düzeyleri, farklı yaşam tarzlarından ve insanların tükettiği gıda, mal ve hizmet miktarları, kullandıkları doğal kaynaklar ve bu mal ve hizmetlerin üretimi sırasında ortaya çıkan karbondioksit emisyonu miktarı da dahil farklı tüketim örüntülerinden kaynaklanıyor.

Şekil 12: 1961 ve 2022 arasında, kişi başına düşen küresel hektar cinsinden küresel Ekolojik Ayak İzi ve Biyokapasite

Mavi çizgi, kişi başına düşen toplam Ekolojik Ayak İzini, pembe çizgi ise kişi başına düşen Karbon Ayak İzini (Ekolojik Ayak İzinin bir alt kümesi) gösteriyor. Yeşil çizgi kişi başına düşen biyokapasiteyi temsil ediyor. 2019-2022 sonuçları anlık tahminler; kalan veri noktaları ise doğrudan Ulusal Ayak İzi ve Biyokapasite Hesapları'nın 2022 baskısından alınmıştır.

Anahtar

- Ekolojik Ayak İzi
- Biyokapasite
- Karbon Ayak İzi



Ekolojik Ayak İzinin alt kırılımları

Mera ayak izi et, süt, deri ve yün ürünleri için hayvan yetiştirmek üzere meralara olan talebi ölçer.



Orman ürünleri ayak izi yakacak odun, kâğıt hamuru ve odun ürünleri sağlamak için ormanlara yönelik talebi ölçer.



Balıkçılık sahaları ayak izi hasat edilen deniz ürünü stoklarının yenilenmesi ve su ürünlerinin desteklenmesi için deniz ve iç su ekosistemlerine yönelik talebi ölçer.



Tarım arazisi ayak izi gıda ve elyaf, hayvanlar için yem, yağ bitkileri ve kauçuk için arazi talebini ölçer.



Yapılmış arazi ayak izi yollar, konutlar ve endüstriyel yapılar dahil olmak üzere altyapı tarafından kapsanan biyolojik olarak üretken alanlara olan talebi ölçer.



Karbon ayak izi fosil yakıtların yakılmasından ve çimento üretiminden kaynaklanan karbon emisyonlarını ölçer. Bu emisyonlar, okyanuslar tarafından emilmeyen emisyonların tutulması için gereken orman alanlarına dönüştürülür. İnsan yönetiminin derecesine, ormanların türüne ve yaşına, orman yangınlarından kaynaklanan emisyonlara ve toprak oluşumu ve kaybına bağlı olarak ormanların değişen karbon tutma oranlarını dikkate alır.



Arazi Kullanımına göre İnsanlığın Ekolojik Ayak İzi

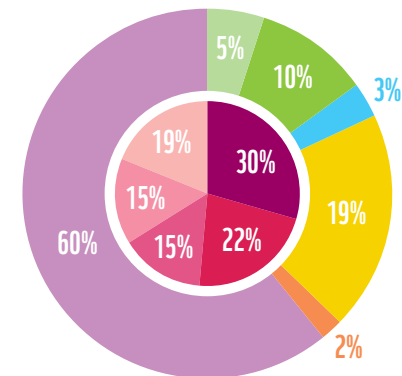
Anahtar

- Mera ayak izi
- Orman ürünleri ayak izi
- Balıkçılık sahaları ayak izi
- Tarım arazisi ayak izi
- Yapılmış arazi ayak izi
- Karbon ayak izi

Faaliyetlere göre İnsanlığın Ekolojik Ayak İzi

Anahtar

- Gıda
- Konut
- Ulaşım
- Mallar
- Hizmetler



Şekil 13: Arazi kullanımı ve faaliyetlere göre İnsanlığın Ekolojik Ayak İzi Ekolojik Ayak İzi, insan tüketiminin biyosfere yönelttiği talebi ölçer ve söz konusu talebi ekosistemlerin yenileyebileceği unsurlarla karşılaştırır. 2020'de, küresel ortalama Ayak İzi kişi başına 2,5 küresel hektar iken, biyokapasite 1,6 küresel hektardır. Ayak İzi, alan kategorilerine göre (dış çember) veya Çok-Bölge Girdi-Çıktı Analizi ile faaliyet alanlarına göre (iç çember) alt kırılımlara ayrılabilir^{185,186,187,188,189}.

Dünya çapında tüketim

Kişi başına düşen Ekolojik Ayak İzi, bir ülkenin ekolojik ayak izinin o ülkenin nüfusuna bölünmesiyle bulunur.

Gezegelimizin imkanları dahilinde yaşamamız için, insanlığın Ekolojik Ayak İzinin gezegelimizin biyokapasitesinden, yani kişi başına 1,6 küresel hektardan düşük olması gerekir. Bir ülkenin Ekolojik Ayak İzi kişi başına

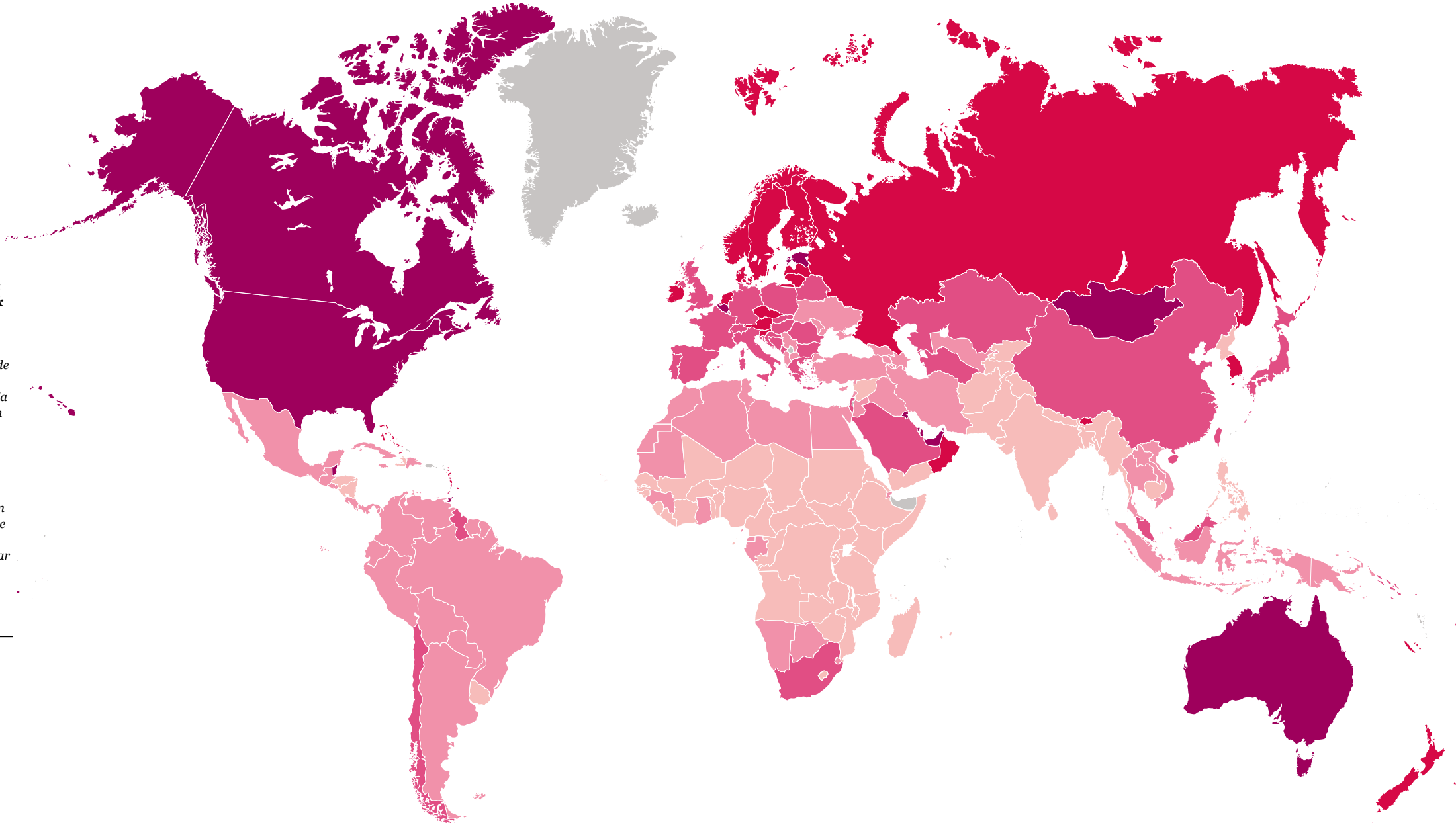
6,4 küresel hektar ise, bu, o ülkede yaşayanların gıda, elyaf, kent alanları ve karbon yakalama için doğaya yönelik taleplerinin gezegende kişi başına mevcut olan kapasitenin dört katı olduğu anlamına geliyor.

Şekil 14: Kişi başına Ekolojik Ayak İzi, bir ülkenin Ekolojik Ayak İzinin o ülkenin nüfusuna bölünmesiyle elde edilir.

Gezegelimizin imkanları dahilinde yaşamak için, insanlığın Ekolojik Ayak İzinin gezegelimizin şu anda kişi başına 1,6 küresel hektar olan biyokapasitesinden daha düşük olması gerekir. Dolayısıyla, bir ülkenin Ekolojik Ayak İzi kişi başına 6,4 küresel hektar ise, o ülkede yaşayanların gıda, elyaf, kent alanları ve karbon tutma için doğaya olan talebi, gezegelimizde kişi başına düşen mevcut kapasitenin dört katıdır. Ayrıntılar için bkz. data.footprintnetwork.org.

Anahtar

- < 1.7 gha/kişi
- 1.7 - 3.4 gha/kişi
- 3.4 - 5.1 gha/kişi
- 5.1 - 6.7 gha/kişi
- > 6.7 gha/kişi
- Yetersiz Veri



HIZLI VE SİSTEM ÇAPINDA DÖNÜŞÜM İHTİYACI

Paradigmalar, hedefler ve değerler de dahil olmak üzere teknolojik, ekonomik ve sosyal etkenler bakımından köklü, sistemsel bir yeniden yapılanma ile doğanın kötü gidişatını tersine çevirme şansımız olabilir.

David Leclère (Uluslararası Uygulamalı Sistemler Analizi Enstitüsü),

Bruna Fatiche Pavani (Uluslararası Sürdürülebilirlik Enstitüsü, Brezilya),

Detlef van Vuuren (Utrecht Üniversitesi),

Aafke Schipper (Radboud Üniversitesi),

Michael Obersteiner (Oxford Üniversitesi),

Neil Burgess (UNEP-WCMC),

Rob Alkemada (Wageningen Üniversitesi ve Araştırma),

Tim Newbold (University College London),

Mike Harfoot (Vizzuality ve UNEP-WCMC).

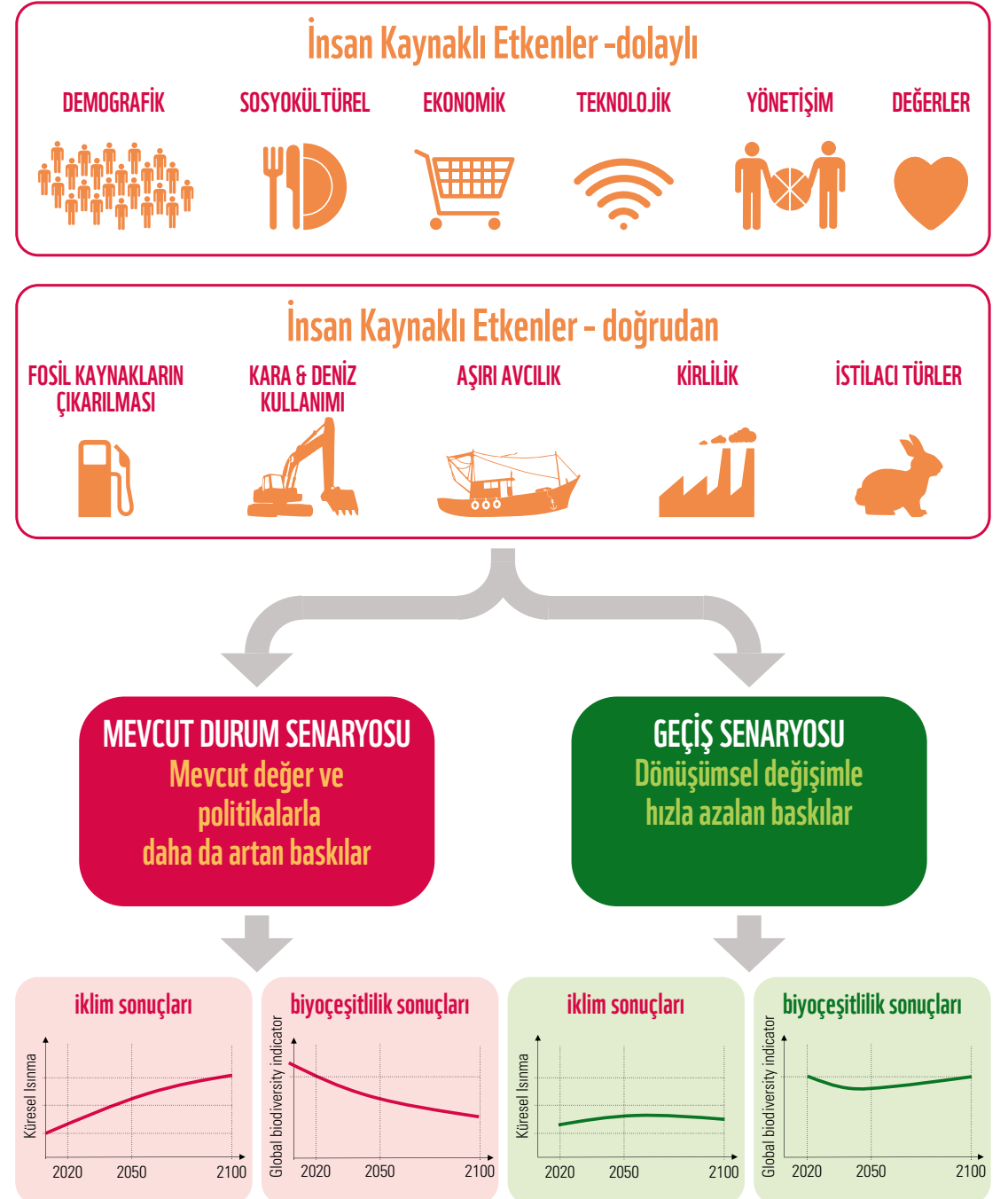
Önümüzdeki on yıllar boyunca, eğer ele alınmazsa, çoğu etkenin iklim değişikliğinde ve biyolojik çeşitlilikte artışa ve dolayısıyla Doğanın İnsanlara Katkısının kaybına neden olması bekleniyor. Bu durum, herkesin yaşam kalitesini olumsuz etkileyecek ve Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarını tehlikeye atma riskini beraberinde getirecektir.

Şekil 15'te gösterildiği gibi, mevcut politikalarla net sera gazı emisyonlarındaki devamlı artışın küresel ısınmayı 2100 yılına kadar yaklaşık +3,2°C'ye (2,5-3,5°C aralığı) çıkarması beklenirken¹¹⁰, biyolojik çeşitlilik ve ekosistem işlevlerindeki olumsuz eğilimlerin devam edeceği ve iklim değişikliği gibi yeni tehditlerin arazi kullanım değişikliği ve aşırı kullanım gibi diğer doğrudan etkenlerden kaynaklanan baskılara giderek daha fazla ekleneceği öngörülmüyor¹¹². Ekosistemler bozuldukça, hem tarım ve orman ürünlerinin sağlanmasını destekleme hem de atmosferdeki karbonu depolama kapasiteleri kötüleşiyor: birbirini karşılıklı olarak güçlendiren bu iklim ve biyoçeşitlilik krizleri, birinin tatmin edici bir şekilde çözülmesinin diğerinin de dikkate alınmasını gerektirdiği anlamına geliyor³⁹.

Sürdürülebilir kalkınma gündemini gözden kaçırmamak için önümüzdeki on yıllarda güçlü bir sürdürülebilirlik dönüşümüne ihtiyaç var. Ciddi etkilerden kaçınmak için küresel ısınmanın 1,5°C ile sınırlandırılması (Paris Anlaşması doğrultusunda), sera gazı emisyonları eğrisinin yüzyılın ortalarında net sifıra ulaşacak şekilde hızla bükülmesini gerektiriyor. Yüzyılın ortasına kadar küresel biyoçeşitlilikteki azalmanın tersine çevrilmesi (2020 sonrası Küresel Biyoçeşitlilik Çerçevesi'nin öngördüğü gibi) de doğal ekosistemlerdeki kötü gidişatın ve tüm ekosistemlerdeki bozulmanın da tersine çevrilmesini gerektiriyor.

Bu tür geçişler ancak, IPBES tarafından "paradigmalar, hedefler ve değerler de dahil olmak üzere teknolojik, ekonomik ve sosyal faktörler bakımından temel, sistemsel bir yeniden yapılanma" olarak tanımlanan hızlı, geniş kapsamlı ve benzeri görülmemiş "dönüşümsel değişimlerle" tüm dolaylı etkenler üzerinde aynı anda hareket ederek başarılabilir.

YAPTIĞIMIZ SEÇİMLER İKLİM VE BİYOÇEŞİTLİLİK SONUÇLARINI ŞEKİLLENDİRİR



Şekil 15: Dünya'nın iklimi, biyoçeşitliliği ve insanları dönüm noktasında

DÖNÜŞÜMSSEL DEĞİŞİM ETKENLERE YÖNELİK BİLİNÇLİ ADIMLARI GEREKTİRİR

Senaryo tabanlı modelleme, makul geleceği belirlemek için bilim-politika arayüzünde giderek daha fazla kullanılıyor. Söz konusu modelleme, gerekli dönüşümsel değişimin açık bir ögesi olarak etkenlerle mücadele etme ihtiyacını vurguluyor.

David Leclère (Uluslararası Uygulamalı Sistemler Analizi Enstitüsü),

Bruna Fatiche Pavani (Uluslararası Sürdürülebilirlik Enstitüsü, Brezilya),

Detlef van Vuuren (Utrecht Üniversitesi),

Aafke Schipper (Radboud Üniversitesi),

Michael Obersteiner (Oxford Üniversitesi),

Neil Burgess (UNEP-WCMC),

Rob Alkemade (Wageningen Üniversitesi ve Araştırma),

Tim Newbold (University College London),

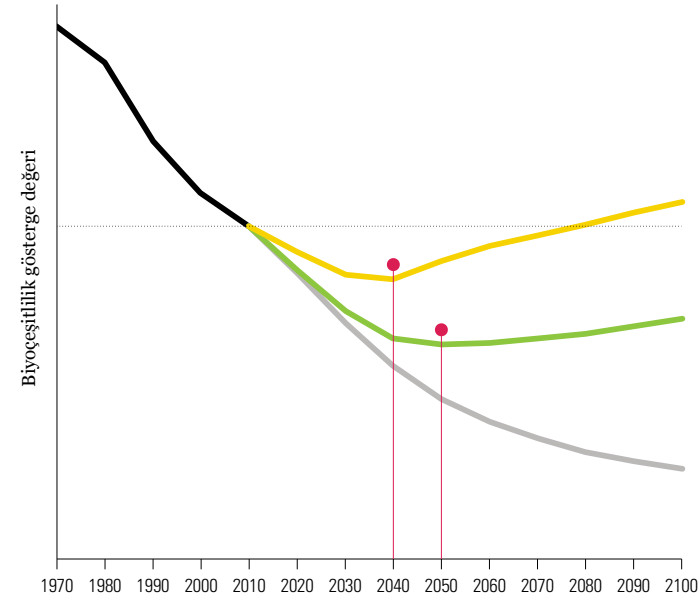
Mike Harfoot (Vizzuality ve UNEP-WCMC).

Biyçeşitlilik için iddialı hedeflere nasıl ulaşılabileceğini araştıran çalışmalar (Şekil 16'te gösterildiği gibi), geleneksel koruma ve onarma çabalarının artırılmasının kilit önem taşıdığını, ancak bunun biyçeşitlilik kaybının doğrudan ve dolaylı nedenlerini ele almak için esash bir çaba ile tamamlanmaması halinde eğilimi tersine çevirmede başarısız olacağını gösteriyor.

Özellikle, daha sürdürülebilir üretim ve tüketim uygulamaları - verim ve ticarete sürdürülebilir artışlar, atıkları azaltmak ve beslenmede bitki bazlı ürünlere daha fazla yer vermek gibi - gelecekteki arazi kullanımı genişlemesinin sınırlandırılmasında ve ekosistem onarımı için alan yaratılmasında etkili olabilir.

İklim değişikliği ve arazi kullanım değişikliğinin biyçeşitlilik üzerindeki ortak etkisi belirsiz olmakla birlikte, ısınmayı 2°C'nin (veya tercihen 1,5°C'nin) altında sınırlayamazsak biyçeşitlilikteki azalmanın önüne geçmek mümkün olmayacak^{39,111}. Bu da enerji, binalar, ulaştırma, sanayi, tarım ve arazi kullanımı gibi tüm sektörlerde hızlı ve derin bir biçimde karbonsuzlaştırmayı gerektirecek. Sorumlu tüketim ilkelerine dayalı talep yönlü çabalar, 2050 yılına kadar net emisyon azaltımlarının %40-70'ini temsil edebilir¹¹¹. Hem iklim hem de biyçeşitlilik bakımından bu, kaldıraç noktalarında çok aktörlü yönetim müdahaleleri yoluyla dolaylı etkenlerle ilgili olarak harekete geçmek için rutin değerlerin ve uygulamaların bilinçli olarak sorgulanmasını gerektirecek.

Kent merkezindeki pazar yerinde meyve ve sebze satan bir kadın, Kota Bharu, Kelantan Eyaleti, Malezya.



Şekil 16:

Eğilimi tersine çevirmek biyçeşitlilik bakımından ne anlama geliyor ve bu amaca nasıl ulaşılabilir? Bu şekilde, tek bir biyçeşitlilik modeli (GLOBIO) için tek bir biyçeşitlilik göstergesi (ortalama tür zenginliği) kullanılıyor ve farklı senaryoların biyçeşitlilik eğilimi tahminleri açısından ne anlama geldiğini ve eğrinin nasıl bükülebileceği konusunda bize ne anlattığını açıklamak için bu modelin dört arazi kullanım modeli temelinde ortalaması alınmıştır. Leclère et al. (2020) 76 çalışmasından uyarlanmıştır.⁷⁶

2050'den önce bükme ve biyçeşitlilik kaybını en aza indirmek için, iddialı koruma çabalarının sürdürülebilir üretim ve tüketim tedbirleriyle birleştirilmesi gerekir - sarı çizgi.

2010 GÖSTERGE DEĞERİ

Koruma eylemleri çok önemlidir, ancak yeşil çizgi, bu eylemlerin tek başına 2050'den önce eğriyi bükemeyeceğini ve genel olarak çok daha büyük kayıpların ortaya çıkacağını gösteriyor.

Gri çizgi, mevcut gidişatın değişmemesi ve toparlanmanın 2100 yılından önce başlamaması halinde biyçeşitliliğin azalmaya devam edeceğini gösteriyor.

Eğilimi tersine çevirmek için gelecekte yapılması gerekenlere ilişkin senaryolar (arazi kullanım değişikliği modelleri arasında ortalama)

- Geçmişten bugüne
- Eylem yok
- Artırılmış koruma çabaları
- Entegre eylem portföyü
- Toparlanmanın başladığı tarih



TRADE Hub: Sürdürülebilir küresel tedarik zincirlerine doğru

Doğa ve insanlar üzerindeki etkileri göz önüne alındığında, doğal kaynak tedarik zincirlerinin sürdürülebilirliğinin acilen ele alınması gerekiyor. Birçok ülkeyi dahil eden yeni ve iddialı bir işbirliği, uluslararası ticaret sistemlerini sosyal ve çevresel etkilerle ilişkilendirerek biyoçeşitlilik kaybı eğrisini geniş ölçekte bükme çalışıyor.

Amayaa Wijesinghe ve
Neil Burgess
(UNEP-WCMC)

Küresel ticaretin özellikle üretici ülkelerde, biyoçeşitlilik ve insanlar üzerinde önemli olumsuz etkilerle ilişkili olduğuna dair ikna edici kanıtlar var¹¹⁸. Ekonomilerimizin temelini oluşturan karmaşık tedarik zincirleri ağı, ticaretin doğa ve insanlar üzerindeki bu olumsuz etkilerinin alıcılardan satıcılara, ihracatçılardan ithalatçılara kadar dünyanın dört bir yanına taşınabileceği anlamına geliyor. Bu nedenle, ihraç edilen ormansızlaşma gibi uluslararası tedarik zincirleri yoluyla ihraç edilen biyoçeşitlilik riski olgusu, biyoçeşitlilik kaybının ele alınması gereken kritik derecede önemli bir itici gücüdür¹¹⁹.

Ticaret Kalkınma ve Çevre Merkezi (TRADE Hub) uluslararası ticaret sistemlerini ve bunların sosyal ve çevresel etkilerini anlamayı amaçlayan çok ülkeli, disiplinler arası bir işbirliğidir. Söz konusu merkez, bu bilgiyi kullanarak, uluslararası ticaret anlaşmalarından ulusal mevzuata kadar tüm düzeylerde, dönüşümsel değişimlere, biyoçeşitliliğin ticaret politikaları ve uygulamalarındaki etkilerinin ve bağımlılıklarının anaakımlaştırılması da dahil olmak üzere, bilgi girdisi ağlamayı amaçlıyor¹²⁰.

Günümüzde, daha önce bireysel kuruluşlar tarafından uygulamaya konulan gönüllü sürdürülebilirlik taahhütlerinin ötesine geçerek, ithalatçı ülkeler veya bloklar tarafından yönetilen hukuki bağlayıcılığa sahip durum tespiti süreçlerine doğru küresel bir ivme oluşuyor¹²¹. Örneğin Birleşik Krallık'ta, ithalatın sürdürülebilir bir şekilde üretildiğini kanıtlamak için zorunlu durum tespiti, Birleşik Krallık Çevre Yasası'nın 17. Bölümü aracılığıyla halihazırda uygulamaya koyuldu. Uygulamaya yönelik mekanizmaları belirlemek üzere ikincil mevzuat çalışmaları devam ediyor.

TRADE Hub, biyoçeşitlilik kaybının küresel tedarik zincirlerine nasıl atfedilebileceğini izleyebilecek göstergelerin geliştirilmesi gibi, bu tartışmalara doğrudan girdi sağlayan sürekli uluslararası ticaret analizleri sağlıyor¹¹⁹. Ayrıca, TRADE Hub, Endonezya, Brezilya, Orta Afrika, Çin ve Tanzanya'daki ortaklarıyla birlikte, özellikle üreticilerin geçim kaynaklarını destekleyen üretim tarafında adil ve sürdürülebilir uygulamalara giden yollara odaklanırken bir yandan da nihai tüketicilerden gelen gereksinimler gibi tüketim tarafındaki gereksinimleri uyumlu hale getiriyor.



Palmiye yağı alıcısı için şişelenirken.
Oshwe, Kongo Demokratik Cumhuriyeti.

© Karine Aigner / WWF-US

Çeşitlendirmenin önemi

Günümüz tarımsal gıda sistemlerinin çoğu sürdürülebilir değil ve şu anda yönetildiği şekliyle amaca da hizmet etmiyor. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına ulaşmak için tarımsal gıda sistemleri insanları ve gezegeni besleyecek, adil geçim kaynaklarını geliştirecek ve dayanıklı ekosistemler inşa edecek şekilde dönüştürülmeli.

Ismahane Elouafi (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü),*

Preetmoninder Lidder (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü),*

Mona Chaya (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü),*

Thomas Hertel (Purdue Üniversitesi, ABD),

Morakot Tanticharoen (Thonburi Teknoloji Üniversitesi, Tayland),

Frank Ewert (Leibniz Tarımsal Peyzaj Araştırmaları Merkezi (ZALF) ve Bonn Üniversitesi, Almanya)

2021 yılında, 53 ülke veya bölgede 193 milyona yakın insan kriz seviyesinde veya daha vahim akut gıda güvensizliği yaşamaktaydı (IPC/CH Faz 3-5); bu rakam 2020 yılında ulaşılan bir önceki en yüksek seviyeye kıyasla yaklaşık 40 milyon kişilik bir artış anlamına geliyor¹²². Üç milyar kişi sağlıklı beslenmeyi ekonomik olarak karşılayamıyor ve milyonlarca çocuk kronik veya akut yetersiz beslenme yaşarken küresel obezite oranları da bir taraftan artmaya devam ediyor¹²³.

Birbiriyle bağlantılı ve birbiriyle çakışan küresel ve yerel krizler ortaya çıkıyor. Bugün, Ukrayna'daki savaş da dahil olmak üzere ihtilaflar, ekonomik yavaşlamalar ve COVID-19'un devam eden etkileri milyonlarca insanı daha da yoksulluğa ve açlığa itiyor. Gelir, istihdam fırsatları ve varlık ve hizmetlere erişimdeki büyük eşitsizlikler, özellikle küçük üreticilerin, kadınların, gençlerin ve Yerel Halkların kırılganlığını artırıyor, gıda ve beslenme güvenliği sorununu daha da derinleştiriyor.

Sürdürülebilirliğin ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlarında eş zamanlı iyileştirmelerle birlikte herkes için uygun fiyatlı, besleyici ve sağlıklı beslenme sağlayan verimli, kapsayıcı, dirençli ve sürdürülebilir tarımsal gıda sistemleri oluşturmanın önemi hiç bu kadar belirgin olmamıştı.

Tarımsal gıda sistemlerinde acilen köklü bir dönüşüme ihtiyaç duyulmakta olup, bu dönüşümün temelinde sistemin tüm bileşenleri arasında ve birçok farklı düzeyde çeşitlendirme yer alıyor.

Gıda üretiminde, özellikle ekim ve hayvan sistemleri arasında **çeşitlendirme**, verimliliği artırmanın, iklim değişikliğine karşı direnç sağlamanın, zararlılara ve hastalıklara karşı direnci artırmanın, ekonomik şoklara karşı tampon oluşturmanın, mahsullerin ekolojik performansını iyileştirmenin ve biyolojik çeşitliliği korumanın bir yolu¹²⁴.

* Bu makalede ifade edilen görüşler yazarlara aittir ve FAO'nun görüşlerini veya politikalarını yansıtmak zorunda değildir.

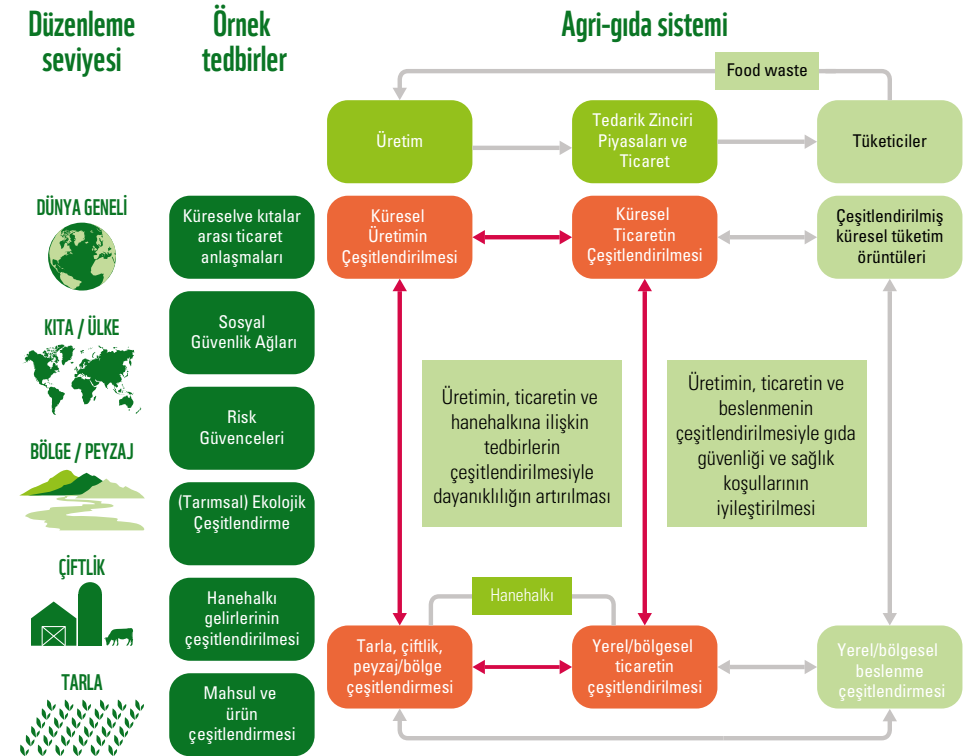
Hanehalkı düzeyinde, risk yönetimi, güvenlik ağları ve işgücü piyasasının çeşitlendirilmesi yoluyla **gelir kaynaklarının çeşitlendirilmesi**, bireylerin refahının artırılmasında kilit öneme sahip.

Sağlam piyasalar ve ticaret yoluyla çeşitlendirme, yani birden fazla ticaret ortağından ve birden fazla emtia üzerinden yapılan ithalat, gıda tedariki çeşitliliğinin artırılması için önemli¹²⁵.

Güçlü bağlantılara sahip gıda tedarik zincirlerindeki çeşitlilik, şokların ve streslerin etkisinin azaltılması ve atlatılması için elzemdir. Son olarak, **beslenmede çeşitlilik**, tüketici düzeyinde sağlıklı ve besin değeri yüksek sonuçların sağlanması için kritik öneme sahip.

Tarımsal gıda sistemlerinin çeşitlendirilmesi birçok faydayı beraberinde getiriyor. Bununla birlikte, üretimin çeşitlendirilmesi ile tarımsal gıda sisteminin diğer parçaları arasındaki etkileşimler karmaşıktır ve daha fazla dikkat gerektiriyor.

Şekil 17: Gıda sistemlerinin dayanıklılığını artırmak üzere gıda sistemlerini çeşitlendirmek. Kaynak: Hertel et al. (2021)¹²⁴ çalışmasından uyarlanmıştır.



DÖNÜŞÜMSSEL DEĞİŞİMİN KALBİNDE İNSANIN VE DOĞANIN YER ALMASI GEREKİYOR

Sektörler arası entegrasyon ve sosyal ve çevresel adalet ilkelerinin değişimin merkezine yerleştirilmesi çok önemli olacak.

David Leclère (Uluslararası Uygulamalı Sistemler Analizi Enstitüsü),

Bruna Fatiche Pavani (Uluslararası Sürdürülebilirlik Enstitüsü, Brezilya),

Detlef van Vuuren (Utrecht Üniversitesi), Aafke Schipper (Radboud Üniversitesi),

Michael Obersteiner (Oxford Üniversitesi),

Neil Burgess (UNEP-WCMC),

Rob Alkemade (Wageningen Üniversitesi ve Araştırma),

Tim Newbold (University College London),

Mike Harfoot (Vizzuality ve UNEP-WCMC).

Kritik bir dönüşümsel değişim uygulaması, ortak faydalar sağlayan çözümleri teşvik etmek ve biyoçeşitlilik, iklim ve diğer SKA'lardan ödün vermeye mecbur bırakacak çözümlerden kaçınmak için sektörler arası, entegre bir yaklaşım ('nexus yaklaşımı' olarak da adlandırılır) benimsemek anlamına gelecek^{39,109,112}. Potansiyel sinerji örnekleri arasında, kalan ormanların korunması ve ekosistemlerin restore edilmesi gibi eylemler yer alıyor – bu eylemler bazen 'doğa temelli çözümler' olarak adlandırılıyor ve genellikle biyoçeşitlilik ve iklim için çifte kazanç olarak tanıtılıyor. Bu tür çözümler, başka yerlerde sera gazı emisyonlarındaki ve/veya ekosistem bozulmasındaki artışı dengeleme potansiyelleri nedeniyle de ilgi çekiyor. Bununla birlikte, yeterli tasarım ve ortak faydaların sürdürülmesini sağlamak için uygun koruma önlemlerinin alınması gerekiyor: doğal meraların ağaçlandırılması ve orman ekosistemlerinin yerli olmayan türlerin monokültürleriyle yeniden ağaçlandırılması biyolojik çeşitlilik için yararlı değil zararlı olur.

Model ve senaryo çalışmaları ile, ortak faydaları azami düzeye çıkaran ve iklim ile biyoçeşitlilik arasındaki ödünleri en aza indiren yollar keşfedilebilir ve kaçınılması zor ödünler belirlenebilir (bkz. Gelecek modelleme sınırları 1): teknik olarak zor olsa da (bkz. Gelecek modelleme sınırları 2), bu, yönetim ve politikada entegre düşünce ve nexus yaklaşımlarına doğru ihtiyaç duyulan bir değişimi destekleyecektir. Bu kavramın, örneğin küresel tedarik zincirlerinde olduğu gibi dolaylı ve bazen uzun mesafeli karşılıklı ilişkileri de kapsamaması gerekir. Ayrıca, bu kavram içerisinde, tatlı su kullanımı, kirlilik, yoksulluk ve açlık gibi diğer çevresel ve sosyal konular da dahil olmak üzere daha geniş olarak sürdürülebilir kalkınma gündeminin de kapsanması gerekir. Örneğin, model ve senaryo çalışmaları, bazı iklim eylem biçimlerinin su kullanımı ve kirliliği, biyoçeşitlilik, sağlık ve açlıkla ilgili Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları için riskler doğurabileceğini, gıda ve enerji sistemlerinde

sürdürülebilir üretim ve tüketim önlemlerinin ise tüm bu hedefler için faydalı olabileceğini gösteriyor^{76,126,127}.

Nexus yaklaşımı, küresel ölçekten ulus altı ölçeklere kadar mekansal planlama araçlarında olduğu gibi koruma ve restorasyon eylemlerini desteklemek için de uygulanabilir (bkz. Gelecek modelleme sınırları 4) ve birden fazla hedef için restorasyon eylemlerinin önceliklendirilmesine yardımcı olabilir¹²⁸.

Geçiş için kaynakları harekete geçirme kapasitesi, temel maddi yaşam koşullarının karşılanma derecesi, çevrenin bozulmasına karşı beklenen kırılabilirlik ve çevrenin bozulma sürecinin tarihsel sorumluluğu gibi faktörler ülkeler, sektörler ve aktörler arasında eşit dağılım göstermemektedir. Geçiş sürecinde adil çaba paylaşımına ilişkin hususlar, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi kapsamındaki uluslararası müzakerelerde kilit tartışma konuları arasında yer alıyor. Örneğin, diğer ülkelerle karşılaştırıldığında, gelişmiş ülkeler daha yüksek bir kalkınma seviyesine ulaşmışlardır, azaltım alanında ve uyum için finansmanı harekete geçirme konusunda daha büyük bir kapasiteye sahiptirler, gelecekteki çevresel bozulmadan daha az etkilenenlerdir ve kümülatif tarihsel sera gazı emisyonlarının yaklaşık yarısından sorumludurlar: hakkaniyet ilkelerinin uygulanması, gelişmiş ülkelerin diğer ülkelere göre daha hızlı emisyon azaltımına gitmeleri ve azaltım ve uyum için uluslararası mali transferlere katkıda bulunmaları gerektiği anlamına gelir.

Sürdürülebilirliğe geçiş, insanların yaşamlarını ve geçim kaynaklarını hem olumlu hem de olumsuz yönde etkileyecektir ve mevcut eşitsizlikleri ve adaletsizlikleri daha da artırmak yerine azaltmaya katkıda bulunmalıdır. Bunun için değerlerin, hakların ve tüm insanların çıkarlarının tanınması, yönetişimin hak temelli yaklaşımlara yönelmesi, etkili ve kapsayıcı temsilin sağlanması için yeterli prosedürel mekanizmaların oluşturulması ve eylemlerin maliyet ve faydalarının aktörler arasındaki dağılımının daha sistematik bir şekilde değerlendirilmesi gerekir.

Daha yapılacak çok iş var, ancak model ve senaryo çalışmaları, iklim azaltım çabalarının ülkeler arasında dağıtılması için çeşitli eşitlik ilkelerinin etkilerini,^{129,130} herkes için insana yakışır yaşam standartları sağlamanın potansiyel iklim etkilerinin¹³¹ yanı sıra Doğanın İnsanlara Katkılarının dağılımsal yönlerini¹³² araştırmak için kullanılmıştır. Ayrıca ekosistemlerin bozulmasındaki artışın ekonomik etkileri¹³³, belirli koruma hedeflerine ulaşmanın önündeki finansman eksiklikleri¹³⁴ ve biyoçeşitlilik için iddialı yolların tasarımına eşitlik sorularının nasıl dahil edilebileceği de araştırılmıştır (bkz. Gelecek modelleme sınırları 3).

Zambiya'da destekli doğal orman yenileme çalışmaları

Zambiya'daki ormanlar, büyük ölçekli ormansızlaşma nedeniyle ciddi tehdit altında. Ormansızlaşma, çoğunlukla zayıf veya etkisiz bir yönetim rejimi altında olan erişime açık bölgelerde meydana geliyor. Odun yakıtı (odun kömürü ve yakacak odun), tarımsal genişleme, kereste çıkarımı, orman yangınları, madencilik ve altyapı gelişimi ülkedeki ormansızlaşmanın ana nedenleri arasında yer alıyor.

Doğal Orman Yenileme projesi kapsamında, İklim Dostu Tarım İttifakı (CSAA) çiftçilerle birlikte çalışarak ormansızlaşmış alanların doğal yenilenme sürecini yönetiyor. Doğal yenilenmenin gelişmesi için zaman ve sıfır dış müdahale gerekiyor, bu nedenle yerel topluluklardan çiftçiler, yenilenme alanlarının korunmasını sağlamak için yangın yönetimi ve sürekli izleme gibi alanlarda eğitiliyor. Yerelde çiftçiler ormanın restorasyonuna ve korunmasına aktif olarak katılarak bu tür topluluklarda doğanın koruyucuları olarak kabul edilen geleneksel liderlerin rolünü üstleniyorlar.

Zambiya'da Luangwa Nehri kıyısında bir kadın ateş yakıyor.



© James Suter / Black Bean Productions / WWF-ABD

Gelecek modelleme sınırları 1: Hem iklimi hem biyoçeşitlilik eylemlerini içeren yollar

Aafke Schipper (Radboud Üniversitesi),
David Leclère (Uluslararası Uygulamalı Sistemler Analizi Enstitüsü),
Rob Alkemade (Wageningen Üniversitesi ve Araştırma).

Küresel biyoçeşitlilik senaryo çalışmalarının odak noktası, son zamanlarda keşif projeksiyonlarından uzaklaşarak arzu edilen doğa geleceklere için hedeflere ulaşmaya yönelik stratejiler belirlemeye yöneldi ^{76,135}. Stratejilerin etkili olabilmesi için, biyoçeşitlilik değişiminin doğrudan ve dolaylı itici güçleriyle mücadele etmeleri ve diğer Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları ile bağlantılı sinerji ve ödünleri hesaba katmaları gerekiyor ¹³⁶⁻¹³⁹. IMAGE-GLOBIO çerçevesi, bir yandan doğayı toparlanma yoluna sokmaya çalışırken bir yandan da iklim değişikliğini durdurmaya ve artan ve zenginleşen küresel nüfusu beslemeye katkıda bulunmayı amaçlayan, iki birbirine zıt stratejinin etkinliğini değerlendirmek için kullanılıyor¹⁷⁹.

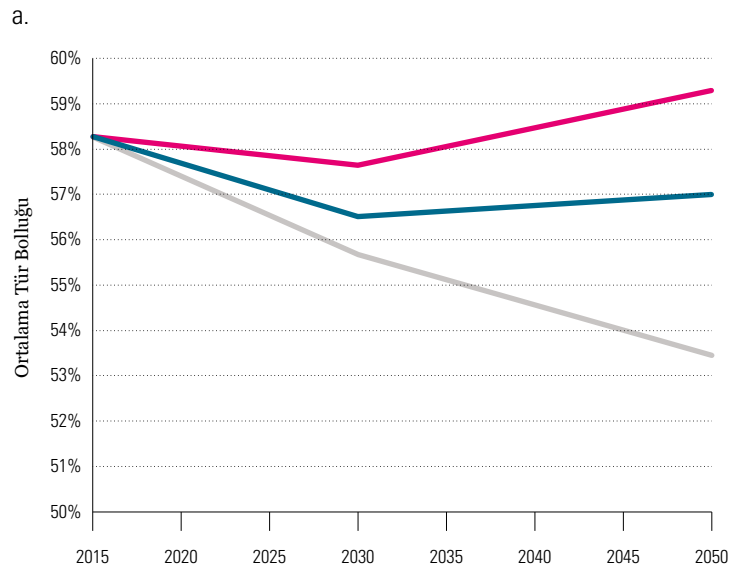
Stratejiler farklı doğa değerlerini ¹⁴⁰, alan bazlı korumaya farklı yaklaşımları ve tarımsal üretim sistemlerindeki farklılıkları yansıtıyor ve böylece 'çözüm alanı' hakkındaki perspektifimizi genişletiyor. Çalışma, her iki stratejinin de biyoçeşitlilik 'eğrisini bükebileceğini', ancak bunun mümkün olabilmesi için, alan bazlı korumanın enerji ve gıda sistemlerindeki değişikliklerle, gıda israfının en aza indirilmesi, hayvansal ürün tüketiminin azaltılması ve iklim değişikliğinin sınırlandırılması ile birleştirilmesi gerekeceğini ortaya koydu (Şekil 18).

Şekil 18: İki birbirine zıt koruma stratejisi ve bir mevcut durum karşılaştırması için koruma önlemlerinin 2050'de biyoçeşitlilik eksiksizliğine katkısı.

Biyoçeşitlilik eksiksizliği, GLOBIO modelinin ortalama tür zenginliği (MSA) göstergesi ile ifade edilmektedir. a) Genel küresel karasal ortalama tür zenginliği b) 2050'de karasal ortalama tür zenginliği kaybına katkıda bulunan veya söz konusu kaybı önleyen tedbirler. Kaynak: Kok et al. (2020) çalışmasından uyarlanmıştır ¹⁷⁹.

Anahtar

- Yarım Dünya - Entegre Sürdürülebilirlik
- Paylaşılan Dünya - Entegre Sürdürülebilirlik
- Paylaşılan Sosyoekonomik Yollar Başlangıç Noktası

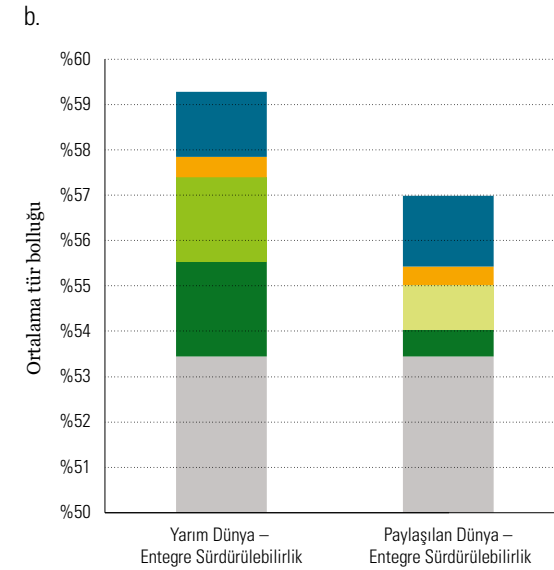


Gelecek modelleme sınırları 2: İklim ve arazi kullanımının biyoçeşitlilik üzerindeki etkilerini daha iyi modellemek

Model ve senaryo çalışmaları, biyoçeşitlilik ve iklim için iddialı hedeflere yönelik yolları araştırır (bkz. Gelecek modelleme sınırları 1) ve biyoçeşitlilik üzerindeki hem iklim hem de arazi kullanımı değişikliği baskılarını açıkça hesaba katar. Yine de biyoçeşitlilik değişiminin bu iki ana etkeni, birbirini güçlendirebilir¹⁴¹⁻¹⁴⁴. Bunun iki nedeni bulunuyor ¹⁴⁵. Birincisi, arazi kullanımı değişiklikleri parçalanmış peyzajlar yaratır ve bu da türlerin iklim değişikliğine ayak uydurmak için hareket etmesini zorlaştırır ¹⁴⁴. İkincisi, doğal yaşam alanlarından insan kullanımlı arazilere (tarım ve şehirler) doğru olan arazi kullanımı değişikliği yerel iklimi değiştirerek tipik olarak daha sıcak ve daha kuru koşullar yaratır ve böylece bölgesel iklimin ısınmasının etkilerine katkıda bulunur ¹⁴⁶.

Bu etkileşimler entegre yaklaşımların önemini daha da vurgular, ancak modellere dahil edilmeleri zordur. Örneğin, son zamanlarda yapılan çalışmalar, peyzajlar içindeki doğal habitatların artırılmasının, arazi kullanımı değişikliğinin biyoçeşitlilik üzerindeki doğrudan etkilerini tersine çevirebileceğini ve daha serin ve daha nemli yerel iklim koşulları ve koridorları sağlayarak iklim değişikliğinin etkilerini tamponlayabileceğini gösteriyor ^{143,144,147}. Ancak bu her yerde işe yaramayabilir ¹⁴⁸.

Tim Newbold (University College London),
Bruna Fatiche Pavani (Uluslararası Sürdürülebilirlik Enstitüsü, Brezilya),
Aafke Schipper (Radboud Üniversitesi) ve
David Leclère (Uluslararası Uygulamalı Sistemler Analizi Enstitüsü)



Anahtar

- İklim değişikliğinden kaynaklanan etkilerin azaltılması
- Parçalanma, altyapı ve arazi gaspından kaynaklanan etkilerin azaltılması
- Karma sistemlerin desteklenmesinde doğa restorasyonu (SP-IS)
- Ekolojik restorasyon (HE-IS)
- Korumamın genişletilmesi ve iyileştirilmesi
- Başlangıçta göre paylaşılan sosyoekonomik yollar

Afrika'da çoklu kullanımlı peyzajlara doğru

Günümüzde toplumun karşı karşıya olduğu karmaşık ve birbiriyle bağlantılı zorlukların ele alınması için acil ve dönüşümsel eylemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Birbirinden kopuk ve parçalı yaklaşımlar iklim değişikliği, biyoçeşitlilik kaybı, su kıtlığı, gıda güvenliği ve yoksullukla yeterince mücadele edemez. Yeni bir yaklaşım, doğayı karar alma sürecinin merkezine koymakta ve başarıya ulaşmak için sektörler içinde ve arasında işbirliğine dayalı eylem çağrısında bulunmaktadır.

Pippa Howard, Nicky Jenner, Koighae Toupou, Neus Estela, Mary Molokwu-Odozi, Shadrach Kerwillain, Angeliqne Todd (Fauna & Flora Küresel)

Batı Afrika'da, Gine'nin güneydoğusundan batıda Sierra Leone'ye, güneyde Liberya'ya ve doğuda Fildişi Sahili'ne kadar uzanan sınır aşan ormanlık alanda, Fauna & Flora Küresel, ortakları ve paydaşlarıyla birlikte, doğayı sürdürülebilir kalkınmanın merkezine koymak için Kalkınmanın Etkilerini Azaltmak için Peyzaja Yaklaşımlı İşbirliği¹⁴⁹ çalışmasını başlatıyor.

Biyoçeşitlilik bakımından zengin olan bu bölge, hızla artan bir nüfusa ev sahipliği yapıyor. Birçok kırsal topluluk geçimlerini küçük ölçekli tarım faaliyetlerinden sağlıyor ve büyük oranda araziye ve doğanın sağladığı temel hizmetlere erişime bağımlı. Doğal kaynakların çıkarılmasına dayanan çok sayıda ekonomik sektör de, planlanan büyük ölçekli madencilik projelerinin yanı sıra ilgili ulaşım altyapısının yoğun baskısıyla karşılaşması beklenen bu coğrafyada faaliyet gösteriyor. Bu bağlamda, biyoçeşitlilik ve

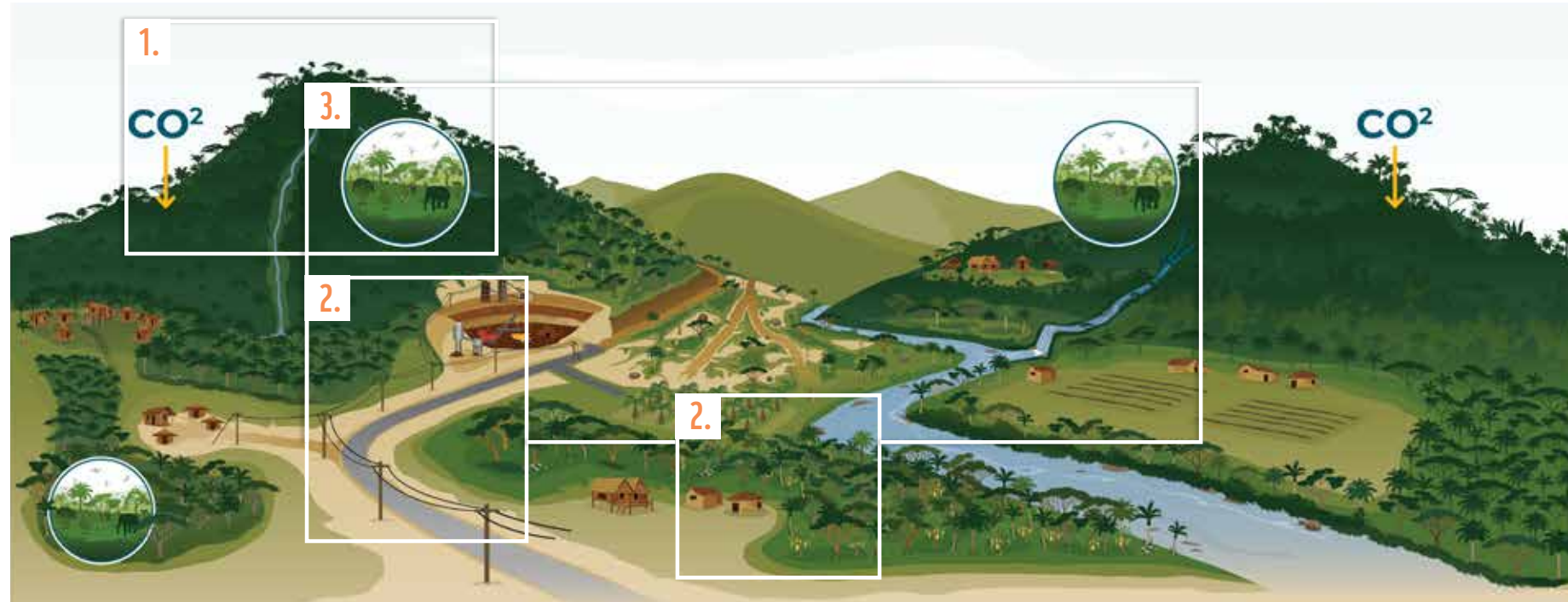
topluluklar üzerinde önemli kümülatif etkilerin ortaya çıkma potansiyeli yüksek.

CALM mevcut kavram ve yaklaşımların güçlü yönleri üzerine inşa edilmiştir: peyzaj yaklaşımları, azaltım hiyerarşisi ve sosyoekolojik sistemler kavramı. Çerçeve, doğayı arazi kullanımı ve kalkınma süreçlerine dahil etmek için tasarlanmıştır ve ortak sürdürülebilir peyzaj hedeflerine ulaşmak için daha fazla koordinasyon ve işbirliği çağrısında bulunur.

Çerçeve, eş zamanlı gelişmelerden kaynaklanan baskının yoğunlaştığı veya beklendiği karmaşık çok kullanımlı peyzajlarda kullanılmak ve mevcut durum yönetimindeki eksiklikleri gidermek için tasarlanmıştır, böylece peyzajlar dayanıklı, kalkınma sürdürülebilir hale gelir ve sosyal ve ekolojik değerler hayatta kalır ve gelişir.

Her karar, proje ve faaliyet biraz daha fazla ormanı kestikçe, nehirlere ve topraklara kirletici ekledikçe ve geri koyulandan daha fazla doğal kaynak çıkardıkça, türler, ekosistemler ve bunlara bağımlı olan insanlar üzerinde önemli kümülatif etkilere yol açıyor. Bunun 'bin kesikle ölüme' yol açacağına dair endişeler giderek artmaktadır¹⁵⁰. Fauna & Flora Küresel, CALM çerçevesinin pilot uygulamasında, kalkınma baskısı altındaki orman peyzajlarını daha iyi anlamak, diyalogu teşvik etmek ve sürdürülebilir peyzaj hedeflerine ulaşmak için kolektif ve işbirliğine dayalı eylem fırsatlarını belirlemek üzere çeşitli aktör ve kurumlarla işbirliği yapıyor.

Şekil 19:
Bir bakışta CALM çerçevesi:
bireysel, kolektif ve işbirliğine dayalı eylemlerin tamamı peyzaj hedeflerine katkı yapıyor. Kaynak: FFT'den (2021) uyarlanmıştır¹⁴⁹.



Tüm arazi kullanıcıları bireysel, kolektif ve işbirliğine dayalı eylemlerle peyzaj hedeflerine katkıda bulunur:

1. Biyoçeşitliliği ve ekosistem hizmetlerini korumak için öncelikli alanlardan **KAÇINMAK** ve onları **GÜVENLİ HALE GETİRMEK**
2. Peyzaj genelinde tetiklenmiş ve kümülatif etkileri **AZALTMAK** ve **YÖNETMEK**
3. Bozulmuş ekosistemleri **ONARMAK**, gelecekteki etkileri **ÖNLEMEN** ve **AZALTMAK**

Dönüşümsel değişim için ekonomiden ne almamız gerekiyor?

Ekonomi, özünde, insanların sınırlı kaynaklar bağlamında nasıl seçim yaptıklarının ve bu seçimlerin toplum için sonuçlarının incelenmesidir. Basitçe ifade etmek gerekirse, iyi olma haline sadece parasal değil çeşitli biçimleriyle değer veren ve kaynak kıtlığına tamamen duyarlı bir ekonomiye geçmemiz gerekiyor.

Francisco Alpizar and Jeanne Nel (Wageningen Üniversitesi ve Araştırma)

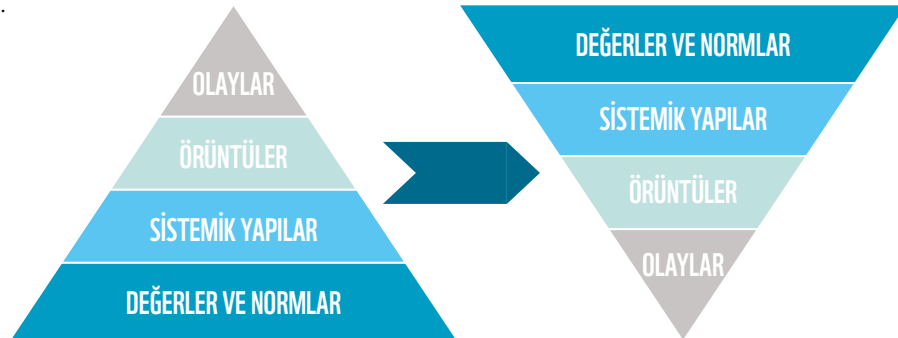
Şekil 20:

Geleneksel koruma çabaları esas olarak biyoçeşitlilik kaybına doğrudan neden olan olaylara (örn. habitat kaybı veya türlerin aşırı kullanımı) veya bu olaylara neden olan örüntüleri anlamaya (örn. türlerin azalmasıyla bağlantılı olarak zaman içinde arazi kullanımındaki eğilimler) odaklanmıştır. Bu yaklaşımlar olaylara tepki vermemize, olayları öngörmemize ve planlamamıza yardımcı olurken, ilk etapta bu olaylara ve örüntülere yol açan temel nedenleri, yani 'dolaylı etkenleri' göz ardı etmektedir. Dönüşümsel yaklaşımlar bu dolaylı etkenleri ele almaya odaklanırlar: sistemik yapılar (örneğin ekonomi, siyasi ve sosyal sistemler) ve doğa ile ilişkimizi şekillendiren değerler ve normlar. Kaynak: Abson et al. çalışmasından (2017) uyarlanmıştır¹⁸¹.

Geleneksel çevre politikası ve yönetimi esas olarak doğanın bozulmasının doğrudan nedenlerine odaklanır. Örneğin, ormansızlaşma doğrudan biyoçeşitlilik kaybına neden olmakta ve tarımda kimyasalların aşırı kullanımı toprağı ve suyu kirletmektedir. Gerekli olmakla birlikte, bilim ve politika çevrelerinde, bu geleneksel koruma yaklaşımının tek başına ekonomilerimizin ve toplumlarımızın doğayı kullanırken ve doğayla ilişki kurarken başvurduğu yıkıcı yöntemleri değiştirmekte başarısız olduğu konusunda yaygın bir mutabakat var^{39,76,112}.

Doğanın bozulmasının temel nedenlerini azaltmak için modern toplumda yaşama biçimlerimizde daha acil ve iddialı 'dönüşümsel değişikliklere' ihtiyaç var¹⁵¹. Bu nedenler demografik (örn. insan nüfus dinamikleri), sosyokültürel (örn. üretim ve tüketim örüntüleri, statü amaçlayan davranış biçimleri), finansal (örn. GSYİH büyümesi ve yatırımlar veya kârlar yoluyla zenginliği artırma odağı), teknolojik veya zayıf kurumlar ve yönetimle ilgili olabilir.

Her durumda, bu temel nedenler bireylerin, hanehalklarının, firmaların ve kuruluşların kıt doğal kaynakları birden fazla, bazen birbiriyle rekabet eden hedeflere ulaşmak için kullanma biçimleriyle ve gerekli tavizler verilirken doğaya atfedilen değerle ilgilidir.



Gereken dönüşümsel değişimleri başlatmak için ekonomiye dahil edilmesi gereken üç temel ilke bulunuyor:

İnsan ve doğanın birlikte geliştiği bir geleceğin inşası toplumun doğaya nasıl değer atfettiğine ve bunun günlük kararlara nasıl dahil edildiğine bağlı.

Farklı bakış açıları ve çoklu değerler (sadece para temelli olanlar değil) günlük uygulamaları ve kararları tanımlar. Kurumlar bu değerleri sosyal sözleşmelere, normlara ve kurallara dönüştürmelidir. Ancak mevcut kurumlar ve kamu politikaları orantısız bir şekilde doğanın bozulmasını desteklemekte, böylece ya yıkıcı uygulamaları aktif olarak teşvik etmekte ya da bunları düzenlemekte başarısız olmaktadır. Örneğin fosil yakıtları daha ucuz hale getiren veya arazi temizleme faaliyetlerini daha az maliyetli kılan destekler gibi zararlı sübvansiyonların toplam miktarının 2020 yılında 4-6 trilyon ABD doları olduğu tahmin edilmektedir³⁸ ve ortak havuz doğal kaynaklarının mevcut yönetimi, net bir sorumluluk çizgisi olmayan zayıf mevzuata (örneğin gönüllü teşvikler) dayanmaktadır. Sonuç olarak, insanlara kritik hizmetler sağlayan okyanuslar, yağmur ormanları ve sulak alanlar gibi önemli doğal altyapıların korunmasında sıklıkla başarısız olunmaktadır.

Doğayı finansal ve ekonomik sistemlere daha açıkça dahil etmek seçimlerin daha sürdürülebilir uygulamalara yöneltilmesine katkı yapabilir.

Ekonomik perspektiften bakıldığında üç küresel geçiş kilit önem taşımaktadır:

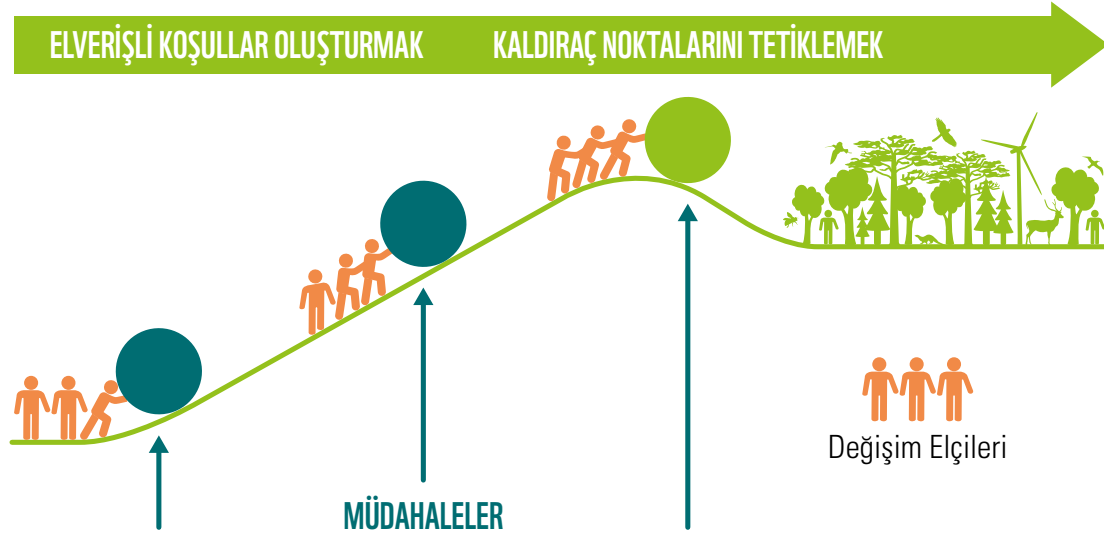
Emtia ve girdilerin fiyatları, çevresel ve insan üzerindeki etkiler açısından topluma olan gerçek maliyetini yansıtmalı, böylece gıdadan spor ayakkabıya kadar tüketim mallarının arz ve talebi doğanın kapasitesi dahilinde yeniden dengelenmelidir.

Sosyal fayda-maliyet analizi gibi ekonomik araçların kullanımı ve çok uzun vadeli ufukları hesaba katmak için iyileştirilmiş iskonto, işletmeler, finans kurumları ve çok taraflı kuruluşlar tarafından güvenilir karar alım için küresel uygulama standardının bir parçası haline gelmelidir. Örneğin, çok taraflı bankalar tarafından finanse edilen altyapı projeleri kapsamlı bir sosyal fayda-maliyet analizinden geçirilmelidir.

Önemli doğal kaynakların (örn. okyanuslarımız, nehirlerimiz ve nehir kıyısı ormanlarımız, sulak alanlarımız) kamusal niteliğinin daha iyi tanınması, yönetim ve ihtiyati koruma önlemleri açısından özel bir dikkat gösterilmesini sağlayacaktır.

Dönüşümsel değişimler, farklı eylem ölçeklerinde kritik kaldıraç noktalarını hedefleyen, günlük kararların tercih mimarisini değiştiren dikkatle tasarlanmış müdahalelerle başlatılabilir.

Bu tür müdahalelerin ve ilgili kolaylaştırıcı koşulların tasarımı, tüm sosyoekolojik sistem boyunca farklı yerleri ve insanları kapsayan rakip hedefler arasındaki dengeleri ve politikanın uygulanmasında teşviklerin ve siyasi engellerin rolünü dikkate almalıdır¹⁵². Dönüşümsel değişim, bir yandan zararlı sübvansiyonları ve caydırıcı unsurları ortadan kaldırırken, diğer yandan da düzenlemeler, halkın katılımı ve davranışsal/piyasa temelli araçların bir karışımını gerektirir^{153, 154}.



Şekil 21: Sistem değiştiren dinamikler: değişim katalizörleri ve bir müdahale karması sürdürülebilir maden çıkarma faaliyetlerine, üretime, tüketime ve ticarete giden yolları başlatabilir ve hızlandırabilir. Kaynak: After Chan et al. (2020)¹⁸⁰; Lenton et al. 2022¹⁵⁵.

Dzame Shehi yol kenarında bulunmuş bir bukalemunu tutarken. Dzombo köyü. Kwale, Kenya.



© Greg Armfield / WWF-BİRLEŞİK KRALLIK

Teknolojinin gezegenimiz için çalışmasını sağlamak

İşin ekonomi kısmı basit, bilim kısmı ise karmaşık. Teknoloji Dünya'nın doğal kaynaklarını sürdürülebilir bir biçimde keşfetmemize, modellememize ve nihayetinde yönetmemize yardımcı olabilir mi?

Lucas Joppa (Microsoft) Ekonomi kısmı basit - modern yaşamın temeli iklimler, ekosistemler ve türler tarafından sağlanan doğal kaynaklar üzerine inşa edilmiştir.

İşin bilim kısmı ise karmaşık. Doğal sistemlerin nasıl oluşturulduğunu ve sürdürüldüğünü - ve bozulduklarında nasıl istikrarsızlaştıklarını - belirlemek fizik, kimya, biyoloji ve ekolojiden derin kavrayışlar gerektiren karmaşık bir iş.

Bu sistemlere ilişkin anlayışımız mükemmel değil. Gezegendeki türlerin yalnızca bir kısmını keşfettik ve sahip oldukları özellikler ve insanların tamamen bağımlı olduğu doğa dengesini sağlamak için girdikleri etkileşimler hakkındaki anlayışımız ise daha da ilkel.

Ama aynı zamanda biliyoruz ki, insanlar çok uzun zamandır ekonomik bugünümüzün faturasını ödemek için çevresel geleceğimizden borç aldılar. İklimlerin hızla istikrarsızlaştığını, ekosistemlerin çürüdüğünü ve türlerin yok olduğunu biliyoruz. Şimdi önümüzde aciliyet taşıyan seçim var: borçlarımızı geri ödemek ya da modern toplumun altyapısını istikrarsızlaştırmaya devam etmek.

Mantık cevabı dikte ediyor; temerrüde düşmek bir seçenek olamaz. Ne yapmamız gerektiğini biliyoruz: atmosferimizdeki sera gazı birikimini, ormanlarımızın, tarlalarımızın ve sularımızın tahribatını, nüfusun azalmasını ve türlerin yok olmasını sifira indirmek.

Ancak hala sorulacak sorular var. Bunu başarmak için politikaları nasıl yapılandırmalıyız ve korumak için çalıştığımız doğal sistemlere ilişkin temel anlayışımızı sürekli artırırken bunları nasıl uygulamalı ve etkilerini nasıl ölçmeliyiz?

Bu soruları yanıtlayacak teknoloji artık mevcut. Uydular, akıllı telefonlar ve in situ (doğal alanında, kaynaklandığı yerde konumlanan) cihazlardaki sensörlerden gelen benzeri görülmemiş miktarda veriye erişim, doğal sistemleri sınıflandırmamıza, tahmin etmemize ve yönetme konusunda kararlar almamıza yardımcı olmak için gelişmiş algoritmalar aracılığıyla inanılmaz miktarda bilgi işlem gücü ile birleştirilebilir. Görsel, akustik ve genomik sensörler kullanarak yeni türler keşfedebilir, dünyanın tüm

ormanlarındaki ve korunan alanlarındaki ormansızlaşmayı gerçek zamanlı olarak izleyebilir, en çok tehdit altında olacak ekosistemleri modelleyebilir ve tahmin edebilir ve bu sistemleri karar destek çerçeveleri aracılığıyla yönetebiliriz - eğer istersek.

Çünkü önümüzdeki güçlük teknolojik kabiliyetle değil, insanların istekliliği ile ilgili. Gezegenimizi korumak için bilgi çağının altyapısından faydalanmak hızlı, amaçlı, koordineli ve adanmış bir küresel mutabakat ve yatırım gerektirecektir. Dünyanın dört bir yanındaki hükümetler ve kuruluşlar tarafından geniş ölçekte kullanılacak gerçek ürünler sunmak için deneyselliğin ötesine geçen bir çaba. Dünyamızı daha uyarlanabilir bir şekilde yönetmemizi sağlayacak tekrarlanabilir raporlama çerçevelerini besleyen bir çaba. Dünyanın dört bir yanındaki ekosistemlerden gelen bilgileri, sistemi sürdürmeye ve uyarılarına yanıt vermeye adanmış bilim insanları tarafından denetlenen merkezi bir havuza besleyen geniş bir teknolojik altyapı tarafından desteklenen bir Yaşayan Gezegen Raporu hayal edilebilir. Ben hayal ediyorum.

Ancak, hayal etmekten daha fazlasını yapmanın zamanı geldi. İnsanların Dünya'nın doğal kaynaklarını keşfetmesine, izlemesine, modellemesine ve nihayetinde yönetmesine yardımcı olmak için teknolojiyi gezegen için çalıştırmalıyız. Bunu yapmak, insan toplumlarının yapabileceği en değerli yatırımlardan birini temsil edecek, geçmişimizin borçlarını öderken aynı zamanda insanlığın geleceğini de güvence altına alacaktır.



Kenya'da Kaptagat'ı yeşertmek

“Bizler, dünyayı geçmiş yılların öncülerinden miras alan nesilize ve büyük katkımız sürdürülebilirlik üzerine temellenecek. Ancak görevimiz o kadar basit değil. Evimizden geriye kalanları kurtarmak için zamana karşı yarışıyoruz. Tıpkı bir maraton gibi her dakika önemli. Benim neslimin atletleri ormanlarımızı kurtarmak için bu maratonda koşacak.” Dr. Eliud Kipchoge, ünlü dünya maraton ve doğa şampiyonu.

Jackson Kiplagat, Joel Muinde, Kiunga Kareko ve Gideon Kibusia (WWF-Kenya) (WWF-Kenya),
Dr. Eliud Kipchoge (İki kez Olimpiyat şampiyonu oldu & Kenya'nın Glasgow'da gerçekleşen COP 26 delegesi)

32.941 hektarlık bir alana yayılan ve 13.000 hektarlık bir ormanı da içeren Kaptagat bölgesi, Kenya'nın beş önemli su kulesinden biri olan Cherangany-Elgeyo Hills ekosisteminin bir uzantısıdır¹⁵⁶. Yüksek rakımı ve iklimi nedeniyle, aralarında ünlü dünya maraton şampiyonu Eliud Kipchoge'nin de bulunduğu pek çok seçkin sporcunun antrenman yaptığı yerdir¹⁵⁷.

Kenya'daki pek çok peyzaj gibi Kaptagat da iklim değişikliği, sürdürülebilir olmayan tarım uygulamaları, yasadışı ağaç kesimi, aşırı otlatma, aşırı kullanım, orman yangınları ve heyelan gibi sayısız tehditle karşı karşıya¹⁵⁶. Bu nedenle, WWF-Kenya ve Eliud Kipchoge Vakfı, Kenya hükümetinin kalkınma stratejisi olan Kenya Vizyon 2030 (Kenya Anayasası, 2010; Kenya Hükümeti, 2016) doğrultusunda, *Kaptagat'ı Yeşertmek: Orman Tabanlı Bir Peyzajda Tarımsal Ormancılık ve Temiz Enerji Çözümleri Oluşturma projesini uyguluyor*¹⁶⁰.

Son iki yılda, 225 hektardan fazla alan, topluluk üyeleriyle birlikte çalışarak ve devlet kurumları ve tutkulu doğa şampiyonlarıyla ortaklaşa, restore edildi. Fideler, kadın ve gençlik gruplarının yanı sıra yerel toplum orman gruplarının sahip olduğu ve işlettiği fidanlıklardan temin edildi ve artan gelir yoluyla geçim kaynakları geliştirildi. Genel olarak, Kaptagat'ı Yeşertme projesi en az 1.000 hektar ormansızlaştırılmış ve bozunmuş arazinin restorasyona tabi tutulmasını ve en az 1.000 kişinin arazi verimliliğinin artırılmasından faydalanmasını sağlayacak.

Ayrıca, yerelde çiftçilerin sürdürülebilir tarım ve hayvancılık konusunda eğitilmesiyle, orman arazilerinin aşırı otlatma ve daha fazla tarım arazisi için aşırı kullanımından kaynaklanan baskı azalacaktır. Tahıl siloları ve yalıtımlı depolama çuvallarının sağlanması sayesinde hasat sonrası kayıplar azalacaktır. Proje ayrıca iklim politikasının ana akımlaştırılması için küresel ve ulusal düzeyde savunuculuğu da kolaylaştırmıştır.

Dr. Eliud Kipchoge 2020'de düzenlenen Dördüncü Yıllık Kaptagat Ağaç Dikme Kampanyasında. Dr. Kipchoge, Eliud Kipchoge Vakfı aracılığıyla, WWF'nin Kenya Hükümeti ve yerel topluluklarla birlikte yürüttüğü Kaptagat'ı Yeşertmek: Peyzaj Restorasyon Programı kapsamında 50 hektarlık orman alanını evlat edindi.



© WWF-Kenya

Gelecek modelleme sınırları 3: biyoçeşitlilik yollarında hakkaniyetli ve adil yaklaşımların daha iyi bir biçimde dahil edilmesi

Mike Harfoot (Vizzuality ve UNEP-WCMC) ve David Leclère (Uluslararası Uygulamalı Sistemler Analizi Enstitüsü)

Adil ve hakkaniyetli bir geçiş, marjinal grupların etkin bir şekilde tanınması ve karar alma süreçlerine katılımından, çabaların ve faydaların adil dağılımına ilişkin müzakerelerin teşvik edilmesine kadar çeşitli müdahaleleri gerektirecektir. Çeşitli eşitlik ilkelerinin iklim eylemlerinin uluslar arasında dağılımı üzerindeki etkileri araştırıldı¹²⁹; ancak biyoçeşitlilik alanında bu tür araştırmaların sayısı daha az. Bu 2020 sonrası Küresel Biyoçeşitlilik Çerçevesinin uygulanmasında önemli bir engel teşkil edebilir. Doğal ekosistemlerde küresel net kazanç gibi sembolik bir hedefe yönelik eylemlerin uluslar arasında adil dağılımı nasıl olabilir?

Mevcut arazi kullanım değişikliği projeksiyonlarında, doğal ekosistemlerin küresel alanında böyle bir net kazancı resmediyoruz,⁷⁶ ancak çabaların ülkeler arasında dağılımı adil mi? Bu tür projeksiyonlar, doğal ekosistemlerinin büyük bir kısmını dönüştürmüş ve yüksek bir insani kalkınma seviyesine ulaşmış ülkelerden iddialı net kazanç yörüngelerine ulaşmaları istenebilirken, tam tersi durumdaki ülkelere yönetilen bir net kayıp yörüngesine izin verilebileceği fikriyle genel olarak tutarlı. Bu çerçeve, tarihsel sorumluluk ve kalkınma hakkı gibi eşitlik ilkelerinin nasıl uygulanabileceğini göstermek için başkaları tarafından önerilen bir çerçeve¹⁶¹.

Bu örneklemenin ötesinde, adil geçiş modellerinin ve senaryolarının geliştirilmesi, çeşitlendirilmiş bir dizi dünya görüşünü temsil eden daha geniş bir dizi alternatif eşitlik ilkesi ile uyumlu yolları keşfetmek için kullanılabilir. Modeller ayrıca, ek koruma ve restorasyon çabalarının Yerli Halklar ve yerel topluluklar üzerindeki riskleri ve hak temelli yaklaşımların potansiyel faydaları da dahil olmak üzere, çeşitli ölçeklerde ve çeşitli gruplar için çabaların ve faydaların dağılımını da araştırabilir.

Gelecek modelleme sınırları 4: bölgesel ve küresel ölçeklerde biyoçeşitlilik hedeflerini modellemek

Restorasyon, koruma ve dönüşüm faaliyetlerinden kaynaklanan fayda ve maliyetler, farklı peyzajlar arasında önemli ölçüde farklılık gösterebilir. Öncelikli alanların çok ölçütlü optimizasyonu, tarımsal verimliliği ve ekosistem restorasyonunu artırma çabalarında biyoçeşitlilik ve Doğanın İnsanlara Katkısı için daha iyi sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır. Yakın tarihli Amazon 2030 girişimi, Amazon ormanlarının restorasyonu için maliyet ve faydaları optimize etmek üzere, özel ve kamusal karar alıcılar ile uluslararası işbirliği ve yatırım aktörleri tarafından mekansal önceliklendirme haritalarının ivedilikle geliştirilmesini ve benimsenmesini tavsiye ediyor¹⁹¹.

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi taraflarının 2050 yılına kadar eylem odaklı hedeflerine rehberlik edecek amaçları tartışmak üzere küresel çabaların farklı düzeylerini değerlendirmek için modelleme çalışmaları yürütülüyor¹⁹². Bu senaryoların, yerel düzeyde restorasyona yönelik kısıtlamaların ötesinde, tarımsal ve kentsel genişleme, nüfus artışı ve iklim değişikliğine ilişkin gelecek projeksiyonlarını da dikkate aldığını belirtmek önemli. Uygulanabilir hedefler, çevresel ve sosyoekonomik kazanımları eş zamanlı olarak amaçlamalı, sistematik mekansal planlama yoluyla biyolojik çeşitlilik kaybı eğrisini bükmeyi ve Doğanın İnsanlara Katkısını hedeflemelidir.

Bruna Fatiche Pavani, Bernardo Baeta Neves Strassburg, Paulo Durval Branco and Rafael Loyola (Uluslararası Sürdürülebilirlik Enstitüsü, Brezilya)

Uygulanabilir hedefler, çevresel ve sosyoekonomik kazanımları aynı anda amaçlamalı, sistematik mekansal planlama yoluyla biyoçeşitlilik ve Doğanın İnsanlara Katkısı için eğilimi tersine çevirmelidir.

İstediğimiz Amazon: Sürdürülebilir Bir Çevreye Geçiş

Amazon için Bilim Paneli tarafından üretilen *2021 Amazon Değerlendirme Raporu*, bugüne kadar Amazon hakkında üretilmiş en kapsamlı ve ikna edici bilimsel portre olarak bölgenin hayatta kalması ve sürdürülebilir kalkınma ile ilgili bir yol haritası sunuyor.

Carlos Nobre (São Paulo Üniversitesi, Institute for Advanced Studies), Mercedes Bustamante (Brasilia Üniversitesi), Germán Poveda (Universidad Nacional de Colombia), Marielos Peña-Claros (Wageningen Üniversitesi) ve Emma Torres (UN Sürdürülebilir Kalkınma Çözümleri Ağı)

240'ın üzerinde bilim insanı tarafından hazırlanan *2021 Amazon Değerlendirme Raporu*, bölgenin bilim camiası ile yerli ve yerel bilgi birikimine dayanarak Amazon'un mevcut durumunu, tehditleri ve politikalarla ilgili çözümleri inceliyor.

Yazarlar, mevcut durum ve tehditler temelinde dört temel eylem öneriyor: (1) kritik eşiğe yaklaşan bölgelerde ormansızlaşma ve bozulmaya karşı acil bir moratoryum; (2) 2030 yılına kadar sıfır ormansızlaşma ve bozulmaya ulaşılması; (3) karasal ve sucul ekosistemlerin restorasyonu; ve (4) sağlıklı orman ve nehirlerden oluşan kapsayıcı ve adil bir biyoekonomi.

Bu eylemler acil çünkü Amazon havzasının %17'si ormansızlaştırılmış durumda 162 ve biyomun bozulmasında %17 artış yaşandı 163. Bu durum, Dünya'nın iklim sisteminde kritik bir unsur olan ve 150 ila 200 milyar ton karbon depolayan Amazon'u 164, 165 ve tropik bölgelerde yaşayan damarlı bitki türlerinin %18'ini, kuşların %14'ünü, memelilerin %9'unu, amfibilerin %8'ini ve balıkların %18'ini içeren biyoçeşitliliğini tehdit ediyor (Amazon için Bilim Paneli'nin biyocoğrafi sınırları için 166 ve 167 verilerinden yararlanılarak hesaplanan veriler).

Şu anda Amazon'un %27'si, en düşük ormansızlaşma oranlarına sahip Yerli bölgelerinde bulunuyor¹⁶⁸. Amazon için Bilim Paneli, Yerli Halkların haklarını korumak, güçlendirmek ve sürdürülebilir kalkınmayı ilerletmek için bilim, teknoloji, inovasyon ve yerli halklar ile yerel topluluklar öncülüğünde arazi korumaya yapılan yatırımları, Amazon'da ve küresel ölçekte felaketle sonuçlanacak sonuçlardan kaçınmak için gerekli görmektedir.

AMAZON HALKLARININ HAKLARI, BİLGİSİ VE REFAHI

Yerel Halkların ve Toplulukların **TEMEL HAKLARI** tanınır ve korunur

BİLGİ DİYALOGLARI, halkın katılımı ve karar alma süreçleri etkin bir şekilde uygulanır

KÜLTÜREL ÇEŞİTLİLİK ve toplumsal cinsiyet eşitliği gözetilir

KÜLTÜRLERARASI EĞİTİM ve kapasite geliştirme erişilebilirdir ve desteklenir

Gelişen **YAŞAM BİÇİMLERİ** Amazon halkının **iyileştirilmiş refahı**

KORUMA VE RESTORASYON

Koruma ve restorasyon için yenilikçi yaklaşımlar **UYGULANIR**

Korunan alanlar ağı etkin bir şekilde uygulanır ve **YÖNETİLİR**

Sucul ve karasal ekosistemler **KORUNUR**, sürdürülebilir şekilde kullanılır ve onarılır

Dayanıklılık ve peyzaj bağlantısı **ONARILIR** ve idame ettirilir

YÖNETİŞİM VE FİNANS

BİLGİ TEMELLİ POLİTİKALAR tasarlanır ve uygulanır

FİNANSAL YATIRIMLAR için sürdürülebilirlik odaklı küresel ortaklıklar kurulur

Karar verme süreçlerine **SİVİL TOPLUMUN KATILIMI** sağlanır.

Pan-Amazon ve **ÇOK TARAFLI AMAZON KOORDİNASYONU** uygulanır ve yasadışı faaliyetler engellenir

SAĞLIKLI ORMANLAR VE AKAN NEHİRLER BİYOEKONOMİSİ

Bilim ve Yerel **BİLGİ** arasında **BAĞLANTI** kurulur ve çoğaltılır

BIYOLOJİK KAYNAKLARIN kullanımında kapsayıcı modeller uygulanır

Tarımsal üretim ve düşük karbonlu kalkınma için **YENİLİKÇİ YAKLAŞIMLAR** uygulanır

Şekil 22: Yaşayan ve Sürdürülebilir Amazon Vizyonuna doğru adil bir geçişin çoklu ve bağlantılı boyutları. Kaynak: Amazon Bilim Paneli (2021) 169.

2025'e kadar Amazon'un %80'inin korunması için acil çağrı

511 ülkeyi ve müttefiki temsil eden Amazon Yerli Örgütleri yaklaşan kritik eşiği ve gezegen krizini önlemek üzere acil bir önlem olarak 2025 yılına kadar Amazon'un %80'inin kalıcı olarak korunması için küresel mutabakat çağrısında bulunuyor.

Gregorio Diaz Mirabal ve Zack Romo Paredes Holguer (Amazon Nehri Havzası Yerel Kuruluşları Koordinatörü COICA), Alonso Córdova Arrieta (WWF Peru).

Amazon, dünyanın en büyük ve biyokültürel açıdan en çeşitli tropik ormanı. Gönüllü izolasyon ve ilk temas halinde yaşayan 66 grup da dahil olmak üzere 500'den fazla Yerli Halk grubuna ev sahipliği yapıyor ¹⁷². Amazon Nehir sistemi dünyadaki tatlı suyun yaklaşık %20'sini barındırırken ¹⁷³. Yerli Bölgeleri fiziksel olarak Amazon havzasının 2.37 milyon km²'lik kısmını kaplamaktadır¹⁷⁴. Amazonia Yerli Bölgeleri, tek başlarına, Amazonia bölgesinin toprak üstü karbonunun (28,247 milyon ton) yaklaşık üçte birini (%32,8) depolamaktan sorumlu ve bu da iklim değişikliğinde azaltım ve uyum çabalarına önemli bir katkı sağlıyor. 2021 yılında IUCN, Yerli bölgelerini "sürdürülebilir koruma alanları" olarak kabul ederek bu bölgelerin rolünü vurguladı ¹⁷⁵.

Bunlar bilimsel ve istatistiki veriler, ancak Amazon Yerli Halkları için Amazon bundan daha fazlası. Geçmişimizin, bugünümüzün ve geleceğimizin birleştiği yer; atalarımızla, nehirlerle, dağlarla ve hayvanlarla olan enerji ve bağlantı. Evimizi, şifa ve besin kaynağımızı temsil ediyor; Amazon bizim yaşamımız.

Ancak, hükümetler ve ülke liderleri bu dünya görüşünü anlamıyor ve çevresel ve sosyal koruma önlemleri için yerel halkların bütünleştirici yaklaşımını kullanmıyor. Sonuç olarak, hem etkiler hem de tehditler topraklarımızda ilerliyor ve Amazon bölgesini tehlikeli bir kritik eşiğe getiriyor.

Bilim, kritik eşiğin ormansızlaşma ve orman tahribatının toplamının %20 ile %25'i arasında bir eşik olduğunu ortaya koydu ¹⁷⁷. Veriler, Amazon'un %26'sının orman bozulması, tekrarlayan yangınlar ve ormansızlaşmayı içeren ileri düzeyde bir bozulma durumunda olduğunu gösteriyor. ¹⁷⁶ Bu bir gelecek senaryosu değil; şu anda bölgede yıkıcı yerel etkileri ve iklim istikrarı için küresel düzeyde olumsuz sonuçları olan sürekli bir yıkım seviyesi yaşıyoruz.

Küresel koruma hedefleri için belirlenen ufuk 2030, ancak sekiz yıl içinde bildiğimiz haliyle Amazon'un varlığı sona erebilir. Bu senaryo karşısında biz Yerli Halklar, Amazon'umuzu, orman amamızı korumak, savunmak ve son nefesini vermesini engellemek

için bölgesel ve küresel ittifaklarla birlikte çalışmayı hayal ediyoruz. Onun havasına, suyuna, ilacına ve gıdasına, manevi gücüne ihtiyacımız var ve bu da ancak aynı masada ve aynı seviyede oturan tüm bilgeliğin, teknolojilerin ve bilginin birliği, saygısı ve kapsayıcılığı ile mümkün olacaktır.

İşte bu nedenle COICA, insanlığın karşı karşıya olduğu iklim ve biyoçeşitlilik krizlerine acil bir yanıt olarak, 2025 yılına kadar Amazon'un %80'inin kalıcı olarak korunmasını öngören ve tüm Amazon hükümetleri, Yerli Halklar ve küresel toplum tarafından desteklenen, küresel bir mutabakat çağrısında bulunuyor.

Bunu başarmak için yaşam güvencesi olarak topraklarımız için yasal güvenceye; özgür, önceden ve bilgilendirilmiş danışma hakkının tanınmasına; Yerli Halkların geleneksel bilgi sistemlerinin çözüm olarak korunmasına ve bunlara saygı gösterilmesine; yerli savunucuların kriminalize edilmesinin yanı sıra onlara yönelik şiddete, sistematik tehditlere ve cinayetlere son verilmesine; insan ve ekonomik kaynak yönetimi için kalıcı teknik destek ile yerli halklara doğrudan finansman sağlanmasına ihtiyacımız var.

Son olarak politikacılar, akademisyenlere ve dünyaya soruyoruz: Amazon biyomunun yaşayan Somut Olmayan Kültürel Miras olarak ilan edilmesi ve içinde yaşayan tüm canlıların artık öldürülmemesi, yakılmaması ve kirletilmemesi mümkün mü? Bu ekosistemi yok olmaktan kurtarmak mümkün mü? Kesinlikle mümkün olduğuna inanıyoruz, ancak bunu başarmak için acilen Yerli Halklara değer vermek ve hepinizle birlikte bu sürece liderlik etmelerine izin vermek gerekiyor.

COICA Hakkında

Amazon Havzası Yerel Kuruluşları Koordinatörü, yaklaşık 66'sı Gönüllü İzolasyon ve İlk Temas Halindeki Yerel Halklar (PIACI) olmak üzere 511 Yerel Halk adına hareket eden uluslararası bir Yerel Halk kuruluşudur. COICA, 9 Amazon ülkesinde mevcut olan politik-örgütsel bir tabana sahip kuruluşlar aracılığıyla ifade edilmektedir:

AIDSEEP (Peru): Peru Ormanlarının Kalkınması için Etnik Gruplar Arası Birlik. COIAB (Brezilya): Brezilya Amazonu Yerel Kuruluşları Koordinatörü (Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira). ORPIA (Venezuela): Amazonas Yerel Halkları Bölgesel Kuruluşu. CIDOB (Bolívia): Bolívia Yerel Halkları Konfederasyonu. CONFENIAE (Ecuador): Ekvador Amazonu Yerel Halkları Konfederasyonu. APA (Guyana): Guyana Amerikan Yerel Halkları Derneği. OPIAC (Kolombiya): Kolombiya Amazonu Yerel Halkları Ulusal Kuruluşu. OIS (Surinam): Surinam Yerel Kuruluşları (Organization van Inheemsens in Suriname). FOAG (Fransız Guyanası): Fransız Guyanası Yerel Kuruluşları Federasyonu (Federation Organizations Autochtones Guyane).

Kaynak: <https://coicamazonia.org/somos/>

BİZİ BEKLEYEN YOL

Gavin Edwards, Scott Edwards,
Lin Li and Guido Broekhoven
(WWF Küresel)

Yaşayan Gezegen Raporu'nun bu sayısında sunulan kanıtlar açık ve net. Dünya üzerinde yarattığımız baskı, giderek artan bir doğa krizine yol açıyor ve bu da iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum da dahil olmak üzere, doğanın hayati önem taşıyan hizmetleri sağlama kabiliyetini zayıflatıyor. Doğayı tahrip ederek aynı zamanda salgın hastalıklara karşı kırılganlığımızı artırıyor, en kırılgan durumda olanları en büyük risk altına sokuyoruz.

Hala zamanımız var ancak hızlı davranmalıyız. İş dünyasından Yerli Halklara ve yerel topluluklara kadar birçok farklı paydaş şimdiden bazı çözümler geliştirdi. Bunlar, finansın etkisini daha iyi anlamak ve uyumlaştırmak için yeni finansal açıklama girişimlerinden, bu raporda ayrıntılı olarak açıklanan çoklu peyzaj kullanımı yaklaşımlarına ve vaka çalışmalarına kadar uzanıyor.

Biyçeşitlilik kaybına neden olan faktörler karmaşık ve birbiriyle kesişen nitelikte. Tek ve basit bir çözümün olmadığını kabul etmek hayati önem taşıyor. Bu nedenle, doğa için ortak bir küresel hedef belirlemek ve hükümetleri, iş dünyasını ve toplumu bu hedef doğrultusunda yönlendirmek çok önemli.

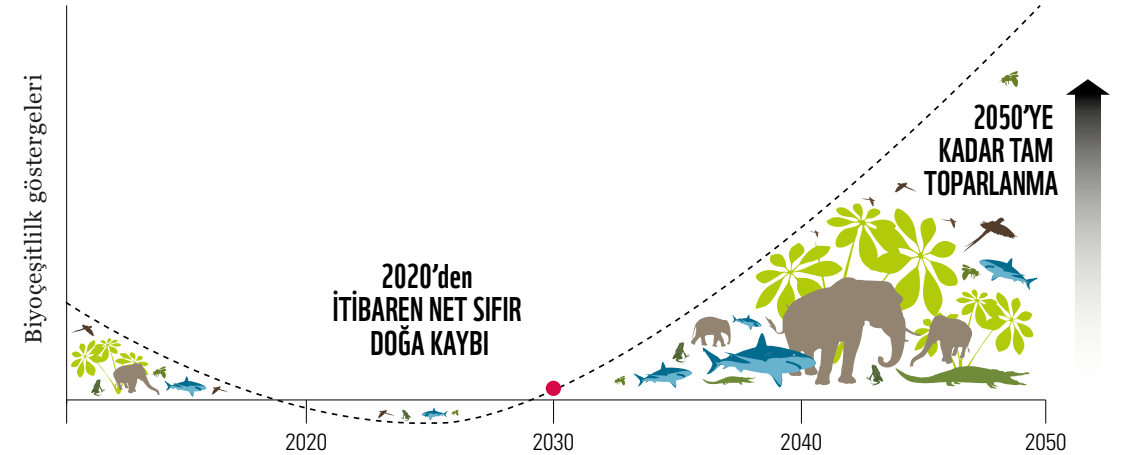
Doğanın yok oluşunu durdurmak ve dünyayı şimdiki ve gelecek nesiller için korumak istiyorsak, doğa pozitif bir dünya için 2030 yılına kadar biyolojik çeşitlilik kaybını tersine çevirmeye yönelik küresel bir hedef belirlemeliyiz¹⁹³. Nasıl ki, küresel ısınmanın 2°C ve tercihen 1,5°C ile sınırlandırılması hedefi iklim konusundaki çabalarımıza rehberlik ediyorsa, bu hedef de yol gösterici yıldızımız olmalıdır.

Türlerin, popülasyonların ve ekosistemlerin sağlığı, bolluğu, çeşitliliği ve direncindeki artışla ölçülen doğa pozitif bir dünya hedefi için herkes bir şey yapabilir. Bu hedef, doğayla ilişkimizi bir an önce dönüştürmek için ulusal ve küresel bir hedef olarak pekâlâ benimsenebilir.

Cesaret verici gelişmeler de var. 90'dan fazla dünya lideri, 2030 yılına kadar biyolojik çeşitlilik kaybını tersine çevirmeyi taahhüt eden Doğa ve İnsan için Liderler Taahhüdünü onayladı. G7, doğa pozitif bir dünyayı güvence altına alma konusundaki kararlılığını gösterdi.

BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi kapsamında düzenlenen 15. Taraflar Konferansı (COP15), dünya liderlerinin doğa pozitif bir dünya için derhal harekete geçmesini sağlayacak iddialı bir küresel biyçeşitlilik çerçevesi benimsemeleri için önemli bir fırsat sunuyor. Hükümetler, hak temelli ve toplum liderliğindeki yaklaşımlarla dünya üzerindeki toprakların, tatlı suların ve okyanusların %30'unu koruduklarında; geri kalan %70'lik kısımda görülen doğal yok oluşun sebepleriyle mücadele ettiklerinde; toplu olarak uyguladıkları tedbirler yetersiz kalıyorsa eylemlerini hızlandırdıklarında ve biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımı için gerekli kaynakları taahhüt ettiklerinde, doğa-pozitif bir dünyaya ulaşabiliriz. Doğa ve İnsan için Liderler Taahhüdü'nü imzalayan dünya liderleri, gerekli finansmanı sağlanması da dahil olmak üzere, gerekli tedbirleri erkenden alarak örnek teşkil etmelidir.

Şekil 23: 2030'a kadar doğa pozitif:
Doğa için ölçülebilir bir hedef.
Kaynak: Locke et al. (2021)¹⁹³.

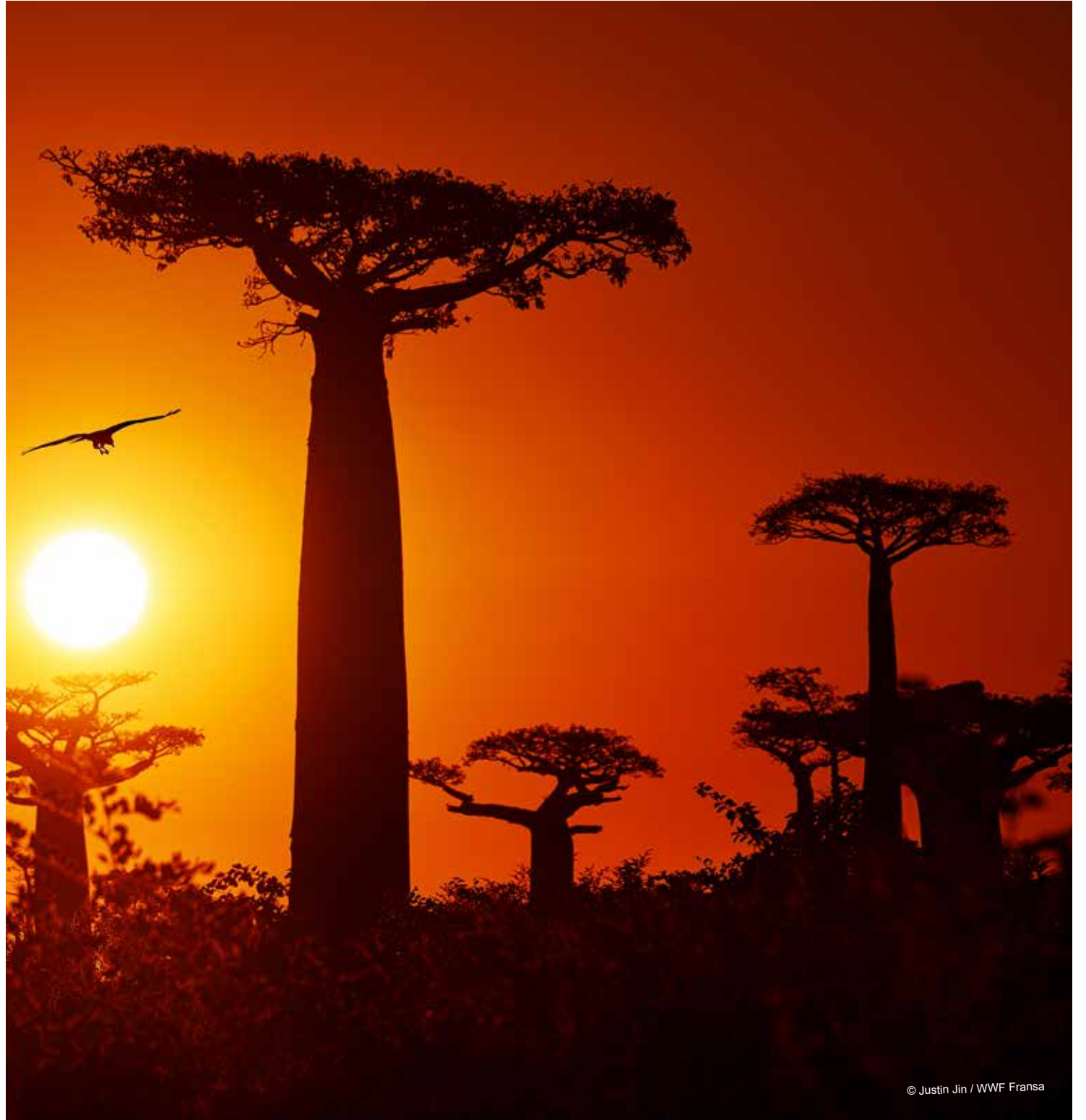


Çevre sorunlarının birbiriyle bağlantılı yapısını görmek, kazan-kazan çözümlerinin aranmasını mümkün kılar. Bilimsel veriler açık ve net. İklim değişikliğini 1,5°C ile sınırlandırmayı başarabilmemiz için biyoçeşitlilik kaybını tersine çevirecek acil önlemlerin alınması şart. Kontrol altına alınmadığı takdirde, iklim değişikliğinin biyoçeşitlilik kaybının başlıca nedenlerinden biri haline gelmesi bekleniyor. Ancak birbiriyle bağlantılı bu sorunların üstesinden gelen ve aynı zamanda insana fayda sağlayan çözümleri belirleyerek ve uygulayarak gidişatı düzeltebilir ve Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına uygun daha sağlıklı bir dünyayı güvence altına alabiliriz.

Yaşayan Gezegen Raporu 2022 yaşam destek sistemimiz olan dünyamızın sağlığına ilişkin bir durum değerlendirmesi sunuyor. Karamsarlığa kapılmak mümkün, ama iyimser olmak için de nedenler var.

Bu rapor, herkes için doğa pozitif, net sıfır emisyonlu ve eşitlikçi bir gelecek sağlamak üzere gereken acil eylem çağrısı olarak kabul edilmelidir.

Madagaskar'ın batı kıyısında allée des baobabs (baobab geçidi) boyunca uzanan baobab ağaçları.



© Justin Jin / WWF Fransa

- 1 Bonan, G. B. (2008). Forests and climate change: forcings, feedbacks, and the climate benefits of forests. *Science*, **320**(5882), 1444–1449. doi.org/10.1126/science.1155121
- 2 Lawrence, D. & Vandecar, K. (2015). Effects of tropical deforestation on climate and agriculture. *Nature Climate Change*, **5**(1), 27–36. doi.org/10.1038/nclimate2430
- 3 Heede, R. & Oreskes, N. (2016). Potential emissions of CO₂ and methane from proved reserves of fossil fuels: An alternative analysis. *Global Environmental Change*, **36**, 12–20. doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.10.005
- 4 Pan, Y., Birdsey, R. A., Fang, J., Houghton, R., Kauppi, P. E., Kurz, W. A., Phillips, O. L., Shvidenko, A., Lewis, S. L., Canadell, J. G., Ciais, P., Jackson, R. B., Pacala, S. W., McGuire, A. D., Piao, S., Rautiainen, A., Sitch, S. & Hayes, D. (2011). A large and persistent carbon sink in the world's forests. *Science*, **333**(6045), 988–993. doi.org/10.1126/science.1201609
- 5 Harris, N. L., Gibbs, D. A., Baccini, A., Birdsey, R. A., de Bruin, S., Farina, M., Fatoyinbo, L., Hansen, M. C., Herold, M., Houghton, R. A., Potapov, P. V., Suarez, D. R., Roman-Cuesta, R. M., Saatchi, S. S., Slay, C. M., Turubanova, S. A. & Tyukavina, A. (2021). Global maps of twenty-first century forest carbon fluxes. *Nature Climate Change*, **11**(3), 234–240. doi.org/10.1038/s41558-020-00976-6
- 6 Friedlingstein, P., Jones, M. W., O'Sullivan, M., Andrew, R. M., Bakker, D. C. E., Hauck, J., Le Quéré, C., Peters, G. P., Peters, W., Pongratz, J., Sitch, S., Canadell, J. G., Ciais, P., Jackson, R. B., Alin, S. R., Anthoni, P., Bates, N. R., Becker, M., Bellouin, N., Bopp, L., Chau, T. T. T., Chevallier, F., ... Zeng, J. (2022). Global carbon budget 2021. *Earth System Science Data*, **14**(4), 1917–2005. doi.org/10.5194/essd-14-1917-2022
- 7 Lawrence, D., Coe, M., Walker, W., Verchot, L. & Vandecar, K. (2022). The unseen effects of deforestation: biophysical effects on climate. *Frontiers in Forests and Global Change*, **5**, 756115. doi.org/10.3389/ffgc.2022.756115
- 8 FAO & UNEP. (2020). *The State of the World's Forests 2020*. doi.org/10.4060/ca8642en
- 9 FAO. (2020). *The State of Food and Agriculture 2020. Overcoming water challenges in agriculture*. FAO. doi.org/10.4060/cb1447en
- 10 Bezner Kerr, R., Hasegawa, T., Lasco, R., Bhatt, I., Deryng, D., Farrell, A., Gurney-Smith, H., Ju, H., Lluch-Cota, S., Meza, F., Nelson, G., Neufeldt, H. & Thornton, P. (2022). Food, fibre, and other ecosystem products. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_Chapter05.pdf>
- 11 Parmesan, C., Morecroft, M. D., Trsurat, Y., Adrian, R., Arneith, A., Gao, Q., Gonzalez, P., Harris, R., Price, J., Stevens, N. & Talukdar, G. H. (2022). Terrestrial and freshwater ecosystems and their services. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. <https://report.ipcc.ch/ar6/wg2/pdf/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_Chapter02.pdf>
- 12 CMS. (2020). Improving ways of addressing connectivity in the conservation of migratory species. Resolution 12.26 (REV.COP13), Gandhinagar, India (17-22 February 2020). UNEP/CMS/COP13/ CRP 26.4.4. Convention on Migratory Species. <https://www.cms.int/en/document/improving-ways-addressing-connectivity-conservation-migratory-species-0>
- 13 Barnosky, A. D., Hadly, E. A., Bascompte, J., Berlow, E. L., Brown, J. H., Fortelius, M., Getz, W. M., Harte, J., Hastings, A., Marquet, P. A., Martinez, N. D., Mooers, A., Roopnarine, P., Vermeij, G., Williams, J. W., Gillespie, R., Kitzes, J., Marshall, C., Matzke, N., Mindell, D. P., Revilla, E. & Smith, A. B. (2012). Approaching a state shift in Earth's biosphere. *Nature*, **486**(7401), 52–58. doi.org/10.1038/nature11018
- 14 Haddad, N. M., Brudvig, L. A., Clobert, J., Davies, K. F., Gonzalez, A., Holt, R. D., Lovejoy, T. E., Sexton, J. O., Austin, M. P., Collins, C. D., Cook, W. M., Damschen, E. I., Ewers, R. M., Foster, B. L., Jenkins, C. N., King, A. J., Laurance, W. F., Levey, D. J., Margules, C. R., Melbourne, B. A., Nicholls, A. O., Orrock, J. L., Song, D.-X. & Townshend, J. R. (2015). Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. *Science Advances*, **1**(2), e1500052. doi.org/10.1126/sciadv.1500052
- 15 Tucker, M. A., Böhning-Gaese, K., Fagan, W. F., Fryxell, J. M., Van Moorter, B., Alberts, S. C., Ali, A. H., Allen, A. M., Attias, N., Avgar, T., Bartlam-Brooks, H., Bayarbaatar, B., Belant, J. L., Bertassoni, A., Beyer, D., Bidner, L., van Beest, F. M., Blake, S., Blaum, N., Bracis, C., Brown, D., de Bruyn, P. J. N. ... Mueller, T. (2018). Moving in the Anthropocene: Global reductions in terrestrial mammalian movements. *Science*, **359**(6374), 466–469. doi.org/10.1126/science.aam9712
- 16 Ward, M., Saura, S., Williams, B., Ramirez-Delgado, J. P., Arafeh-Dalmau, N., Allan, J. R., Venter, O., Dubois, G. & Watson, J. E. M. (2020). Just ten percent of the global terrestrial protected area network is structurally connected via intact land. *Nature Communications*, **11**(1), 4563. doi.org/10.1038/s41467-020-18457-x
- 17 Brennan, A., Naidoo, R., Greenstreet, L., Mehrahi, Z., Ramankutty, N. & Kremen, C. (2022). Functional connectivity of the world's protected areas. *Science*, **376**(6597), 1101–1104. doi.org/10.1126/science.abl8974
- 18 Keeley, A. T. H., Beier, P., Creech, T., Jones, K., Jongman, R. H., Stonecipher, G. & Tabor, G. M. (2019). Thirty years of connectivity conservation planning: an assessment of factors influencing plan implementation. *Environmental Research Letters*, **14**(10), 103001. doi.org/10.1088/1748-9326/ab3234
- 19 Hilty, J., Keeley, A., Merenlender, A. & Lidicker Jr., W. (2019). *Corridor Ecology*, Second Edition. Island Press. <https://www.ubcpublishing.com/corridor-ecology-second-edition>
- 20 Hilty, J., Worboys, G. L., Keeley, A., Woodley, S., Lausche, B. J., Locke, H., Carr, M., Pulsford, I., Pittcock, J., White, J. W., Theobald, D. M., Levine, J., Reuling, M., Watson, J. E. M., Ament, R., Groves, C. & Tabor, G. M. (2020). *Guidelines for conserving connectivity through ecological networks and corridors*. IUCN. doi.org/10.2305/IUCN.CH.2020.PAG.30.en
- 21 Fraenkel, M., Aguilar, G. & McKinnon, K. (2020). Foreword. In: *Guidelines for conserving connectivity through ecological networks and corridors*. IUCN. doi.org/10.2305/IUCN.CH.2020.PAG.30.en
- 22 Mukherjee, N., Sutherland, W. J., Dicks, L., Hugé, J., Koedam, N. & Dahdouh-Guebas, F. (2014). Ecosystem service valuations of mangrove ecosystems to inform decision making and future valuation exercises. *PLOS ONE*, **9**(9), e107706. doi.org/10.1371/journal.pone.0107706
- 23 Sandoval, L., Mancera-Pineda, J., Leal-Flórez, J., Blanco-Libreros, J. & Delgado-Huertans, A. (2022). Mangrove carbon sustains artisanal fish and other estuarine consumers in a major mangrove area of the southern Caribbean Sea. *Marine Ecology Progress Series*, **681**, 21–35. doi.org/10.3354/meps13910
- 24 Donato, D. C., Kauffman, J. B., Murdiyarsa, D., Kurnianto, S., Stidham, M. & Kanninen, M. (2011). Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience*, **4**(5), 293–297. doi.org/10.1038/ngeo1123
- 25 Blanco-Libreros, J. F., López-Rodríguez, S. R., Valencia-Palacios, A. M., Perez-Vega, G. F. & Álvarez-León, R. (2022). Mangroves from rainy to desert climates: baseline data to assess future changes and drivers in Colombia. *Frontiers in Forests and Global Change*, **5**. <doi.org/10.3389/ffgc.2022.772271>
- 26 Sánchez-Núñez, D. A., Bernal, G. & Mancera Pineda, J. E. (2019). The relative role of mangroves on wave erosion mitigation and sediment properties. *Estuaries and Coasts*, **42**(8), 2124–2138. doi.org/10.1007/s12237-019-00628-9
- 27 Krauss, K. W., McKee, K. L., Lovelock, C. E., Cahoon, D. R., Saintilan, N., Reef, R. & Chen, L. (2014). How mangrove forests adjust to rising sea level. *New Phytologist*, **202**(1), 19–34. doi.org/10.1111/nph.12605
- 28 Goldberg, L., Lagomasino, D., Thomas, N. & Fatoyinbo, T. (2020). Global declines in human-driven mangrove loss. *Global Change Biology*, **26**(10), 5844–5855. doi.org/10.1111/gcb.15275
- 29 Bhargava, R., Sarkar, D. & Friess, D. A. (2021). A cloud computing-based approach to mapping mangrove erosion and progradation: Case studies from the Sundarbans and French Guiana. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, **248**, 106798. doi.org/10.1016/j.ejss.2020.106798
- 30 Friess, D. A., Rogers, K., Lovelock, C. E., Krauss, K. W., Hamilton, S. E., Lee, S. Y., Lucas, R., Primavera, J., Rajkaran, A. & Shi, S. (2019). The state of the world's mangrove forests: Past, present, and future. *Annual Review of Environment and Resources*, **44**(1), 89–115. doi.org/10.1146/annurev-environ-101718-033302
- 31 Buelow, C. A., Connolly, R. M., Turschwell, M. P., Adame, M. F., Ahmadi, G. N., Andradi-Brown, D. A., Bunting, P., Canty, S. W. J., Dunic, J. C., Friess, D. A., Lee, S. Y., Lovelock, C. E., McClure, E. C., Pearson, R. M., Sievers, M., Sousa, A. I., Worthington, T. A. & Brown, C. J. (2022). Ambitious global targets for mangrove and seagrass recovery. *Current Biology*, **32**(7), 1641–1649.e3. doi.org/10.1016/j.cub.2022.02.013
- 32 IUCN Cetacean Specialist Group. (2022). Status of the world's cetaceans – IUCN – SSC Cetacean Specialist Group. <https://iucn-csg.org/status-of-the-worlds-cetaceans/>

- 33 Johnson, C., Reisinger, R. R., Friedlaender, A., Palacios, D., Willson, A., Zerbin, A. & Lancaster, M. (2022). *Protecting Blue Corridors – Challenges and Solutions for Migratory Whales Navigating National and Küresel Seas*. WWF Küresel, Switzerland. doi.org/10.5281/ZENODO.6196131.
- 34 Harrison, A.-L., Costa, D. P., Winship, A. J., Benson, S. R., Bograd, S. J., Antolos, M., Carlisle, A. B., Dewar, H., Dutton, P. H., Jorgensen, S. J., Kohin, S., Mate, B. R., Robinson, P. W., Schaefer, K. M., Shaffer, S. A., Shillinger, G. L., Simmons, S. E., Weng, K. C., Gjerde, K. M. & Block, B. A. (2018). The political biogeography of migratory marine predators. *Nature Ecology & Evolution*, **2**(10), 1571–1578. doi.org/10.1038/s41559-018-0646-8
- 35 O’Leary, B. C., Hoppit, G., Townley, A., Allen, H. L., McIntyre, C. J. & Roberts, C. M. (2020). Options for managing human threats to high seas biodiversity. *Ocean & Coastal Management*, **187**, 105110. doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2020.105110
- 36 Wright, G., Gjerde, K. M., Johnson, D. E., Finkelstein, A., Ferreira, M. A., Dunn, D. C., Chaves, M. R. & Grehan, A. (2021). Marine spatial planning in areas beyond national jurisdiction. *Marine Policy*, **132**, 103384. doi.org/10.1016/j.marpol.2018.12.003
- 37 Roberts, C. M., O’Leary, B. C. & Hawkins, J. P. (2020). Climate change mitigation and nature conservation both require higher protected area targets. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, **375**(1794), 20190121. doi.org/10.1098/rstb.2019.0121
- 38 Dasgupta, P. (2021). *The economics of biodiversity: the Dasgupta review: full report* (Updated: 18 February 2021). HM Treasury.
- 39 IPBES. (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (Version 1). Zenodo. doi.org/10.5281/ZENODO.3831673
- 40 Duelli, P. & Obrist, M. K. (2003). Biodiversity indicators: the choice of values and measures. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, **98**(1), 87–98. doi.org/10.1016/S0167-8809(03)00072-0
- 41 Purvis, A. & Hector, A. (2000). Getting the measure of biodiversity. *Nature*, **405**(6783), 212–219. doi.org/10.1038/35012221
- 42 Collen, B., Loh, J., Whitmee, S., McRae, L., Amin, R. & Baillie, J. E. M. (2009). Monitoring change in vertebrate abundance: the Living Planet Index. *Conservation Biology*, **23**(2), 317–327. doi.org/10.1111/j.1523-1739.2008.01117.x
- 43 Loh, J., Green, R. E., Ricketts, T., Lamoreux, J., Jenkins, M., Kapos, V. & Randers, J. (2005). The Living Planet Index: using species population time series to track trends in biodiversity. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, **360**(1454), 289–295. doi.org/10.1098/rstb.2004.1584
- 44 McRae, L., Deinet, S. & Freeman, R. (2017). The diversity-weighted Living Planet Index: Controlling for taxonomic bias in a global biodiversity indicator. *PLOS ONE*, **12**(1), e0169156. doi.org/10.1371/journal.pone.0169156
- 45 IPBES Technical Support Unit On Knowledge And Data. (2021). IPBES regions and sub-regions (1.2) [Data set]. Zenodo. doi.org/10.5281/ZENODO.5719431
- 46 Amano, T., González-Varo, J. P. & Sutherland, W. J. (2016). Languages are still a major barrier to global science. *PLOS Biology*, **14**(12), e2000933. doi.org/10.1371/journal.pbio.2000933
- 47 Amano, T. & Sutherland, W. J. (2013). Four barriers to the global understanding of biodiversity conservation: wealth, language, geographical location and security. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, **280**(1756), 20122649. doi.org/10.1098/rspb.2012.2649
- 48 Chowdhury, S., Gonzalez, K., Aytakin, M. Ç. K., Baek, S., Belcik, M., Bertolino, S., Duijns, S., Han, Y., Jantke, K., Katayose, R., Lin, M., Nourani, E., Ramos, D. L., Rouyer, M., Sidemo-Holm, W., Vozykova, S., Zamora-Gutierrez, V. & Amano, T. (2022). Growth of non-English-language literature on biodiversity conservation. *Conservation Biology*. doi.org/10.1111/cobi.13883
- 49 Strayer, D. L. & Dudgeon, D. (2010). Freshwater biodiversity conservation: recent progress and future challenges. *Journal of the North American Benthological Society*, **29**(1), 16. doi.org/10.1899/08-171.1
- 50 Bogardi, J. J., Dudgeon, D., Lawford, R., Flinkerbusch, E., Meyn, A., Pahl-Wostl, C., Vielhauer, K. & Vörösmarty, C. (2012). Water security for a planet under pressure: interconnected challenges of a changing world call for sustainable solutions. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, **4**(1), 35–43. doi.org/10.1016/j.cosust.2011.12.002
- 51 Kummu, M., de Moel, H., Ward, P. J. & Varis, O. (2011). How close do we live to water? A global analysis of population distance to freshwater bodies. *PLoS ONE*, **6**(6), e20578. doi.org/10.1371/journal.pone.0020578
- 52 Darwall, W., Smith, K., Allen, D., McGregor Reid, G., Clausnitzer, V. & Kalkman, V. (2009). Freshwater biodiversity – a hidden resource under threat. In: *Wildlife in a changing world: an analysis of the 2008 IUCN red list of threatened species* (J.-C. Vié, C. Hilton-Taylor, S. N. Stuart, IUCN – The World Conservation Union & IUCN Species Survival Commission, Eds.). IUCN; Lynx Edicions.
- 53 Dudgeon, D., Arthington, A. H., Gessner, M. O., Kawabata, Z.-I., Knowler, D. J., Lévêque, C., Naiman, R. J., Prieur-Richard, A.-H., Soto, D., Stiassny, M. L. J. & Sullivan, C. A. (2006). Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biological Reviews*, **81**(02), 163. doi.org/10.1017/S1464793105006950
- 54 Grill, G., Lehner, B., Lumsdon, A. E., MacDonald, G. K., Zarfl, C. & Reidy Liermann, C. (2015). An index-based framework for assessing patterns and trends in river fragmentation and flow regulation by global dams at multiple scales. *Environmental Research Letters*, **10**(1), 015001. doi.org/10.1088/1748-9326/10/1/015001
- 55 Brink, K., Gough, P., Royte, J., Schollema, P. P. & Wanningen, H. (2018). *From Sea to Source 2.0: Protection and restoration of fish migration in rivers worldwide*. World Fish Migration Foundation. <https://worldfishmigrationfoundation.com/wp-content/uploads/2021/01/from_sea_to_source_2_o.pdf>
- 56 Deinet, S., Scott-Gatty, K., Rotton, H., Marconi, V., McRae, L., Baumgartner, L. J., Brink, K., Claussen, J. E., Cooke, S. J., Darwall, W., Eriksson, B. K., Garcia de Leaniz, M. L., Thieme, M., Royte, J., Silva, L. G. M., Tickner, D., Waldman, D., Wanningen, H., Weyl, O. L. F. & Berkhuisen, A. (2020). *The Living Planet Index (LPI) for migratory freshwater fish – Technical Report*. World Fish Migration Foundation, The Netherlands. <https://worldfishmigrationfoundation.com/wp-content/uploads/2020/07/LPI_report_2020.pdf>
- 57 IUCN. (2021). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3. <https://www.iucnredlist.org/en>
- 58 IUCN. (2021). IUCN Green Status of Species (1st ed.). IUCN, Küresel Union for Conservation of Nature. doi.org/10.2305/IUCN.CH.2021.02.en
- 59 Cano-Alonso, L. S. (2021). *Ciconia nigra* (Green Status assessment). IUCN Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org/species/22697669/111747857>
- 60 Azat, C. & Valenzuela-Sánchez, A. (2021). *Rhinoderma darwini* (Green Status assessment). IUCN Red List of Threatened Species. <https://www.iucnredlist.org/species/22697669/111747857>
- 61 Butchart, S. H. M., Akçakaya, H. R., Chanson, J., Baillie, J. E. M., Collen, B., Quader, S., Turner, W. R., Amin, R., Stuart, S. N. & Hilton-Taylor, C. (2007). Improvements to the Red List Index. *PLOS ONE*, **2**(1), e140. doi.org/10.1371/journal.pone.0000140
- 62 Harfoot, M. B. J., Johnston, A., Balmford, A., Burgess, N. D., Butchart, S. H. M., Dias, M. P., Hazin, C., Hilton-Taylor, C., Hoffmann, M., Isaac, N. J. B., Iversen, L. L., Outhwaite, C. L., Visconti, P. & Geldmann, J. (2021). Using the IUCN Red List to map threats to terrestrial vertebrates at global scale. *Nature Ecology & Evolution*, **1**–10. doi.org/10.1038/s41559-021-01542-9
- 63 Clarke, S. C., McAllister, M. K., Milner-Gulland, E. J., Kirkwood, G. P., Michielsens, C. G., Agnew, D. J., Pikitch, E. K., Nakano, H. & Shivji, M. S. (2006). Global estimates of shark catches using trade records from commercial markets. *Ecology Letters*, **9**(10), 1115–1126.
- 64 McClenachan, L., Cooper, A. B. & Dulvy, N. K. (2016). Rethinking trade-driven extinction risk in marine and terrestrial megafauna. *Current Biology*, **26**(12), 1640–1646.
- 65 Pacoureaux, N., Rigby, C. L., Kyne, P. M., Sherley, R. B., Winker, H., Carlson, J. K., Fordham, S. V., Barreto, R., Fernando, D., Francis, M. P., Jabado, R. W., Herman, K. B., Liu, K.-M., Marshall, A. D., Pollom, R. A., Romanov, E. V., Simpfendorfer, C. A., Yin, J. S., Kindsvater, H. K. & Dulvy, N. K. (2021). Half a century of global decline in oceanic sharks and rays. *Nature*, **589**(7843), 567–571. doi.org/10.1038/s41586-020-03173-9
- 66 Rigby, C. L., Barreto, R., Carlson, J., Fernando, D., Fordham, S., Francis, M. P., Herman, K. B., Jabado, R. W., Liu, K. M., Marshall, A., Pacoureaux, N., Romanov, E., Sherley, R. B. & Winker, H. (2019). *Carcharhinus longimanus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T39341A2903170. doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T39341A2903170.en.
- 67 Heithaus, M. R., Frid, A., Vaudo, J. J., Worm, B. & Wirsing, A. J. (2010). Unraveling the ecological importance of elasmobranchs. In: *Sharks and Their Relatives II*. CRC Press.
- 68 Kitchell, J. F., Essington, T. E., Boggs, C. H., Schindler, D. E. & Walters, C. J. (2002). The role of sharks and longline fisheries in a pelagic ecosystem of the central Pacific. *Ecosystems*, **5**(2), 202–216.
- 69 Pimiento, C., Leprieux, F., Silvestro, D., Lefcheck, J. S., Albouy, C., Rasher, D. B., Davis, M., Svenning, J.-C. & Griffin, J. N. (2020). Functional diversity of marine megafauna in the Anthropocene. *Science Advances*, **6**(16), eaay7650.
- 70 Polovina, J. J., Frazier, M., Howell, E. A. & Woodworth, P. (2009). Increases in the relative abundance of mid-trophic level fishes concurrent with declines in apex predators in the subtropical North Pacific, 1996–2006. *Fishery Bulletin*, **107**(4), 523–531.

- 71 Dulvy, N. K., Simpfendorfer, C. A., Davidson, L. N., Fordham, S. V., Bräutigam, A., Sant, G. & Welch, D. J. (2017). Challenges and priorities in shark and ray conservation. *Current Biology*, **27**(11), R565–R572.
- 72 Dulvy, N. K., Fowler, S. L., Musick, J. A., Cavanagh, R. D., Kyne, P. M., Harrison, L. R., Carlson, J. K., Davidson, L. N., Fordham, S. V., Francis, M. P., Pollock, C. M., Simpfendorfer, C. A., Burgess, G. H., Carpenter, K. E., Compagno, L. J., Ebert, D. A., Gibson, C., Heupel, M. R., Livingstone, S. R., Sanciangco, J. C., Stevens, J. D., Valenti, S. & White, W. T. (2014). Extinction risk and conservation of the world's sharks and rays. *ELife*, **3**, e00590. doi.org/10.7554/eLife.00590
- 73 Jabado, R. W., Kyne, P. M., Pollom, R. A., Ebert, D. A., Simpfendorfer, C. A., Ralph, G. M., Al Dhaheri, S. S., Akhilesh, K. V., Ali, K. & Ali, M. H. (2018). Troubled waters: Threats and extinction risk of the sharks, rays and chimaeras of the Arabian Sea and adjacent waters. *Fish and Fisheries*, **19**(6), 1043–1062.
- 74 Hill, S. L. L., Gonzalez, R., Sanchez-Ortiz, K., Caton, E., Espinoza, F., Newbold, T., Tylisanakis, J., Scharlemann, J. P. W., Palma, A. D. & Purvis, A. (2018). Worldwide impacts of past and projected future land-use change on local species richness and the Biodiversity Intactness Index (p. 311787). *bioRxiv*. doi.org/10.1101/311787
- 75 Natural History Museum. (2022). Biodiversity Intactness Index data | Natural History Museum. Biodiversity Indicators | Natural History Museum. <https://www.nhm.ac.uk/our-science/data/biodiversity-indicators/biodiversity-intactness-index-data>
- 76 Leclère, D., Obersteiner, M., Barrett, M., Butchart, S. H. M., Chaudhary, A., De Palma, A., DeClerck, F. A. J., Di Marco, M., Doelman, J. C., Dürauer, M., Freeman, R., Harfoot, M., Hasegawa, T., Hellweg, S., Hilbers, J. P., Hill, S. L. L., Humpenöder, F., Jennings, N., Krisztin, T., Mace, G. M., Ohashi, H., Popp, A., ... Young, L. (2020). Bending the curve of terrestrial biodiversity needs an integrated strategy. *Nature*, **585**(7826), 551–556. doi.org/10.1038/s41586-020-2705-y
- 77 Jung, M., Arnell, A., de Lamo, X., García-Rangel, S., Lewis, M., Mark, J., Merow, C., Miles, L., Ondo, I., Pironon, S., Ravilious, C., Rivers, M., Schepaschenko, D., Tallowin, O., van Soesbergen, A., Govaerts, R., Boyle, B. L., Enquist, B. J., Feng, X., Gallagher, R., Maitner, B., Meiri, S., ... Visconti, P. (2021). Areas of global importance for conserving terrestrial biodiversity, carbon and water. *Nature Ecology & Evolution*, **5**(11), 1499–1509. doi.org/10.1038/s41559-021-01528-7
- 78 Sala, E., Mayorga, J., Bradley, D., Cabral, R. B., Atwood, T. B., Auber, A., Cheung, W., Costello, C., Ferretti, F., Friedlander, A. M., Gaines, S. D., Garilao, C., Goodell, W., Halpern, B. S., Hinson, A., Kaschner, K., Kesner-Reyes, K., Leprieur, F., McGowan, J., Morgan, L. E., Mouillot, D., Palacios-Abrantes, J., Possingham, H. P., Rechberger, K. D., Worm, B. & Lubchenco, J. (2021). Protecting the global ocean for biodiversity, food and climate. *Nature*, **592**(7854), 397–402. doi.org/10.1038/s41586-021-03371-z
- 79 O'Connor, L. M. J., Pollock, L. J., Renaud, J., Verhagen, W., Verburg, P. H., Lavorel, S., Maiorano, L. & Thuiller, W. (2021). Balancing conservation priorities for nature and for people in Europe. *Science*, **372**(6544), 856–860. doi.org/10.1126/science.abc4896
- 80 Goolmeer, T., Skroblin, A. & Wintle, B. A. (2022). Getting our Act together to improve Indigenous leadership and recognition in biodiversity management. *Ecological Management & Restoration*, **23**(S1), 33–42. doi.org/10.1111/emr.12523
- 81 Schuster, R., Germain, R. R., Bennett, J. R., Reo, N. J. & Arcese, P. (2019). Vertebrate biodiversity on indigenous-managed lands in Australia, Brazil, and Canada equals that in protected areas. *Environmental Science & Policy*, **101**, 1–6. doi.org/10.1016/j.envsci.2019.07.002
- 82 Reid, A. J., Young, N., Hinch, S. G. & Cooke, S. J. (2022). Learning from Indigenous knowledge holders on the state and future of wild Pacific salmon. *FACETS*, **7**, 718–740. doi.org/10.1139/facets-2021-0089
- 83 Reid, A. J., Eckert, L. E., Lane, J.-F., Young, N., Hinch, S. G., Darimont, C. T., Cooke, S. J., Ban, N. C. & Marshall, A. (2021). “Two-Eyed Seeing”: An Indigenous framework to transform fisheries research and management. *Fish and Fisheries*, **22**(2), 243–261. doi.org/10.1111/faf.12516
- 84 UN. (2022). Indigenous Peoples at the United Nations. <https://www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/about-us.html>
- 85 Darbyshire, I., Anderson, S., Asatryan, A., Byfield, A., Cheek, M., Clubbe, C., Ghrabi, Z., Harris, T., Heatubun, C. D., Kalema, J., Magassouba, S., McCarthy, B., Milliken, W., de Montmollin, B., Lughadha, E. N., Onana, J.-M., Saïdou, D., Sárbu, A., Shrestha, K. & Radford, E. A. (2017). Important Plant Areas: Revised selection criteria for a global approach to plant conservation. *Biodiversity and Conservation*, **26**(8), 1767–1800. doi.org/10.1007/s10531-017-1336-6
- 86 Sayer, J. A., Harcourt, C. S. & Collins, N. M. (1992). *The Conservation Atlas of Tropical Forests: Africa*. IUCN and Simon and Schuster, Cambridge, UK.
- 87 Fitzgerald, M., Nackoney, J., Potapov, P. & Turubanova, S. (2021). Agriculture is the primary driver of tree cover loss across the Forestière region of the Republic of Guinea, Africa. *Environmental Research Communications*, **3**(12), 121004. doi.org/10.1088/2515-7620/ac4278
- 88 Burkill, H. N. (1995). *The Useful Plants of West Tropical Africa. Volume 3, families J-L*. Kew: Royal Botanic Gardens.
- 89 Burkill, H. N. (1994). *The Useful Plants of West Tropical Africa. Volume 2, families E-I*. Kew: Royal Botanic Gardens.
- 90 Akintimehin, E. S., Karigidi, K. O., Anthony, E. O. & Adetuyi, F. O. (2021). Proximate composition, minerals, vitamins, phytochemical constituents and anti-nutrient profile of *Beilschmiedia mannii* seeds and *Combretum racemosum* leaves for soup preparation. *Journal of Food Science and Technology*, **59**, 1847–1854. doi.org/10.1007/s13197-021-05198-y
- 91 Essien, E. U., Esenowo, G. J. & Akpanabiatu, M. I. (1995). Lipid composition of lesser known tropical seeds. *Plant Foods for Human Nutrition*, **48**(2), 135–140. doi.org/10.1007/BF01088309
- 92 Lykke, A. M., Gregersen, S. B., Padonou, E. A., Bassolé, I. H. N. & Dalsgaard, T. K. (2021). Potential of unconventional seed oils and fats from west African trees: A review of fatty acid composition and perspectives. *Lipids*, **56**(4), 357–390. doi.org/10.1002/lipd.12305
- 93 Herbar National de Guinée. (2022). Conservation des arbres menacées de Guinée. <http://www.herbiinguinee.org/conservation-des-arbres-menaces.html>
- 94 Couch, C., Cheek, M., Haba, P. M., Molmou, D., Williams, J., Magassouba, S., Doumbouya, S. & Diallo, Y. M. (2019). *Threatened habitats and Important Plant Areas (TIPAs) of Guinea, west Africa*. Royal Botanic Gardens, Kew, London.
- 95 Moggridge, B. J., Thompson, R. M. & Radoll, P. (2022). Indigenous research methodologies in water management: learning from Australia and New Zealand for application on Kamilaroi country. *Wetlands Ecology and Management*. doi.org/10.1007/s11273-022-09866-4
- 96 NCFRP. (2016). National Cultural Flows Research Project. <https://culturalflows.com.au/>
- 97 Whyte, K. P., Brewer, J. P. & Johnson, J. T. (2015). Weaving Indigenous science, protocols and sustainability science. *Sustainability Science*, **11**(1), 25–32. doi.org/10.1007/s11625-015-0296-6
- 98 Wilson, S. (2008). *Research Is Ceremony*. Fernwood Publishing, Nova Scotia. <https://fernwoodpublishing.ca/book/research-is-ceremony-shawn-wilson>
- 99 UN General Assembly. (2022). The Human Right to a Clean, Healthy and Sustainable Environment. A/RES/76/300. <https://news.un.org/en/story/2022/07/1123482>
- 100 UNEP. (2022). Presidents' Final Remarks to Plenary: Key recommendations for accelerating action towards a healthy planet for the prosperity of all. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/40110/Key%20Messages%20and%20Recommendations%20-%20Formatted.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 101 UN Special Rapporteur on human rights and the environment. (2022). The right to a clean, healthy and sustainable environment: non-toxic environment (A/HRC/49/53) <https://www.ohchr.org/en/documents/thematic-reports/ahrc4953-right-clean-healthy-and-sustainable-environment-non-toxic>
- 102 UN Special Rapporteur on human rights and the environment. (2021). Human rights obligations relating to the enjoyment of a safe, clean, healthy and sustainable environment (A/76/179).
- 103 UN Special Rapporteur on human rights and the environment. (2020). Good Practices Report: Recognizing and implementing the right to a healthy environment
- 104 UN Special Rapporteur on human rights and the environment. (2019). Issue of human rights obligations relating to the enjoyment of a safe, clean, healthy and sustainable environment (A/HRC/40/55)
- 105 Boyd, D. R. (2015). *The Optimistic Environmentalist: Progressing Towards a Greener Future*. ECW Press.
- 106 HAC. (2022). HAC for Nature and People. <https://www.hacfornatureandpeople.org>
- 107 Beyond Oil & Gas Alliance. (2022). <https://beyondoilandgasalliance.com/>
- 108 de Vilchez, P. & Savaresi, A. (2022). The right to a healthy environment and climate litigation: A mutually supportive relation? <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3829114>
- 109 IPCC. (2022). Climate Change 2022. *Impacts, Adaptation and Vulnerability. Summary for Policymakers*. Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf>
- 110 IPCC. (2022). Climate Change 2022. *Mitigation of Climate Change. Summary for Policymakers*. Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://report.ipcc.ch/ar6/wg3/pdf/IPCC_AR6_WGIII_SummaryForPolicymakers.pdf>

- 111 IPCC. (2021). Climate Change 2021: *The Physical Science Basis. Summary for Policymakers*. (p. 32). Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_SPM.pdf>
- 112 Pörtner *et al.* (2021). IPBES-IPCC co-sponsored workshop: Biodiversity and climate change workshop report. <https://ipbes.net/sites/default/files/2021-06/20210609_workshop_report_embargo_3pm_CEST_10_june_0.pdf>
- 113 Wackernagel, M., Hanscom, L., Jayasinghe, P., Lin, D., Murthy, A., Neill, E. & Raven, P. (2021). The importance of resource security for poverty eradication. *Nature Sustainability*, **4**(8), 731–738. doi.org/10.1038/s41893-021-00708-4
- 114 Wackernagel, M., Lin, D., Evans, M., Hanscom, L. & Raven, P. (2019). Defying the Footprint Oracle: Implications of country resource trends. *Sustainability*, **11**(7), 2164. doi.org/10.3390/su11072164
- 115 York University, Ecological Footprint Initiative & Global Footprint Network. (2022). *National Footprint and Biocapacity Accounts*, 2022 edition. Produced for the Footprint Data Foundation and distributed by Global Footprint Network. <<https://www.footprintnetwork.org/licenses/public-data-package-free/>>
- 116 Galli, A., Wackernagel, M., Iha, K. & Lazarus, E. (2014). Ecological Footprint: Implications for biodiversity. *Biological Conservation*, **173**, 121–132. doi.org/10.1016/j.biocon.2013.10.019
- 117 Wackernagel, M., Hanscom, L. & Lin, D. (2017). Making the Sustainable Development Goals consistent with sustainability. *Frontiers in Energy Research*, **5**. <<https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fenrg.2017.00018>>
- 118 Vause, J. (2020). *Exploring the relationship between trade and biodiversity through the lens of the Dasgupta Review of the Economics of Biodiversity*. UK Research and Innovation Global Challenges Research Fund (UKRI GCRF) Trade, Development and the Environment Hub. <<https://tradehub.earth/wp-content/uploads/2021/03/Vause-2020-Exploring-Trade-and-Biodiversity.pdf>>
- 119 Molotoks, A. & West, C. (2021). Which forest-risk commodities imported to the UK have the highest overseas impacts? A rapid evidence synthesis. *Emerald Open Research*, **3**, 22. doi.org/10.35241/emeraldopenres.14306.1
- 120 UNEP. (2021). *Biodiversity and Küresel trade policy primer: How does nature fit in the sustainable trade agenda?* UK Research and Innovation Global Challenges Research Fund (UKRI GCRF) Trade, Development and the Environment Hub, UN Environment Programme (UNEP), and the Forum on Trade, Environment & the SDGs (TESS). <https://tradehub.earth/wp-content/uploads/2021/11/Biodiversity-and-Küresel-Trade-Policy-Primer-Documents_05.pdf>
- 121 WWF-UK. (2022). *Designing due diligence*. WWF-UK. <https://www.wwf.org.uk/sites/default/files/2022-03/WWF-UK_Designing%20Due%20Diligence%20-%20Final%20.pdf>
- 122 FSIN and Global Network Against Food Crises. (2022). *2022 Global Report on Food Crises*. <<https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb9997en>>
- 123 FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. (2022). The State of Food Security and Nutrition in the World 2022. Repurposing food and agricultural policies to make healthy diets more affordable. Rome, FAO.
- 124 Hertel, T., Elouafi, I., Tanticharoen, M. & Ewert, F. (2021). Diversification for enhanced food systems resilience. *Nature Food*, **2**(11), 832–834. doi.org/10.1038/s43016-021-00403-9
- 125 FAO. (2021). *The State of Food and Agriculture 2021; Making agrifood systems more resilient to shocks and stresses*. Rome, FAO. <<https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4476en>>
- 126 Doelman, J. C., Beier, F. D., Stehfest, E., Bodirsky, B. L., Beusen, A. H. W., Humpenöder, F., Mishra, A., Popp, A., van Vuuren, D. P., de Vos, L., Weindl, I., van Zeist, W.-J. & Kram, T. (2022). Quantifying synergies and trade-offs in the global water-land-food-climate nexus using a multi-model scenario approach. *Environmental Research Letters*, **17**(4), 045004. doi.org/10.1088/1748-9326/ac5766
- 127 Springmann, M., Clark, M., Mason-D'Croz, D., Wiebe, K., Bodirsky, B. L., Lassalle, L., de Vries, W., Vermeulen, S. J., Herrero, M., Carlson, K. M., Jonell, M., Troell, M., DeClerck, F., Gordon, L. J., Zurayk, R., Scarborough, P., Rayner, M., Loken, B., Fanzo, J., Godfray, H. C. J., Tilman, D., Rockström, J. & Willett, W. (2018). Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature*, **562**(7728), 519–525. doi.org/10.1038/s41586-018-0594-0
- 128 Strassburg, B. B. N., Iribarrem, A., Beyer, H. L., Cordeiro, C. L., Crouzeilles, R., Jakovac, C. C., Braga Junqueira, A., Lacerda, E., Latawiec, A. E., Balmford, A., Brooks, T. M., Butchart, S. H. M., Chazdon, R. L., Erb, K.-H., Brancalion, P., Buchanan, G., Cooper, D., Diaz, S., Donald, P. F., Kapos, V., Leclère, D., Miles, L., Obersteiner, M., Plutzer, C., de M. Scaramuzza, C. A., Scarano, F. R. & Visconti, P. (2020). Global priority areas for ecosystem restoration. *Nature*, **586**(7831), 724–729. doi.org/10.1038/s41586-020-2784-9
- 129 Dooley, K., Holz, C., Kartha, S., Klinsky, S., Roberts, J. T., Shue, H., Winkler, H., Athanasiou, T., Caney, S., Cripps, E., Dubash, N. K., Hall, G., Harris, P. G., Lahn, B., Moellendorf, D., Müller, B., Sagar, A. & Singer, P. (2021). Ethical choices behind quantifications of fair contributions under the Paris Agreement. *Nature Climate Change*, **11**(4), 300–305. doi.org/10.1038/s41558-021-01015-8
- 130 Robiou du Pont, Y., Jeffery, M. L., Gütschow, J., Rogelj, J., Christoff, P. & Meinshausen, M. (2017). Equitable mitigation to achieve the Paris Agreement goals. *Nature Climate Change*, **7**(1), 38–43. doi.org/10.1038/nclimate3186
- 131 Kikstra, J. S., Mastrucci, A., Min, J., Riahi, K. & Rao, N. D. (2021). Decent living gaps and energy needs around the world. *Environmental Research Letters*, **16**(9), 095006. doi.org/10.1088/1748-9326/ac1c27
- 132 Chaplin-Kramer, R., Sharp, R. P., Weil, C., Bennett, E. M., Pascual, U., Arkema, K. K., Brauman, K. A., Bryant, B. P., Guerry, A. D., Haddad, N. M., Hamann, M., Hamel, P., Johnson, J. A., Mandel, L., Pereira, H. M., Polasky, S., Ruckelshaus, M., Shaw, M. R., Silver, J. M., Vogl, A. L. & Daily, G. C. (2019). Global modeling of nature's contributions to people. *Science*, **366**(6462), 255–258. doi.org/10.1126/science.aaw3372
- 133 Johnson, J. A., Baldos, U., Liu, J., Nootenboom, C., Polasky, S. & Roxburg, T. (2020). *Global Futures: Modelling the global economic impacts of environmental change to support policy-making*. <https://wwfint.awsassets.panda.org/downloads/global_futures_technical_report.pdf>
- 134 Waldron, A., Adams, V., Allan, J., Arnell, A., Asner, G., Atkinson, S., Baccini, A., Baillie, E., Balmford, A., Beau, J. A., Brander, L., Brondizio, E., Bruner, A., Burgess, N., Burkart, K., Butchart, S., Button, R., Carrasco, R., Cheung, W., Christensen, V., Clements, A., Coll, M., ... Zhang, Y. (2020). Protecting 30% of the planet for nature: costs, benefits and economic implications. Working paper analysing the economic implications of the proposed 30% target for areal protection in the draft post-2020 Global Biodiversity Framework. <https://www.conservation.cam.ac.uk/files/waldron_report_30_by_30_publish.pdf>
- 135 Rosa, M. R., Brancalion, P. H. S., Crouzeilles, R., Tambosi, L. R., Piffer, P. R., Lenti, F. E. B., Hirota, M., Santiami, E. & Metzger, J. P. (2021). Hidden destruction of older forests threatens Brazil's Atlantic Forest and challenges restoration programs. *Science Advances*, **7**(4), eabc4547. doi.org/10.1126/sciadv.abc4547
- 136 Diaz, S., Zafra-Calvo, N., Purvis, A., Verburg, P. H., Obura, D., Leadley, P., Chaplin-Kramer, R., De Meester, L., Dulloo, E., Martín-López, B., Shaw, M. R., Visconti, P., Broadgate, W., Bruford, M. W., Burgess, N. D., Cavender-Bares, J., DeClerck, F., Fernández-Palacios, J. M., Garibaldi, L. A., Hill, S. L. L., Isbell, F., Khoury, C. K., Krug, C. B., Liu, J., Maron, M., McGowan, P. J. K., Pereira, H. M., Reyes-García, V., Rocha, J., Rondinini, C., Shannon, L., Shin, Y.-J., Snelgrove, P. V. R., Spehn, E. M., Strassburg, B., Subramanian, S. M., Tewksbury, J. J., Watson, J. E. M. & Zanne, A. E. (2020). Set ambitious goals for biodiversity and sustainability. *Science*, **370**(6515), 411–413. doi.org/10.1126/science.abe1530
- 137 Mace, G. M. (2014). Whose conservation? *Science*, **345**(6204), 1558–1560. doi.org/10.1126/science.1254704
- 138 Rosa, I. M. D., Pereira, H. M., Ferrier, S., Alkemade, R., Acosta, L. A., Akcakaya, H. R., den Belder, E., Fazel, A. M., Fujimori, S., Harfoot, M., Harhash, K. A., Harrison, P. A., Hauck, J., Hendriks, R. J. J., Hernández, G., Jetz, W., Karlsson-Vinkhuyzen, S. I., Kim, H., King, N., Kok, M. T. J., Kolomytsev, G. O., Lazarova, T., Leadley, P., Lundquist, C. J., García Márquez, J., Meyer, C., Navarro, L. M., Nesshöver, C., Ngo, H. T., Ninan, K. N., Palomo, M. G., Pereira, L. M., Peterson, G. D., Pichs, R., Popp, A., Purvis, A., Ravera, F., Rondinini, C., Sathyapalan, J., Schipper, A. M., Seppelt, R., Settele, J., Sitas, N. & van Vuuren, D. (2017). Multiscale scenarios for nature futures. *Nature Ecology & Evolution*, **1**(10), 1416–1419. doi.org/10.1038/s41559-017-0273-9
- 139 Soergel, B., Krieglner, E., Bodirsky, B. L., Bauer, N., Leimbach, M. & Popp, A. (2021). Combining ambitious climate policies with efforts to eradicate poverty. *Nature Communications*, **12**(1), 2342. doi.org/10.1038/s41467-021-22315-9
- 140 Pereira, L. M., Davies, K. K., Belder, E., Ferrier, S., Karlsson-Vinkhuyzen, S., Kim, H., Kuiper, J. J., Okayasu, S., Palomo, M. G., Pereira, H. M., Peterson, G., Sathyapalan, J., Schoolenberg, M., Alkemade, R., Carvalho Ribeiro, S., Greenaway, A., Hauck, J., King, N., Lazarova, T., Ravera, F., Chettri, N., Cheung, W. W. L., Hendriks, R. J. J., Kolomytsev, G., Leadley, P., Metzger, J., Ninan, K. N., Pichs, R., Popp, A., Rondinini, C., Rosa, I., Vuuren, D. & Lundquist, C. J. (2020). Developing multiscale and integrative nature-people scenarios using the Nature Futures Framework. *People and Nature*, **2**(4), 1172–1195. doi.org/10.1002/pan3.10146
- 141 Frishkoff, L. O., Karp, D. S., Flanders, J. R., Zook, J., Hadly, E. A., Daily, G. C. & M'Gonigle, L. K. (2016). Climate change and habitat conversion favour the same species. *Ecology Letters*, **19**(9), 1081–1090. doi.org/10.1111/ele.12645

- 142 Hendershot, J. N., Smith, J. R., Anderson, C. B., Letten, A. D., Frishkoff, L. O., Zook, J. R., Fukami, T. & Daily, G. C. (2020). Intensive farming drives long-term shifts in avian community composition. *Nature*, **579**(7799), 393–396. doi.org/10.1038/s41586-020-2090-6
- 143 Oliver, T. H., Gillings, S., Pearce-Higgins, J. W., Brereton, T., Crick, H. Q. P., Duffield, S. J., Morecroft, M. D. & Roy, D. B. (2017). Large extents of intensive land use limit community reorganization during climate warming. *Global Change Biology*, **23**(6), 2272–2283. doi.org/10.1111/gcb.13587
- 144 Platts, P. J., Mason, S. C., Palmer, G., Hill, J. K., Oliver, T. H., Powney, G. D., Fox, R. & Thomas, C. D. (2019). Habitat availability explains variation in climate-driven range shifts across multiple taxonomic groups. *Scientific Reports*, **9**(1), 15039. doi.org/10.1038/s41598-019-51582-2
- 145 Oliver, T. H. & Morecroft, M. D. (2014). Interactions between climate change and land use change on biodiversity: Attribution problems, risks, and opportunities. *WIREs Climate Change*, **5**(3), 317–335. doi.org/10.1002/wcc.271
- 146 Williams, J. J. & Newbold, T. (2020). Local climatic changes affect biodiversity responses to land use: A review. *Diversity and Distributions*, **26**(1), 76–92. doi.org/10.1111/ddi.12999
- 147 Outhwaite, C. L., McCann, P. & Newbold, T. (2022). Agriculture and climate change are reshaping insect biodiversity worldwide. *Nature*, **605**(7908), 97–102. doi.org/10.1038/s41586-022-04644-x
- 148 Hellegers, M., van Swaay, C. A. M., van Hinsberg, A., Huijbregts, M. A. J. & Schipper, A. M. (2022). Modulating effects of landscape characteristics on responses to warming differ among butterfly species. *Frontiers in Ecology and Evolution*, **10**. <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fevo.2022.873366>
- 149 FFI. (2021). *Coordinated and collaborative application of the mitigation hierarchy in complex multi-use landscapes in Africa. A conceptual framework integrating socioecological considerations*. Fauna & Flora Küresel: Cambridge, UK. <https://www.fauna-flora.org/app/uploads/2021/02/FFI_CALM_Framework_2021_ENG-1.pdf>
- 150 Carrington, D. (2019). 'Death by a thousand cuts': vast expanse of rainforest lost in 2018. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/environment/2019/apr/25/death-by-a-thousand-cuts-vast-expanse-rainforest-lost-in-2018>
- 151 Díaz, S., Settele, J., Brondizio, E. S., Ngo, H. T., Agard, J., Arnett, A., Balvanera, P., Brauman, K. A., Butchart, S. H. M., Chan, K. M. A., Garibaldi, L. A., Ichii, K., Liu, J., Subramanian, S. M., Midgley, G. F., Miloslavich, P., Molnár, Z., Obura, D., Pfaff, A., Polasky, S., Purvis, A., Razaque, J., Reyers, B., Chowdhury, R. R., Shin, Y.-J., Visseren-Hamakers, I., Willis, K. J. & Zayas, C. N. (2019). Persistent human-driven decline of life on Earth points to the need for transformative change. *Science*, **366**(6471), eaax3100. doi.org/10.1126/science.aax3100
- 152 Sterner, T., Barbier, E. B., Bateman, I., van den Bijgaart, I., Crépin, A.-S., Edenhofer, O., Fischer, C., Habla, W., Hassler, J., Johansson-Stenman, O., Lange, A., Polasky, S., Rockström, J., Smith, H. G., Steffen, W., Wagner, G., Wilen, J. E., Alpizar, F., Azar, C., Carless, D., Chávez, C., Coria, J., Engström, G., Jagers, S. C., Köhlin, G., Löfgren, Å., Pleijel, H. & Robinson, A. (2019). Policy design for the Anthropocene. *Nature Sustainability*, **2**(1), 14–21. doi.org/10.1038/s41893-018-0194-x
- 153 Alkemada, F. & de Coninck, H. (2021). Policy mixes for sustainability transitions must embrace system dynamics. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, **41**, 24–26. doi.org/10.1016/j.eist.2021.10.014
- 154 Jagers, S. C., Harring, N., Löfgren, Å., Sjöstedt, M., Alpizar, F., Brülde, B., Langlet, D., Nilsson, A., Almqvist, B. C., Dupont, S. & Steffen, W. (2020). On the preconditions for large-scale collective action. *Ambio*, **49**(7), 1282–1296. doi.org/10.1007/s13280-019-01284-w
- 155 Lenton, T. M., Benson, S., Smith, T., Ewer, T., Lanel, V., Petykowski, E., Powell, T. W. R., Abrams, J. F., Blomsma, F. & Sharpe, S. (2022). Operationalising positive tipping points towards global sustainability. *Global Sustainability*, **5**, e1. doi.org/10.1017/sus.2021.30
- 156 Ministry of Environment and Forestry. (2020). *Integrated master plan for restoration and rehabilitation of Elgeyo-Cherangany hills ecosystem*. <https://www.wvkenya.org/knowledge_hub/our_publications_/?233611/Integrated-Master-Plan-for-Rehabilitation-and-Restoration-of-the-Cherangany-Elgeyo-Hills-Ecosystem>
- 157 Pitsiladis, Y. (Ed.). (2007). *East African running: toward a cross-disciplinary perspective*. Routledge.
- 158 Constitution of Kenya. (2010). Constitution of Kenya, Article 69(1)(c). <http://www.kenyalaw.org/lex/actview.xql?actid=Const2010#KE/CON/Const2010/chap_5>
- 159 Government of Kenya. (2016). *Green Economy Strategy and Implementation Plan 2016 – 2030*. Government of Kenya. <http://www.environment.go.ke/wp-content/uploads/2018/08/GESIP_Final23032017.pdf>
- 160 UK PACT, S. H. (2020). UK PACT supports Kenya's low-carbon and inclusive green growth ambition with £3.7m funding. <https://www.ukpact.co.uk/news/uk-pact-supports-kenyas-low-carbon-and-inclusive-green-growth-ambition-with-3.7-million-funding>
- 161 Maron, M., Simmonds, J. S., Watson, J. E. M., Sonter, L. J., Bennun, L., Griffiths, V. F., Quétiér, F., von Hase, A., Edwards, S., Rainey, H., Bull, J. W., Savy, C. E., Victurine, R., Kiesecker, J., Puydarrieux, P., Stevens, T., Cozannet, N. & Jones, J. P. G. (2020). Global no net loss of natural ecosystems. *Nature Ecology & Evolution*, **4**(1), 46–49. doi.org/10.1038/s41559-019-1067-z
- 162 RAISG. (2020). *Amazonia Under Pressure 2020*. Amazon Network of Georeferenced Socio-environmental Information. RAISG. <https://www.amazoniasocioambiental.org/en/publication/amazonia-under-pressure-2020/>
- 163 Bullock, E. L., Woodcock, C. E., Souza Jr., C. & Olofsson, P. (2020). Satellite-based estimates reveal widespread forest degradation in the Amazon. *Global Change Biology*, **26**(5), 2956–2969. doi.org/10.1111/gcb.15029
- 164 Malhi, Y., Saatchi, S., Girardin, C. & Aragão, L. E. O. C. (2009). The production, storage, and flow of carbon in Amazonian forests. In: *Amazonia and Global Change* (pp. 355–372). American Geophysical Union (AGU). doi.org/10.1029/2008GM000733
- 165 Saatchi, S. S., Houghton, R. A., Dos Santos Alvalá, R. C., Soares, J. V. & Yu, Y. (2007). Distribution of aboveground live biomass in the Amazon basin. *Global Change Biology*, **13**(4), 816–837. doi.org/10.1111/j.1365-2486.2007.01323.x
- 166 Raven, P. H., Gereau, R. E., Phillipson, P. B., Chatelain, C., Jenkins, C. N. & Ulloa Ulloa, C. (2020). The distribution of biodiversity richness in the tropics. *Science Advances*, **6**(37), eabc6228. doi.org/10.1126/sciadv.abc6228
- 167 Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., Brooks, T. M., Pilgrim, J. D., Konstant, W. R., da Fonseca, G. A. B. & Kormos, C. (2003). Wilderness and biodiversity conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **100**(18), 10309–10313. doi.org/10.1073/pnas.1732458100
- 168 Josse C, Futada S. M., von Hildebrand M, de los Rios M.M, Oliveira-Miranda M.A, Moraes E.N.S., Tuesta E. (2021). Chapter 16: The state of conservation policies, protected areas, and Indigenous territories, from the past to the present. In: Nobre, C. & Encalada, A. (2021). *Amazon Assessment Report 2021* (1st ed.). UN Sustainable Development. <doi.org/10.55161/KZLB5335>
- 169 Science Panel for the Amazon, Nobre, C. & Encalada, A. (2021). *Amazon Assessment Report 2021* (1st ed.). UN Sustainable Development Solutions Network (SDSN). doi.org/10.55161/RWSX6527
- 170 Cooley, S., Schoeman, D., Bopp, L., Boyd, P., Donner, S., Ghebrehiwet, D. Y., Ito, S.-Y., Kiessling, W., Martinetto, P., Ojeda, E., Racault, M.-F., Rost, B., & Skern-Mauritzen, M. (2022). Ocean and Coastal Ecosystems and their Services. In: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_FinalDraft_Chapter03.pdf>
- 171 Soroye, P., Newbold, T. & Kerr, J. (2020). Climate change contributes to widespread declines among bumble bees across continents. *Science*, **367**(6478), 685–688. doi.org/10.1126/science.aax8591
- 172 COICA. (2022). *Amazonia for life: protected 80% by 2025. Key results and policy*. <https://amazonia80x2025.earth/declaration>
- 173 Lovejoy, T. E. & Nobre, C. (2019). Amazon tipping point: Last chance for action. *Science Advances*, **5**(12), eaba2949. doi.org/10.1126/sciadv.aba2949
- 174 Walker, W. S., Gorelik, S. R., Baccini, A., Aragon-Osejo, J. L., Josse, C., Meyer, C., Macedo, M. N., Augusto, C., Rios, S., Katan, T., de Souza, A. A., Cuellar, S., Llanos, A., Zager, I., Mirabal, G. D., Solvik, K. K., Farina, M. K., Moutinho, P. & Schwartzman, S. (2020). The role of forest conversion, degradation, and disturbance in the carbon dynamics of Amazon indigenous territories and protected areas. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **117**(6), 3015–3025. doi.org/10.1073/pnas.1913321117
- 175 IUCN. (2021). *Proceedings of the Members' Assembly: World Conservation Congress Marseille, France 3–10 September 2021*. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/WCC-7th-005-En.pdf>
- 176 RAISG. (2020). *Amazonia Under Pressure 2020*. Amazon Network of Georeferenced Socio-environmental Information. <https://www.amazoniasocioambiental.org/en/publication/amazonia-under-pressure-2020>
- 177 Lovejoy, T. E. & Nobre, C. (2018). Amazon tipping point. *Science Advances*, **4**(2), eaat2340. <doi.org/10.1126/sciadv.aat2340>

- 178 Warren, R., J. Price, E. Graham, N. Forstenhaeusler, and J. VanDerWal. (2018). The projected effect on insects, vertebrates, and plants of limiting global warming to 1.5° C rather than 2° C. *Science*, **360**(6390): 791-795.
- 179 Kok, M. T. J., Meijer, J. R., van Zeist, W.-J., Hilbers, J. P., Immovilli, M., Janse, J. H., Stehfest, E., Bakkenes, M., Tabeau, A., Schipper, A. M., & Alkemade, R. (2022). Assessing ambitious nature conservation strategies within a 2 degree warmer and food-secure world [Preprint]. <doi.org/10.1101/2020.08.04.236489>
- 180 Chan, K.M., Boyd, D.R., Gould, R.K., Jetzkowitz, J., Liu, J., Muraca, B., Naidoo, R., Olmsted, P., Satterfield, T., Selomane, O. & Singh, G.G., 2020. Levers and leverage points for pathways to sustainability. *People and Nature*, **2**(3), 693-717.
- 181 Abson D.J., Fischer J., Leventon J., Newig J., Schomerus T., Vilsmaier U., Von Wehrden H., Abernethy P., Ives C.D., Jager N.W., Lang D.J. (2017) Leverage points for sustainability transformation. *Ambio*, **46**(1), 30-39.
- 182 He, F., Bremerich, V., Zarfl, C., Geldmann, J., Langhans, S. D., David, J. N. W., Darwall, W., Tockner, K., & Jähnig, S. C. (2018). Freshwater megafauna diversity: Patterns, status and threats. *Diversity and Distributions*, **24**(10), 1395-1404. <doi.org/10.1111/ddi.12780>
- 183 Lin, D., Hanscom, L., Murthy, A., Galli, A., Evans, M., Neill, E., Mancini, M. S., Martindill, J., Medouar, F.-Z., Huang, S., & Wackernagel, M. (2018). Ecological Footprint Accounting for Countries: Updates and Results of the National Footprint Accounts, 2012-2018. *Resources*, **7**(3), 58. doi.org/10.3390/resources7030058
- 184 WWF/ZSL. (2022). The Living Planet Index database. <www.livingplanetindex.org>.
- 185 Galli, A., Iha, K., Moreno Pires, S., Mancini, M. S., Alves, A., Zokai, G., Lin, D., Murthy, A., & Wackernagel, M. (2020). Assessing the Ecological Footprint and biocapacity of Portuguese cities: Critical results for environmental awareness and local management. *Cities*, **96**, 102442. doi.org/10.1016/j.cities.2019.102442
- 186 Galli, A., Iha, K., Halle, M., El Bilali, H., Grunewald, N., Eaton, D., Capone, R., Debs, P., & Bottalico, F. (2017). Mediterranean countries' food consumption and sourcing patterns: An Ecological Footprint viewpoint. *Science of the Total Environment*, **578**, 383-391. <doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.10.191>
- 187 Galli, A., Weinzettel, J., Cranston, G., & Ercin, E. (2013). A Footprint Family extended MRIO model to support Europe's transition to a One Planet Economy. *Science of the Total Environment*, **461-462**, 813-818. <doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.09.040>
- 188 Mancini, M. S., Galli, A., Niccolucci, V., Lin, D., Bastianoni, S., Wackernagel, M., & Marchettini, N. (2016). Ecological Footprint: Refining the carbon Footprint calculation. *Ecological Indicators*, **61**, 390-403. <doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.09.040>
- 189 Wackernagel, M., Hanscom, L., Jayasinghe, P., Lin, D., Murthy, A., Neill, E., & Raven, P. (2021). The importance of resource security for poverty eradication. *Nature Sustainability*, **4**(8), 731-738. <doi.org/10.1038/s41893-021-00708-4>
- 190 Maani, K., & Cavana, R. Y. (2017). *Systems Thinking, System Dynamics: Managing Change and Complexity* (2nd ed.). Prentice Hall.
- 191 IIS. (2022). Identificando Áreas Prioritárias para Restauração, Bioma Amazônia. Instituto Internacional para Sustentabilidade. <https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2022/02/AMZ-29.pdf>
- 192 CBD. (2021). First draft of the post-2020 global biodiversity framework. Convention on Biological Diversity. Open ended working group on the post-2020 global biodiversity framework. <https://www.cbd.int/doc/c/abb5/591f/2e46096d3f0330b08ce87a45/wg2020-03-03-en.pdf>
- 193 Locke, H., Rockström, J., Bakker, P., Bapna, M., Gough, M., Lambertini, M., Morris, J., Zabey, E. & Zurita, P. (2021). A Nature-Positive World: the Global Goal for Nature, Naturepositive.org. <https://f.hubspotusercontent20.net/hubfs/4783129/Nature%20Positive%20The%20Global%20Goal%20for%20Nature%20paper.pdf>

WWF'İN KÜRESEL AĞI

WWF Ofisleri

Almanya	Kanada
Amerika Birleşik Devletleri	Kenya
Avustralya	Kolombiya
Avusturya	Kore
Azerbaycan	Küba
Belçika	Laos
Belize	Macaristan
Birleşik Arap Emirlikleri	Madagaskar
Birleşik Krallık	Malezya
Bolivya	Meksika
Brezilya	Moğolistan
Bulgaristan	Mozambik
Butan	Myanmar
Çin	Namibya
Danimarka	Nepal
Demokratik Kongo	Norveç
Cumhuriyeti	Orta Afrika Cumhuriyeti
Ekvador	Pakistan
Endonezya	Panama
Ermenistan	Papua Yeni Gine
Fas	Paraguay
Fiji	Peru
Filipinler	Polonya
Finlandiya	Portekiz
Fransa	Romanya
Fransız Guyanası	Rusya
Gabon	Singapur
Guatemala	Slovakya
Guyana	Solomon Adaları
Güney Afrika	Surinam
Gürcistan	Şili
Hırvatistan	Tanzanya
Hindistan	Tayland
Hollanda	Tunus
Honduras	Türkiye
Hong Kong	Uganda
İspanya	Ukrayna
İsveç	Vietnam
İsviçre	Yeni Zelanda
İtalya	Yunanistan
Japonya	Zambiya
Kamboçya	Zimbabve
Kamerun	

Üye Kuruluşlar

Silvestre Yaşam Vakfı (Arjantin)
Pasaules Dabas Fonu (Letonya)
Nijerya Doğa Koruma Vakfı (Nijerya)

Yayın Detayları

WWF (Dünya Doğayı Koruma Vakfı) (World Wide Fund for Nature, eski adıyla World Wildlife Fund), Gland, İsviçre ("WWF") tarafından Ekim 2022'de yayımlanmıştır.

Bu yayının tamamı ya da herhangi bir bölümünün yeniden basımı veya çoğaltılması aşağıda belirtilen kurallara tabidir ve raporun başlığı ile telif sahibi olarak yukarıda belirtilen yayımcının ismi kullanılarak yapılabilir.

Tavsiye edilen alıntılama şekli:

WWF (2022) Yaşayan Gezegen Raporu 2022 – "Daha pozitif" bir toplum inşa etmek
Almond, R.E.A., Grooten, M., Juffe Bignoli, D. & Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, İsviçre.

Metin ve Grafikler: © 2022 WWF
Tüm hakları saklıdır.

Bu yayının (fotoğraflar hariç) eğitim veya diğer ticari olmayan amaçlar için yeniden basımına veya çoğaltılmasına, WWF'e yazılı ön bildirim yapılması ve yukarıda belirtilen alıntılama şekline uyulması koşuluyla izin verilir. WWF'in yazılı ön izni olmaksızın, bu yayının yeniden satış veya başka ticari amaçlarla yeniden basımı veya çoğaltılması yasaktır. Fotoğrafların herhangi bir amaçla yeniden basımı veya çoğaltılması WWF'in yazılı ön iznine tabidir.

Bu raporda geçen coğrafi varlıkların isimleri ve materyallerin sunuluş biçimleri, hiçbir şekilde WWF'in herhangi bir ülke, bölge ya da alanın veya bunların yönetimlerinin yasal durumuna ilişkin, ya da bunların hudutlarının veya sınır çizgilerinin belirlenmesine ilişkin görüşünün ifadesi değildir.

DOĞADAKİ KAYIPLARIN DURDURULMASI VE İNSANIN DOĞA İLE UYUM İÇİNDE YAŞADIĞI BİR GELECEĞİN KURULMASI İÇİN ÇALIŞIYORUZ



Dünyanın doğal çevresini korumak
ve insanın, doğayla uyum içinde
yaşadığı bir geleceği kurmak için

birlikte mümkün. 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