



WWF

RAPOR

TR

2010

RAPORUN  
HAZIRLANMASINDA  
İŞBİRLİĞİ YAPILAN  
KURULUŞLAR:



ZSL  
LIVING CONSERVATION

# Yaşayan Gezegen Raporu 2010

**Biyolojik çeşitlilik,  
biyolojik kapasite ve kalkınma** 

## WWF

Dünyanın en büyük, deneyimli ve bağımsız doğa koruma kuruluşlarından biri olan WWF, beş milyonu aşkın destekçiye ve 100'den fazla ülkede etkin küresel bir ağa sahiptir. WWF'nin misyonu, dünyanın biyolojik çeşitliliğini koruyarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlayarak, kirlilik ve aşırı tüketimin azaltılmasını teşvik ederek gezegenin doğal çevresindeki bozulmayı durdurmak ve insanlığın doğayla uyum içinde yaşadığı bir gelecek kurmaktır.

## Londra Zooloji Derneği (Zoological Society of London)

1826'da kurulan Londra Zooloji Derneği (the Zoological Society of London - ZSL), uluslararası bir bilim, çevre koruma ve eğitim örgütüdür. Misyonu, hayvanların ve doğal yaşam alanlarının dünya çapında korunmasını teşvik etmek ve sağlamaktır. ZSL Londra Hayvanat Bahçesi ve ZSL Whipsnade Hayvanat Bahçesi'ni yönetmekte, Zooloji Enstitüsünde araştırmalar yürütmekte ve dünya çapında saha koruma çalışmalarına etkin olarak katılmaktadır.

## Küresel Ayak İzi Ağı (Global Footprint Network)

Küresel Ayak İzi Ağı, Ekolojik Ayak İzi'ni geliştirerek sürdürülebilirliği ölçülebilir hale getiren bir doğal kaynak hesaplama aracı olan sürdürülebilirlik bilimini desteklemektedir. Küresel Ayak İzi Ağı, ortaklarıyla birlikte bu bilimi daha da ilerletmek ve araştırmaları koordine ederek, metodolojik standartlar geliştirerek ve karar vericilere sağlıklı doğal kaynak hesaplamaları sağlayarak ekonominin, dünyanın ekolojik sınırları dahilinde işlemesine yardımcı olmak için çalışmaktadır.

## WWF International

Avenue du Mont-Blanc  
1196 Gland, Switzerland  
www.panda.org

## WWF-Türkiye

Büyük Postane Cad. No: 43-45 Kat:5 Bahçekapı  
34420, İstanbul • Tel: 0212 528 20 30  
www.wwf.org.tr

## Zooloji Enstitüsü (Institute of Zoology)

Zoological Society of London  
Regent's Park, London NW1 4RY, UK  
www.zsl.org/indicators  
www.livingplanetindex.org

## Küresel Ayak İzi Ağı (Global Footprint Network)

312 Clay Street, Suite 300  
Oakland, California 94607, USA  
www.footprintnetwork.org

Genel kavram ve tasarım © ArthurSteenHorneAdamson

ISBN 978-2-940443-24-6

# İÇİNDEKİLER

## GİRİŞ

Önsöz	03
Geleceğe Odaklanmak	04
Yönetici Özeti	06
Giriş	10
Biyolojik Çeşitlilikle İnsanları İlişkilendirmek	14

## BÖLÜM 1: GEZEĞENİN DURUMU

Biyolojik Çeşitliliği Gözlemlemek:	
Yaşayan Gezegen Endeksi	20
İnsan Taleplerini Ölçmek:	
Ekolojik Ayak İzi	32
Üretimin Su Ayak İzi	46
Ayak İzi'mize Odaklanmak:	
Tatlı Su	50
Deniz Balıkçılığı	55
Ormanlar	58
Ekosistem Hizmetlerini Haritalandırmak:	
Karasal Karbon Depolama	61
Ekosistem Hizmetlerini Yerel Düzeyde Haritalamak:	
Tatlı Su Tedariki	66

## BÖLÜM 2: GEZEĞENİMİZDE YAŞAMAK

Biyolojik Çeşitlilik, Kalkınma ve İnsan Refahı	72
Biyolojik Çeşitlilik ve Milli Gelir	76
Geleceği Modellemek:	
2050'ye Doğru Ekolojik Ayak İzi	80
Yaşayan Gezegen Raporu 2010 Senaryoları	84

## BÖLÜM 3: YEŞİL EKONOMİ Mİ?

## EKLER

## KAYNAKÇA

### **Katkıda Bulunanlar**

Baş Editör, *Duncan Pollard*

Teknik Editör, *Rosamunde Almond*

Editorial Ekip, *Emma Duncan*

*Monique Grooten, Lisa Hadeed*

*Barney Jeffries, Richard McLellan*

### **Gözden geçirenler**

Chris Hails (WWF International)

Jorgen Randers (Norveç İşletme Okulu)

Camilla Toulmin (IIED)

### **Yürütme kurulu**

Dan Barlow; Sarah Bladen; Carina Borgström Hansson;  
Geoffroy Deschutter; Cristina Eghenter; Monique  
Grooten; Lisa Hadeed; Karen Luz; Duncan Pollard; Tara  
Rao; Robin Stafford.

### **İnceleme ve katkıları için teşekkürler:**

Robin Abell; Keith Alcott; Victor Anderson; Gregory  
Asner; Neil Burgess; Monika Bertzky; Ashok Chapagain;  
Danielle Chidlow; Jason Clay; Jean-Philippe Denruyter;  
Bill Fox; Ruth Fuller; Holly Gibbs; May Guerraoui; Ana  
Guinea; Johan van de Gronden; Ginette Hemley; Richard  
Holland; Lifeng Li; Colby Loucks; Gretchen Lyons;  
Emily McKenzie; Stuart Orr; George Powell;  
Mark Powell; Taylor Ricketts; Stephan Singer;  
Rod Taylor; David Tickner; Michele Thieme; Melissa  
Tupper; Bart Ullstein; Gregory Verutes; Bart Wickel;  
ve Natascha Zwaal.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı Dünya Koruma  
İzleme Merkezi (UNEP-WCMC) Carnegie Rasathanesi,  
Carnegie Bilim Enstitüsü.

### **Ortak Kuruluşlar**

**Londra Zooloji Derneği:** Jonathan Loh;

Ben Collen; Louise McRae; Stefanie Deinet;

Adriana De Palma; Robyn Manley; Jonathan E.M. Baillie.

**Küresel Ayak İzi Ağı:** Anders Reed;

Steven Goldfinger; Mathis Wackernagel;

David Moore; Katsunori Iha; Brad Ewing;

Jean-Yves Courtonne; Jennifer Mitchell; Pati Poblete.

# ÖNSÖZ

Biyolojik çeşitliliğin ve ekosistemlerin korunması; daha güçlü, adil ve temiz bir dünya ekonomisi oluşturma çabamızda öncelikli olarak yer almalıdır. Son mali ve ekonomik kriz, yeni adımları ertelemeye bahane oluşturmak yerine, daha yeşil ekonomiler geliştirmenin aciliyetini gösteren bir uyarı niteliğindedir. WWF ve OECD (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) bu amaca ulaşılmasına katkı sağlamaktadır.

Yaşayan Gezegen Raporu, biyosfer üzerindeki baskılarla ilgili toplumsal farkındalık yaratılmasına ve “işlerin her zamanki gibi yürütülmesi”nin mümkün olamayacağı mesajının anlaşılmasına yardımcı olmaktadır. Rapor, “ölçülebilir yönetilebilir” anlayışından yola çıkarak harekete geçilmesini teşvik eder.

OECD, hükümetlerin, daha yeşil büyüme yollarına geçişine yönelik politikalar tasarlamasına ve uygulamasına yardımcı olmak için Yeşil Büyüme Stratejisi geliştirmektedir. Biyosfer üzerindeki talebi azaltacak büyüme yollarının belirlenmesi stratejinin merkezinde yer alır. Bu strateji; yeni yeşil endüstriler yaratarak, doğayı kirleten sektörleri ve tüketim modellerini dönüştürerek ekonomilerimizin yapısında kökten değişim yapmayı gerektirecektir. Önemli bir unsur; insanları eğiterek ve motive ederek yaşam biçimlerinin değişmesini sağlamak, böylece gelecek kuşaklara daha sağlıklı bir dünya bırakmaktır.

Karar vericilerin ve yurttaşların gezegenin durumu hakkında, ayrıntılarda kaybolmadan konunun çeşitli yönlerini bir araya toplayan güvenilir bilgiye gereksinimi vardır. Yaşayan Gezegen Raporu endeksleri, diğer çevresel endekslerde de bulunan metodolojik sınırlandırılmalara sahip olsa da, karmaşık sorunlar hakkında anlaşılır mesajlar verebilmektedir. Böylece, çevresel bilgisi sınırlı olan kesime de ulaşarak davranış değişikliği yaratması beklenmektedir.

WWF’yi çabalarından ötürü takdir ediyorum. OECD, yeşil büyüme göstergelerini daha da geliştirmek ve ilerlemeyi ölçme yollarını iyileştirmek için çalışmalarını sürdürecektir.

Angel Gurría  
Genel Sekreter  
Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü



© OECD PHOTO / SILVIA THOMPSON

# GELECEĞE ODAKLANMAK

Yaşayan Gezegen Raporu, dünyanın biyolojik çeşitliliğinin sağlığını ölçen Yaşayan Gezegen Endeksi'ni, insanoğlunun doğal kaynaklar üzerindeki talebini ölçen Ekolojik Ayak İzi ve Su Ayak İzi ile ilişkilendirir.

Bu göstergeler, son kırk yılın, bugüne dek hiç rastlanmamış servet ve refah dürtüsünün, gezegenimizde yarattığı sürdürülebilir olmayan baskıları açıkça ortaya koyar. Ekolojik Ayak İzi 1960'lı yıllardan bu yana doğadan talebimizin iki katına çıktığını, Yaşayan Gezegen Endeksi hepimizin bağlı olduğu ekosistem hizmetlerinin temelini oluşturan türlerin sağlığında yüzde 30'luk düşüş olduğunu gösterir.

Hızlı ekonomik büyüme, doğal kaynaklara yönelik talebin sürekli olarak artmasını körüklemiştir. Yiyecek - içecek, enerji, ulaşım, elektronik ürünler ve yaşam alanı gereksinimi kaynak talebini artırırken; atıkların, özellikle de fosil yakıtların neden olduğu karbondioksitin bertarafında kullanılan alanlara duyulan ihtiyaç da sürekli artmıştır. Ulusal sınırlar yetersiz kalınca, kaynaklar dünyanın diğer bölgelerinden karşılanmaya başlanmıştır. Bu durumun yarattığı etkiler; 1970'ten bu yana tropikal kuşağın ve yoksul ülkelerin Yaşayan Gezegen Endeksleri'nde yüzde 60 oranında düşüşle kendini gösterir.

Tüm bunların ne ifade ettiği açıktır. Zengin ülkeler; çok daha sade yaşamın yollarını bulmak, özellikle fosil yakıtlara bağımlılıkları da dahil olmak üzere ayak izlerini hızla azaltmak zorundadır. Hızla büyüyen gelişmekte olan ekonomiler de yeni bir büyüme modeli bulmaya mecburdur. Böylece, refah düzeyinin gerçek anlamda sürdürülebilir yollarla yükselmesi mümkün olacaktır.

Bu rakamlar; hepimizin aklına doğayı koruyarak, doğal kaynakların kendini yenileme kapasitesini aşmayarak ve doğanın sağladığı mal ve hizmetlerin gerçek değerini kavrayarak yaşam biçimimizi nasıl değiştireceğimize ve kalkınmayı nasıl yeniden tanımlayacağımıza dair sorular getirmektedir.



© FOLKE WULF / WWF - CANON

Geçtiğimiz iki yılda yaşanan ekonomik kriz, dünyanın doğal kaynaklarının kullanımındaki temel yaklaşımları yeniden gözden geçirme olanağı sağlamıştır. Yeşil değişim filizlenmeye başlamıştır. Ekosistem ve Biyolojik Çeşitlilik Ekonomisi (TEEB) girişimi, biyolojik çeşitlilik kaybının ve ekosistemlerdeki bozulmanın giderek artan maliyetini vurgulayarak, biyolojik çeşitliliğin küresel ekonomik yararlarına dikkat çekmektedir. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), WWF ve diğer kuruluşlar, yeşil ekonomiyi teşvik etmek için yoğun çaba harcamaktadırlar. Artık daha fazla balıkçı, kereste, soya ve palmye yağı üreticisi ile dünyanın en büyük şirketlerinin bazıları, faaliyetlerini sürdürülebilir bir temele oturtmaya çalışmaktadır. Bununla birlikte, 128 ülkede, bir milyar insan 2010'da Dünya Saati uygulamasına katılarak değişime verdikleri desteği göstermiştir.

Giderek artan dünya nüfusunun gereksinimlerini karşılamak başta olmak üzere, önümüzde pek çok zorluk bulunmaktadır. Bu zorluklar; kalkınma ile doğal kaynaklara yönelik sürekli talep artışı arasındaki bağlantının koparılmasının önemini vurgular.

En basit ifadeyle, daha az kaynaktan şimdiki kadar, hatta daha fazlasını elde etmek için yeni yollar bulmak zorundayız. Dünyanın kaynaklarını, kendilerini yenileme hızından daha hızlı tüketmeyi sürdürmek, bağlı olduğumuz sistemleri yok etmektir. Artık kaynakları, doğanın koşullarına ve sınırlarına göre yönetmek zorundayız.

James P. Leape  
Genel Müdür  
WWF International

# YÖNETİCİ ÖZETİ

## 2010 - Uluslararası Biyolojik Çeşitlilik Yılı

- Yeni türlerin keşfinin sürdüğü, ancak kafesteki kaplan sayısının doğada yaşayan kaplan sayısını geçtiği yıl (Shu-Jin Luo, 2008)
- Biyolojik çeşitlilik kaybının sektörel büyümeyi olumsuz etkileyeceğine dair kaygılarını ifade eden üst düzey yöneticilerin oranının Asya Pasifik'te yüzde 34'e ve Güney Amerika'da yüzde 53'e ulaştığı, ancak Batı Avrupa'da yüzde 18'de kaldığı yıl (PWC, 2010)
- 1,8 milyar insanın internet erişimi varken, 1 milyar insanın yeterli miktarda içme suyuna erişimden hâlâ yoksun olduğu yıl (WWF)

Bu yıl biyolojik çeşitlilik, hiç olmadığı kadar ön planda. Binyıl Kalkınma Hedefleri'nin yakında gerçekleştirilecek değerlendirmesi nedeniyle, insani kalkınma da öyle. Bu da, WWF'nin Yaşayan Gezegen Raporu'nun 8. sayısının tam zamanında çıktığını gösteriyor. Genişletilmiş bir dizi tamamlayıcı gösterge kullanan rapor, biyolojik çeşitliliğin değişen durumunu, ekosistemleri ve insanlığın doğal kaynakları tüketimini belgeliyor ve bu değişikliklerin insan sağlığı, varlığı ve refahı üzerindeki etkilerini araştırıyor.

Artık, biyolojik çeşitliliğin durumunu, üzerindeki tehditleri ve bu gidişatı değiştirmeye yönelik adımları inceleyen çeşitli göstergeler kullanılmaktadır (Butchart, S.H.M. vd., 2010; BÇS, 2010). Biyolojik çeşitliliğin küresel durumundaki eğilimleri ölçmede en uzun soluklu yöntem olan Yaşayan Gezegen Endeksi (YGE), Yaşayan Gezegen Raporu'nun ilk kez yayımlandığı 1998 yılından beri toplamda tutarlı bir eğilim göstermektedir: 1970 ile 2007 yılları arasında küresel ölçekte yaklaşık yüzde 30'luk düşüş (Şekil 1). Tropikal ve ılıman türlerin popülasyonları arasındaki eğilimler tamamen farklıdır: Tropikal YGE yüzde 60 azalırken, ılıman YGE yaklaşık yüzde 30 artmıştır. Bu benzeşmeyen eğilimler; büyük olasılıkla arazi kullanımındaki değişikliklerin oranı ve zamanlaması arasındaki farklılardan, dolayısıyla da tropikal ve ılıman iklim kuşaklarında habitat kaybından kaynaklanmaktadır. 1970'ten bu yana ılıman YGE'de görülen artış, daha düşük bir taban değerden başlaması ve türlerin popülasyonlarının bazı ılıman iklim bölgelerinde kirlilik denetimi ve atık yönetimindeki

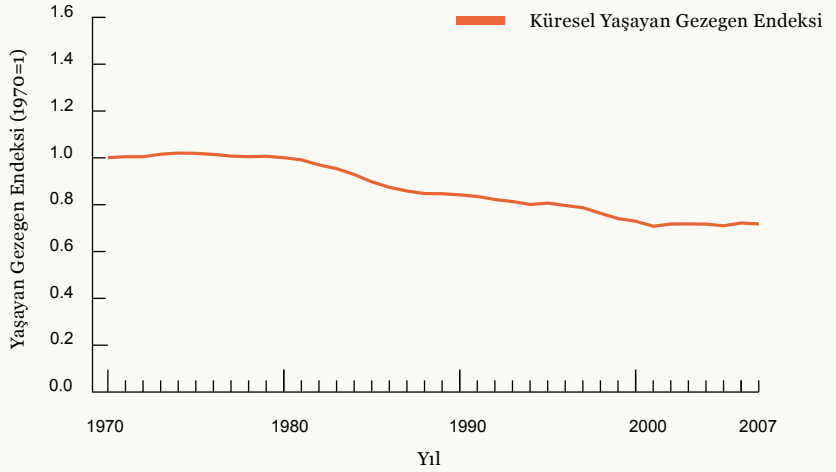
**1,5 YIL**  
2007'DE KULLANILAN  
YENİLENEBİLİR  
KAYNAKLARIN OLUŞMASI  
İÇİN GEREKEN SÜRE



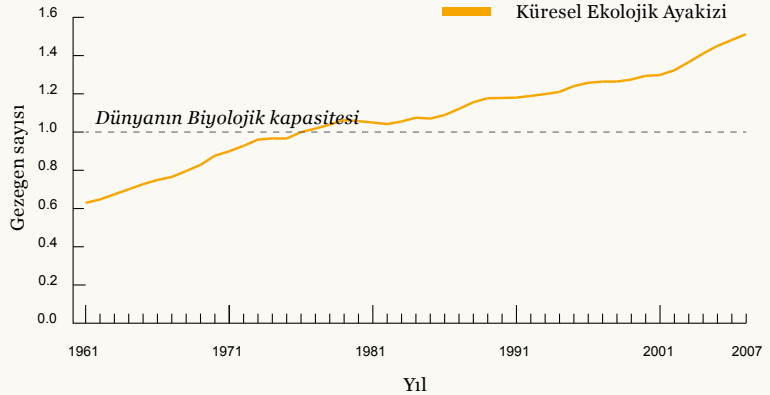
iyileştirmeler, daha iyi hava ve su kalitesi, orman örtüsündeki artış ve/veya koruma faaliyetleriyle toparlanmaya başlamasına bağlı olabilir. Buna karşılık, tropikal YGE büyük olasılıkla daha yüksek bir taban değerden başlamaktadır. Endeksin başladığı yıl olan 1970'ten beri tropikal bölgelerdeki geniş kapsamlı ekosistem değişiklikleri, koruma faaliyetlerinin olumlu etkisinin sınırlı kaldığını yansıtmaktadır.

**Şekil 1: Yaşayan Gezen Endeksi**

Küresel endeks omurgalı türlerin popülasyonlarının 1970 ile 2007 arasında neredeyse yüzde 30 oranında düştüğünü gösterir (ZSL/WWF, 2010).



**Şekil 2: Küresel Ekolojik Ayak İzi**  
Biyosfer üzerindeki insan talebi, 1961 ile 2007 arasında iki katından fazla artmıştır.



Ekolojik Ayak İzi, insanların kullandığı yenilenebilir kaynakları sağlayabilmek için gereken, biyolojik olarak verimli toprak ve suyun bulunduğu alanı hesaplar. Buna, altyapı ile atık karbondioksitin (CO<sub>2</sub>) emilimini sağlayacak bitki örtüsü için gereken alan dahildir. Ekolojik Ayak İzi, tutarlı bir biçimde artış eğilimindedir (Şekil 2). Verilerin elde edildiği en yakın tarih olan 2007'de ayak izi, dünyanın biyolojik kapasitesini, yani yenilenebilir kaynaklar üreten ve CO<sub>2</sub> emen mevcut alanı yüzde 50 oranında aşmıştır. Toplamda, insanlığın Ekolojik Ayak İzi, 1966'dan bu yana iki katına çıkmıştır. Ekolojik limit aşımındaki bu büyüme büyük oranda, 1961'den bu yana 11 kat, ilk Yaşayan Gezegen Raporu'nun 1998'deki yayımından bu yana da üçte bir oranında artan karbon ayak izine dayandırılabilir. Ancak, herkesin ayak izi eşit değildir ve ülkeler arasında, özellikle de farklı ekonomik ve kalkınma düzeyinde bulunan ülkeler arasında çok büyük fark bulunur. Bu yüzden, Yaşayan Gezegen Raporu, bu baskısında ilk kez Ekolojik Ayak İzi'nin zaman içinde farklı politik bölgelerde hem ölçek bakımından, hem de her ayak izi bileşeninin görece katkısı bakımından nasıl değiştiğini incelemektedir.

Üretimin Su Ayak İzi, yenilenebilir kaynaklar üzerindeki insan talebinin ölçümünde bir diğer araçtır. Halen 71 ülke, mavi su kaynaklarında, yani kullanıldıktan sonra doğaya geri dönüşü olmayan su kaynaklarında, sıkıntı yaşamakta ve bu ülkelerin neredeyse üçte ikisi orta ya da önemli derecede su sıkıntısı çekmektedir. Bunun ekosistem sağlığı, gıda üretimi ve insan refahı üzerinde çok derin olumsuz etkileri bulunmaktadır. İklim değişikliğiyle bu etkiler daha da şiddetlenecektir.

YGE, Ekolojik Ayak İzi ve Üretimin Su Ayak İzi, ekosistem sağlığı ve ekosistem üzerindeki insan talebini incelemektedir. Ancak; insanların ekosistemlerden elde ettiği yararlar ve bütün insan etkinliklerinin bağlı olduğu unsurlar anlamına gelen ekosistem hizmetlerinin durumu hakkında bilgi vermemektedir. Yaşayan Gezegen Raporu ilk kez bu baskısında, en gelişmiş iki küresel ekosistem hizmetleri göstergesine yer vermektedir: karasal karbon depolama ve tatlı su arzı. Geliştirilme ihtiyacı olsa da, bu göstergeler; biyolojik çeşitliliği ve doğayı korumanın insanlığın kendi çıkarına olduğunu açıkça ortaya koymaya yardımcı olmaktadır.

Önceki raporlarda olduğu gibi, kalkınma ile Ekolojik Ayak İzi arasındaki ilişki incelenmekte ve mevcut biyolojik kapasite ve İnsani Gelişme Endeksi temel alınarak sürdürülebilirlik için asgari ölçütler tanımlanmaktadır. Bu inceleme, bütün ülkelerin önünde önemli

# 71

## SU KAYNAKLARI ÜZERİNDE SIKINTI YAŞAYAN ÜLKELERİN SAYISI

zorluklar bulunmasına rağmen, bu ölçütleri karşılamamanın aslında mümkün olduğunu gösterir.

Bu raporda ilk kez, biyolojik çeşitlilik eğilimleri ülke gelirleriyle birlikte incelenmiştir. Burada, düşük gelirli ülkelerde yaşanan kaybın ürkütücü boyutta olduğu ortaya konmuştur. Söz konusu durumun, bu ülkelerde yaşayan insanlar üzerinde ciddi etkileri bulunmaktadır: bütün insanlar kendi refahları için ekosistem hizmetlerine bağlı olduğu halde, doğal kaynaklardaki bozulmanın etkilerini en doğrudan hissedenler, dünyanın en yoksul ve en kırılgan kesimleridir. Temiz su, toprak, yeterli gıda, yakıt ve malzemeye erişimi olmayan savunmasız insanlar, yoksulluk batağından kurtulup refah düzeylerini yükseltmezler.

Ekosistem hizmetleri arzının sürekliliğini, böylece insan sağlığı, varlığı ve refahının geleceğini temin etmek için ekolojik limit aşımına son vermek çok önemlidir. Küresel Ayak İzi Ağı tarafından geliştirilen yeni Ayak İzi Senaryosu Hesaplama Aracı'nı kullanan bu rapor; kaynak tüketimi, arazi kullanımı ve verimlilikle ilgili, farklı değişkenlere dayalı gelecek senaryoları sunar. "İşlerin her zamanki gibi" (*business as usual*) yürütüldüğü senaryoda ortaya çıkanlar vahimdir: Birleşmiş Milletler'in nüfus artışı, tüketim ve iklim değişikliği etkilerinin sınırlı tutulduğu en iyimser senaryolarına göre bile, 2030 yılında insanlığın CO<sub>2</sub> atığını emmek ve doğal kaynak tüketimini sürdürmek için iki gezegene ihtiyacı olacaktır. Farklı gıda tüketimi modelleriyle enerji karışımlarına dayalı alternatif senaryolar, Ekolojik Ayak İzi ile biyolojik kapasite arasındaki uçurumu kapatmak için devreye sokulacak acil eylemlerin yanı sıra, bazı çelişkileri ve alınması gereken kararları göstermektedir.

Bu raporda sunulan bilgiler yalnızca başlangıçtır. Geleceği, bizden sonraki kuşaklar adına bütün karmaşıklığıyla güvence altına almak için hükümetlerin, özel sektörün ve bireylerin bu gerçekleri acilen eylem ve politikalara dönüştürmesi, bunun yanında ortaya çıkacak fırsatları ve zorlukları sürdürülebilirliğe yöneltmesi gerekmektedir. Hepimizin bağlı olduğu ekosistemleri ve barındırdığı türleri, ancak doğanın insan sağlığı ve refahında oynadığı merkezi rolü kavrayarak koruyabiliriz.

2

2030 YILINDA

GEREK SINIM DUYACAĞIMIZ  
GEZEĞEN SAYISI

# GİRİŞ

Yeryüzündeki yaşamın muhteşem çeşitliliği hayranlık uyandırır. İnsan için yaşamsal olan bu muhteşem çeşitlilik, aynı zamanda iyi yaşamamızı sağlar.

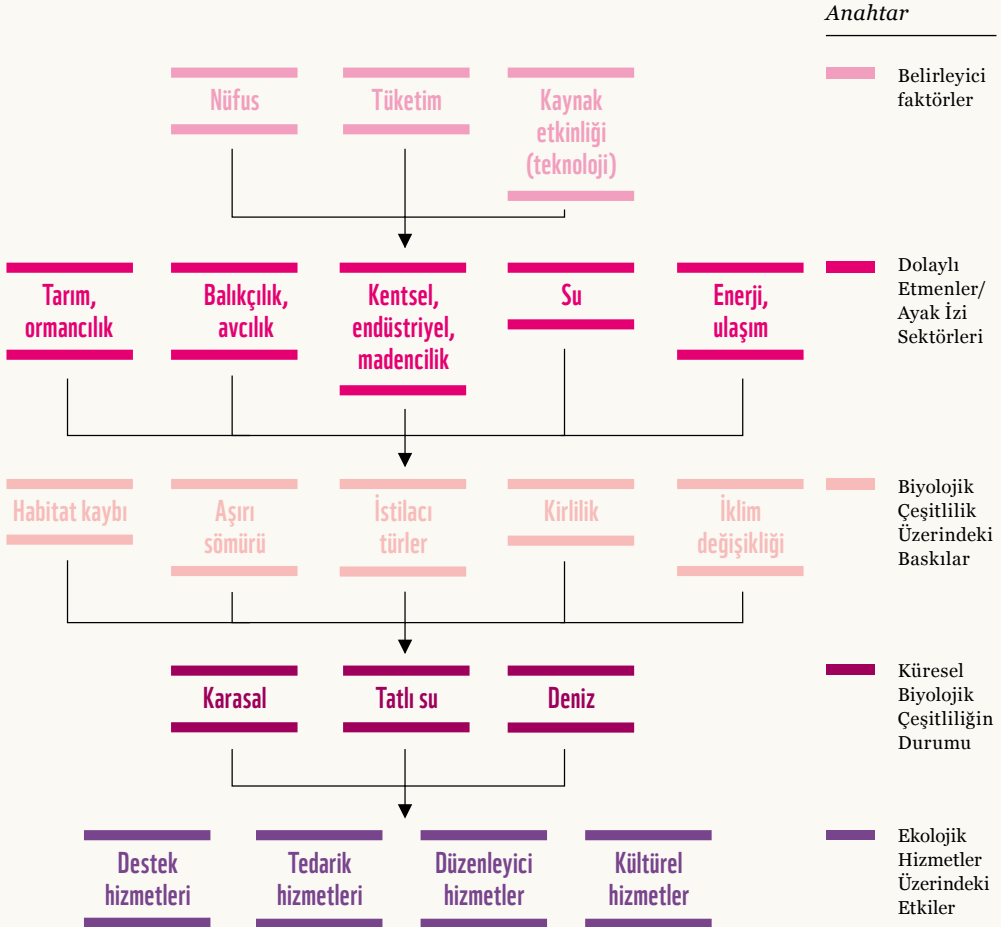
Bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalar; karmaşık ve birbirine bağlı ekosistem ve habitat ağları oluşturarak, tüm yaşamın dayandığı sayısız ekosistem hizmetini sağlar (bkz. Kutu: Ekosistem hizmetleri). Teknoloji bu hizmetlerin bazılarını yerine getirebilse ve ekosistemlerin bozulmasına karşı tampon görevi görebilse de çoğunun yerine konabilecek hiçbir şey yoktur.

## Ekosistem hizmetleri

Ekosistem hizmetleri, insanların ekosistemlerden elde ettiği yararlardır (Binyıl Ekosistem Değerlendirmesi, 2005).

Ekosistem hizmetleri şunlardır:

- **Tedarik hizmetleri:** ekosistemlerden doğrudan elde edilen mallar (örneğin gıda, ilaç, kereste, lif, biyoyakıt)
- **Düzenleme hizmetleri:** doğal süreçlerin düzenlenmesinden elde edilen yararlar (örneğin su filtreleme, atık ayrıştırma, iklim düzenleme, ekin tozlaştırma, bazı hastalıkların kontrol altına alınması)
- **Destek hizmetleri:** diğer ekosistem hizmetlerinin sağlanması için gereken temel ekolojik işlevlerin ve süreçlerin düzenlenmesi (örneğin besin döngüsü, fotosentez, toprak oluşumu)
- **Kültürel hizmetler:** ekosistemlerle insan ilişkisinin ortaya çıkardığı manevi ve duygusal yararlar (örneğin dinlenme, estetik ve manevi yaşantıların zenginleşmesi)



**Şekil 3:** İnsanlar, biyolojik çeşitlilik, ekosistem sağlığı ve ekosistem hizmetlerinin tedariki arasındaki ilişki

Şekil 3'te ana hatlarıyla gösterilen etkileşimleri anlamak, biyolojik çeşitlilik ve ekosistem sağlığını korumak, böylece gelecekte, toplumların güvenliğini, sağlığını ve refahını güvenceye almak bakımından esastır. ►

Bütün insan faaliyetleri ekosistem hizmetlerinden yararlanır. Ancak, bu faaliyetler, ekosistem hizmetlerini destekleyen, biyolojik çeşitlilik üzerinde baskı oluşturabilir (Şekil 3). Bu baskıların en büyük ve doğrudan olan beş tanesi şunlardır:

- **Habitat kaybı, değişimi ve parçalanması:** çoğunlukla tarım, su ürünleri yetiştiriciliği, endüstriyel veya kentsel kullanım için arazi dönüştürme; sulama, hidro güç veya akarsu akış düzenlemesi için baraj inşaatı veya akarsu sistemlerindeki diğer değişiklikler ve tahrip edici balıkçılık etkinlikleri yüzünden ortaya çıkar.
- **Yabani tür popülasyonlarının aşırı avlanması:** yiyecek, malzeme ve ilaç elde etmek için hayvan ve bitkilerin popülasyonlarının üreme kapasitesini aşacak oranda avlanması ve toplanmasıdır.
- **Kirlilik:** çoğunlukla tarım ve balıkçılıkta aşırı tarım ilacı kullanımından kentsel ve endüstriyel atıklardan ve madencilik atıklarından ortaya çıkar.
- **İklim değişikliği:** fosil yakıt kullanımı, orman arazilerinin tarıma açılması ve endüstriyel süreçler sonucunda atmosferdeki sera gazları düzeyinin artmasıyla oluşur.
- **İstilacı türler:** dünyanın bir bölümünden diğer bir bölümüne kasten veya yanlışlıkla aktarılan, sonradan yerli türler için rakip, yırtıcı veya parazit haline gelen türlerdir.

Tehditler büyük ölçüde, yiyecek-ıçecek, enerji ve malzeme gibi insan taleplerinin yanı sıra kentler ve altyapı için yer gereksiniminden kaynaklanır. Bu talepler çoğunlukla birkaç temel sektör tarafından karşılanır: tarım, ormancılık, balıkçılık, madencilik, sanayi, su ve enerji. Bu sektörler, bir arada, biyolojik çeşitlilik kaybının dolaylı etmenlerini oluşturur. Biyolojik çeşitlilik üzerinde yarattıkları olumsuz etkinin ölçüğü, üç unsurla açıklanabilir: tüketicilerin toplam sayısı veya nüfus, bireylerin tüketim miktarı ve doğal kaynakların mal ve hizmetlere dönüştürülmesindeki verimlilik.

Biyolojik çeşitlilik kaybı, ekosistemlerin baskı altında olmasına veya bozulmasına, hatta sonuç olarak tamamen kaybına yol açabilir. Bu da ekosistem hizmetlerinin devamını, dolayısıyla da biyolojik çeşitliliği ve ekosistem sağlığını tehdit eder. İnsan toplumu ekosistem hizmetlerine bağımlı olduğu için; bu hizmetlerin kaybı, dünyanın her yanındaki bütün insanların refahını ve kalkınmasını ciddi biçimde tehdit eder.

## 5 BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK ÜZERİNDEKİ BAŞLICA TEHDİTLERİN SAYISI

133.000

**KORUNAN  
ALANLARIN 2009  
YILINDAKİ SAYISI**

### **Korunan alanlar ve ekosistem hizmetleri**

Korunan alanlar; ekosistemlerin işlevini yerine getirmesinde ve hizmetlerini sürdürmesinde yaşamsal rol oynayarak alan sınırları içinde, bitişik ekosistemlerde ve dünyanın her yanında yaşayan insanların yararına çalışır. Örneğin, deniz koruma alanları, balıkçılığın sürdürülebilirliğini sağlayarak yerel halk için gıda arzını güvence altına alır. Karasal korunan alanlar, düzenli temiz su arzı temin edebilir.

Ekosistem hizmetlerini destekleyen biyolojik çeşitliliği güvence altına almak için, küresel ölçekte ekolojik olarak tutarlı bir korunan alanlar ve sürdürülebilir-kullanım alanları ağı kurulması gerekir. Söz konusu ekolojik ağ, dört işlev aracılığıyla biyolojik çeşitliliğin uzun vadede korunması için gerekli çevresel koşulları oluşturur ve bunların devamlılığını sağlar. Bu dört işlev şunlardır:

- Önemli alanlardaki tür popülasyonlarını desteklemeye yetecek kadar geniş ve nitelikli habitat topluluğunu güvenceye almak
- Koruma alanları arasında koridorlar aracılığıyla hareket olanağı sağlamak
- Koruma alanlarını ve ekolojik koridorların oluşturduğu ağı, tampon bölgeler aracılığıyla potansiyel olarak tahrip edici faaliyetlerden ve iklim değişikliğinin etkilerinden korumak
- Sürdürülebilir-kullanım alanlarında arazi kullanımının sürdürülebilirliğini sağlamak

Bu yüzden; biyolojik çeşitliliğin korunmasıyla sürdürülebilir kullanımın bütünleştirilmesi, ekolojik ağların kurulması ve kullanılmasında tanımlayıcı özelliklerinden biridir. Doğaya etkisi düşük ekonomik faaliyetlerin sürdürülebilir avlanmanın ve eko-turizmin gelişiminin desteklendiği Peru ve Ekvador'daki Vilcabamba-Amoro Koruma Koridoru bu konuya örnektir. Yine, Doğu Himalayalar'daki Terai Arc Bahçeleri'nde hayvancılıkla uğraşanlara ağıl inşaatı için eğitimler ve teşvikler verilmesinin yanı sıra yakıt verimli ocaklar ve biyogaz üretim tesisleri sağlanması başka bir örnek bir oluşturmaktadır.

Ekolojik ağlar, ekolojik parçalanmayı azaltarak ve çoklu kullanım alanlarının niteliğini artırarak, iklim değişikliğine uyum sağlanmasına da yardımcı olur. Bu konudaki örnekler Güneybatı Avustralya'da Gondwana Link ve Yellowstone-Yukon Ekolojik Bölgesi'nde yaşanmaktadır.

# BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİKLE İNSANLARI İLİŞKİLENDİRMEK



## ÜRÜN TOZLAŞMASI:

Kosta Rika'da ormana 1km uzaklıktaki kahve tarlalarında orman tozlayıcıları sayesinde kahve verimi %20, kahve kalitesi %27 artar

3



## MANEVİ DEĞERLER:

Güneydoğu Kamerun ormanlarındaki ağaçlar, Baka (pigme) halkı için önemli bir manevi değer taşır

2



## SU TEDARİKİ:

Ekvador'un başkenti Quito'nun suyunun %80'inden fazlası üç korunan alandan sağlanır

**Harita 1:** İnsan yaşamının biyolojik çeşitliliğe bağlı olmasının açıklaması



4



#### İLAÇ TEDARİKİ:

Norveç'te bir toprak mikroorganizmasından elde edilen bileşik, organ nakli sonrasında organ reddini önlemek için kullanılır

5



#### ATIK SU ARITIMI:

Sri Lanka'daki Muthurajawela Sazlığı, endüstriyel ve evsel atık su arıtımı da dahil olmak üzere çeşitli tatlı su hizmetleri sağlar

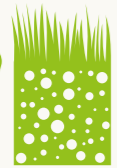
7



#### HASTALIK KONTROLÜ:

Endonezya'da Flores Adaları'ndaki bakir ormanların yakınlarında yaşayan topluluklarda, yakınlarında bakir orman bulunmayanlara kıyasla daha az sıtma ve dizanteri vakası görülür

6



#### İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN ETKİLERİNİ AZALTMA:

Sumatra'da Riau bölgesindeki turbalıkların 14,6 milyar ton karbon depolayabileceği tahmin edilir. Bu, Endonezya'daki en büyük karbon miktarını oluşturur

## BÖLÜM 1: GEZEĞENİN DURUMU

Yaşayan Gezegen Raporu; biyolojik çeşitlilik, yenilenebilir kaynaklar üzerindeki insan talebi ve ekosistem hizmetlerini ölçmek üzere bir dizi gösterge kullanır. *Yaşayan Gezegen Endeksi*, memeliler, kuşlar, sürüngenler ve amfibilerin popülasyon eğilimlerini izleyerek ekosistemlerin sağlığındaki değişiklikleri yansıtır. *Ekolojik Ayak İzi*, biyolojik olarak verimli toprak ve su ile yenilenebilir kaynakları temin etmek ve insan faaliyetleri sonucunda oluşan CO<sub>2</sub> atığının emilimini sağlamak için gereken alanı ölçerek ekosistemler üzerindeki insan talebini tanımlar. *Üretimin Su Ayak İzi*, farklı ülkelerdeki su kullanımını ölçer. Ekosistem hizmetleri haritaları; ekosistemlerin yeri ve kullanımı hakkında bilgi vererek en önemli alanların nereler olduğu ve bunların bozulmasının ne kadar insanı etkileyeceğini belirlemeye yönelik bilgi sağlar.

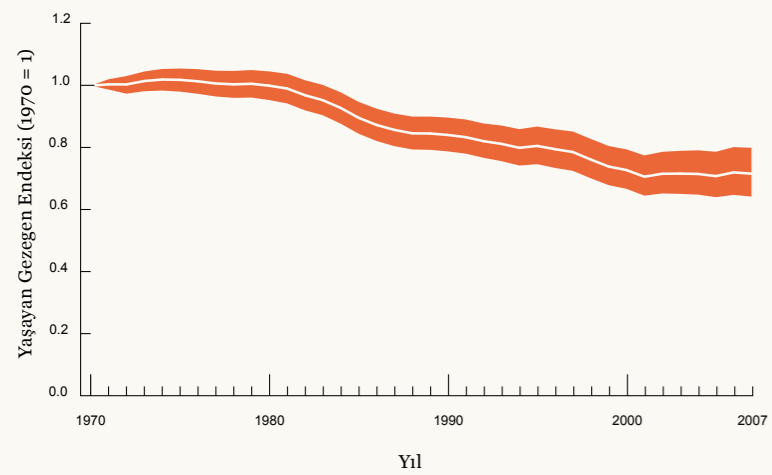
Fotoğraf: Orta Meksika'daki Kral Kelebeği Rezervi'ndeki kral kelebekleri (*Danaus plexippus*) mart ayı sonunda Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'ya doğru göçe başlar. WWF, Meksika Doğa Koruma Fonu ile işbirliği içinde kral kelebeklerinin kışlama alanlarını korumak ve rehabilite etmek için çalışırken, yerel halkın fidanlık kurmasına ve gelir kaynağı yaratmasına yardımcı olur.

# BIYOLOJİK ÇEŞİTLİLİĞİ İZLEMELER: YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ

Yaşayan Gezegen Endeksi (YGE), yaklaşık 8.000 omurgalı türünün popülasyonlarının eğilimlerini izleyerek ekosistemlerin sağlığındaki değişiklikleri ortaya koyar. Borsa endeksinin, bir hisse senedi grubunun zaman içindeki değerini, günlük değişimlerin toplamı şeklinde izlemesi gibi, YGE de önce veri kümesindeki her türün popülasyonundaki (örnek popülasyonlar Şekil 5'te gösterilmiştir) yıllık değişim oranını hesaplar. Ardından, veri toplama sürecinin başladığı 1970 yılından son verilerin temin edildiği 2007 yılına kadar tüm popülasyonlardaki ortalama değişiklik hesaplanır (Collen, B. vd., 2009. Ayrıntılı bilgi için Ekler bölümüne bakınız).

## Yaşayan Gezegen Endeksi: Küresel

Son küresel YGE, 1970'le 2007 arasında yüzde 30'luk düşüş gösterir (Şekil 4). Bu rakam; 2.544 memeli, kuş, sürüngen, amfibi ve balık türüne ait 7.953 popülasyon eğilimlerinden (Ekler tablo 1) elde edilmiştir. Söz konusu sayılar, önceki Yaşayan Gezegen Raporları'ndan çok daha fazladır (WWF, 2006b; 2008d).



### Şekil 4: Küresel Yaşayan Gezegen Endeksi

2.544 kuş, memeli, amfibi, sürüngen ve balık türüne ait 7.953 popülasyona dayanan endeks, 1970'ten 2007'ye kadar %30'luk düşüş gösterir (WWF/ZSL, 2010).

### Anahtar

- Küresel Yaşayan Gezegen Endeksi
- Güven sınırları

1

### Kosta Rika

Kosta Rika'da ormana bir kilometre uzaklıktaki kahve tarlalarında orman tozlayıcıları sayesinde kahve verimi %20, kahve kalitesi %27 artar. İki orman alanından elde edilen tozlaştırma hizmetleri, Kosta Rika'daki bir tarlada yılda 60.000 ABD dolarlık gelire dönüşür. Bu miktar, diğer arazi kullanımlarından elde edilmesi beklenen gelire eşittir (Ricketts vd., 2004). Dünyanın belli başlı 100 ekininin yaklaşık %75'i doğal tozlayıcılara dayanmaktadır. Çeşitli tozlayıcı topluluklarının daha fazla ve daha dengeli tozlaştırma hizmeti verdiğini kanıtlayan bulgular artmaktadır. Ancak, yoğun tarım faaliyetleri ve ormansızlaşma tozlayıcı türlerine zarar verebilir (Klein vd., 2007).

2

### Ekvador

Ekvador'un başkenti Quito'nun suyunun %80'inden fazlası üç korunan alandan sağlanır (Goldman, R.L. 2009). Quito çevresinde bulunan söz konusu üç korunan alan dahil olmak üzere bir çok korunan alan (Goldman, R.L. vd. 2010) su altyapıları, orman arazilerinin tarıma açılması, kerestecilik gibi insan faaliyetleri nedeniyle tehdit altındadır. Dünyanın en büyük 105 kentinin yaklaşık üçte biri, içme suyunun önemli bir bölümünü doğrudan korunan alanlardan elde eder (Dudley, N. ve Stolton, S. 2003).

3

### Kamerun

Güneydoğu Kamerun ormanlarındaki ağaçlar, Baka (pigme) halkı için önemli bir manevi değer taşır. Baka'lar, ergenlik çağında kişisel bir tanrı edinen ve orman içindeki belirli yerleri (koru ve ağaçları) yücelten bir inanç sistemine sahiptir. Kutsal bir alana başka birinin girmesine izin vermek inançlarına aykırıdır. Bu inanç sistemi, o alanlardaki yaban hayatının korunmasına yardımcı olur (Stolton vd., 2002).

4

### Norveç

Norveç'te bir toprak mikroorganizmasından elde edilen bileşik, organ nakli sonrasında organ reddini önlemek için kullanılır (Laird vd., 2003). Bu bileşik, 2000 yılında dünyanın en çok satan ilaçları arasında bulunan Sandimmun'un üretiminde kullanılır. Halen ilaç sanayinde kullanılan sentetik bileşiklerin yarısından fazlası aspirin, yüksük otu ve kinin gibi bilinen ilaçların da dahil olduğu doğal öncüllerinden kaynaklanmıştır. Hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalardan elde edilen doğal bileşikler, insan

5

hastalıklarının tedavisi için yeni ilaçların geliştirilmesinde önemli bir rol oynamayı sürdürür (WHO, 2005; Newman vd., 2003).

### Sri Lanka

Sri Lanka'daki Muthurajawela Sazlığı, endüstriyel ve evsel atık su arıtımı da dahil olmak üzere çeşitli tatlı su hizmetleri sağlar. Sazlığın sunduğu diğer hizmetler arasında, yılda tahmini 7,5 milyon ABD doları değer biçilen (WWF, 2004) taşkın önleme, yakacak odun tedariki, dinlenme ve rekreasyon ile tatlı su tedariki yer alır. Diğer sulak alanlar da benzer hizmetler sağlar. Bununla birlikte, 1900 yılından bu yana dünyanın sulak alanlarının yarısından fazlası yok olmuştur (Barbier, 1993).

6

### Endonezya

Sumatra'da Riau bölgesindeki turbalıkların 14,6 milyar ton karbon depolayabileceği tahmin edilir. Bu, Endonezya'daki en büyük karbon miktarını oluşturur (Yumiko vd., 2008). Turbalık alanlar, üzerinde barındırdığı tropikal ormanlardan 30 kat daha fazla karbon depolayabilir. Bununla birlikte, depolama kapasiteleri bu ormanların sağlığına bağlıdır. Riau, son 25 yılda ormanlarının 4 milyon hektarını (yüzde 65'ini) kaybetmiştir. Kaybın büyük bölümü, endüstriyel palmye yağı ve kâğıt hamuru plantasyonları sebebiyle gerçekleşmiştir. 1990'la 2007 arasında Riau'da arazi kullanımı değişikliğinden kaynaklanan toplam emisyonlar 3,66 milyar ton CO2'ye ulaşmıştır. Bu miktar, Avrupa Birliği'nin 2005'teki yıllık toplam CO2 emisyonundan fazladır.

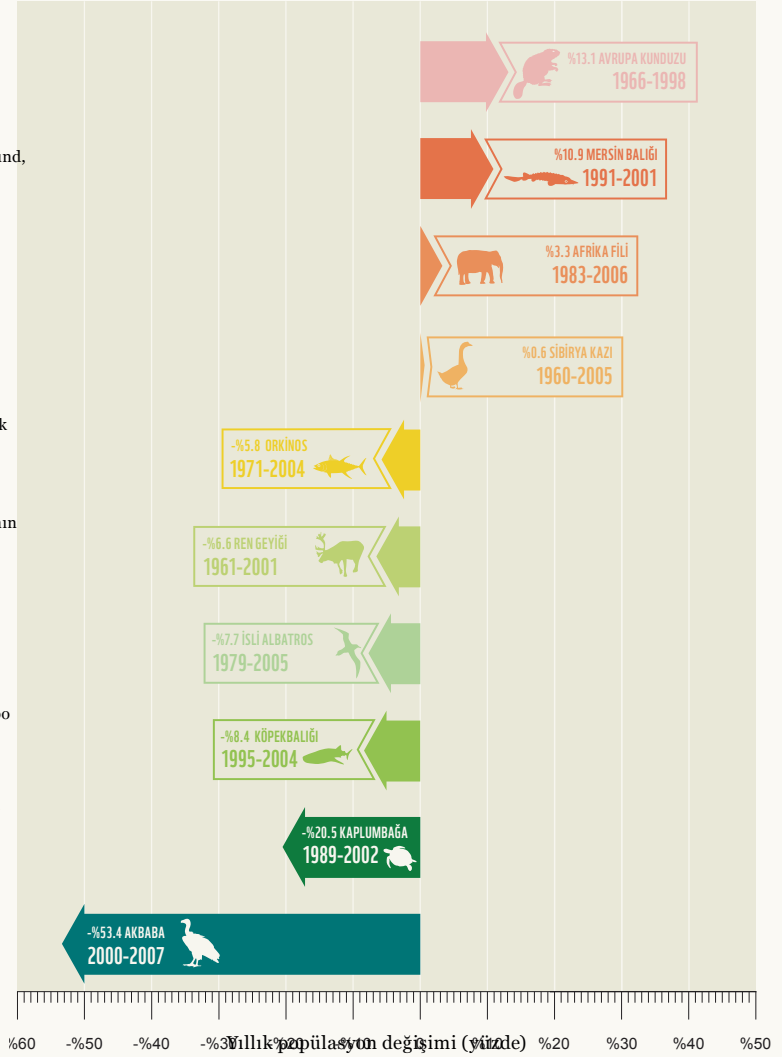
7

### Endonezya

Endonezya'da Flores Adaları'ndaki bakir ormanların yakınlarında yaşayan topluluklarda, yakınlarında bakir orman bulunmayanlara kıyasla daha az sıtma ve dizanteri vakası görülür (Pattanayak, 2003). Ormansızlaşma; yalnızca Asya'da değil, Afrika'da da sivrisinek popülasyonlarının veya türlerinin sayılarında veya erişim alanlarında oluşan artışla ve/veya yaşam döngülerinde ve sıtma taşıyıcısı olma kapasitesini yükselten değişikliklerle bağlantılıdır (Afrane vd., 2005, 2006 ve 2007). Her yıl, dünya çapında 247 milyon sıtma vakası ortaya çıktığı tahmin edilmektedir. Bunların 880.000'i ölümle sonuçlanır. Ölümle sonuçlanan vakaların çoğu Afrikalı çocuklardır (WHO, 2008). Henüz tam olarak güvenilen bir tedavisi bulunmayan bu hastalığın önüne geçmenin en iyi yolu, hastalık taşıyan sivrisinekler tarafından ısırılmayı önlemektir.

## Anahtar

-  Avrupa kunduzu (*Castor fiber*), Polonya
-  Atlantik mersin balığı (*Acipenser oxyrinchus oxyrinchus*), Albemarle Sound, ABD
-  Afrika fili (*Loxodonta africana*), Uganda
-  Sibiryaz kazı (*Branta ruficollis*), Karadeniz kıyısı
-  Mavi yüzgeçli orkinos (*Thunnus thynnus*), Atlantik Okyanusu'nun orta batısı
-  Peary Ren geyiği (*Rangifer tarandus pearyi*), Kanada'nın Yüksek Arktik Bölgesi
-  İslı Albatros (*Phoebastria fusca*), Possession Adaları
-  Balina köpekbalığı (*Rhincodon typus*), Ningaloo Resifleri, Avustralya
-  Deri sırtlı deniz kaplumbağası (*Dermochelys coriacea*), Las Baulas Milli Parkı, Kosta Rika
-  Asya Ak Sırtlı Akbabası (*Gyps bengalensis*), Toawala, Pakistan



**Şekil 5:** YGE, her bir türün popülasyon eğilimlerinden hesaplanmıştır. Şekilde görüldüğü gibi, bazı popülasyonlar izlendikleri süre içinde artmış, bazılarıysa azalmıştır. Ancak toplamda, azalan popülasyonların sayısı artanlardan fazladır. Bu yüzden, küresel endeks düşüş gösterir.

## Yaşayan Gezegen Endeksi: Tropikal ve ılıman

Küresel Yaşayan Gezegen Endeksi, ılıman YGE (kutup türlerini de kapsar) ve tropikal YGE endekslerinin eşit ağırlık verilerek toplanmasıyla elde edilmiştir. Tropikal endeks, Afrotropikal, İndopasifik ve Neotropikal alanlarda bulunan kara ve tatlı su türlerinin popülasyonlarıyla Yengeç ve Oğlak Dönenceleri arasındaki bölgede yer alan deniz türlerinin popülasyonlarından oluşur. ılıman endeks, Palearktık ve Nearktık alanlardaki kara ve tatlı su türlerinin popülasyonlarıyla tropikal kuşağın kuzey ve güneyindeki deniz türlerinin popülasyonlarını kapsar. Bu endekslerin her birinde, kara, tatlı su ve deniz türlerinin popülasyonlarına eşit ağırlık verilmiştir.

Tropikal ve ılıman türlerin popülasyonları tamamen farklı eğilimler göstermektedir: tropikal YGE 40 yıldan kısa bir süre içinde yaklaşık yüzde 60 düşerken, ılıman YGE aynı dönemde yüzde 29 oranında artmıştır (Şekil 6). Bu farklılaşma; memeliler, kuşlar, amfibiler ve balıklar; kara, tatlı su ve deniz türlerinde (Şekil 7-9) ve bütün tropik ve ılıman biyocoğrafi alanlarda belirgindir (Şekil 10-14). Ancak, bu ılıman ekosistemlerin, tropikal ekosistemlerden daha iyi durumda olduğu anlamına gelmez. ılıman endeks on yıllar yerine yüzyıllar geriye giderek hesaplanabilseydi, uzun vadede, en azından tropikal endeksin son zamanlarda gösterdiği kadar düşüş bu endekste de ortaya çıkabilirdi. Öte yandan, uzun vadeli tropikal endeks büyük olasılıkla, 1970 öncesinde çok daha yavaş bir değişim oranı verebilirdi. 1970 öncesindeki tarihsel değişimleri hesaplamaya yetecek veri bulunmadığından, bütün YGE'ler 1970'te bire eşit olarak alınmıştır.

## Tropikal ve ılıman eğilimler neden bu kadar farklı?

Söz konusu farka yönelik açıklama; tropikal ve ılıman bölgelerdeki arazi kullanım değişikliklerinin oranları ve zamanlaması arasındaki fark ile son zamanlardaki biyolojik çeşitlilik kaybının en temel nedenleri arasında yer alan habitat kaybının ve bozulmasının miktarı ve zamanlaması olabilir (MEA, 2005a). Örneğin; ılıman geniş yapraklı ormanların tahmini başlangıç büyüklüğünün yarısından fazlası, 1950 öncesi dönemde tarım, orman plantasyonları ve kentsel alanlara dönüştürülmüştür (MEA, 2005a). Öte yandan, tropikal kuşaktaki ormansızlaşma ve arazi kullanım değişiklikleri, 1950'den bu yana hız kazanmıştır (MEA, 2005a). Habitat büyüklüğüne ilişkin veriler bütün habitat tipleri için mevcut değildir. Bununla birlikte, tropikal ve ılıman ormanlarla

**%60**  
**TROPİKAL**  
**YGE'DEKİ DÜŞÜŞ**

**%29**  
**1970'TEN BU YANA**  
**ILIMAN YGE'DEKİ**  
**ARTIŞ**

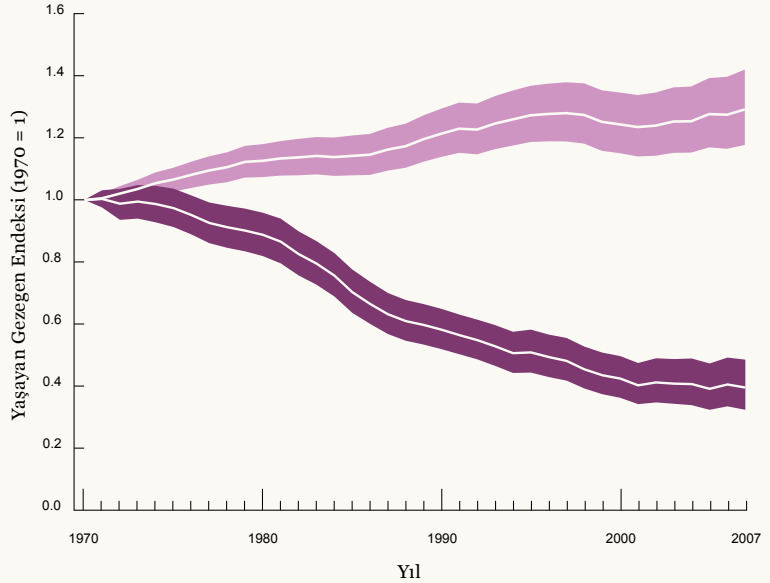
İlgili durum; tatlı su, kıyı ve deniz habitatlarının içinde bulunduğu diğer habitatlar için de geçerli bir göstergedir. Birçok ılıman tür, tarımsal genişlemenin ve sanayileşmenin etkisini endeksin 1970'teki başlangıcından çok önce hissetmiş olabilir ve bu nedenle ılıman YGE zaten düşük bir taban değerden başlamaktadır. 1970'ten bu yana meydana gelen artış, türlerin popülasyonlarının; en azından bazı ılıman bölgelerde (bkz. biyocoğrafı bölgeler, sayfa 30) kirlilik kontrolü ve atık yönetimindeki iyileştirmeler, daha iyi hava ve su kalitesi, orman örtüsündeki artış ve/veya artan doğa koruma çalışmaları sayesinde kendini yenilemesine bağlı olabilir. Buna karşılık, tropikal YGE büyük olasılıkla daha yüksek bir taban değerden başlamaktadır. Endeksin başladığı yıl olan 1970'ten beri tropikal bölgelerdeki geniş kapsamlı ekosistem değişiklikleri, koruma faaliyetlerinin olumlu etkisinin sınırlı kaldığını yansıtır.

#### Şekil 6: İlıman YGE ve Tropikal YGE

İlıman endeks, 1970 ile 2007 arasında %29'luk artış gösterir. Tropikal endeks 1970 ile 2007 arasında %60'luk düşüş gösterir (WWF/ZSL, 2010).

#### Anahtar

- İlıman endeks
- Güven sınırları
- Tropikal Endeks
- Güven sınırları



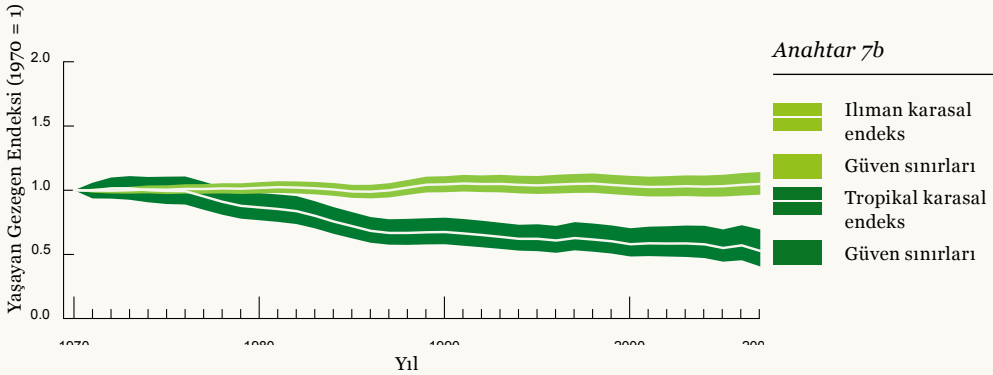
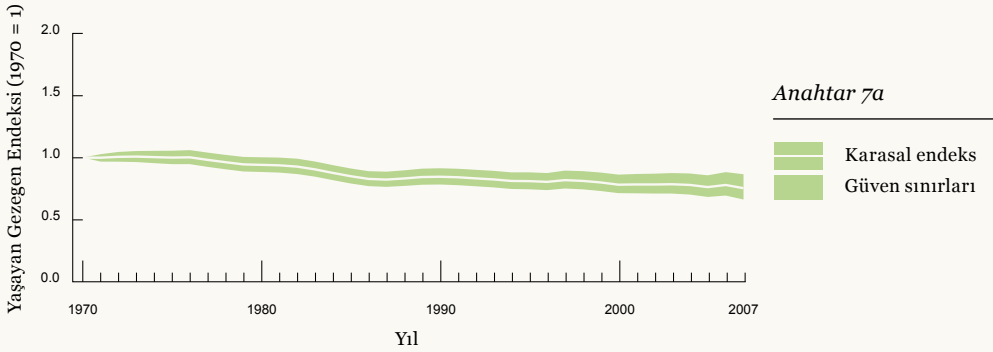
## Yaşayan Gezegen Endeksi: Biyomlar

**Karasal Yaşayan Gezegen Endeksi;** ormanlar, çayırılık alanlar ve kuru alanlar da dahil olmak üzere geniş ölçekli ılıman ve tropikal habitatlarda bulunan 1.341 kuş, memeli, amfibi ve sürüngen türüne ait 3.180 popülasyonu kapsar (Ekler bölümü tablo 2'de özetlenmiştir). Toplamda, karasal YGE yüzde 25 düşmüştür (Şekil 7a). Tropikal karasal YGE, 1970'ten bu yana neredeyse yüzde 50 oranında düşerken, ılıman karasal YGE yaklaşık yüzde 5 oranında artmıştır (Şekil 7b).

### Şekil 7: Karasal Yaşayan Gezegen Endeksi

a) Küresel karasal endeks, 1970 ile 2007 arasında %25'lik düşüş gösterir (WWF/ZSL, 2010).

b) Ilıman karasal endeks %5 oranında artış gösterirken, tropikal karasal endeks yaklaşık %50 oranında düşüş gösterir (WWF/ZSL, 2010).



### Şekil 8: Deniz Yaşayan Gezeugen Endeksi

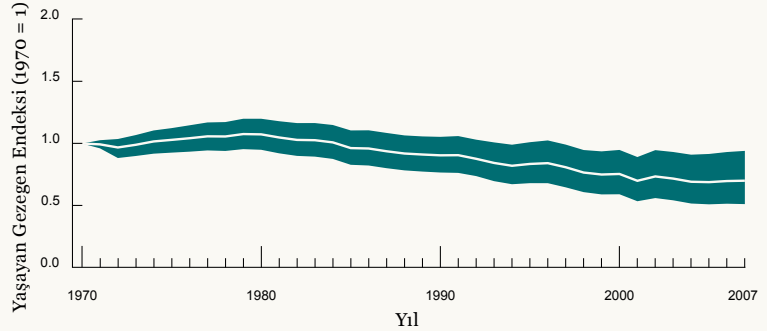
a) Küresel deniz endeksi, 1970 ile 2007 arasında %24'lük bir düşüş gösterir (WWF/ZSL, 2010).

b) Ilıman deniz endeksi yaklaşık %50 artış gösterirken, tropikal deniz endeksi %60 dolayında düşüş gösterir (WWF/ZSL, 2010).

**Deniz Yaşayan Gezeugen Endeksi;** ılıman ve tropikal deniz ekosistemlerinde bulunan 636 balık, deniz kuşu, deniz kaplumbağası ve deniz memelisi türüne ait 2.023 popülasyondaki değişiklikleri gözlemlemektedir (Ekler tablo 2). Bu endeksteeki türlerin yaklaşık yarısı ticari kullanımdadır. Toplamda, deniz YGE'si yüzde 24 oranında düşmüştür (Şekil 8a). Ilıman ve tropikal türler arasındaki en büyük uçurum, deniz ekosistemlerinde görülmektedir: tropikal deniz YGE'si yüzde 60 oranında düşerken, ılıman deniz YGE'si yaklaşık yüzde 50 artmıştır (Şekil 8b). Bununla birlikte, ılıman deniz ve kıyı türlerinde geçtiğimiz birkaç yüzyılda çok büyük düşüşler olduğunu gösteren kanıtlar bulunmaktadır (Lotze, H.K. vd., 2006, Thurstan, R.H. vd., 2010). Bu yüzden, ılıman endeks aslında, 1970'teki tropikal endeksin sahip olduğu taban değerden çok daha düşük bir taban değerden başlamıştır.

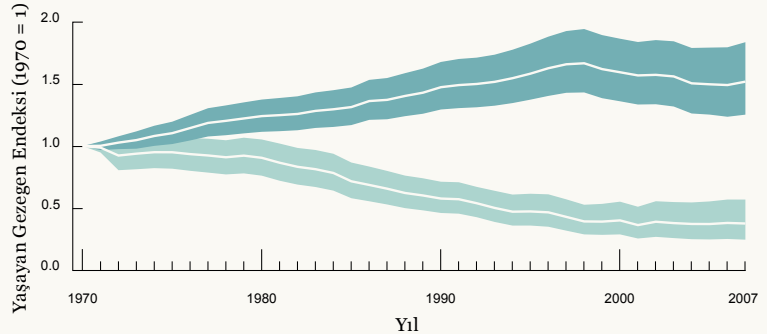
#### Anahtar 8a

- Deniz endeksi
- Güven sınırları



#### Anahtar 8b

- Ilıman deniz endeksi
- Güven sınırları
- Tropikal deniz endeksi
- Güven sınırları



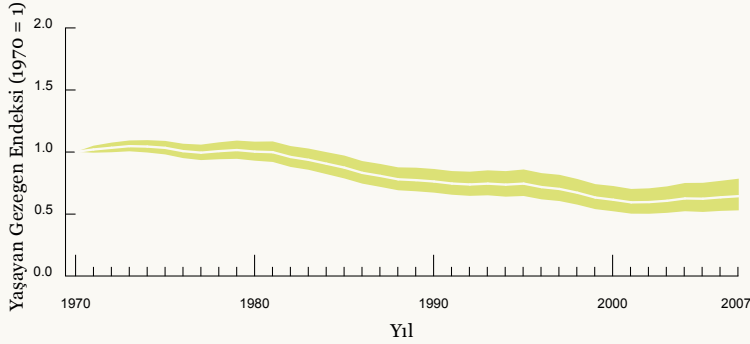
**Tatlı Su Yaşayan Gezegen Endeksi;** ılıman ve tropikal tatlı su ekosistemlerinde bulunan 714 balık, kuş, sürüngen, amfibi ve memeli türüne ait 2.750 popülasyondaki değişiklikleri gözlemlemektedir (Ekler tablo 2). Küresel tatlı su YGE'si 1970 ile 2007 arasında küresel deniz veya kara endekslerindeki düşüşü aşarak yüzde 35 oranında azalmıştır (Şekil 9a).

Tropikal tatlı su YGE'si yaklaşık yüzde 70 düşerek biyom-tabanlı YGE'ler içinde en büyük düşüşü göstermiş, ılıman tatlı su YGE'si ise yüzde 36 artmıştır (Şekil 9b).

### Şekil 9: Tatlı Su Yaşayan Gezegen Endeksi

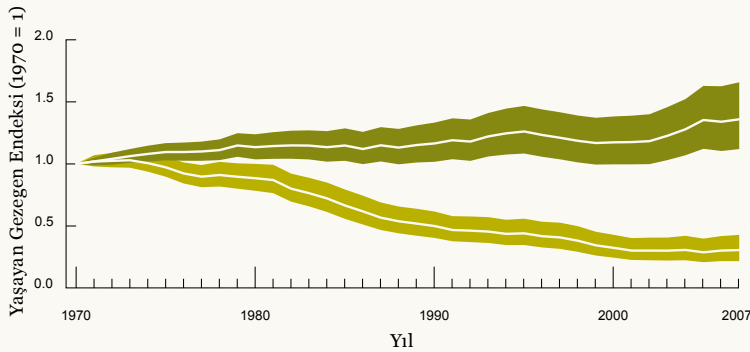
a) Küresel tatlı su endeksi, 1970 ile 2007 arasında %35'lik düşüş gösterir (WWF/ZSL, 2010).

b) Ilıman tatlı su endeksi, 1970 ile 2007 arasında %36'lık artış gösterirken, tropikal tatlı su endeksi yaklaşık %70 düşüş gösterir (WWF/ZSL, 2010).



#### Anahtar 9a

Tatlı su endeksi  
Güven sınırları



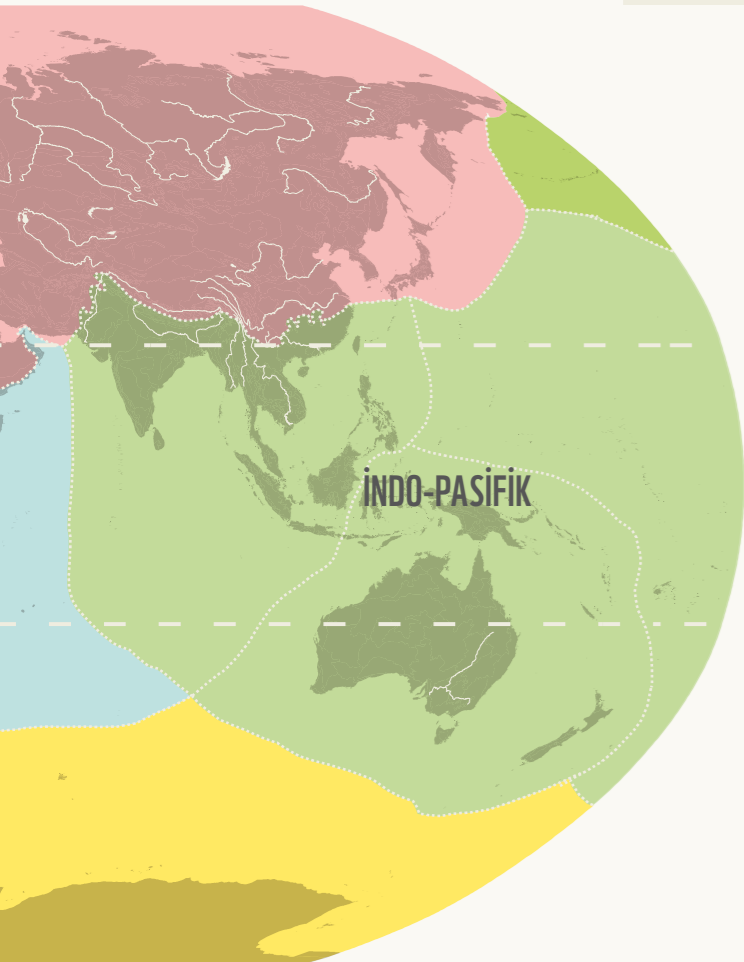
#### Anahtar 9b

Ilıman tatlı su endeksi  
Güven sınırları  
Tropikal tatlı su endeksi  
Güven sınırları



### Biyocoğrafi bölgeler

Biyocoğrafi bölgeler, coğrafi bölgelerle karasal bitki ve hayvanların tarihi ve evrimsel dağılım modellerini birleştirir. Söz konusu bölgeler; karasal türlerin çok uzun bir süre içinde göreceli bir izolasyonla evrimleştiği, bitki ve hayvan göçüne engel teşkil eden okyanuslar, geniş çöller ve yüksek dağ sıraları gibi bariyerlerle birbirinden ayrılan geniş alanlardır.



## İNSAN TALEBİNİ ÖLÇMEK: EKOLOJİK AYAK İZİ

Ekolojik Ayak İzi; biyosfer üzerinde birbiriyle yarışan insan taleplerini, insan talebiyle gezegenin kendini yenileme kapasitesini karşılaştırarak ortaya koyan bir hesaplamadır. Yenilenebilir kaynakları sağlamak, altyapı ve atık bertarafı için gerekli alanlar toplanarak Ekolojik Ayak İzi elde edilir. Ülkelerin Ayak İzi Hesapları'nda yer alan kaynak girdilerine gıda maddesi olarak kullanılan ekinlerin ve balıkların yanı sıra kereste ve çiftlik hayvanlarını beslemek için kullanılan ot da dahil edilmiştir. Mevcut hesaplama dahil edilen tek atık CO<sub>2</sub>'dir. Burada sunulan ölçü olan Tüketimin Ekolojik Ayak İzi, insanların dünyanın her yerinden kaynak tükettiğini göz önünde bulundurarak, gezegenin neresinde olduğuna bakmaksızın tüm alanları toplar.

Yenilenebilir kaynaklar üzerindeki insan taleplerinin ve CO<sub>2</sub> emiliminin devam edip etmeyeceğini belirlemek için Ekolojik Ayak İzi, gezegenin kendini yenileme kapasitesiyle (veya 'biyolojik kapasite') karşılaştırılmaktadır. Biyolojik kapasite, Ayak İzi olarak adlandırılan insan talebini karşılayan mevcut toplam kendini yenileme kapasitesidir. Ekolojik Ayak İzi (kaynaklar üzerindeki talebi temsil eder) de, biyolojik kapasite (kaynakların mevcudiyetini temsil eder) de küresel hektar (gha) adı verilen birimle ifade edilmekte; 1gha dünyanın ortalama verimliliği üzerinden 1 hektar arazinin üretim kapasitesini temsil etmektedir.

**1,5 YIL**  
2007 YILINDA KULLANILAN  
KAYNAKLARIN YENİDEN  
ÜRETİLMESİ İÇİN GEREKEN  
SÜRE

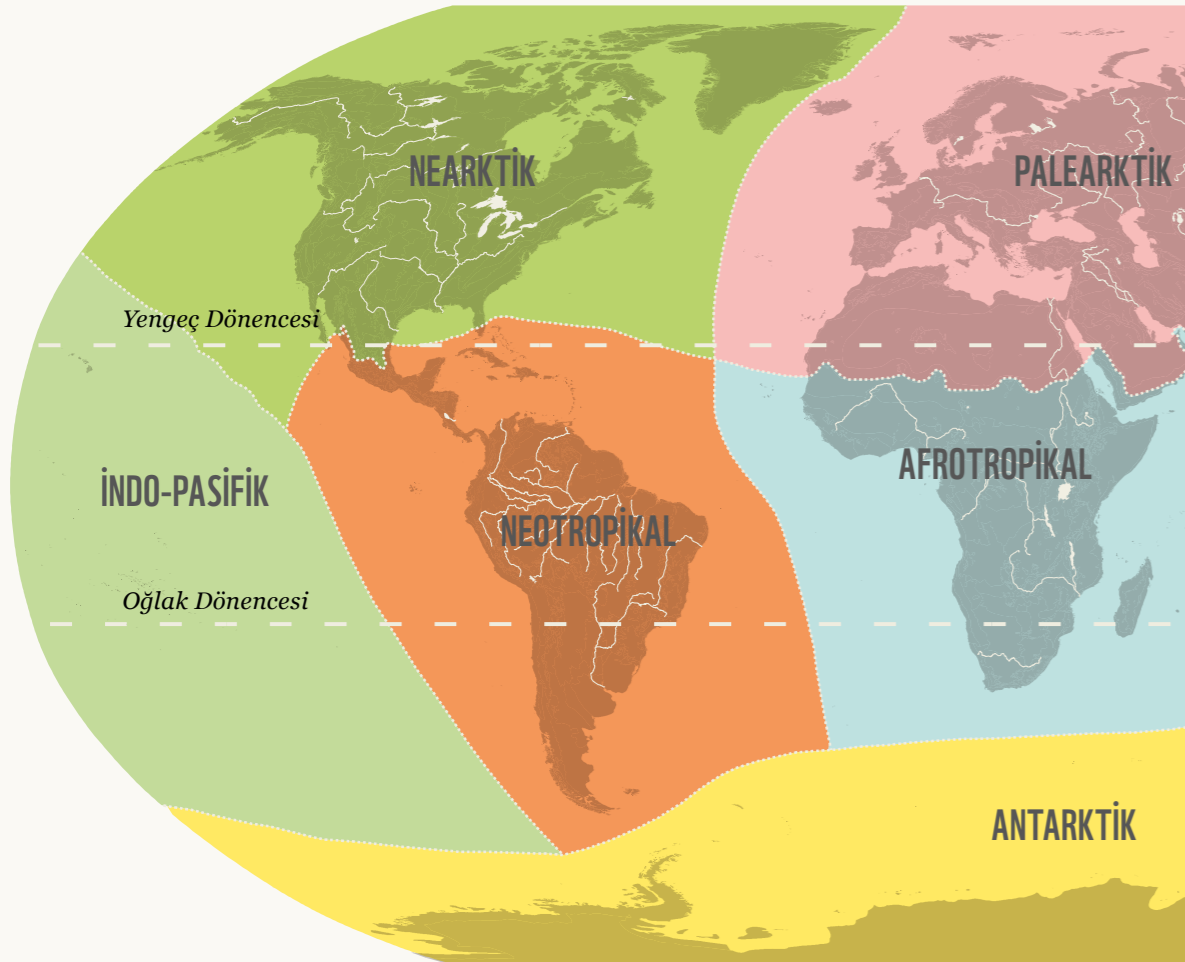


**Papua Yeni Gine:** Doğu Sepik bölgesindeki kurumuş bir akarsu havzasında WWF, korunan alanlar ilan edilmesine, tatlı su kaynaklarının ve orman ürünlerinin sürdürülebilir kullanımına, eko-turizmin ve sağlık hizmetlerinin geliştirilmesine ve yöre halkının eğitimine yönelik çalışmalar yürütür. Yeni Gine'de, yöre halkına geçim kaynağı sağlamanın yanı sıra, kartal ve deve kuşu gibi tehdit altındaki türlere yaşam alanı oluşturan önemli tatlı su ve orman kaynaklarını korumaya yönelik akarsu havzası yönetim modeli oluşturulmaktadır.

**Yaşayan Gezegen Endeksi: Biyocoğrafi bölgeler**

YGE'yi biyocoğrafi açıdan incelemek, biyolojik çeşitliliğe yönelik tehditlerin alanlara özgü tanımlanmasına yardımcı olur. Bu analizlerin biyolojik açıdan anlamlı olması için, YGE veri tabanındaki kara ve tatlı su türlerinin popülasyonları beş biyocoğrafi bölgeye ayrılmıştır (Harita 2). Bölgelerin üçü, geniş ölçüde tropikal (İndo-Pasifik, Afrotropikal ve Neotropikal), ikisi ise geniş ölçüde ılımandır (Paleartik ve Neartik). Ekler bölümündeki tablo 1, bu bölgelerin her birinde bulunan türlerin ve ülkelerin sayısını özetler.

**Harita 2:** Biyocoğrafi bölgelerin yanı sıra tropikal ve ılıman kuşakları (Yengeç ve Oğlak Dönenceleriyle belirtilmiştir), başlıca dağ sıralarını ve göl ve akarsuları gösteren harita

**Şekil 10: Neartik YGE -%4**

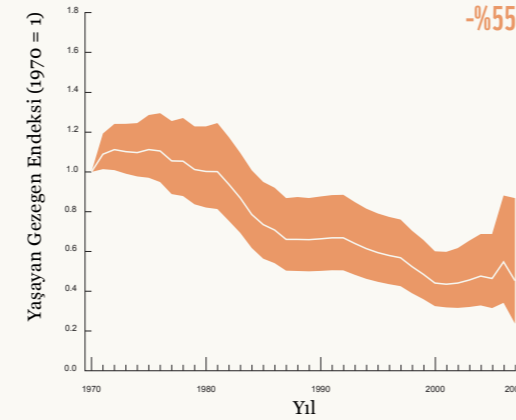
Grönland da dahil olmak üzere Kuzey Amerika. Buradaki kayda değer istikrar, 1970'ten bu yana süren etkin çevre ve doğa koruma çalışmalarından kaynaklanabilir. En ayrıntılı veriye sahip bölge olduğu için (Ekler tablo 1), endeks çok yüksek bir güven derecesiyle kullanılabilir.

Neartik YGE

**Şekil 11: Afrotropikal YGE -%18**

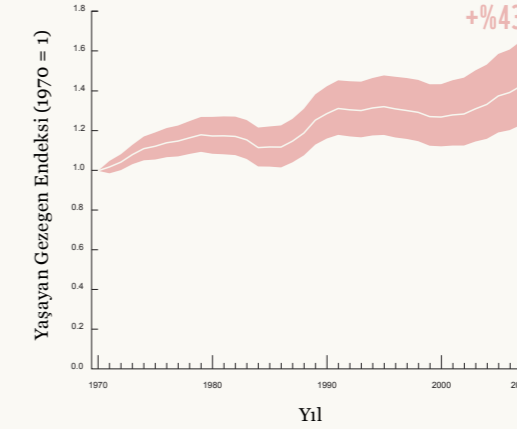
Afrotropikal bölgedeki türlerin popülasyonları, endeksin - %55'e kadar düştüğü 1990'ların ortalarından bu yana iyileşme belirtileri göstermektedir. Bu artış, sağlıklı verilere ulaşmanın mümkün olduğu Uganda gibi ülkelerin koruma alanlarındaki yaban hayatının etkin korunmasına bağlı olabilir (Pomeroy, D.A.H.T., 2009). Daha fazla Afrika ülkesinden veri elde edilmesi, bu eğilimler ve altında yatan etmenler hakkındaki ayrıntılı durumu ortaya koyacaktır.

Afrotropikal YGE

**Şekil 12: Neotropikal YGE -%55**

Düşüş, 1970'ten bu yana bölgede meydana gelen yaygın arazi kullanım değişikliklerini ve sanayileşmeyi yansıtır. Ancak, bu durum, mantar hastalıklarının yayılması yüzünden amfibilerin sayısındaki aşırı düşüşten de kaynaklanır. Bölgedeki tropikal orman kaybı, yılda yüzde 0,5 olarak tahmin edilmektedir ve 2000 ile 2005 yılları arasındaki toplam alan kaybı ise yılda 3-4 milyon hektar dolayındadır (FAO, 2005; Hansen, M.C. vd., 2008).

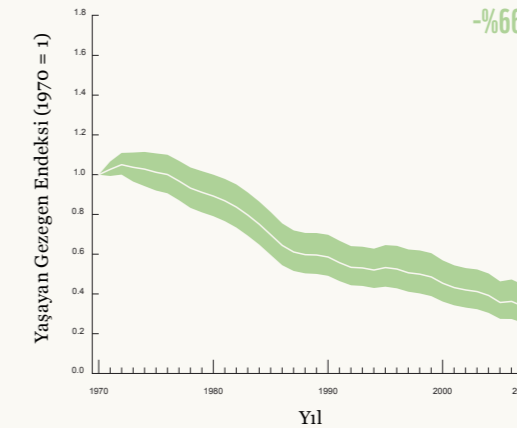
Neotropikal YGE

**Şekil 13: Paleartik YGE +%43**

Artış, bazı ülkelerde 1970'ten bu yana etkin doğa koruma çalışmalarıyla tür popülasyonlarındaki iyileşmeden kaynaklanıyor olabilir. Ancak, popülasyon verilerinin çoğu Avrupa'dan geldiğinden ve kuzey Asya'dan daha az veri elde edildiğinden, her ülkeden ayrı ayrı veri temin edildiği durumda farklı bir sonuçla karşılaşılabilir.

Paleartik YGE

Güven sınırları

**Şekil 14: İndo-Pasifik YGE -%66**

İndomalaya, Avustralasya ve Okyanusya bölgelerini kapsar. Düşüş; bölgedeki ormanların, sulak alanların ve akarsu sistemlerinin dünyanın diğer alanlarından çok daha hızlı tahribata ve parçalanmaya uğramasına neden olan hızlı tarımsal, endüstriyel ve kentsel gelişmeyi yansıtır (Loh, J. vd., 2006; MEA, 2005b). Örneğin, 1990-2005 yılları arasında tropikal orman örtüsünde Güneydoğu Asya'da Afrika ve Güney Amerika'dakinden çok daha fazla düşüş olmuştur. Söz konusu düşüşe yönelik tahminler, yılda %0,6 ile 0,8 arasında değişmektedir (FAO, 2005; Hansen, M.C. vd., 2008).

İndo-Pasifik YGE

Güven sınırları

Şekil 10 - 14 (ZSL/WWF, 2010)



**Şekil 15: Tüm insan faaliyetlerinde biyolojik olarak üretken arazileri ve/veya balıkçılık sahaları kullanılır. Ekolojik Ayak İzi, gezegenin neresinde bulunduğuna bakılmaksızın tüm bu alanların toplamıdır.**

#### Ayak İzi bileşenlerinin tanımları

<b>KARBON TUTMA AYAK İZİ:</b>	Okyanuslar tarafından tutulan CO <sub>2</sub> emisyonunun yanı sıra, fosil yakıt tüketimi, arazi kullanımı değişiklikleri ve kimyasal süreçlerden kaynaklanan emisyonların tutulması için gereken orman alanını hesaplanmaktadır.
<b>OTLAK AYAK İZİ:</b>	Et, süt, deri ve yün ürünleri için hayvancılık yapılan alanın yüzölçümünün yapılmasıdır.
<b>ORMAN AYAK İZİ:</b>	Bir ülkenin her yıl tükettiği tomruk, kâğıt hamuru, kereste ürünleri ve yakacak odun miktarının hesaplanmasıdır.
<b>BALIKÇILIK SAHASI AYAK İZİ:</b>	1.439 farklı deniz türü ve 268'i aşkın tatlı su türünün avlanma verilerine dayanarak, yakalanan balık ve deniz ürünleriyle ortaya çıkan tahmini birincil üretimin hesaplanmasıdır.
<b>TARIM ARAZİSİ AYAK İZİ:</b>	İnsan tüketimi için gıda ve lif, hayvan yemi, yağ bitkileri ve kauçuk üretimi için kullanılan alanın yüzölçümünün hesaplanmasıdır.
<b>YAPILAŞMIŞ ALAN AYAK İZİ:</b>	Ulaşım, konut, endüstriyel yapılar ve hidrojen santralleri de dahil olmak üzere insan altyapısıyla kaplı alanın yüzölçümünün hesaplanmasıdır.

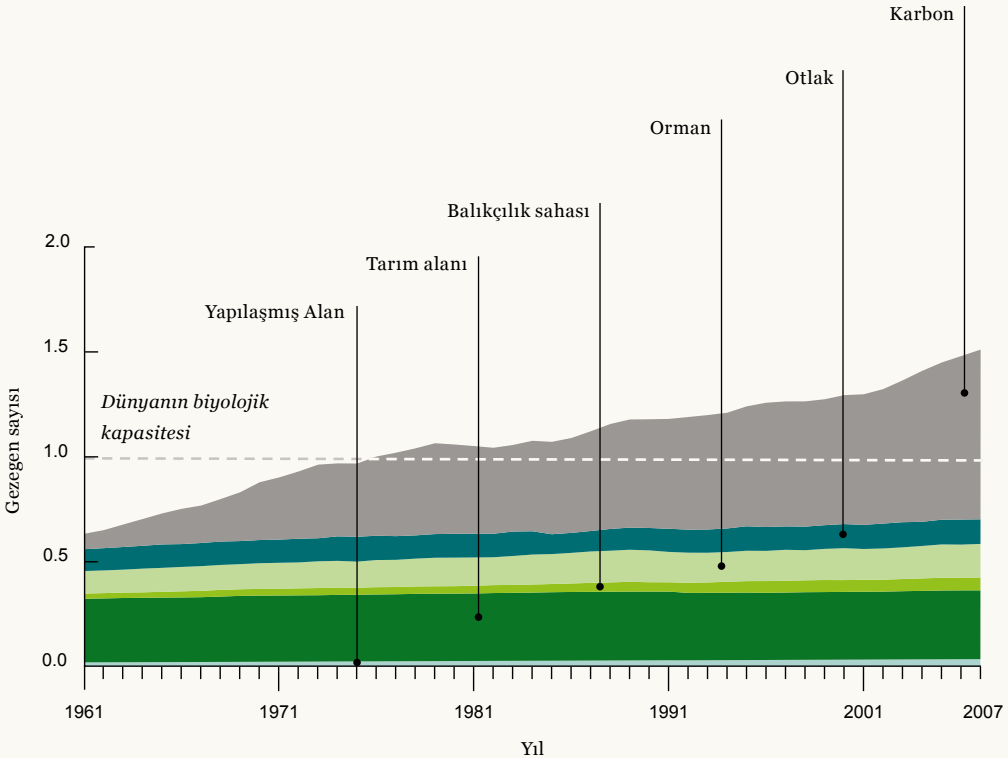
## Ekolojik limit aşımı büyüyor

1970'li yıllarda, insanlığın Ekolojik Ayak İzi dünyanın yıllık biyolojik kapasitesini geçti. Başka bir deyişle, insan nüfusu, kaynakları ekosistemlerin kendini yenileme kapasitesinden daha hızlı tüketmeye ve ekosistemlerin tutabileceğinden daha fazla CO2 salmaya başlamıştı. "Ekolojik limit aşımı" olarak adlandırılan bu durum, halen devam etmektedir.

Şu andaki Ekolojik Ayak İzi, bu gidişatın şiddetini artırarak devam ettiğini gösterir (Şekil 16). 2007'de insanlığın Ayak İzi 18 milyar gha veya kişi başına 2,7 gha'ydı. Ancak, dünyanın biyolojik kapasitesi yalnızca 11,9 milyar gha veya kişi başına 1,8 gha'ydı (Şekil 17 ve GFN 2010a). Bu rakamlar yüzde 50 oranında ekolojik limit aşımı olduğunu gösterir. Bu durum, 2007 yılında insanların kullandığı kaynakların yeniden üretilmesinin ve CO2 atıklarının emiliminin 1,5 yıl sürmesi anlamına gelir. Başka bir deyişle, 2007 yılında insanlar, faaliyetlerini sürdürmek için 1,5 gezegene eşdeğer kaynak kullanmışlardır (bkz. Kutu: Limit aşımı aslında ne anlama geliyor?).

### Şekil 16: Bileşenlerine göre Ekolojik Ayak İzi, 1961–2007

Ayak İzi gezegen sayısı olarak gösterilmiştir. Gezegenin biyolojik üretkenliği her yıl değişse de, kesikli beyaz çizgiyle gösterilen toplam biyolojik kapasite daima bir gezegene eşittir. Hidrojen yapılaşmış alana, yakacak odun ise orman bileşenine dahil edilmiştir (Küresel Ayak İzi Ağı, 2010).



x2

2007'DEKİ KÜRESEL  
EKOLOJİK AYAK İZİ'NİN  
1966'DAKİNE KIYASLA  
BÜYÜKLÜĞÜ

### **Limit aşımı aslında ne anlama geliyor?**

Yalnızca bir gezegen varken, insanlık nasıl 1,5 gezegenin kapasitesini kullanıyor olabilir? Banka hesabındaki bir miktar paranın ürettiği faizden fazlasının çekilebilmesi gibi, yenilenebilir kaynakların yeniden üretilmesinden daha hızlı tüketilmesi de mümkündür. Bir ormanda her yıl, yeniden yetişenden daha fazla ağaç kesilebilir, denizlerden her yıl yeniden üreyenden daha fazla balık tutulabilir. Ancak, bu yalnızca sınırlı bir süre için mümkündür, kaynaklar eninde sonunda tükenecektir.

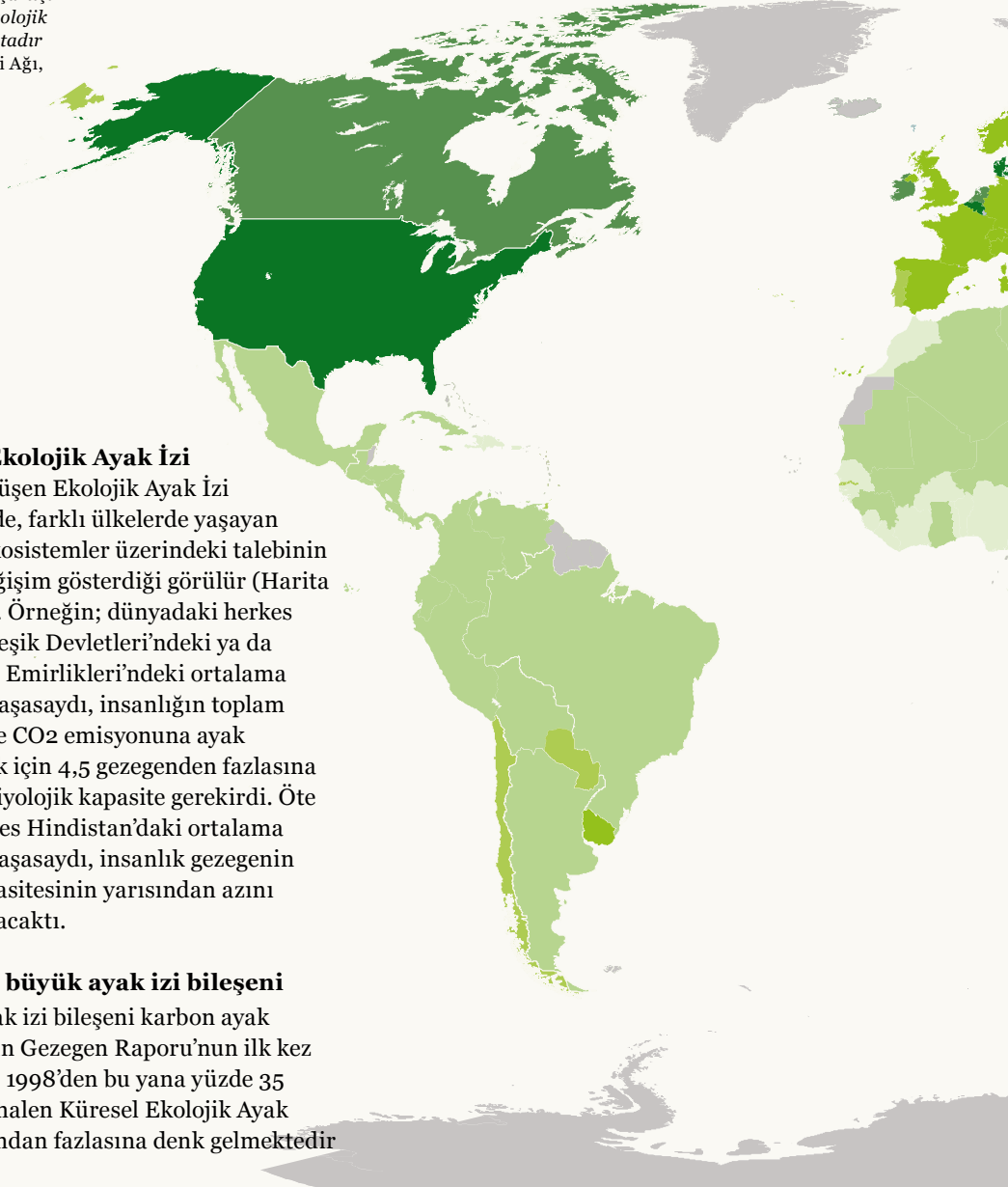
Aynı şekilde, CO2 emisyonları ormanların ve diğer ekosistemlerin tutabileceği miktarı aşabilir. Bu da emisyonların tamamını tutmak için ek gezegenlere gereksinim duyulacağı anlamına gelir.

Bazı yerlerde, doğal kaynaklar şimdiden tükenmiştir. 1980'lerde Newfoundland'deki morina balığı stoklarının çöküşü buna örnektir. Bu tür durumlarda insanlar şimdilik, kullandıkları kaynağı değiştirebilmekte, yeni bir balıkçılık alanına veya ormana taşınabilmekte, tarım için yeni araziler açabilmekte, farklı bir popülasyonu veya hâlâ yaygın olan başka bir türü hedefleyebilmektedir. Ancak mevcut tüketim oranlarıyla, bu kaynaklar da eninde sonunda kuruyacak ve kaynak tümüyle tükenmese bile bazı ekosistemler çökecektir.

Artan sera gazlarının bitki örtüsü tarafından tutulmamasının sonuçları da ortadadır: atmosferdeki CO2 konsantrasyonlarının artmasının küresel sıcaklıkların yükselmesine, iklim değişikliğine ve okyanusların asitlenmesine neden olması. Bu durum, biyolojik çeşitlilik ve ekosistemler üzerinde ek baskılar yaratır.

**Harita 3: 2007'de kişi başına düşen göreceli Ekolojik Ayak İzi'nin küresel haritası**

*Renk koyulaştıkça kişi başına düşen Ekolojik Ayak İzi artmaktadır (Küresel Ayak İzi Ağı, 2010).*



**Ülkelerin Ekolojik Ayak İzi**

Kişi başına düşen Ekolojik Ayak İzi incelendiğinde, farklı ülkelerde yaşayan insanların ekosistemler üzerindeki talebinin büyük bir değişim gösterdiği görülür (Harita 3 ve Şekil 17). Örneğin; dünyadaki herkes Amerika Birleşik Devletleri'ndeki ya da Birleşik Arap Emirlikleri'ndeki ortalama bir kişi gibi yaşasaydı, insanlığın toplam tüketimine ve CO2 emisyonuna ayak uydurabilmek için 4,5 gezegenden fazlasına eşdeğer bir biyolojik kapasite gerekirdi. Öte yandan, herkes Hindistan'daki ortalama bir kişi gibi yaşasaydı, insanlık gezegenin biyolojik kapasitesinin yarısından azını kullanıyor olacaktı.

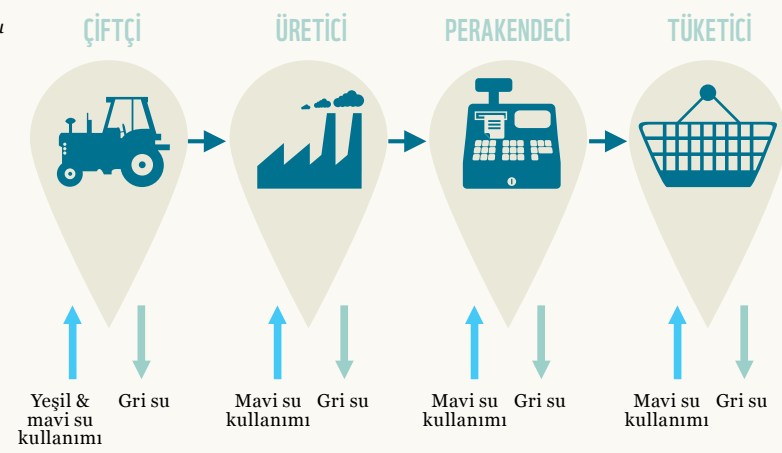
**Karbon: en büyük ayak izi bileşeni**

En büyük ayak izi bileşeni karbon ayak izidir. Yaşayan Gezegen Raporu'nun ilk kez yayımlandığı 1998'den bu yana yüzde 35 artmış olup, halen Küresel Ekolojik Ayak İzi'nin yarısından fazlasına denk gelmektedir (Şekil 16).

**Kahvenizde ne kadar su var?**

Bir tarımsal ürün için Üretim Su Ayak İzi, o ürünün yetiştirilmesi için kullanılan ve kirletilen suyun tamamıdır. Bununla birlikte, son ürünün toplam Su Ayak İzi, üretim ve tüketim zincirinin her aşamasında kullanılan ve kirletilen suyu da kapsar (Hoekstra, A.Y. vd., 2009). Buna “sanal su” da denir.

Şekil 25: Bir ürünün Su Ayak İzi.

**Bir fincan sade kahvenin Su Ayak İzi: 140 litre**

Bu miktar kahve bitkisinin yetiştirilmesinde, hasadında, rafine edilmesinde, nakliyesinde ve kahve çekirdeklerinin paketlenmesinde, kahvenin satılmasında ve son olarak da fincana konulmasında kullanılan sudur (Chapagain, A.K. ve Hoekstra, A.Y., 2007).

**Kağıt bardaktaki sütlü kahvenin Su Ayak İzi: 200 litre**

Süt ve şeker eklendiğinde Su Ayak İzi daha da artar. Hatta Su Ayak İzi, kullanılan şekerin şeker kamışından mı yoksa şeker pancarından mı elde edildiğine göre değişir. Son ürün, kullanıldıktan sonra atılan bir bardaktaysa, Su Ayak İzi bardağın üretiminde kullanılan su miktarını da kapsayacaktır.

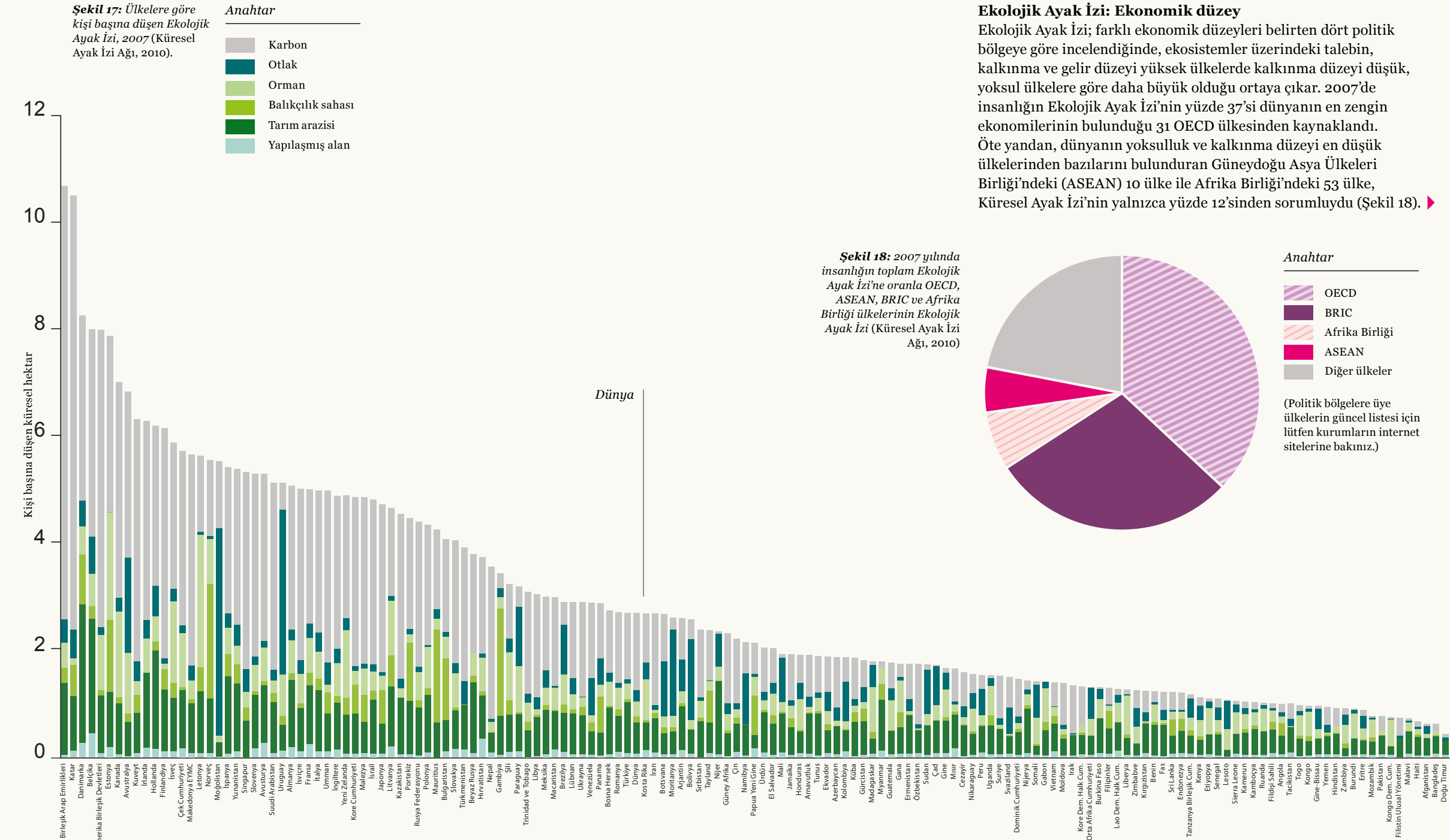
## AYAK İZİMİZE ODAKLANMAK: TATLI SU

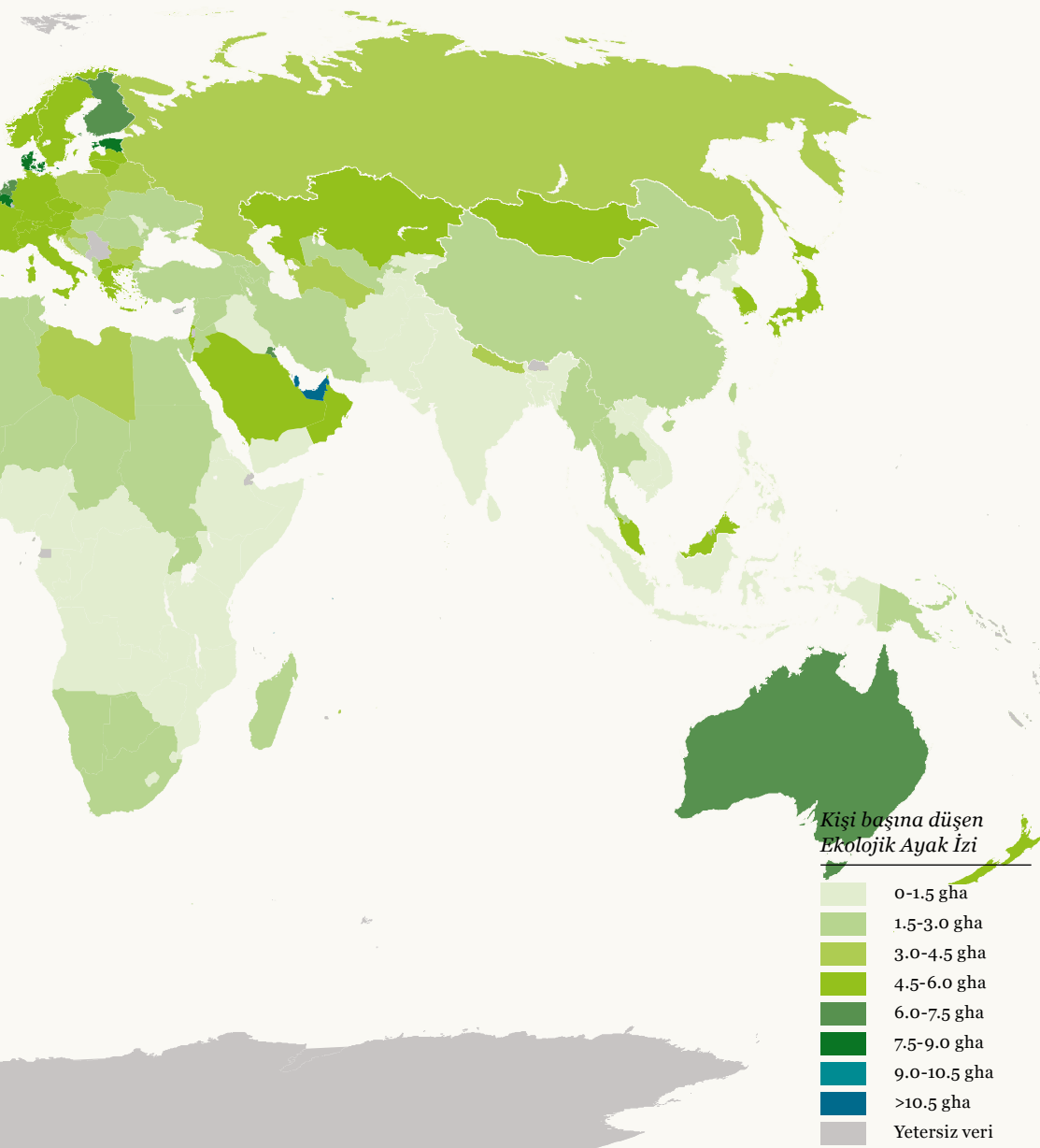
**İnsan gereksinimlerini karşılamaya yetecek kadar su var.** Hepimizin yaşamı suya bağlı. İster bir su borusunun ucunda, ister bir ırmak kenarında olalım, suyun belirlediği sınırlarla yaşıyoruz. Temel gereksinimlerimiz, tarım, enerji ve her gün kullandığımız ürünler için suya ihtiyacımız var. Şu anda, yeryüzünde doğrudan insan kullanımı için erişilebilir olan su miktarı yüzde birden az olduğu halde (UNESCO-WWAP, 2006), mevcut su miktarı insanı ve çevresel gereksinimlerin karşılanmasına yeter. Çözülmesi gereken sorun; akarsular, göller ve akiferler olmak üzere su temin ettiğimiz ekosistemlere zarar vermeden, yeterli miktarda ve kalitede su elde etmektir.

Bununla birlikte; su arzının yanı sıra pek çok işlevi olan tatlı su ekosistemlerinin kullanımı mevcut talep miktarıyla bile sürdürülebilir seviyeyi aşmış durumdadır (MEA, 2005b). Ayrıca, öngörüler birbiriyle tutarlı bir biçimde, su ihtiyacının, başka bir deyişle su ayak izimizin dünyanın birçok bölümünde artmayı sürdürüleceğini göstermektedir (Gleick, P. vd., 2009). Su ayak izimizin küresel tatlı su ekosistemleri üzerindeki başlıca etkileri arasında, nehirlerin bölünmesi, aşırı su çekilmesi ve su kirliliği bulunmaktadır. İklim değişikliğinin giderek belirginleşen etkileri durumu daha da şiddetlendirebilir. Son olarak; su ayak izi çalışmalarını ülkelerin ve şirketlerin mal ve ürünlerin içerisine gömülü olan “sanal su” ticaretine yönelik ekonomik bağımlılığına ışık tutar. Böylece, su kılığının küresel ölçekteki zincirleme etkileri daha iyi anlaşılır.

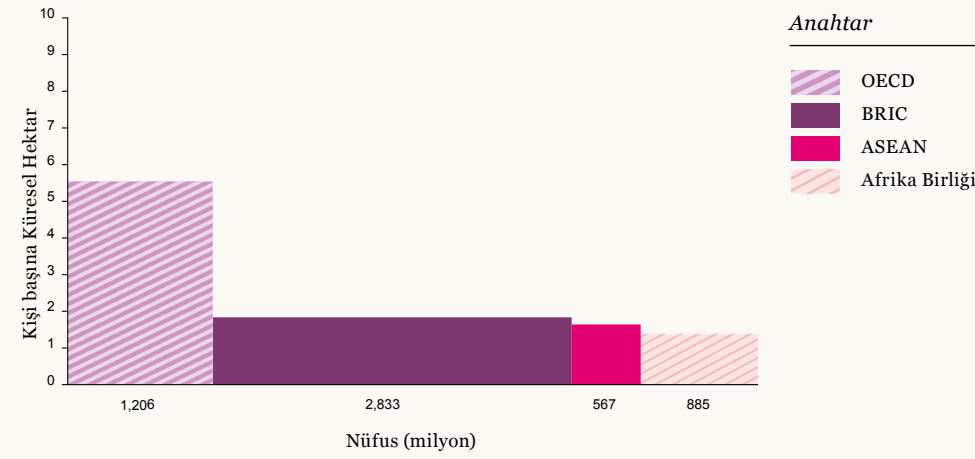
**%1**

**İNSANLAR İÇİN ERİŞİLEBİLİR OLAN TATLI SUYUN MİKTARI, YERYÜZÜNDEKİ TOPLAM TATLI SUYUN %1'İNDEN AZDIR**





Ekolojik Ayak İzi, tüketilen mal ve hizmetler ile bir kişinin ortaya çıkardığı CO2 atığının miktarını yansıtanın yanı sıra nüfusla değişkenlik gösterir. Şekil 19'da yer aldığı gibi, kişi başına düşen ortalama Ekolojik Ayak İzi BRIC (Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin) ülkelerinde, OECD ülkelerinde olduğundan çok daha azdır. Ancak, BRIC ülkelerinin nüfusu OECD ülkelerinkinden iki kat daha fazla olduğundan, toplam Ekolojik Ayak İzleri OECD ülkelerine yaklaşıyor. BRIC ülkelerinin kişi başına düşen Ayak İzi'ndeki mevcut artış oranı, bu dört ülkenin toplam tüketimde 31 OECD ülkesini yakalayıp geçme potansiyeline sahip olduğunu gösterir.



### Ekolojik Ayak İzi: Zaman içinde meydana gelen değişiklikler

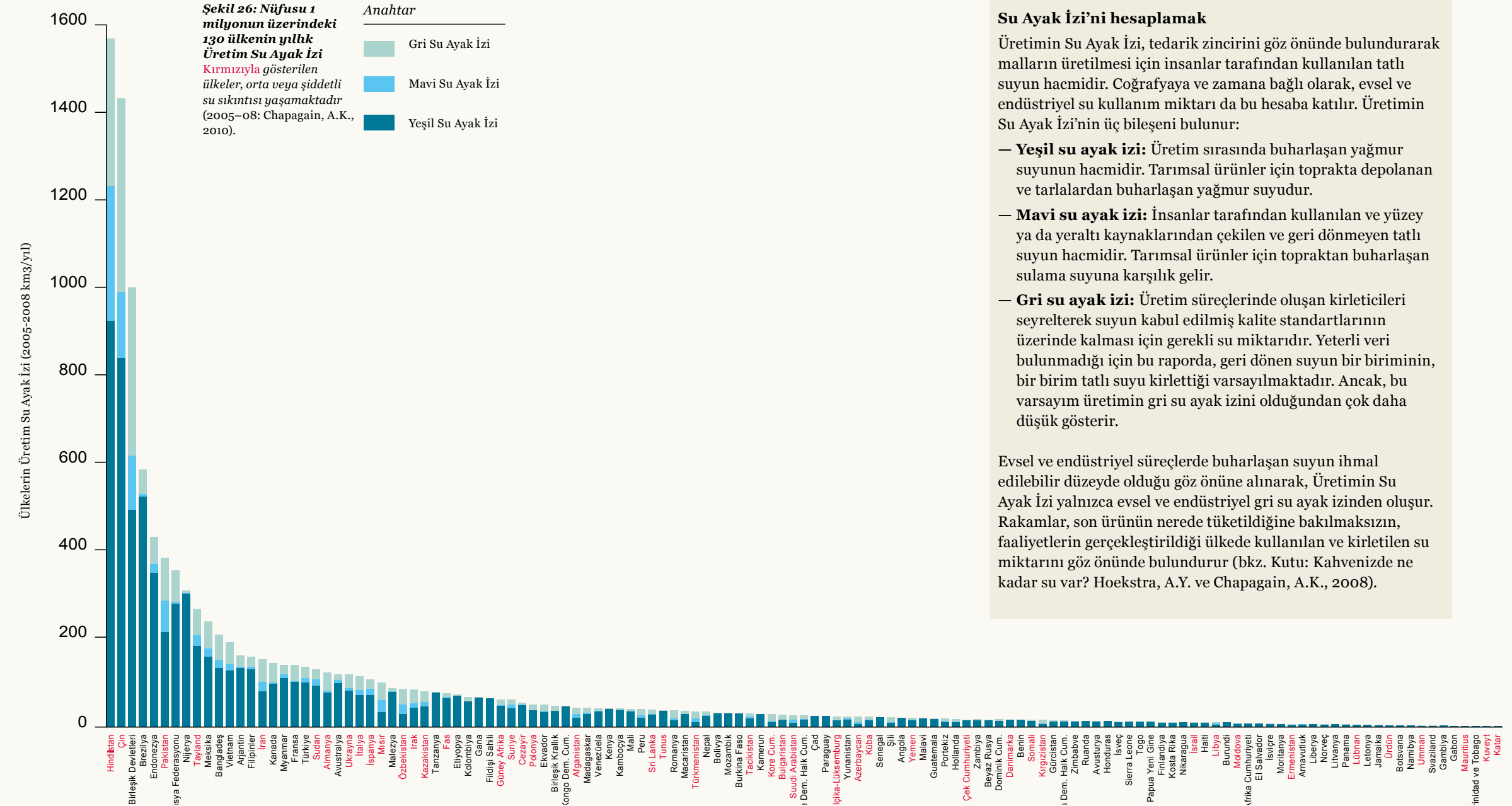
Yaşayan Gezegen Raporu ilk kez bu baskısında, Ekolojik Ayak İzi'nin farklı politik bölgelerde, hem büyüklük hem de ayak izi bileşenlerinin göreceli etkisi bakımından zaman içinde nasıl değiştiğini inceler.

Dört politik bölgenin toplam Ekolojik Ayak İzi, 1961 ile 2007 yıllarında iki katından fazla artmıştır. Bütün bölgelerde en büyük artış karbon ayak izinde görülür (Şekil 20). Açık farkla tüm bölgeler arasındaki en büyük ayak izi olmasına ve 1961'den bu yana on kat artmasına karşın OECD'nin karbon ayak izi, diğer bölgelerle karşılaştırıldığında en hızlı artan bileşen değildir: karbon ayak izi ASEAN ülkelerinde 100 kattan fazla artarken, BRIC ülkelerinde 20 katına, Afrika Birliği ülkelerindeyse 30 katına çıkmıştır.

### Şekil 19: 2007'de kişi başına düşen Ayak İzi ve politik bölgelerin nüfusla değişkenlik gösteren Ekolojik Ayak İzi

Sütunların içindeki alanlar, her bölge için toplam Ayak İzi'ni gösterir (Küresel Ayak İzi Ağı, 2010).

### Anahtar



### Su Ayak İzi'ni hesaplamak

Üretimin Su Ayak İzi, tedarik zincirini göz önünde bulundurarak malların üretilmesi için insanlar tarafından kullanılan tatlı suyun hacmidir. Coğrafyaya ve zamana bağlı olarak, evsel ve endüstriyel su kullanım miktarı da bu hesaba katılır. Üretimin Su Ayak İzi'nin üç bileşeni bulunur:

- **Yeşil su ayak izi:** Üretim sırasında buharlaşan yağmur suyunun hacmidir. Tarımsal ürünler için toprakta depolanan ve tarlalardan buharlaşan yağmur suyudur.
- **Mavi su ayak izi:** İnsanlar tarafından kullanılan ve yüzey ya da yeraltı kaynaklarından çekilen ve geri dönmeyen tatlı suyun hacmidir. Tarımsal ürünler için topraktan buharlaşan sulama suyuna karşılık gelir.
- **Gri su ayak izi:** Üretim süreçlerinde oluşan kirleticileri seyrelterek suyun kabul edilmiş kalite standartlarının üzerinde kalması için gerekli su miktarıdır. Yeterli veri bulunmadığı için bu raporda, geri dönen suyun bir biriminin, bir birim tatlı suyu kirlettiği varsayılmaktadır. Ancak, bu varsayım üretimin gri su ayak izini olduğundan çok daha düşük gösterir.

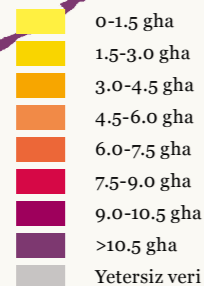
Evsel ve endüstriyel süreçlerde buharlaşan suyun ihmal edilebilir düzeyde olduğu göz önüne alınarak, Üretimin Su Ayak İzi yalnızca evsel ve endüstriyel gri su ayak izinden oluşur. Rakamlar, son ürünün nerede tüketildiğine bakılmaksızın, faaliyetlerin gerçekleştirildiği ülkede kullanılan ve kirletilen su miktarını göz önünde bulundurur (bkz. Kutu: Kahvenizde ne kadar su var? Hoekstra, A.Y. ve Chapagain, A.K., 2008).



**Biyolojik kapasiteyi ölçmek**

Biyolojik kapasite; gıda, lif ve biyoyakıt üreten tarım alanlarını, et, süt, deri ve yün gibi hayvansal ürünler üreten otlakları, kıyı ve iç su balıkçılık sahalarını ve hem odun sağlayan hem de CO2 tutan ormanları içerir.

Biyolojik kapasite, arazinin hem yüzölçümünü hem de arazide hektar başına elde edilen ürün veya yetişen ağaç miktarına göre üretkenliğini hesaba katar. Örneğin; kurak ve/veya soğuk ülkelerdeki tarım arazileri, daha ılıman ya da daha fazla yağış alan ülkelerdeki tarım arazilerinden daha az verimli olabilir. Bir ülkenin toprağı ve denizi yüksek verime sahipse, ülkenin biyolojik kapasitesi mevcut yüzölçümünden daha fazla küresel hektara sahip olabilir. Benzer şekilde, tarımsal ürünlerdeki verimlilik artışı, biyolojik kapasiteyi de artırır. Örneğin, en yaygın ürünler olan tahılların yetiştirildiği alanın yüzölçümü 1961'den bu yana göreceli olarak sabit kalmış olsa da, hektar başına verim iki kattan fazla artmıştır.

**Kişi başına düşen biyolojik kapasite****Harita 4: 2007'de kişi başına düşen biyolojik kapasite haritası**

Renk koyulaştıkça, kişi başına düşen biyolojik kapasite artar (Küresel Ayak İzi Ağı, 2010).

## ÜRETİMİN SU AYAK İZİ

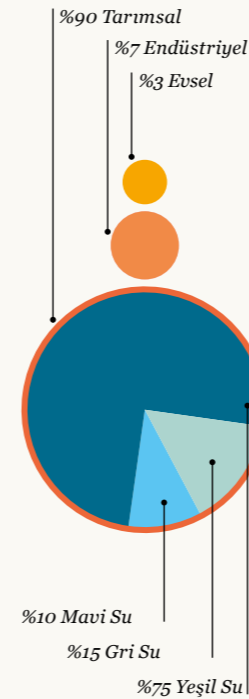
Üretimin Su Ayak İzi, ulusal su kaynakları üzerindeki insan talebinin bir göstergesi olmanın yanı sıra farklı ülkelerdeki su kullanımı için bir ölçüm olanağı sağlar (Chapagain, A.K. ve Hoekstra, A.Y., 2004). Üretimin Su Ayak İzi, başlıca su kullanım alanı olan tarım ve hayvancılıkta tüketilen yeşil (yağmur) ve mavi (çekilen) suyun yanı sıra (Şekil 24); tarımda, evsel kullanımda ve sanayide ortaya çıkan gri (kirlili) suyun hacmidir (bkz. Kutu: Su ayak izini hesaplamak).

**Birçok ülke su sıkıntısı çekiyor**

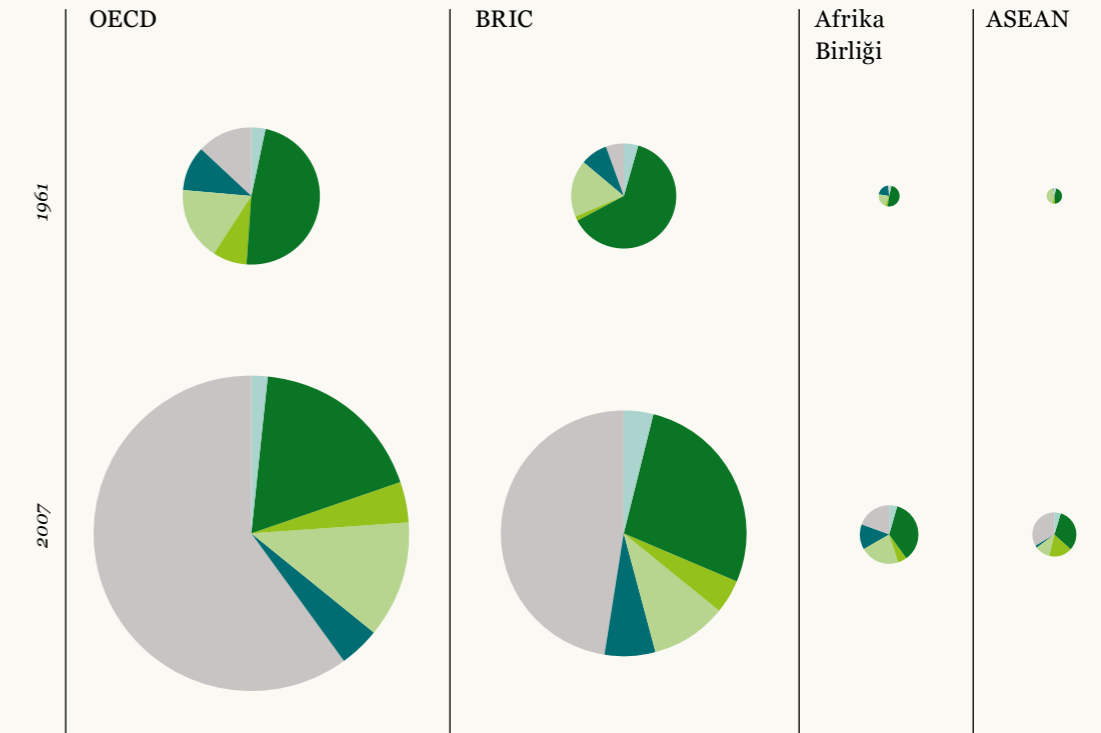
Farklı ülkelerde kullanılan ve kirletilen suyun hacmi büyük değişiklik gösterir (Şekil 26). Daha da önemlisi, bu durum ulusal su kaynakları üzerinde farklı düzeylerde su sıkıntısı yaratır. Su sıkıntısı, üretimin mavi ve gri Su Ayak İzleri'nin toplamının, mevcut su kaynaklarına oranı olarak hesaplanır. Şekil 26'da gösterildiği gibi, halen 45 ülke orta veya ileri derecede su sıkıntısı çekmektedir. Bunlar arasında Hindistan, Çin, İsrail ve Fas gibi ulusal ve küresel pazarlara tarım ürünleri sağlayan başlıca ülkeler de bulunur. Su kaynakları üzerindeki baskı, insan nüfusu ve ekonomik büyüme arttıkça giderek şiddetlenecek, iklim değişikliğinin etkileriyle daha da ağırlaşacaktır.

Su kullanımı daha çok yerel ve akarsu havzası ölçeğinde gerçekleşse de, analizde yalnızca ulusal düzeydeki kullanım dikkate alınmıştır. Bu nedenle, su sıkıntısı çekmeyen ülkelerin bazı bölgelerinde aslında yüksek derecede su sıkıntısı yaşanıyor olabilir. Bunun tam tersi de doğrudur. Bu yüzden, analizin yerel ve akarsu havzası ölçeğinde ayrıntılandırılması yerinde olacaktır.

**Şekil 24:** Tarım, sanayi ve evsel kullanım için toplam Üretimin Su Ayak İzi ve tarım sektöründeki Üretimin Su Ayak İzi içindeki gri, yeşil ve mavi suyun oranı (Chapagain, A.K., 2010).

**Anahtar**

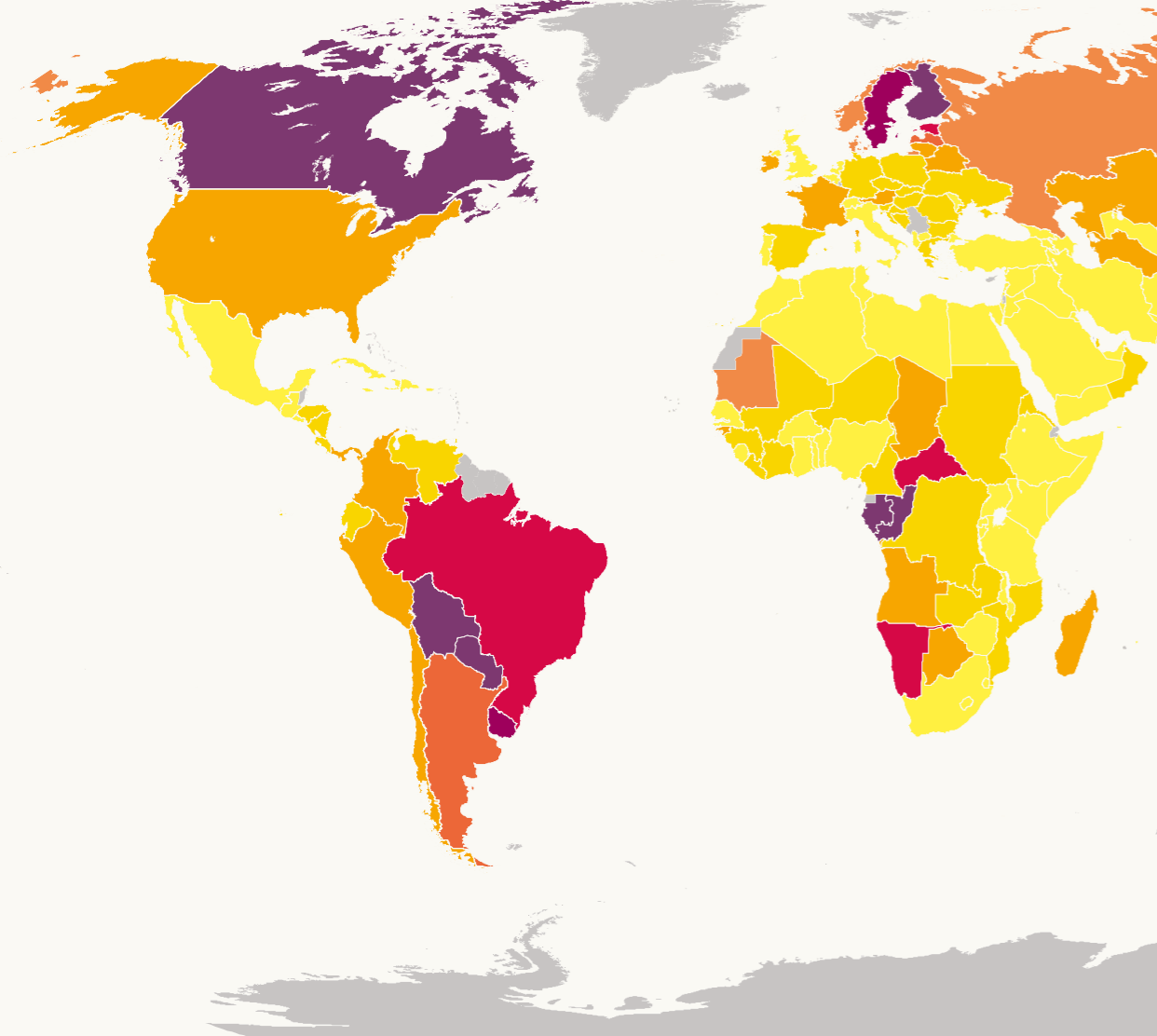
Buna karşılık, tarım arazisi, otlak ve orman ayak izi bileşenlerinin etkisi genel olarak bütün bölgelerde azalmıştır. En dikkat çekici olanı, 1961'de yüzde 44-62 iken 2007'de yüzde 18-35'e düşen tarım arazisi ayak izidir. Ekolojik Ayak İzi bileşenleri içerisinde biyokütlenin hâkimiyetini karbona bırakması, doğal kaynak tüketiminin fosil yakıtla dayalı enerjiyle ikame edilmesinin yansımasıdır.



**Şekil 20:** 1961 ile 2007 arasında OECD, BRIC, ASEAN ve Afrika Birliği ülkelerinin toplam Ekolojik Ayak İzi'nin göreceli büyüklüğü ve bileşimi. Grafiklerin her alanı, politik bölgelerin Ayak İzleri'nin göreceli büyüklüğünü gösterir (Küresel Ayak İzi Ağı, 2007).

## ÜLKELERİN BİYOLOJİK KAPASİTELERİ

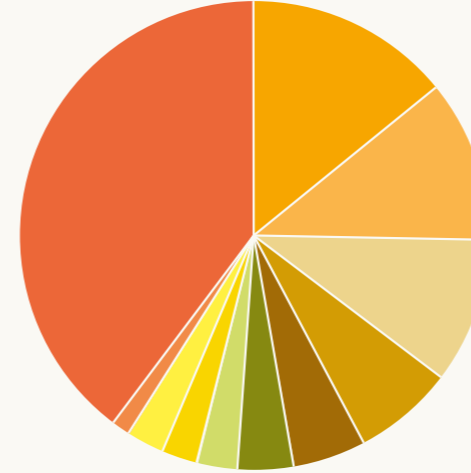
Bir ülkenin biyolojik kapasitesini iki etmen belirler: sınırları dahilinde bulunan tarım arazisi, otlak, balıkçılık sahası ve orman alanının yüzölçümü ve bu toprağın ya da suyun ne kadar üretken olduğu (bkz. Kutu: Biyolojik kapasiteyi ölçmek).



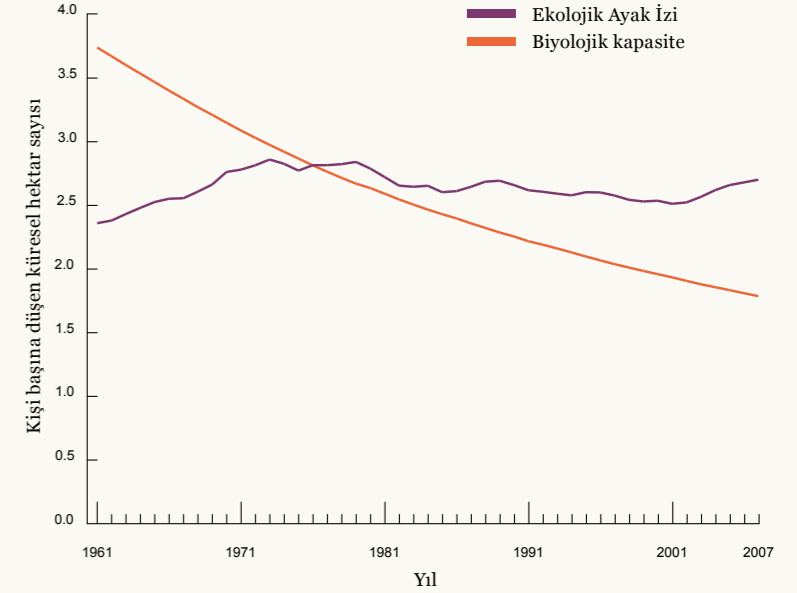
**Şekil 21: 2007'de biyolojik kapasitesi en yüksek 10 ülke**  
Sadece on ülke, dünyanın biyolojik kapasitesinin %60'ına sahiptir (Küresel Ayak İzi Ağı, 2010).

### Anahtar

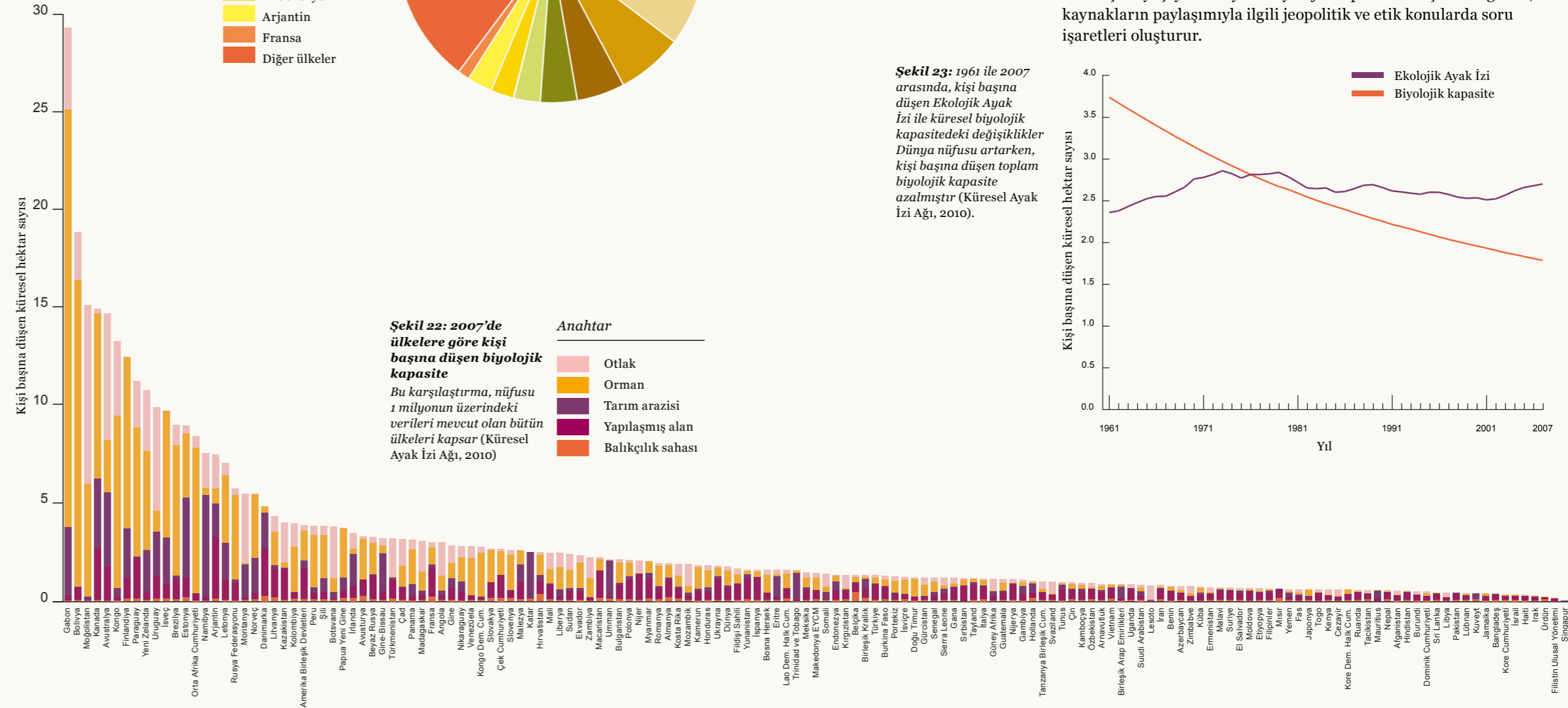
- Brezilya
- Çin
- Amerika Birleşik Devletleri
- Rusya Federasyonu
- Hindistan
- Kanada
- Avustralya
- Endonezya
- Arjantin
- Fransa
- Diğer ülkeler



**Şekil 23: 1961 ile 2007 arasında, kişi başına düşen Ekolojik Ayak İzi ile küresel biyolojik kapasitedeki değişiklikler**  
Dünya nüfusu artarken, kişi başına düşen toplam biyolojik kapasite azalmıştır (Küresel Ayak İzi Ağı, 2010).



**Şekil 22: 2007'de ülkelere göre kişi başına düşen biyolojik kapasite**  
Bu karşılaştırma, nüfusu 1 milyonun üzerindeki verileri mevcut olan bütün ülkeleri kapsar (Küresel Ayak İzi Ağı, 2010)



### **Su ve insanlar**

- Özellikle gelişmekte olan ülkelerde yaşayan milyarlarca insan içme suyunu doğrudan ırmaklardan, gllerden, derelerden, pınarlardan ve sulak alanlardan temin eder.
- 1995'te 1,8 milyar insanın, şiddetli su sıkıntısı çeken alanlarda yařadđđı belirlenmiştir (UNESCO-WWAP, 2006).
- 2025'te, dünya nüfusunun yaklaşık üçte ikisi olan 5,5 milyar kişinin, orta ve şiddetli su sıkıntısı çeken alanlarda yařayacađđı öngörülmektedir (UNESCO-WWAP, 2006).
- Gelişmekte olan birçok ülkede, hayvansal protein gereksiniminin yaklaşık yüzde 70'i tatlı su balıklarından karşılanabilir (MEA, 2005b).

### **Akarsuların bölünmesi**

Dünyanın her yanında belli başlı büyük ırmakların üzerine, artan su ve hidroelektrik talebini karşılamak, taşkın kontrolü ve nehir tařımacılıđđı yapmak için, barajlar, kapaklar, savaklar ve setler gibi altyapılar inşa edilmektedir. Küresel ölçekte, 1.000 km'den uzun 177 büyük ırmaktan sadece 64' üzerinde baraj veya başka bir set olmadan serbest akışını sürdürmektedir (WWF, 2006).

Su altyapıları yarar sağlayabilir, ancak, tatlı su ekosistemlerinde ve bu ekosistemlerin sađladđđı hizmetlere bađđı olanlarda derin etkiler bırakır. Barajlar, akan suyun miktarını, zamanlamasını ve niteliđđini değiştirerek alt havzadaki akış rejimini değiştirir. Büyük barajlar; örneğin göçmen balıklar için, akarsuyun akışı veya kaynađđı yönündeki habitatlar arasındaki ekolojik bađđlantıyı büsbütün koparabilir. Taşkın kontrolüne yönelik yapılar, akarsuyla taşkın yatađđı arasındaki bađđlantıyı kopararak sulak alan habitatlarını etkileyebilir. Düşük karbonlu enerjiye, su depolama kapasitesi ve taşkın kontrolüne yönelik talebin artması; dünyanın her yanında yeni barajların ve diğer su altyapılarının inşa edilmesine neden olmaktadır. Son araştırmalar; baraj inşaatları yüzünden yaklaşık 500 milyon insanın yaşamının ve geçim kaynađđının olumsuz etkilendiđđini göstermektedir (Richter, 2010).



## Kuruyan ırmaklar

Son 20-30 yılda, su çekilmesinin giderek artması dünyanın en büyük ırmaklarının bazılarının kurumasına yol açmıştır. Örneğin; Çin'deki Sarı Nehir 1990'lı yıllarda uzun dönemler boyunca alt havza ve nehir ağız yönünde akmayı kesmiştir. Avustralya'nın Murray ırmağının akışını sürdürmesinin güçlüğü kanıtlanmış, ABD ile Meksika arasındaki sınırı oluşturan Rio Grande'nin önemli bir bölümü kurumuştur. Artan talebi karşılamak için suyun bir akarsu havzasından diğerine, uzun mesafeler kat ederek aktarılması da ekolojik etkileri artırabilir. Çin'deki güney-kuzey su transferi projesinde görüldüğü gibi, bu etkiler bazen büyük ölçekli olabilir.

## Su kirliliği

Geçtiğimiz 20 yılda gelişmiş ülkelerde, büyük ölçüde sert yönetmelikler ve gelişmiş atık su arıtım tesislerine ayrılan büyük bütçeler sayesinde, kentsel ve endüstriyel kirliliğe çözüm bulmada önemli başarılar kazanılmıştır. Buna karşın, kirlilik çoğu akarsu sistemi için hâlâ önemli bir sorundur. Evsel, endüstriyel veya tarımsal amaçlarla kullanıldıktan sonra buharlaşma-terleme yoluyla kaybedilmeyen suyun tamamı olağan koşullarda tatlı su ekosistemlerine geri döner. Geri dönen su, genellikle besin maddesi, kirletici maddeler ve çökeltilerle yüklüdür. Bu su örneğin termal enerji üretiminde soğutma amaçlı kullanılan sudan geri dönmüşse, alıcı sudan daha sıcak olabilir. Her gün, iki milyon ton kanalizasyon ve atık su dünyanın sularına boşaltılmaktadır (UNESCO-WWAP, 2003). Gelişmekte olan ülkelerde durum daha da vahimdir; arıtılmamış endüstriyel atıkların yüzde 70'i suya boşaltılmakta ve mevcut su kaynaklarını kirletmektedir (BM 2009). Sonuç olarak, bozulan suyun kalitesi, tür ve habitatların sağlığında derin etkiler yaratmaktadır. Dahası, su kalitesinin bozulması, alt havzadaki su kullanıcılarının sağlığını olumsuz etkilemektedir.

## İklimsel etkiler ve belirsizlik

İklim değişikliğinin yeryüzündeki ekosistemlere etkisi öncelikli olarak su aracılığıyla gerçekleşir (Stern, N., 2006). Henüz kesin bilimsel çıkarımlar mevcut değilse de çoğu bilim insanı; önümüzdeki yıllarda küresel iklim değişikliği, buzulların eriyeceği, yağış biçiminin değişeceği, kuraklık ve sellerin şiddetlenerek sıklaşacağına fikir birliğine varmışlardır (IPCC, 2007a).

**2 MİLYON TON  
HER GÜN DÜNYANIN  
SULARINA BOŞALTILAN  
KANALİZASYON VE ATIK  
SU MİKTARI**

Akarsuların korunması su talebinin, hidroelektrik ve taşkın koruma ihtiyacının artmasıyla giderek zorlaşacaktır. Bu bağlamda, ırmaklar belirsiz bir geleceğe doğru akmayı sürdürür.

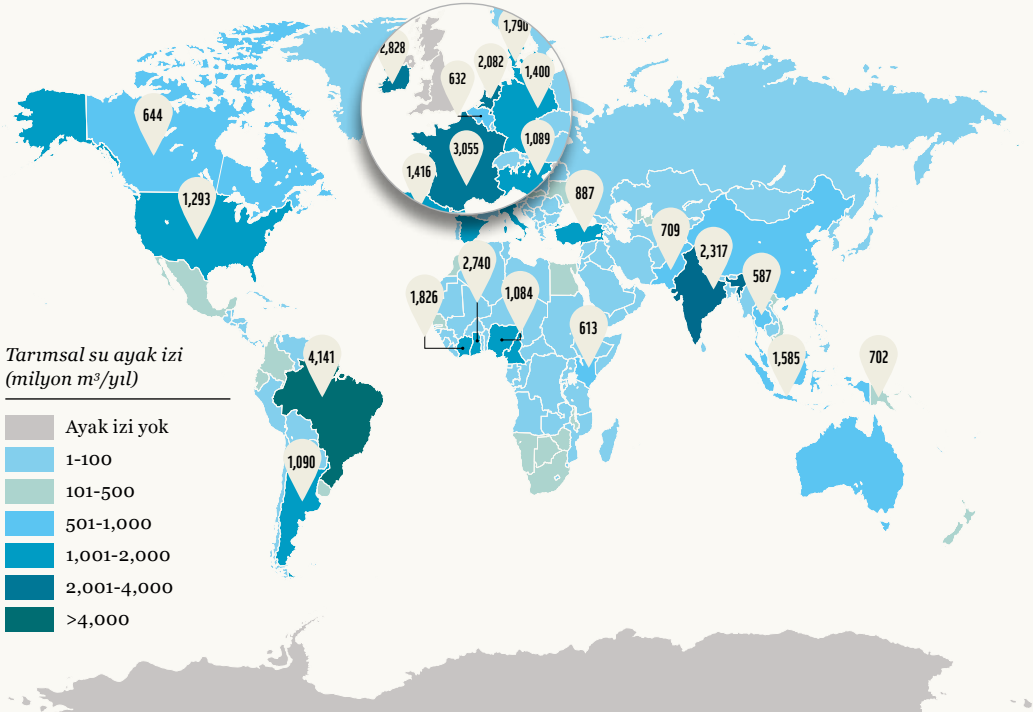
**%62**  
**İNGİLTERE'NİN SU**  
**AYAK İZİNDEKİ SANAL**  
**SUYUN YÜZDESİ**

### **Sanal su ve küresel ticaret**

Önceki bölümde gördüğümüz gibi, yeni su ayak izi hesaplama araçları sayesinde bir ülkenin ya da şirketin küresel su kaynaklarına bağımlılık derecesini anlayabilmekteyiz. Rakamlar ürkütücü boyuttadır: örneğin, bir fincan sade kahvenin su ayak izi yaklaşık 140 litredir (Şekil 25). Mal ve hizmetler, ülkeler arasında alınıp satılırken, içlerindeki sanal su da ticarete konu olmaktadır. Söz konusu küresel ticaret, ülkelerin su ayak izini önemli ölçüde artırabilir. Örneğin, İngiltere’de bir hanede kişi başına günde ortalama 150 litre su kullanılırken, İngiltere’nin diğer ülkelerde üretilen ürünleri de tüketmesi, her İngiltere vatandaşının bir günde dünyanın suyunun 4.645 litresini kullandığı anlamına gelir. Bu suyun kaynağı da önemlidir. Yakın tarihli bir araştırma, İngiltere’nin su ayak izinin yüzde 65’inin diğer ülkelerden ithal edilen tarımsal mal ve ürünlerin içinde barındığı sanal su olduğunu, yalnızca yüzde 38’inin yerel su kaynaklarından temin edildiğini ortaya çıkarmıştır (Chapagain, A.K., Orr, S. 2008). Bu ürünlerin başlıca kaynakları Harita 5’te gösterilmiştir. Sanal suyun büyük bölümü Brezilya, Gana, Fransa, İrlanda ve Hindistan’dan gelmektedir. Brezilya’dan soya fasulyesi, kahve ve canlı hayvan temin edilirken, Fransa’dan ağırlıklı olarak et ürünleri, Hindistan’dan ise pamuk, pirinç ve çay ithal edilmektedir. Ancak, söz konusu ayak izi kaç litre su kullanıldığına yansımayaabilir. Daha küçük bir ayak izi, su sıkıntısı çekilen bir akarsu havzasında daha olumsuz etkiler yaratabilir. Diğer taraftan, yeşil su bileşenlerinin büyük olduğu bazı su ayak izleri, üretim bölgelerinde olumlu etki yaratarak yöre halkının yaşamını destekler.

Tüm bunlar; İngiltere’nin yiyecek ve giyecek tüketiminin (aslında yiyecek ve giyecek ithal eden tüm ülkelerin tüketiminin) hem küresel ölçekte akarsu ve akiferleri etkilediğini, hem de dünyanın diğer bölümlerindeki su kaynaklarının korunması ve iyi yönetiminin iç içe geçen ilişkisinden etkilendiğini gösterir.

**Harita 5:** İngiltere'nin yıllık ülke dışı tarımsal su ayak izi (milyon m<sup>3</sup>)  
(Chapagain, A. K. ve Orr, S., 2008)



Küreselleşen dünyada birçok ülke ve büyük şirket, gıda güvenliklerini ya da tedarik zincirlerini güvence altına almak için deniz aşırı ülkelerdeki su kullanımının sürdürülebilirliğini sağlayarak kendi çıkarlarını korumaktadırlar. Bu yüzden bazı çok uluslu şirketler, tedarik zincirlerinde suyu verimli kullanan tarımsal uygulamalara yatırım yapmaktadır.

Bazı şirketler de, su kaynaklarının havza bazında sürdürülebilir yönetiminin gerçekleşmediği durumda, diğer su kullanıcılarının talebi arttığı için suyun verimli kullanılmasına yönelik tüm çabaların boşa gideceğini anlamaya başlamıştır. Bu durum, özel sektörde su kaynaklarının daha iyi yönetimini ve sürdürülebilir tahsisini savunan ve destekleyen yeni bir oluşumu devreye sokmak için iyi bir olanak sunar.

# AYAK İZİMİZE ODAKLANMAK: DENİZ BALIKÇILIĞI

## Balıkların dünya üzerindeki milyarlarca insan için yaşamsal önemi bulunur.

Balıklar milyarlarca insanın temel besin kaynağını oluşturur ve kümes hayvanları, çiftlik hayvanları ve çiftlik balıkları için yem olarak kullanılır. Ticari balık popülasyonlarını destekleyen habitatlar da önemlidir. Bu habitatlar aynı zamanda, kıyılarda fırtına ve diğer büyük dalgalara karşı koruma sağlar, denize dayalı turizmi destekler ve yeryüzündeki kıyı toplumlarının kültürel kimliğini biçimlendirir. Söz konusu habitatların özellikle kıyısal alanlarda bulunanları denizel biyolojik çeşitliliğin çok önemli bir bölümüne ev sahipliği yapmaktadır.

## 3 MİLYAR

Yaklaşık 3 milyar insanın hayvansal proteinin en az %15'i balıklardan sağlanır

## 110 MİLYON

Balık avcılığı ve su ürünleri yetiştiriciliği, her yıl 110 milyon ton balık arz eder

## İLK 10

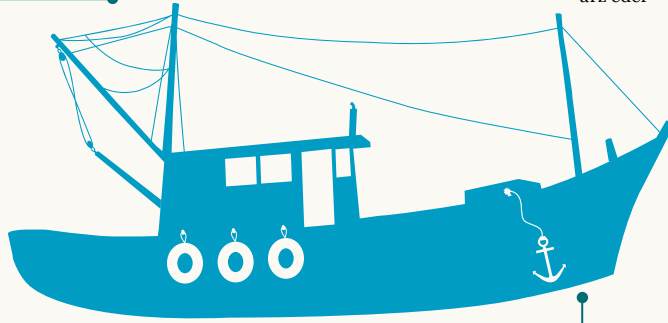
Balıkçılığın yaklaşık %30'unu oluşturan, en çok avlanan on türün stoklarının büyük bölümü tükenmiştir. Bu yüzden yakın gelecekte av miktarında önemli artışlar beklenmemektedir

## 1/2

Balık stoklarının yarısından fazlası (%52) tümüyle tüketilmiş olup, gelişmelerine fırsat bırakılmamıştır

## %28

2007'de, gözlenen balık stoklarının %28'i ya aşırı tüketilmiş (%19), ya azalmış (%8) ya da kendini yenileme aşamasındadır (%1)



(Bütün rakamlar FAO, 2009'den alınmıştır).

## **Aşırı balıkçılık, balık stoklarının ve denizel biyolojik çeşitliliğinin önündeki en büyük tehdittir.**

Balık ve balık ürünlerine olan yüksek talebin, küresel balıkçılık filolarının fazla kapasite ve etkin olmayan balıkçılık yöntemleriyle çalışmasıyla birleşmesi, büyük çaplı aşırı balıkçılığa yol açmıştır. Bu durum genellikle, azalmış stoklardaki balıkçılık faaliyetlerini bile destekleyen, aksi takdirde kârlı olmayan sübvansiyonlarla teşvik edilmektedir.

Artık, mavi yüzgeçli Akdeniz orkinosu gibi bazı deniz ürünleri ve stoklar çöküşün eşiğine gelmiş, ticari deniz balıkları stoğunun yüzde 70'i tehdit altına girmiştir. Morina ve tonbalığı gibi büyük ve uzun ömürlü predatör türler azaldığından, balıkçılık filoları sardalya, kalamar, karides, hatta diğer küçük deniz kabukluları gibi besin zincirinin alt basamaklarındaki daha küçük ve kısa ömürlü türlere yönelmeye ve deniz ekosisteminin tamamının dengesini tehdit etmeye başlamıştır. Zararlı balıkçılık uygulamaları ve hedeflenmeyen türlerin rastlantısal avının (ıskarta) yüksek oranı dünyanın her yanındaki deniz habitatlarını ve türleri tehdit etmeyi sürdürmektedir.

## **İyi uygulamalar balıkçılık sahalarının eski haline dönmesine yardımcı olabilir.**

Balıkçılık sahalarının sürdürülebilir yönetimi, hem verimliliği artırabilir hem de denizel biyolojik çeşitliliğin eski haline dönmesine ve korunmasına yardımcı olabilir. Aynı zamanda balıkçılık sahalarının ve denizel ekosistemlerin kirlilik, artan okyanus asitlenmesi ve iklim değişikliği gibi diğer baskılara direncini artırır. Böylece kıyı toplumlarının gıda stokları da güvence altına alınmış olur. Ancak bazı güçlükler ve zor tercihler vardır. Bunlar:

- Balıkçılık sektöründe; uzun dönemde yarar elde etmek için büyük düşüşlerin neden olacağı kısa dönemli ekonomik kaybı kabullenmek
- Özellikle açık denizlerde (ulusal yetki alanlarının dışında kalan bölgeler) balıkçılık sahalarının yönetimini iyileştirmek
- Su ürünleri yetiştiriciliğindeki büyümeyi, yabani balık stoklarının, biyolojik çeşitliliğin ve habitatların korunmasıyla dengelemek.

## **Biyolojik kapasite, biyolojik çeşitlilik ve balıklar**

Uzun dönemde yakalan balık miktarını korumak, hatta artırmak için, balıkçılık sahalarının biyolojik kapasitesinin artırılması gerekir. Balıkçılık sahalarının yönetimi; büyümeyi maksimize etmek için balık stoklarını en uygun popülasyon ve yaş düzeyinde tutmalıdır. Ekosistem ölçeğinde; korunan alanların ilan edilmesi ile deniz habitatları iyileştirilmeli ve korunmalı, kıyasal kirlilik azaltılmalı, karbondioksit emisyonları düşürülmelidir.



Korunan alanlar, balıkçılık sahalarının biyolojik kapasitesini artırır



Biyolojik çeşitliliği artırmak da balık stoklarının biyolojik kapasitesini artırmak için başlı başına önemli bir yol olabilir: popülasyonları korumak, türlerin değişen ya da yeni ortamlara uyum sağlaması için genetik potansiyeli artırır, böylece uzun dönemli verimliliği güvence altına alır.



Her yıl, yaklaşık dört milyon çekiç başlı köpekbalığı yüzgeci toplanır

### **Kötü yönetimin kurbanları**

Aşırı balıkçılığın ardındaki başlıca sorunlardan biri de balıkçılık sahalarının kötü yönetimidir. Yönetim sorunları arasında çoğu balıkçılık sahalarında balık kotalarıyla ilgili bilimsel önerilerin sistematik biçimde göz ardı edilmesi, açık deniz balıkçılığıyla ilgili çok az uluslararası düzenleme bulunması ve birçok ülkenin mevcut ulusal ve uluslararası düzenlemeleri onaylama, uygulama ve/veya yürürlüğe koymada başarısız olması sayılabilir.

Köpekbalığı avcılığı bu sorunlara çok iyi bir örnektir. Köpekbalıkları; yüzgeçleri, etleri, yağları, kıkırdakları ve derileri için avlanmalarının yanı sıra, akvaryumlarda sergilenmek üzere yakalanmaları sebebiyle uluslararası ticaretin aranan türleridir. Her yıl tahminen, yüzgeçleri en değerli olan 1,3 milyon düz, 2,7 milyon taraklı çekiç başlı köpekbalığı avlanır. İkinci grubun işlenmemiş yüzgeçlerinin toptan fiyatı, kilo başına 100 ABD \$'ını aşmıştır. Fiyatın bu kadar yüksek olması nedeniyle, genellikle tonbalığı avcılığı sırasında yakalanan köpekbalıkları suya geri atılmayıp tutulur. Pek çok yerde yasadışı olsa da, çoğu kez sadece yüzgeçleri alınır ve leşleri atılır.

Çoğu köpekbalığı türleri geç olgunlaşır ve diğer balık türlerine göre üreme oranları düşüktür. Sonuçta, doğaları gereği aşırı sömürüye karşı korunmasızdır. Buna karşın, köpekbalıklarını en fazla avlayan 31 ülkenin çoğu, av sahalarını düzenlemek için Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) önerdiği ulusal planları bile uygulamamıştır. Bu ülkelerin çoğunda köpekbalığı avlama sahalarının yönetimi ya plansızdır ya da hiç yoktur. Öte yandan, uluslararası köpekbalığı ticaretinin Nesli Tehlikede Olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretine İlişkin Sözleşme (CITES) aracılığıyla düzenlenmesi yolundaki önerilere de şiddetle karşı çıkmıştır. Bu yöndeki dört öneri Mart 2010'da, CITES'e taraf olan ülkelere reddedilmiştir.

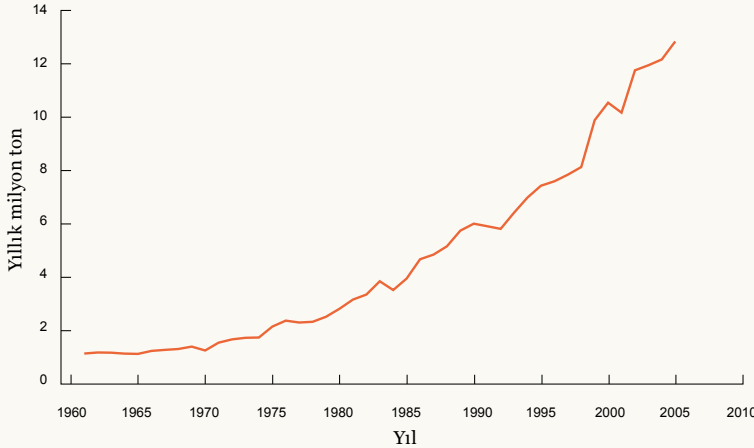
# AYAK İZİMİZE ODAKLANMAK: ORMANLAR

## Ormanlar yaşamımızın vazgeçilmez bir parçasıdır.

Ormanlar yapı malzemeleri, kâğıt yapımı için odun hamuru, yakacak, yiyecek ve tıbbi bitki sağlamanın yanı sıra kahve ve kakao gibi gölgede yetişen ürünler için ortam oluşturur. Karbon depolar, iklimi düzenlemeye yardımcı olur; taşkın, toprak kayması ve diğer doğal afetlerin etkisini azaltır, suyu arıtır. Ayrıca, tozlayıcılar ve çoğu tarımsal ürünün yabancı akrabaları da dahil olmak üzere dünyanın karasal biyolojik çeşitliliğinin yüzde 90'ını içerir.

## Margarine mahkûm muz?

Geçtiğimiz on yılda palmiye yağı talebi iki katına çıkmıştır ve palmiye yağı bazı tropikal ülkeler için önemli bir ihracat malı haline gelmiştir. Küresel ölçekte palmiye yağı üretimi ve talebi 1970'lerden bu yana fırlamıştır (Şekil 27).



**Şekil 27:** Toplam küresel palmiye yağı ithalatı (FAOSTAT, 2010)

### Anahtar

— Küresel palmiye yağı ithalatı

Halen, Malezya ve Endonezya palmiye yağı üretiminin başını çekerek küresel arz ve dağıtımın yüzde 87'sini karşılamaktadır (FAS, 2008). Ancak, yiyecek, sabun ve kozmetik ürünlerinde ve artan oranda biyo-yakıt olarak kullanılan bu değerli ve çok yönlü hammaddenin bir bedeli vardır. Artan talebi karşılamak için dikilen yeni plantasyonlar; koruma değeri yüksek, geniş tropikal

orman alanlarının yok edilmesine yol açmıştır. Palmiye yağı ekim alanları son 20 yılda yaklaşık sekiz kat artarak, 2010'da 7,8 milyon hektara ulaşmıştır.

Bu durum bazı türlerin, özellikle de orangutanların yaşamını tehlikeye atmaktadır. Borneo ve Sumatra adalarında yaşayan bu maymunlar, bozulmuş ve parçalanmış ormanlarda yaşayamaz. Palmiye yağı ürünlerine yönelik küresel talebin artmasının etkileri, son zamanlarda orangutanların sayısındaki büyük düşüşle kendini gösterir (Nantha, H.S., Tisdell, C., 2009). 20. yüzyılda iki orangutan türünün popülasyonu onda bire düşmüştür (Goossens, B. vd., 2006), diğer birçok popülasyon da çok azalmıştır (bkz. Şekil 28'deki örnek).

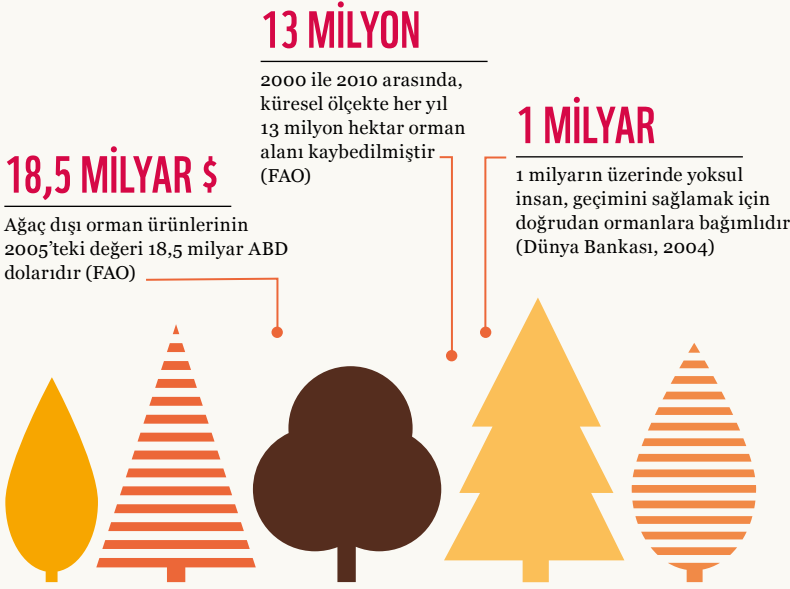
**Şekil 28:** Orangutan popülasyonu sayısındaki düşüş: Aceh Selatan bataklık ormanları, Leuser ekosistemi, Kuzey Sumatra, Endonezya (van Schaik, C.P. vd., 2001)

**Anahtar**

Orangutan popülasyon rakamları



Dünya çapındaki palmiye yağı talebinin 2020'ye kadar bir kez daha ikiye katlanması beklenmektedir. WWF, çevreye uygun, toplumsal yarar sağlayan ve ekonomik olarak tutarlı uygulamaları geliştirmek ve tanıtmak için çalışan Sürdürülebilir Palmiye Yağı Kurulu gibi mekanizmaları destekler.



### Ağaçlardan daha fazla odun elde etmek

Doğal ormanlarla karşılaştırıldığında kereste plantasyonlarının daha verimli olması, ekonomik büyüme ve istihdamın yanı sıra kereste, odun hamuru, biyo-yakıtlar ve biyo-materyallerin gelecekteki tedariki için çok değerli yeni fırsatlar sunar.

Bununla birlikte, iyi yönetilen ve yeri iyi seçilen plantasyonlar; hem biyolojik çeşitliliğin korunması hem de insan gereksinimleriyle uyumlu olabilir. Plantasyonlar, doğal ormanlar kadar ekosistem hizmeti sağlamasalar da, aşırı otlatma gibi sürdürülebilir olmayan kullanımlar yüzünden toprağın bozulduğu ya da erozyona uğradığı durumlarda bazı ekosistem hizmetlerinin eski haline getirilmesine yardımcı olabilir.

Ancak; Latin Amerika, Asya ve Afrika'daki plantasyonların çoğu; doğal ormanlar, otlaklar ve sulak alanlar gibi yüksek koruma değerine sahip alanların dönüştürülmesiyle oluşturulmuştur. Çoğu durumda, yöre halkının hak ve çıkarları göz ardı edildiği için plantasyonların kurulması önemli toplumsal sonuçlar doğurmuştur. WWF paydaşlarıyla birlikte, biyolojik çeşitlilik ve toplumsal değerler açısından gereken önlemleri yüksek verimlilikle birleştirecek yeni nesil plantasyonların iyi uygulamalarına yön vermeye çalışmaktadır.

# EKOSİSTEM HİZMETLERİNİ HARİTALAMAK KARASAL KARBON DEPOLAMA

YGE, Ekolojik Ayak İzi ve Üretimin Su Ayak İzi, ekosistem sağlığı ve ekosistemler üzerindeki insan talebindeki değişiklikleri gözlemler. Ancak; insanların ekosistemlerden elde ettiği yararların, gıda ve su arzının, geçim kaynaklarının ve ekonomilerin temeli olan ekosistem hizmetlerinin durumu ya da kullanımı hakkında bilgi vermez.

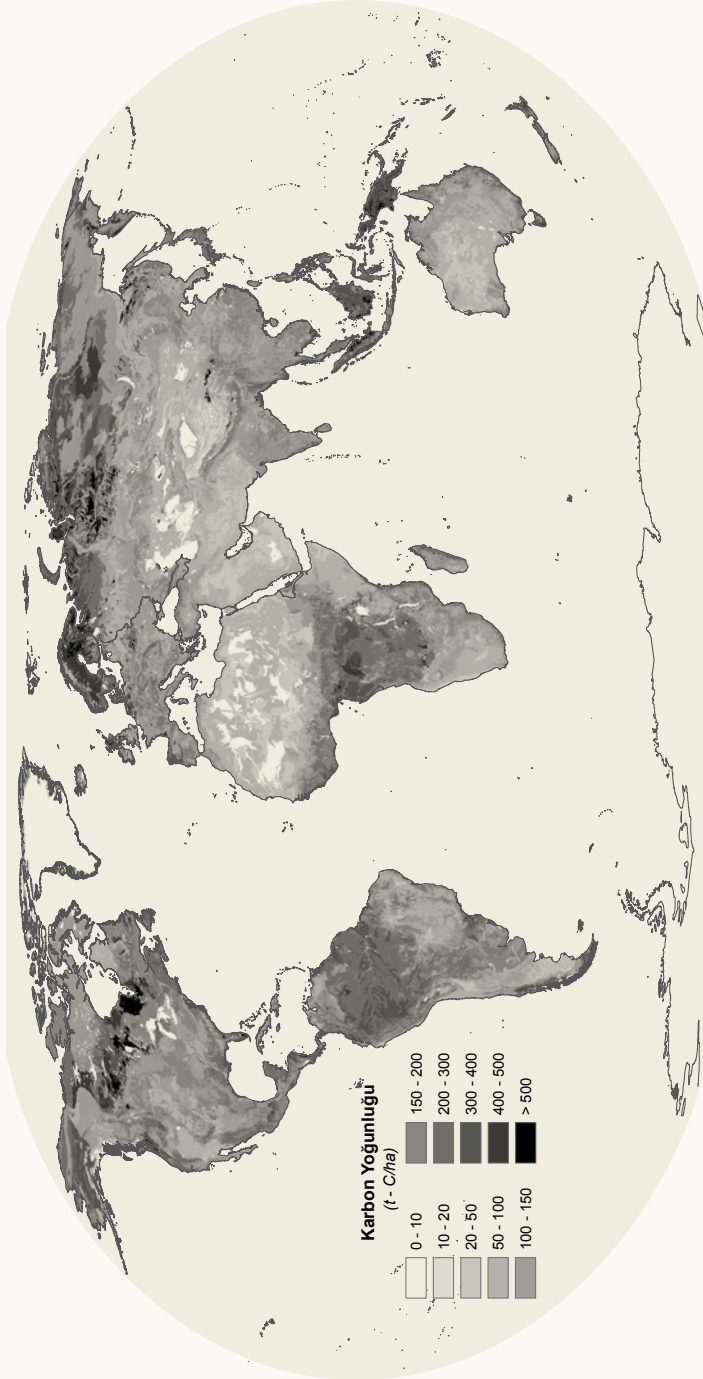


**DEĞİŞİMİ KOLAY  
ANLAŞILIR KILACAK  
GÖSTERGELERE  
İHTİYAÇ VARDIR**

## **Ekosistem hizmet göstergeleri neden gerekli?**

Su arıtma, ekin tozlaştırma ve yakacak odun tedariki gibi farklı ekosistem hizmetleri için göstergeler geliştirmek, sağlıklı ekosistemlerin insanlara sağladığı yararların miktarını belirlemeye yardımcı olacaktır. Böylece, ekosistem hizmetlerine ekonomik bir değer yaratma yönünde önemli adım atılmış olacaktır. Bu da koruma açısından çok büyük yeni teşvikler getirebilecektir (bkz. Kutu: Karbon piyasası ve REDD). Bu göstergeler, ekosistem hizmetlerinin tehdit altında olduğu ya da olabileceği bölgelerin belirlenmesine de yardımcı olabilir. Bu bilgi, hükümetlerin ve özel sektörün politika ve kararlarına ışık tutar. Böylece politika belirleme ve karar alma süreçlerinde ekosistem hizmetleri göz önünde bulundurularak korunmaları teşvik edilebilir. Ekosistem hizmetleri; ekonomimiz ve geçim kaynaklarımız için çok büyük önem taşımalarına karşın, bu hizmetlerin arzını ve bunlara yönelik talebi ölçen göstergeleri henüz geliştirebilmiş değiliz. Bu yüzden, gösterge oluşturma araştırmaların odağındadır. ZSL, GFN ve WWF; karbon depolama, su arıtımı ve ekin tozlaştırma gibi çeşitli ekosistem hizmetlerindeki değişimi izlemek için göstergeler geliştirmeye yönelik küresel araştırmanın içinde yer almaktadır.

Küresel ölçekte geliştirilmiş en iyi ekosistem hizmetleri göstergelerinden biri, karasal karbon depolamadır. Bu nedenle, Yaşayan Gezegen Raporu'nun bu baskısı, karasal karbon depolaması için bir ekosistem hizmetleri göstergesi de içerir (Harita 6). Ormanlardaki ve diğer ekosistemlerdeki karbon yoğunluğunu gösteren bu harita, mevcut karbon stoklarının miktarını ve yerini belirlemenin yanı sıra, farklı alanlardaki arazi kullanım değişikliklerinden kaynaklanabilecek potansiyel emisyonların miktarının ortaya konmasına da yardımcı olur.



**Harita 6:** Bitki örtüsü ve toprak karbon havuzlarının bulunduğu karasal karbon yoğunluğu haritası. Birimler hektar başına düşen ton cinsinden karbon miktarıdır (Kapos, V. vd., 2008; kaynak verilerin tamamı için kaynakçaya bakınız).

Karasal karbon depolamanın sürekliliği, tehlikeli iklim değişikliğini önleme çabalarında yaşamsal önem taşır. Ancak, sürekli değişen arazi kullanım biçimleri yüzünden tehdit altındadır. Öte yandan, karbon stoklarının yerinin ve miktarının belirlenmesi, ülkelere ve arazi sahiplerine depoladıkları karbona karşılık tazminat verilmesiyle ormanların korunmasını teşvik eder. Karbon stoklarının yerinin ve miktarını belirlenmesi, bu teşviklerin devreye sokulmasını amaçlayan Ormansızlaşma ve Orman Bozulmasından Kaynaklanan Emisyonların Azaltılması (REDD) ve REDD+ mekanizmaları açısından yaşamsal önem taşır (bkz. Karbon piyasaları ve REDD). REDD mekanizmaları, “işlerin her zamanki gibi yürütüldüğü” senaryoya göre gerçekleşmesi olası görülen ormansızlaşmayı doğrudan engellemekte ya da önlemektedir. REDD+ mekanizması ise, doğrudan ormansızlaşma tehdidi altında bulunmayan mevcut ormanların korunmasını, sürdürülebilir yönetimini ve genişletilmesini kapsar.

**2.000**  
**DÜNYANIN KARASAL**  
**EKOSİSTEMLERİNİN**  
**DEPOLADIĞI KARBON MİKTARI**  
**2.000 MİLYAR TONDUR\***

### **Karbon stoklarının miktarını belirlemek**

Uydu görüntüleri; ormanların durumunu ve değişimini gözlemlemenin belkemiğini oluştursa da karbon stoklarının niceliği belirlemede yetersizdir. Bu, uydu görüntülerinin orman yapısının niceliğini belirleyememesinden kaynaklanır. LIDAR (Lazerli Görüntüleme, Belirleme ve Sıralama) zeminde stratejik noktalara yerleştirilen kalibrasyon ölçümleriyle biyokütlenin ve nihai olarak karbonun niceliğini belirlemek için kullanılan yüksek çözünürlüklü orman haritaları oluşturarak bu önemli eksikliği giderir. LIDAR karbon emisyonlarının miktarını ve REDD+ koşullarını yerine getirmek için verilen taahhütleri belirlemek açısından önemli bir araçtır.

**Şekil 29:** Lazer temelli ölçümler – LIDAR – her bir ağaca kadar inerek ormanın üç boyutlu profilini çıkarır ve orman biyo-kütlesini belirler (Tollefson, J., 2009).



(\*European Journal of Soil Science, 2005)

### **Karbon piyasaları ve REDD**

Ekosistemlerin karbon depolaması, iklim değişikliğinin hızını ve boyutunu azaltır. Herhangi bir yerde depolanan bir ton karbon, her yerde yarar sağlayarak yeryüzündeki herkesi bu ekosistem hizmetinin 'kullanıcısı' ya da 'yararlanıcısı' haline getirir. Bu yararın küreselleşmesi, karbon depolama hizmetlerine yönelik küresel piyasaların oluşmasını mümkün kılar. Karbona küresel bir meta olarak değer biçen bu tür piyasalar şimdiden oluşmuştur.

Karbonun fiyatlandırılması ve karbon depolamaları karşılığında arazi sahiplerine ödeme yapılması, koruma açısından yeni ve büyük bir teşvik oluşturur. REDD, bu finansal değeri ormanlık alanlarda arazi kullanım değişikliğinden kaynaklanan emisyonları azaltmak için gelişmekte olan ülkelerde teşvik olarak kullanmayı amaçlar. Böylece REDD, sürdürülebilir kalkınma yolunda düşük karbonlu yollara yatırım yapılmasını sağlar.

### **Çok yönlü hizmetleri tanımlamak**

Küresel emisyon azaltım stratejisinde ormanların karbon depolamasının kilit rol oynaması için, biyolojik çeşitliliği korurken ölçülebilir emisyon azaltımı sağlaması, yöre halkının ve yerel toplulukların haklarını koruyarak yarar paylaşımının uygun olmasını desteklemesi zorunludur. Söz konusu koşullar, hem gönüllü mekanizmalar, hem de geleceğe yönelik REDD+ gibi uygunluk sistemleri için geçerlidir. Bu ödemelerin biyolojik çeşitliliğin yararlarını maksimize etmesi için, yüksek karbon ve yüksek biyolojik çeşitlilik oranlarının çakıştığı alanlar belirlenmelidir (Strassburg, B.B.N. vd., 2010). Harita 7; ekolojik bölgelerde bunların çakıştığı alanları ve karbon depolamasıyla biyolojik çeşitlilik arasında iki tarafın da yarar sağladığı durumlarla çelişkileri ortaya koyar. Karbon ve endemik biyolojik çeşitlilik düzeyi göreceli olarak yüksek olan (Harita 7'de açık yeşille gösterilen) ekolojik bölgelerdeki doğa koruma çalışmalarının, iklim değişikliğiyle mücadele ve koruma amaçlarını destekleme ve karbonla ilişkili fonları elde etme olasılığı daha fazladır.

Bununla birlikte, yüksek karbon/yüksek biyolojik çeşitlilik ekolojik bölgelerinde bile, biyolojik çeşitlilikle karbon depolamasının çakışmadığı alanların bulunabileceğini önemle belirtmek gerekir. Öte yandan, her ekolojik bölge, özellikle hizmetlerin küçük ölçekte yürütüldüğü durumlarda (örneğin yabani böceklerle tozlaştırma) yerel düzeyde iki tarafın da kazandığı fırsatlar içerir. Yerel düzeyde koruma eylemleri hedeflenirken daha ayrıntılı analizler gerekse de, küresel analizler genel olarak yararlı olmayı sürdürür.

**%15**

**İNSAN KAYNAKLI TOPLAM  
SERA GAZI EMİSYONLARININ  
%15'İ ORMANSIZLAŞMADAN  
KAYNAKLANIR**

(\*IPCC, 2007)





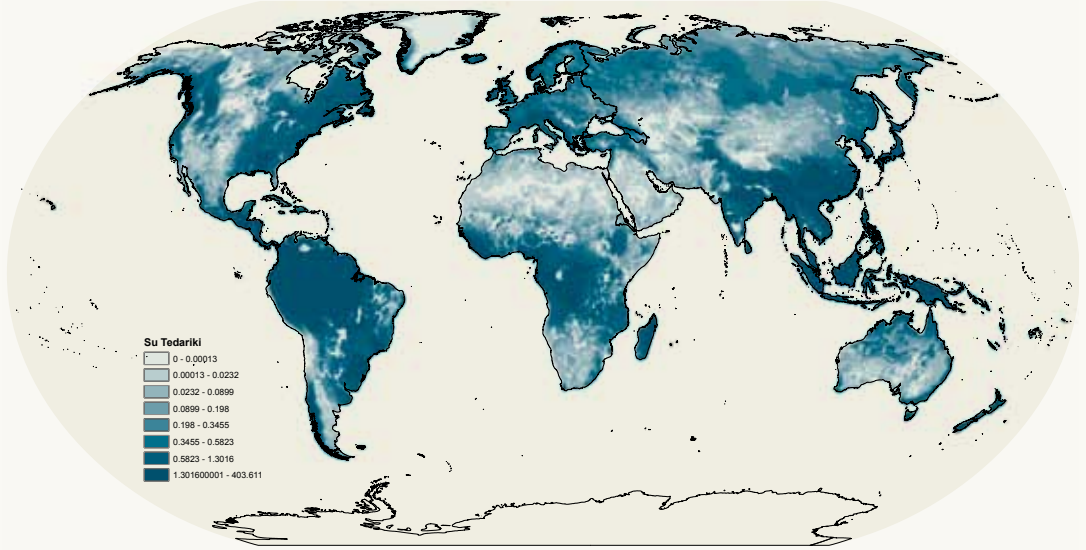
**Dünyanın ekolojik bölgelerinde karbon depolama ve biyolojik çeşitliliğin çakıştığı alanlar.** Açık yeşil ekolojik bölgeler hem endemik biyolojik çeşitlilik (başka hiçbir yerde bulunmayan omurgalı türler) hem de karbon (bitki örtüsü ve toprak) açısından yüksek (küresel ortalamamın üzerinde) düzeydedir; koyu kahverengi ekolojik bölgelerde biyolojik çeşitlilik düzeyi düşük, karbon düzeyi yüksektir; koyu yeşil ekolojik bölgelerde biyolojik çeşitlilik düzeyi yüksek, karbon düzeyi düşüktür; gri ekolojik bölgelerde ise her iki ölçü de küresel ortalamamın altındadır (Kapos, V. vd., 2008; Naidoo, R. vd., 2008'den uyarlanmış ve güncellenmiştir).

# EKOSİSTEM HİZMETLERİNİ YEREL DÜZEYDE HARİTALAMAK: TATLI SU TEDARİKİ

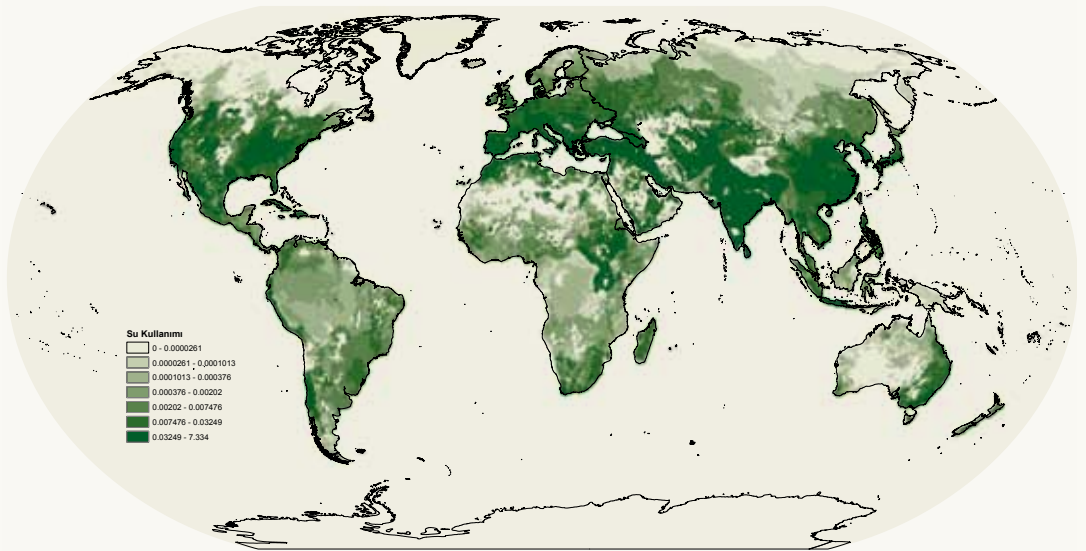
Karbon depolama tüm dünyaya yönelik bir hizmet iken, suyla ilgili hizmetlerden yerel düzeyde özellikle alt havzada yaşayanlar yararlanır. Bu durum, bilim insanlarının söz konusu yararları küresel ölçekte nitelendirmesini zorlaştırmaktadır. Bununla birlikte, insanlara tatlı su hizmeti sağlama potansiyeli yüksek alanları belirleyen küresel göstergeler oluşturabiliriz.

Harita 8a bu tür göstergelerden birine yer verir: yüzey suyu “akışı”nın küresel haritası (alt havzadaki kullanılabilir tatlı su arzı). Harita; yağışlar, bitki örtüsü, topografya ve yeraltı suyuna karışarak kaybedilen suyu hesaba katarak, dünyanın bütün bölgelerinde yüzey suyu akışını belirleyen WaterGAP (Alcamo, J. vd., 2003) küresel modeline dayanır.

Ekosistem hizmetleri tanımını gereği insanın doğadan elde ettiği yararlardır. Ekosistem hizmetlerine yönelik titizlikle oluşturulmuş bir gösterge; hizmetin hem arzını, hem de kullanımını hesaba katmalıdır. Harita 8b dünyanın bütün akarsu havzalarında Harita 8a’daki tatlı su akışıyla (arz) insanların su kullanımını (talep) bir arada ele alır (Naidoo, R. vd., 2008). Harita, insan sayısının ve su arzının en fazla olduğu, bu nedenle tatlı su ekosistem hizmetlerinin en önemli olduğu yerleri belirler. Su kaynaklarının ve suyla ilgili hizmet sağlayan ekosistemlerin yönetiminde bu bilgi yararlıdır. Örneğin, bu bilgiden yola çıkarak birçok ülkede, suyla ilgili hizmetleri koruyan arazi yönetimlerine yönelik su fonları oluşturulmaktadır. ►



**Harita 8a:** WaterGAP modeline göre hazırlanmış küresel yüzey akış haritası (Alcamo, J. vd., 2003). Koyu renkli alanlar alt havzadaki yüksek tath su arzını, açık renkli alanlar ise düşük tath su arzını gösterir



**Harita 8b:** Üst havzadaki insan talebine göre hazırlanmış küresel tath su ekosistem hizmetleri potansiyeli haritası. Koyu renkli alanlar tath su ekosistem hizmetlerinin potansiyel öneminin yüksek olduğunu, açık renkli alanlar düşük olduğunu gösterir. Yukarıdaki haritalarda birim  $km^3/yıl$ 'dır (Naidoo, R. vd., 2008'e dayanarak yeniden çizilmiştir).

İki harita arasındaki fark dikkat çekicidir. Ekosistem hizmetlerinin göstergelerini oluştururken hem arzın, hem de kullanımın hesaba katılmasının önemini vurgular. Dünyada pek çok alan, önemli miktarda tatlı su sağlar (Harita 8a'da koyu mavi renkle gösterilmiştir; örneğin, Amazon ve Kongo havzaları), ancak alt havzada yaşayan ve bu hizmetlerden yarar sağlayan insan sayısı az olduğundan tatlı su ekosistem hizmetlerinin potansiyel önemi hâlihazırda düşüktür (Harita 8b'de açık yeşil renkle gösterilmiştir). Öte yandan, Doğu Avustralya ve Kuzey Afrika'da su miktarı daha azdır. Bununla birlikte, alt havzada yaşayan kullanıcı sayısı fazla olduğu için tatlı su hizmetlerinin potansiyeli daha yüksektir.

Ancak bu haritalar tek bir ekosistem hizmetini gösterir, oysa koruma kararları bir tek etmene dayandırılmamalıdır. Diğer ekosistem hizmetlerinin (örneğin karbon depolama, tatlı su balıkçılığı) yanı sıra, biyolojik çeşitliliğin önemi göz önünde bulundurulmalıdır.

Su talebinin kaçınılmaz olarak artması (Gleick, P. vd., 2009) ve su arzıyla ilgili öngörülerin iklim değişikliğine bağlı olarak belirsizleşmesi (IPCC, 2007a), bu ekosistem hizmeti göstergesinin gelecekte değişmesini zorunlu kılar. Bu ve diğer göstergeler zaman içinde izlenerek, ekosistem hizmetlerinin biyolojik çeşitlilik ve insan ayak iziyle birlikte nasıl değişeceği gösterilebilir.



© BRENT STIRTON / GETTY IMAGES / WWF

**Papua Yeni Gine:** WWF-Papua Yeni Gine, Sürdürülebilir Kaynak Eğitmeni Leo Sunari, muhteşem Sepik ırmağının kollarından biri olan April ırmağına dökülen şelalenin altında. Bu fotoğraf kurak mevsimin sonuna doğru çekilmiştir. Güçlü gibi görünen şelale, yağışlı mevsimdeki haliyle karşılaştırıldığında oldukça cılız kalır.

# BÖLÜM 2: GEZEĞENİMİZDE YAŞAMAK

Bu bölümde; tüketim, insan ve biyolojik çeşitlilik arasındaki ilişkileri mercek altına alıyoruz. İşe insani kalkınmayla Ekolojik Ayak İzi arasındaki ilişkiyi araştırarak başlıyoruz. Bununla birlikte ilk kez, biyolojik çeşitliliğin Dünya Bankası'nın ülke gelir kategorilerine göre eğilimini inceliyoruz. Ardından, Küresel Ayak İzi Ağı tarafından geliştirilen Ayak İzi Senaryosu Hesap Makinesi'ni kullanarak, kaynakların tüketimi, arazi kullanımı ve verimlilikle ilgili farklı parametreleri değiştirip, ekolojik limit aşımına son vermek için senaryolar oluşturuyoruz. Bu senaryolar, Ekolojik Ayak İzi ile biyolojik kapasite arasındaki uçurumu kapatarak gezegenimizin sınırları içinde yaşamak için yapılması gereken zor seçimleri ve mevcut duyarlılıkları yansıtıyor.

Fotoğraf: Dünyanın en çok ekilen 100 tarımsal ürününün yaklaşık yüzde 75'i doğal tozlayıcılara bel bağlamıştır. Tozlayıcılar çeşitlendikçe, tozlaştırma hizmetlerinin veriminin artacağına ve dengeli sonuçlar doğuracağına yönelik kanıtlar çoğalmaktadır. Tarımsal yoğunluğun artması ve orman kaybı tozlayıcı türlere zarar verebilir. Geleneksel arıcılık. Baimalı kadın bal peteğini gösteriyor. Baima kabile topluluğu, Siçuan, Çin





# BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK, KALKINMA VE İNSAN REFAHI

## Tüketim ve kalkınma

Kalkınmanın düzeyinin artması için tüketimin artması şart mıdır? Bu raporda sunulan Ekolojik Ayak İzi analizleri, farklı ülkelerdeki bireylerin tüketim miktarlarının çok büyük farklılık gösterdiğini; zengin ve kalkınma düzeyi yüksek ülkelerin tüketim miktarının yoksul ve kalkınma düzeyi düşük ülkelerdekiyle karşılaştırıldığında çok yüksek olduğunu ortaya koyar.

İnsanların kendi potansiyellerine ulaşma becerisine sahip olduğu, gereksinimleri ve ilgi alanlarıyla uyumlu, verimli, yaratıcı hayatlar sürdürdüğü yüksek bir insani kalkınma düzeyi (UNDP, 2009), her birey için vazgeçilmezdir. Burada sorulacak önemli bir soru, yüksek insani kalkınma düzeyine ulaşmak için yüksek tüketim düzeyinin şart olup olmadığıdır.

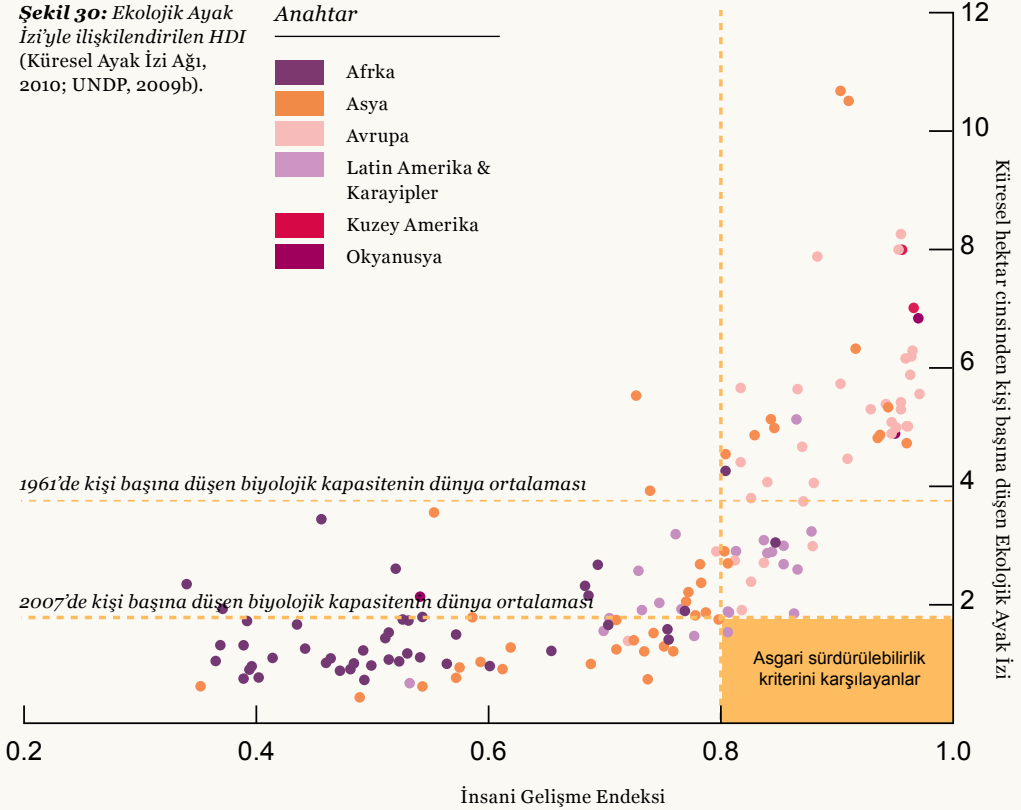
Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'nın (UNDP) gelir, ortalama yaşam süresi ve eğitim durumunu bir araya getirerek, ülkeleri ekonomik ve sosyal gelişme düzeyine göre karşılaştıran İnsani Gelişme Endeksi (*Human Development Index-HDI*) (UNDP, 2009a), şu anda en yaygın kullanılan kalkınma göstergesidir.

Ekolojik Ayak İzi ile HDI arasındaki ilişki doğrusal değildir. Buna karşın, söz konusu ilişki iki ayrı aşamada incelenebilir (Şekil 30). Kalkınma düzeyi düşük ülkelerde, kalkınma düzeyi kişi başına düşen Ayak İzi'nden bağımsızdır. Ancak, kalkınma belirli bir düzeyin üzerine çıktığında, kişi başına düşen Ayak İzi de artmakta, sonuçta HDI'de edinilen küçük kazanımların bedeli, Ayak İzi'nde çok büyük artışlarla ödenmektedir.

BM, yüksek gelişme düzeyi eşliğini, HDI değerinin 0,8 olmasıyla tanımlar. Bu eşige ulaşan veya eşığı geçen ülkeler, kişi başına düşen Ekolojik Ayak İzi'nde çok büyük bir aralıkta er alır. Bu aralık; kişi başına düşen Ayak İzi 1,5gha'nın üzerinde olan Peru'dan, 9gha olan Lüksemburg'a kadar uzanır. En yüksek kalkınma düzeyine sahip ülkeler arasında bile benzer bir farklılaşma bulunur. Ayrıca, yüksek kalkınma düzeyine sahip bazı ülkelerde kişi başına düşen Ayak İzi, çok daha düşük bir kalkınma düzeyine sahip ülkelerle benzerlik gösterir. Kişi başına düşen GSYİH belirli bir düzeyin üzerine çıktığında zenginlik ile refah düzeyi arasındaki ilişkinin kopmasıyla birlikte ele alındığında bu durum, tüketim düzeyinin yüksek olmasının kalkınma ya da refah düzeyinin yüksek olmasını gerektirmediğini ortaya koyar.



**Şekil 30:** Ekolojik Ayak İziyle ilişkilendirilen HDI (Küresel Ayak İzi Ağı, 2010; UNDP, 2009b).



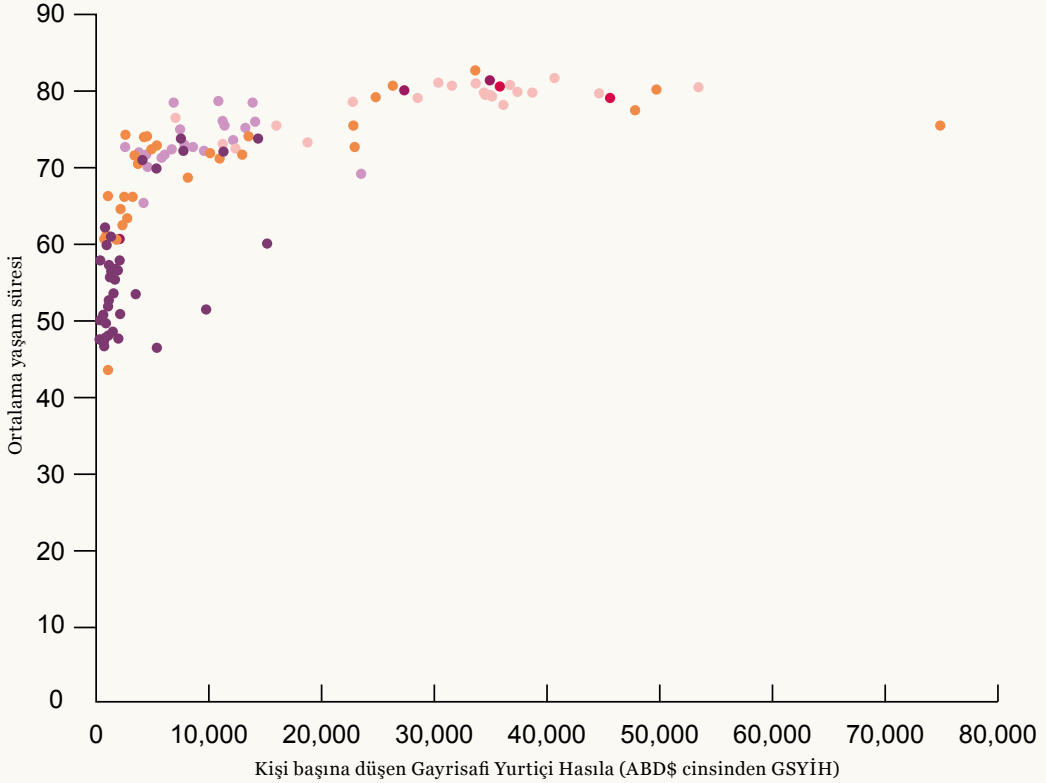
### GSYİH'nin ötesine geçmek

GSYİH ilerlemenin genel göstergesi olarak uzun zamandır kullanılır. Gelir, kalkınmanın önemli bir yönü olsa da, hikâye burada bitmez: refah düzeyi, insanların değer verdikleri bir yaşamı sürdürmek için seçeneklerini artıran sosyal ve kişisel unsurlar da içerir. Bunun da ötesinde, belirli bir gelir düzeyinin aşılmasından sonra, ortalama yaşam süresi gibi insan refahına yönelik bazı göstergeler, kişi başına gelirin yükselmesiyle artmaz (Şekil 31).

**Şekil 31:** Kişi başına düşen GSYİH'nin ortalama yaşam süresinin karşılaştırılması (UNDP, 2009b).

#### Anahtar

- Afrika
- Asya
- Avrupa
- Latin Amerika & Karayipler
- Kuzey Amerika
- Okyanusya



Bu örnekler ülkelerin, asgari sürdürülebilirlik kriterlerini yerine getirmesinin mümkün olduğunu gösterir. Ancak, bu analizin yalnızca ulusal düzeyde olduğu, sosyoekonomik değişkenliği ve dağılımı ya da sivil toplumun ve demokrasinin düzeyinin etkisinin hesaba katılmadığı unutulmamalıdır. Gelir eşitsizliğine yönelik yaygın olarak kullanılan göstergelerden biri, ülkelere o'la 100 arasında puanlar verilen Gini katsayısıdır. Gelirin bireyler arasında tamamen eşit olması o ile puanlanırken, tamamen eşitsiz olduğu durum (bütün geliri tek bir bireyin elde etmesi) 100 ile temsil edilir. Peru'nun Gini katsayısı oldukça yüksek olup (2007'de 49,8), gelir dağılımındaki eşitsizliği gösterir. Bu, sosyal, çevresel ve ekonomik sürdürülebilirliğin çeşitli yönlerini kapsamlı bir şekilde değerlendirebilmek için birden fazla gösterge kullanmanın önemini belirtir.

Daha önce de belirtildiği gibi, kişi başına düşen biyolojik kapasite sabit değildir ve nüfus arttıkça azalacaktır. Bu ilişki Şekil 30'da gösterilmiştir: 1961'de insan sayısı azken, kişi başına düşen biyolojik kapasite, bugünkünün yaklaşık iki katıydı. Bu yüzden, sürdürülebilirlik kutusunda yer almak değişken bir hedeftir. Biyolojik kapasiteyi artırmak için yöntemler bulunamazsa, ülkelerin kutu içinde yer alması giderek zorlaşacaktır.

### **Sürdürülebilir kalkınma mümkündür**

Sürdürülebilir kalkınma, bugünün ihtiyaçlarını gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılama yeteneğini tehlikeye atmadan temin etmek anlamına gelir (Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu). HDI'nin 0,8 olması "bugünün ihtiyaçlarını karşılama"nın alt sınırını belirler. Dünyanın biyolojik kapasitesine ve insan nüfusuna göre hesaplanan Ekolojik Ayak İzi'nin 1,8 gha'dan az olması ise gezegenin ekolojik kapasitesinin dahilinde, böylece de "gelecek kuşakları tehlikeye atmadan" yaşamının üst sınırını ortaya koyar.

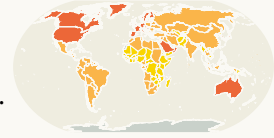
Bu göstergelerin biraya getirilmesiyle küresel olarak sürdürülebilir bir toplum için gereken kriterleri belirleyen "sürdürülebilirlik kutusu" tanımlanır. 2007'de bu kutuda yalnızca bir tek ülke bulunmaktaydı. Bu ülke; 0,806'lık HDI puanı ve 1,5gha'yı biraz aşan Ekolojik Ayak İzi'yle Peru'ydu. Önceki yıllarda Küba kutunun içinde yer alıyordu (WWF, 2006). Ancak, Ekolojik Ayak İzi 2007'de 1,85gha'ya yükselince alt sınırın dışında kaldı. Artık Kolombiya ve Ekvador da, Ayak İzi sınırının dışında yer almaktadır.

# BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK VE MİLLİ GELİR

## Gelir grubuna göre Yaşayan Gezegen Endeksi

Raporun önceki bölümlerinde sunulan YGE analizleri, tropikal ve ılıman bölgelerin yanı sıra biyo-coğrafi bölgeler arasında da biyolojik çeşitlilik kaybı açısından büyük coğrafi farklar bulunduğunu gösterir. Bu farkların mutlaka coğrafi veya biyo-fiziksel farklılıklardan kaynaklanmadığını göstermek için, türlerin popülasyon verileri (belirli bir ülkeye atfedilemeyen deniz türleri hariç), ülke gelirine göre üç gruba ayrılmıştır (bkz. Kutu: Ülke gelir kategorileri).

Yüksek gelirli ülkelerin YGE'si 1970 ile 2007 yılları arasında yüzde 5'lik artış göstermiştir (Şekil 32). Tam aksine, aynı dönemde orta gelirli ülkelerin YGE'si yüzde 25, düşük gelirli ülkelerin endeksi ise yüzde 58 düşmüştür. Düşük gelirli ülkelerdeki eğilim, hem biyolojik çeşitlilik için hem de bu ülkelerde yaşayan insanlar açısından kaygı vericidir. Herkesin yaşamı ekosistem hizmetlerine ve doğal varlıklara, dolayısıyla da biyolojik çeşitliliğe bağlı olduğu halde, çevresel bozulmanın etkilerini en ağır hissedenler, dünyanın en yoksul ve en korunmasız topluluklarıdır. Temiz suya, toprağa, yeterli gıdaya, yakıt ve malzemeye erişim olmadan, korunmasız insanlar yoksulluk batağından kurtulup zenginleşemez.



**Harita 9:** Yüksek, orta ve düşük gelirli ülkeler (2007 Dünya Bankası sınıflandırmasına göre ele alınmıştır: Dünya bankası, 2003)

## Ülkelerin gelir kategorileri

Dünya Bankası; ülkeleri, Dünya Bankası Atlas metodu ve Atlas dönüşüm faktörünü (Dünya Bankası, 2003 Harita 9) kullanarak, 2007 yılına ait kişi başına düşen Gayrisafi Milli Hasıla'ya (GSMH) (kişi başına düşen milli gelir) göre sınıflandırır. Atlas dönüşüm faktörünün amacı, farklı ülkelerin milli geliri hesaplanırken döviz kurlarındaki dalgalanmanın etkisini düşürmektir. 2007'de belirlenen kategori sınırları şöyledir:

**Yüksek gelir:**  $\geq$  Kişi başına düşen milli gelir 11.906 ABD\$

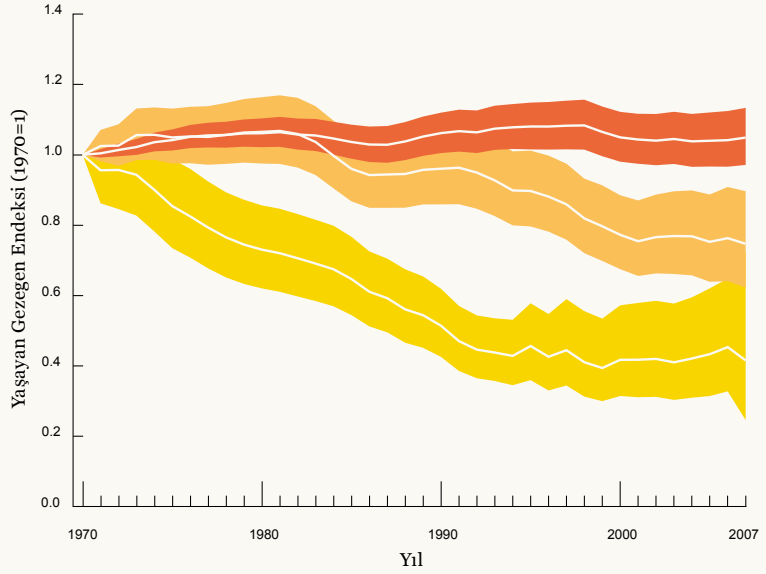
**Orta gelir:** Kişi başına düşen milli gelir 936 – 11.455 ABD\$

**Düşük gelir:** Kişi başına düşen milli gelir  $\leq$  935 ABD\$

\*Dünya Bankası'nın alt-orta ve orta-üst gelir kategorileri birleştirilmiştir.

**Şekil 32: Ülkelerin gelir grubuna göre Yaşayan Gezegen Endeksi.** Endeks, 1970 ile 2007 yılları arasında yüksek gelirli ülkelerde %5'lik artış, orta gelirli ülkelerde %25'lik düşüş, düşük gelirli ülkelerde ise %58'lik düşüş gösterir (WWF/ZSL, 2010).

Anahtar



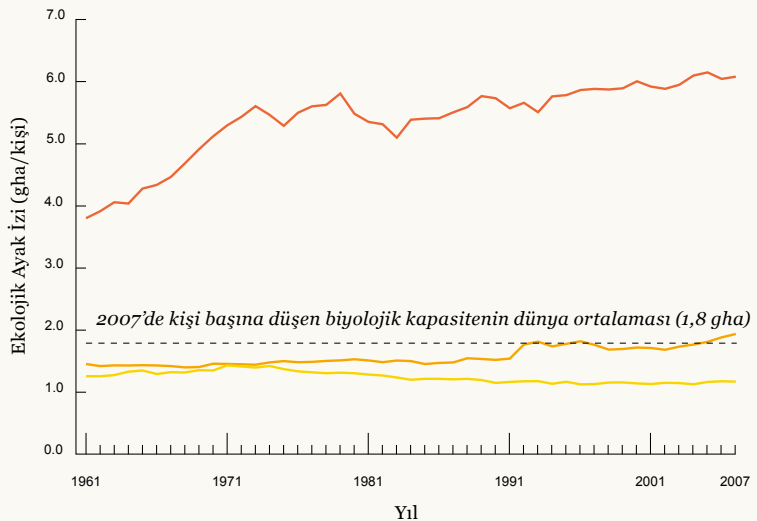
### Gelir grubuna göre Ekolojik Ayak İzi'ndeki eğilimler

Düşük gelirli ülkelerde kişi başına düşen Ekolojik Ayak İzi 1970 ile 2007 yılları arasında azalırken, orta gelirli ülkelerin Ayak İzi biraz artmıştır. Yüksek gelirli ülkelerin Ekolojik Ayak İzi önemli ölçüde artarak kalmamış, diğer iki gelir grubundaki artışı gölgede bırakmıştır (Şekil 33).

**Şekil 33: 1961 ile 2007 yılları arasında yüksek, orta ve düşük gelirli ülkelerin kişi başına düşen Ekolojik Ayak İzi'ndeki değişiklikler.**

Kesik çizgiler 2007'de dünyanın ortalama biyolojik kapasitesini gösterir (Küresel Ayak İzi Ağı, 2010).

Anahtar

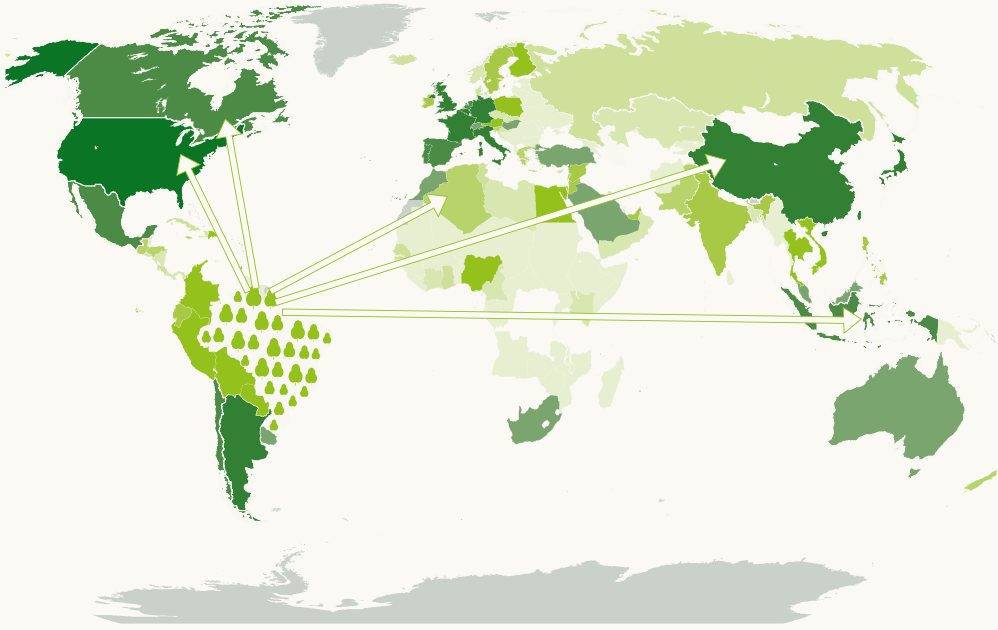


### **Ticaret akışı**

Daha önce tartışıldığı gibi, biyolojik çeşitlilik kaybına yol açan birçok etmen, gıda, lif, malzeme ve enerji üretiminden ve tüketiminden kaynaklanır. Ekolojik Ayak İzi analizleri, yüksek gelirli ülkelerin tüketiminin orta ve düşük gelirli ülkelerle karşılaştırıldığında çok daha yüksek olduğunu gösterir. Böylece, orta ve düşük gelirli ülkelerdeki biyolojik çeşitlilik kaybının, kısmen de olsa, yüksek gelirli ülkelerde yaşayan insanların Ayak İzi'yle ilişkili olduğu öne sürülebilir.

Bir ülkedeki tüketim başka bir ülkedeki biyolojik çeşitlilik kaybıyla nasıl ilişkilendirilebilir? Etkenlerden biri, piyasaların küreselleşmesi ve dünya çapındaki mal hareketinin kolaylaşmasıyla, ülkelerin ister işleyici, ister son kullanıcı olarak doğal kaynaklara olan taleplerini diğer ülkelerden ithalat yoluyla karşılamalarıdır. Örneğin Brezilya'da üretilen kereste, dünyanın birçok ülkesine nakledilmekte; kereste ihracatı yurtiçindeki ticareti gölgede bırakmaktadır (Harita 10). Meta akışını gösteren bu tür haritalar, uluslararası ticaretin durumunu ortaya koyar. Resmi rakamlar, yabancı hayvan ve bitki türlerinin yasa dışı ticaretini yansıtmadığı için toplam ticaret gerçekte daha da yüksek olabilir.

Ülkelerin, tüketim modellerini desteklemek için birbirlerinin doğal kaynaklarına ve ekosistem hizmetlerine bel bağlaması, ihracat yapan ülkelerin refah ve yaşam kalitesinin artması için çok değerli fırsatlar sunar. Bununla birlikte, doğal kaynaklar iyi yönetilmediğinde bu durum, kaynakların sürdürülebilir olmayan kullanımına ve çevrenin bozulmasına yol açabilir. İyi yönetimin ve gelir şeffaflığının bulunmadığı ya da arazi ve kaynaklara erişimin yeterince adil olmadığı durumlarda, kalkınma ve zenginlik de gerçekleşmeyecektir.



**Harita 10: 2007'de  
Brezilya'dan diğer  
ülkelere kereste ve  
odun ürünleri ticaret  
akışı**

*Tüketici ülkeler yeşilin  
tonlarıyla gösterilmiştir,  
renk koyulaştıkça ithalat  
hacmi artar (Küresel  
Ayak İzi Ağı, 2010).*

# GELECEĞİN MODELLENMESİ: 2050'YE DOĞRU EKOLOJİK AYAK İZİ

İnsanlık, doğal kaynakları ekosistemlerin kendini yenileme miktarından daha hızlı tüketiyor ve ekosistemlerin tutabileceği CO2 miktarından daha fazlasını bırakmayı sürdürüyor. Gelecekte neler olacak? Peki, ekolojik limit aşımını sona erdirmek ve Tek Dünya Yaşamı'na sahip olmak için ne yapmak gerekir?

Yaşayan Gezegen Raporu 2008, alınacak belirli önlemlerin Ekolojik Ayak İzini'nin gelecekteki etkisini gösteren “çözüm takozları” sunmuştur. Belirli önlemleri temsil eden bu takozlar; “işlerin her zamanki gibi” yürütüldüğü yoldan sürdürülebilirliğe geçme ve en sonunda ayak izini tek gezegen ölçeğine getirme potansiyelini tanımlar. Rapor karbon ayak izine odaklanarak, üç takozun (enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve karbon tutma ve depolama) atmosferde CO2 birikiminin nasıl azaltacağını ve dolayısıyla karbon ayak izinin nasıl küçültüleceğini gösterir.

Küresel Ayak İzi Ağı, bu analizi bir adım daha ileriye götürerek, ilk kez Dünya Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi'nin “Vizyon 2050” raporu için (WBCSD, 2010) geliştirilen Ayak İzi Senaryoları Hesap Makinesi'ni oluşturmuştur. Bu araç; nüfus, arazi kullanımı, arazi verimliliği, enerji kullanımı, beslenme ve iklim değişikliği verilerini kullanarak Ekolojik Ayak İzi ve biyolojik kapasitenin gelecekte nasıl değişeceğini değerlendirir. Bu varsayımların değiştirilmesi, gelecekteki Ekolojik Ayak İzi hakkında farklı çıkarımlarda bulunmamıza olanak tanır.

Yaşayan Gezegen Raporu'nun bu baskısında enerji kaynakları ve beslenmenin Ekolojik Ayak İzi'nin 2015, 2030 ve 2050 yıllarındaki her bir bileşenin üzerindeki potansiyel etkiyi göstermek için Ayak İzi Senaryoları Hesap Makinesi'ni kullanır. Bu senaryoların “işlerin her zamanki gibi” yürütüldüğü senaryoyla karşılaştırılması, ekolojik limit aşımının sonlandırılmasına ilişkin zorlukları ve tercihleri vurgular.



## **Arazi rekabeti**

Gelecekte, orman ürünleri (kâğıt ve yapı malzemeleri) ve gıda için ayrılan alan insan ihtiyaçlarını karşılamaya yetecek mi? Peki, biyolojik çeşitliliğin ve temel ekosistem hizmetlerinin korunması için yeterli alan olacak mı?

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), gelecekte arazi mevcudiyetinin sorun olmayacağını ileri sürdüğü halde (FAO, 2009a), resmin tamamı bundan ibaret değildir. Bu değerlendirmeler, fosil yakıt bazlı enerjinin yerine geçecek olan biyo-yakıt ve biyo-materyal üretimi için gerekli olan araziye göz önünde bulundurmamaktadır. Ayrıca; iklim değişikliği, su varlığı, arazi mülkiyeti/arazi kullanımı (özellikle küçük topluluklar ve yöre halkı için) ve göç eden türler için gerekli alan, arazi mevcudiyetini ve arazinin tarıma uygunluğunu belirleyecek etmenler arasındadır.

Arazi rekabetinin gelecekte, mevcut düşünce biçimimizle öngöremediğimiz bir sorun olması mümkündür. Gerçekten de, WWF; farklı ürünler yetiştirmek (gıda, biyo-yakıt, biyo-materyal ve lif), karbon depolamak ve biyolojik çeşitliliği korumak için en uygun arazi tahsisinin belirlenmesinin karar vericilerin, iş dünyasının ve toplumun karşısındaki en önemli sorun olduğuna inanmaktadır.



Yeryüzünün biyolojik açıdan üretken alanı genişletilebilir

## **Biyolojik kapasiteyi artırmak**

Gezegenin biyolojik kapasitesini artırmak, bir gezegenden daha büyük olan Ekolojik Ayak İzi'ni karşılamamanın bir yoludur. Bozulmuş alanları geri kazanarak ve değeri düşük alanların daha üretken olmasını sağlayarak yeryüzünün biyolojik üretkenliğe sahip alanları genişletilebilir. Örneğin; bozulmuş alanlardaki ormanları ya da plantasyonları geri kazanmak, kereste üretimini artırmanın yanı sıra, suyu düzenleyerek erozyonu ve tuzlanmayı önler ve CO<sub>2</sub>'yi tutar. Böylece, biyolojik kapasite artar.

Birim alandaki ürün verimliliğini artırmak da biyolojik kapasiteyi artırır. Tarım arazilerinin ve ormanların verimliliği tarihsel olarak artmış olup, gelecekte de bu artışın devam etmesi mümkündür. Ancak, bunların ne olacağına dair öngörüler çok büyük değişkenlik gösterir. Tarım endüstrisinin "tarımsal ürünlerin toprak ve su kullanım miktarındaki artıştan bağımsız olarak iki katına çıkması" öngörüsü 2050 itibarıyla mümkündür (WBCSD, 2010).

Ancak, 2009'da gerçekleştirilen “2050'de Dünyayı Nasıl Besleriz?” konulu FAO Uzman Toplantısı, ürün verimliliğindeki tarihsel artışın yalnızca yarısının mümkün olacağını ileri sürmüştür. Bununla birlikte, tarımsal araştırma topluluğunun “ek talebin ülkelerin genellikle arzu edilmeyen agro-ekolojik ve sosyoekonomik çevrelerinde yer alacağı” göz önünde bulundurularak bu bölgelerde verimliliğin artırılması çalışmalarına yoğunlaşması gerektiği belirtilmiştir (FAO, 2009a).

Tarımsal verimlilikle ilgili bir diğer kötü haber, iklim değişikliğinin sonucu olarak ortaya çıkacaktır. Uluslararası Gıda Politikaları Araştırma Enstitüsü (IFPRI), iklim değişikliğinin en önemli ekinlerde verim düşüşüne neden olacağını ve en çok Güney Asya'yı (özellikle sulanan ekinleri) etkileyeceğini ortaya koymaktadır (Nelson, G.C vd., 2009). Bu nedenle, ekin verimliliği ikiye katlanmış olsa da, ziraatçıların çabaları iklim değişikliğiyle sınırlanacak ya da sosyoekonomik etmenler ve yönetim nedeniyle elde ettikleri kazanımlar sınırlanacak.

### **2050'de kaç kişi olacağız?**

Bu senaryolarda kullanılan küresel nüfus projeksiyonları, BM resmi verileridir ve ortalama tahminler tüm modellerin temelini oluşturur. BM ortalama tahminlerine göre, küresel nüfus 2050 yılında yaklaşık 9,2 milyar olacaktır (BM, 2008) ve 2075 yılında 9,22 milyarda sabitlenecektir (BM, 2004). BM, küresel nüfusun 2050'de 7,8 milyar ile 10,9 milyar arasında değişeceğini öngörmektedir (BM, 2006).

## Sürdürülebilir kalkınmada kentlerin rolü

Kentler şimdiden küresel CO2 emisyonlarının yaklaşık yüzde 80'inden sorumludur. Gelecek yıllarda, daha zengin bir yaşama kavuşma arzusuyla kentlere taşınan insan sayısının artmasıyla bu oran büyüyecektir. Kentler büyüdükçe ve daha fazla alana ve kaynağa ihtiyaç duydukça, çevresindeki alanlar üzerindeki etkisi artacaktır. Tanzanya'daki yeni bir çalışma, Dar es Salaam'ın genişlemesinin, insanların odun kömürü ve kereste ihtiyaçlarını karşılamak için daha uzak mesafelere yolculuk etmek zorunda kaldığını, bunun da ormanların ve biyolojik çeşitlilik kaybını her yıl kentten dokuz kilometre uzağa taşıyan "dalgalar"la artırdığını ortaya koymuştur (Ahrends, A. vd., basım aşamasında). Bu yüzden, yerel yönetimler ve vatandaşlar küresel biyolojik çeşitliliğin korunmasında, Ekolojik Ayak İzi'nin azaltılmasında, sosyal refah ve zenginliğin artırılmasında çok önemli bir role sahiptir. Bunun yanı sıra, "sanal emisyonlar"ın ithalatı da dahil olmak üzere karbon ayak izinde önemli bir role sahiptirler. Önümüzdeki 30 yıl içinde altyapı için 350 trilyon ABD Doları tutarında yatırım yapılacağı düşünüülerek, kentlerin bu dönemdeki etkisinin çok büyük olacağı görülür. Söz konusu etki; "Tek Dünya" yaşam biçiminin, hızla büyüyen küçük şehirlerden ve gelişmekte olan ülkelere başlamak üzere daha geniş ölçeğe taşınmasında bir fırsat olarak değerlendirilebilir (WWF, 2010).

## 3,5 MİLYAR

2010'da kentsel alanlarda yaşayan insan sayısı

## %50

2010'da kentlerde yaşayan insanların yüzdesi

## 6,3 MİLYAR

2050'de kentsel alanlarda yaşaması öngörülen insan sayısı (WBCSD, 2010)

(WBCSD, 2010)

# YAŞAYAN GEZEĞEN RAPORU 2010 SENARYOLARI

Ayak İzi Senaryoları Hesap Makinesi, 1961-2007 yılları arasındaki verileri referans alarak 2015, 2030 ve 2050 yılları için her bir ayak izi bileşenin büyüklüğü hakkında tahminde bulunur. “İşlerin her zamanki gibi yürütüldüğü” (*business as usual*) senaryo aşağıdakilere dayandırılır:

- Nüfus ortalamasının 2050’de 9,2 milyara yükselecek (BM, 2008; bkz. Kutu: 2050’de kaç kişi olacağız?).
- CO2 emisyonları ve biyo-yakıt kullanımı nüfus ve ekonomik büyüme ile paralel olarak artacaktır (OECD/IEA, 2008).
- Orman alanı 1950-2005 arasındaki doğrusal eğilimi devam ettirecektir.
- Orman plantasyonu ve ürün verimliliği sabit kalacaktır.
- Ortalama günlük kalori miktarı 2003’teki seviyesinden yüzde 11 artış göstererek (FAO, 2006b), 2050 yılında kişi başına 3130 kcal’ye çıkacaktır. Kalori rakamının yüksekliği, hem tüketilen hem de atılan yiyecek miktarını kapsayan toplam gıda üretiminden kaynaklanır.

Buna ek olarak; senaryolardaki tahmini ısınmayı ortaya koymak için Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli’nin (IPCC) atmosferdeki CO2 ve metan konsantrasyonu öngörülerini gıda ve enerji senaryolarıyla ilişkilendirilmiştir (IPCC, 2007b). Sonrasında ısınma tahminleri, ürün yetiştirmek için arazi alanı ve uygunluğundaki değişiklikleri belirlemek için arazi uygunluğu modeliyle (Küresel Agro-Ekolojik Bölgeler – GAEZ), birleştirilmiştir (Fischer, G. vd., 2008).

## **Biyolojik çeşitlilik bu resmin neresinde?**

Ekolojik Ayak İzi, altyapı ve CO2 tutulumu için gerekli olan doğal kaynakların ve alanın teminiyle doğrudan ilişkili olan arazi miktarından ibarettir. Bununla birlikte; biyolojik çeşitliliğin insan sağlığıyla, zenginliğin ise refahla bağlantısı göz ardı edilemez. Bu yüzden, yeryüzünde önemli miktarda alanın (biyolojik kapasitenin) biyolojik çeşitliliği desteklemeye ayrılmasının gerekliliği açıkça onaylanmalıdır.

Korunan alanlar buna ulaşmanın bir yoludur. 2009'da, 19 milyon kilometre kare toprak ve deniz alanını kaplayan, ulusal ölçekte ilan edilmiş 133.000 korunan alan bulunmaktadır. Yeryüzündeki karasal korunan alanlar toplam karasal yüzölçümün yüzde 12,9'una, korunan kara suları ise kara sularının yüzde 6,3'üne denk gelmektedir. Ülke sınırları dışında olan denizlerin ise yalnızca yüzde 0,5'i koruma altındadır (IUCN/UNEP-WCMC, 2010).

%12,9

ALAN

Böylece, 2015 yılında çayırılık alanların yüzde 12'sinin ve ormanların yüzde 12'sinin; 2030'da ve 2050'de ise her ikisinin yüzde 15'inin biyolojik çeşitliliğe ayrılması, senaryolardaki biyolojik çeşitlilik takozlarını oluşturur.

%6,3

KARA SULARI

### **Biyo-yakıtların denkleme dahil edilmesi**

Ayak İzi'yle mücadelede dikkat edilmesi gereken bir nokta, bileşenlerin birinde ayak izinin düşmesine yönelik çabaların bir başka bileşendekinin artmasına neden olabileceğidir. Örneğin; insanlığın Ekolojik Ayak İzi'nin en önemli unsuru fosil yakıt kullanımınıdır. Ancak sıvı fosil yakıtları biyo-yakıtlarla ikame etmek, arazi kullanımı üzerindeki baskıları artırma potansiyeline sahip olduğundan biyolojik çeşitliliğe yönelik tehditlerden biri olan tarım kaynaklı sorunları arttıracaktır (Bkz. Kutu: Margarine mahkum muyuz?).

%0,5

2009'DA KORUNAN  
AÇIK SULAR

Biyo-yakıt takozu bu çelişkiyi yansıtmak üzere eklenmiştir. Bu takoz; biyo-yakıttan enerji elde etmek için gerekli olan tarımsal ürünleri ve ormanları ifade eder. Model biyo-yakıt tahsis edilen ekili alanın tamamının şeker kamışından oluştuğunu varsayar. Şeker kamışının göreceli olarak yüksek verimliliğe sahip olması, varsayımdaki alanın büyüklüğünü düşük bir tahmine dayandırır. Modeldeki diğer ekinlere (örneğin tahıllar) kıyasla daha ayrıntılı ele alınan biyo-yakıt takozu, gelecekte enerji ve beslenme dengesini sağlamaya yönelik kazanımları ve vazgeçilenleri ortaya koyar.

# İŞLER HER ZAMANKİ GİBİ YÜRÜTÜLDÜĞÜNDE

“İşlerin her zamanki gibi yürütüldüğü” (*business as usual*) senaryo, insanlığın, kaynak ve arazi kullanımı için 2030’a gelindiğinde iki, 2050’ye gelindiğindeyse 2,8 gezegene ihtiyaç duyacağını öngörür (Şekil 34).

“İşlerin her zamanki gibi yürütüldüğü” senaryo, gidişatın sürdürülebilir olmadığını gösterir. Bu nedenle, kalkınmaya yönelik enerji ve beslenmedeki değişikliklere dayalı iki ayrı yol sunuyoruz. Biyolojik çeşitlilik, ürün verimliliği ve nüfus artışına yönelik varsayımlarımızı değiştirmedik.

## Enerji karışımı

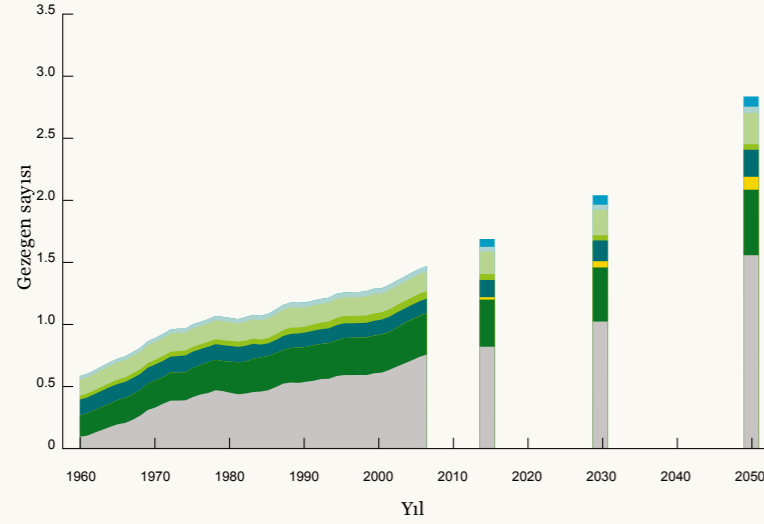
Karbon ayak izi en büyük takozdur ve bununla mücadele küresel sıcaklığın tehlikeli seviyeye yükselmemesi açısından önceliklidir. WWF, dünyaya temiz enerji sağlanırken küresel sıcaklıkları sanayi devrimi öncesi seviyenin iki Santigrat derece altında sabitlemenin nasıl mümkün olacağına yönelik yeni bir analiz üzerinde çalışmaktadır. Bu analiz, yalnızca günümüz teknolojisinin çözümleri kullanılarak; binalarda, elektrikli aletlerde, ulaşımda ve sanayide enerji verimliliğinin artırılması konusunda büyük adımlar atılabileceğini belirtir. Modelimizde, 2050’de küresel toplam enerji talebi 260EJ olup, 2005’dekinden yüzde 15 daha azdır. Bir başka varsayım, enerji arzının hızlı elektrifikasyonu ile güneş, rüzgâr, jeotermal ve biyoenerji gibi yenilenebilir enerjilerin gelişimine olanak sağlar.

Bu önlemlerin, tüm enerjinin yüzde 95’inin yenilenebilir kaynaklardan karşılanmasına olanak sağladığını tahmin ediyoruz. Biyoenerji en son çare olarak kullanılmıştır. Böylece, geleneksel yakacak odun kullanımının üçte ikiye gerileyeceği ve dolayısıyla yüz milyonlarca insanın yaşamlarının iyileştirileceği varsayılmıştır. Bununla birlikte, uzun mesafe ulaşımına (tır, havayolu ve gemi nakliyesi) getirilecek çözümler biyo-yakıt kullanımında kayda değer bir artış gerektirir. Bu talepleri karşılamak için ormanlardan odun kesilmesinin iki katına çıktığını ve biyo-yakıt üretimi için ayrılan tarım alanının 200 milyon hektara yükseldiğini varsaydık. Bunların da önemli miktarda ayak izi bulunmaktadır. 2015’te 0,04 gezegen olarak öngörülen biyo-yakıt takozunun 2050’de 0,25 gezegene çıkması bunu gösterir. Bu durum, bir sonraki bölümde incelenen tarımsal üretim ve beslenme açısından önemlidir.

“İşlerin her zamanki gibi yürütüldüğü” senaryoya ilişkin öngörüler (Küresel Ayak İzi Ağı, 2010)

#### Anahtar

- Biyolojik çeşitlilik
- Yapılaşmış alan
- Orman
- Balıkçılık sahası
- Otlak alanı
- Biyo-yakıtlar
- Tarım arazisi
- Karbon



#### Gıda tüketimi

Gelir düzeyi yükseldikçe, insanlar daha fazla kalori tüketir ve et ve süt ürünlerinden karşılanan protein tüketimi artar (FAO, 2006b). Bunun Ekolojik Ayak İzi'ni nasıl etkilediğini incelemek amacıyla, FAO'nun beslenme referansının yerine birbiriyle çelişen iki beslenme biçimi olan İtalya ve Malezya'yı koyduk.

Bu iki ülke öncelikle kalori alımlarında büyük farklılık (İtalya'da 3.685kcal ve Malezya'da 2.863kcal) gösterir. İkinci farklılık, et ve süt ürünleri şeklinde tüketilen kalori miktarıdır. Toplam kalori miktarı ele alındığında, Malezya'daki beslenmenin yüzde 12'si, İtalya'nın ise yarısı et ve süt ürünlerinden oluşur.

İlk model, yenilenebilir enerji senaryosuyla herkesin İtalyan beslenmesine sahip olduğu durumu ele alır (Şekil 35a). İkinci model, herkesin Malezyalıları gibi beslendiğini varsayar (Şekil 35b). Bu ikisinden çıkan sonuçlar çarpıcıdır. 9,2 milyar insanın tamamının Malezyalıları gibi beslendiği durumda, 2050 yılında Ayak İzi 1,3 gezegene yaklaşırken, İtalyanlar gibi beslendiği durumda Ayak İzi 2 gezegene ulaşır.

## BÖLÜM ÜÇ: YEŞİL EKONOMİ? 🐼

Son iki yıl, küresel “yeşil ekonomi”nin oluşturulmasına yönelik ihtiyacın uluslararası düzeyde artan biçimde tartışıldığı bir dönemdi. Yeşil ekonomide, ekonomik düşünce insanla ve gezegenle uyumludur.

Fotoğraf: Moğolistan'da göçebe bir çoban olan WWF İklim Tanığı Marush Narankhuu'nun torunları. Marush ve ailesi güneş paneli sayesinde telefonlarını şarj edebiliyor ve gerektiğinde tıbbi yardım çağırabiliyor. WWF alanda çalışarak, yerel toplulukların doğal kaynakları, örneğin buradaki gibi güneş enerjisini, sürdürülebilir biçimde kullanmasına destek oluyor.



## YEŞİL EKONOMİ Mİ?

Son iki yıl, küresel “yeşil ekonomi”nin oluşturulmasına yönelik ihtiyacın uluslararası düzeyde artan biçimde tartışıldığı bir dönemdi. Yeşil ekonomide, ekonomik düşünce insanla ve gezegenle uyumludur. Raporun önceki bölümleri, önümüzdeki yıllarda hükümetlerin politikalarında, şirketlerin uygulamalarında ve tüketicilerin seçimlerinde dikkate alması gereken çeşitli konularda bilgiler vermiş ve değerlendirmeler sunmuştur. Herkesin üzerine düşen bir görev var. Sorunların kapsamı geniş. WWF de üzerine düşeni yapıyor ve aşağıda sıralanan, birbiriyle bağlantılı altı alana odaklanılmasını öneriyor.

### 1. Kalkınma Yolları

İlk olarak; zenginlik ve başarı tanımımızın ve kriterimizin değişmesi gerekiyor. Yakın geçmişte, gelir ve tüketim kalkınmanın önemli unsurları haline gelmiş, son 80 yılda gayrisafi yurtiçi hâsıla (GSYİH) ilerlemenin başlıca göstergesi olarak kullanılmıştır. Ancak madalyonun bir diğer yüzü var: sonuçta kişisel ve toplumsal refah için mücadele etmek zorundayız. Belirli bir gelir düzeyinin üzerine çıkmadığında, tüketimin artması toplumsal yararın ciddi biçimde artmasıyla sonuçlanmaz. Aynı şekilde, kişi başına düşen gelirin artması da insan refahında önemli bir artış sağlamaz.

Gelir seviyesine ek olarak refahın, insanların değer verdikleri hayatlar yaşamasını sağlayan toplumsal ve kişisel unsurları içerdiği yolundaki görüş giderek önem kazanmaktadır.

Bu durum, GSYİH'nin önemini yitirdiği anlamına gelmez. GSYİH, belirli bir noktaya kadar önemlidir, ancak, bu raporda yer alan İnsani Gelişme Endeksi, Gini katsayısı, Yaşayan Gezegen Endeksi, ekosistem hizmetleri endeksleri ve Ekolojik Ayak İzi gibi göstergelerle bütünleştirilmelidir. Doğal kaynakların ekolojik sınırları aşmayan kullanımı, doğayla uyum içinde yaşamamızı sağlayacak kalkınma yollarını bulma çabasının bir parçasıdır.

### 2. Doğal sermayemize yatırım yapmak Korunan alanlar

Doğayla uyum içinde yaşayabilmek için doğanın değerini anlayarak ona yatırım yapmamız gerekir. Bunun yapıtaşlarından biri ormanlarımızın, tatlı su alanlarımızın ve okyanuslarımızı temsil eden alanların uygun biçimde korunmasıdır. Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin (BÇS),

## DİĞER SENARYOLAR

Senaryolar, Ekolojik Ayak İzi'nde önemli düşüşler elde etmenin mümkün olduğunu gösterir. Bununla birlikte, enerji ve gıda olmak üzere iki temel alanda önemli kararlar almamız gerekmektedir. Bugün, 1,5 gezegene gereksinim duymamıza neden olan ekolojik limit aşımının en önemli nedeni karbon ayak izidir. CO2'nin tutulması için gerekli alanı ayırmıyor; bunun yerine, elimizdeki alanın sınırlarında yaşayabilmek için CO2'yi atmosfere salmayı sürdürüyoruz. Bu durum, atmosferin sıcaklığının artmasıyla sonuçlanıyor. Atmosferin sıcaklığının tehlikeli olacağı düzeye yükselmesini önlemek amacıyla enerji verimliliği, elektriğin enerji kaynağı olarak kullanımı ve biyo-yakıtların sıvı fosil yakıtlarla ikamesi önlemlerini devreye sokarak karbon ayak izimizi azaltmalıyız.

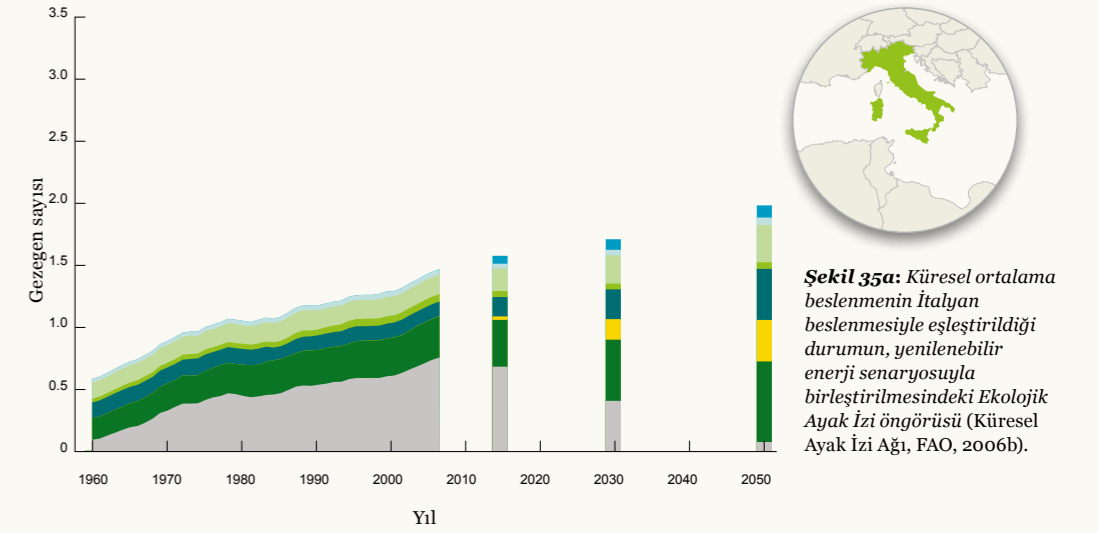
Karbon ayak izi için bir yol haritası belirlemek mümkün olsa da, gıda üretimi için aynı durum söz konusu değildir. İtalya ve Malezya arasındaki beslenme farklılıkları dünya genelinde ele alınsa, çıkan sonuç çarpıcı olurdu (Şekil 35). Eldeki toplam kalori rakamının yanı sıra, tüketilen et ve süt ürünlerinin miktarında da çok temel farklılıklar ortaya çıkar. Bitkisel kalorilerin yerine hayvansal kalorilerin geçmesi etkili değildir. Kaynakları sınırlı olan dünyada toplumların uğraşmak zorunda olduğu en önemli çelişkilerden biri, et ve süt üretiminde kullanılan çayır alanlarının ya da hayvan yemi üretilen tarlaların miktarıdır.

Modelimiz, 9,2 milyar insanın günümüzde yaşayan ortalama bir Malezyalıninkine eşdeğer bir beslenme biçimine sahip olduğu ve çok düşük bir karbon ayak izine ulaştığımız durumda bile, 2050 yılında hala 1,3 gezegene ihtiyaç duyacağımızı gösterir. Bu bazı önemli sonuçlar ortaya çıkarır. Atmosferi fazladan CO2 emisyonlarımız için bir “emniyet supabı” olarak kullansak da, toprak için aynı durum söz konusu değildir. Ormanların tarım ve hayvancılık için ayrılması bile, İtalyan beslenme biçimi için gerekli olan gıdanın üretiminde kullanılan arazi için yeterli olmayacaktır. Bunun için sahip olduğumuz alanı daha verimli hale getirmemiz gerekir.

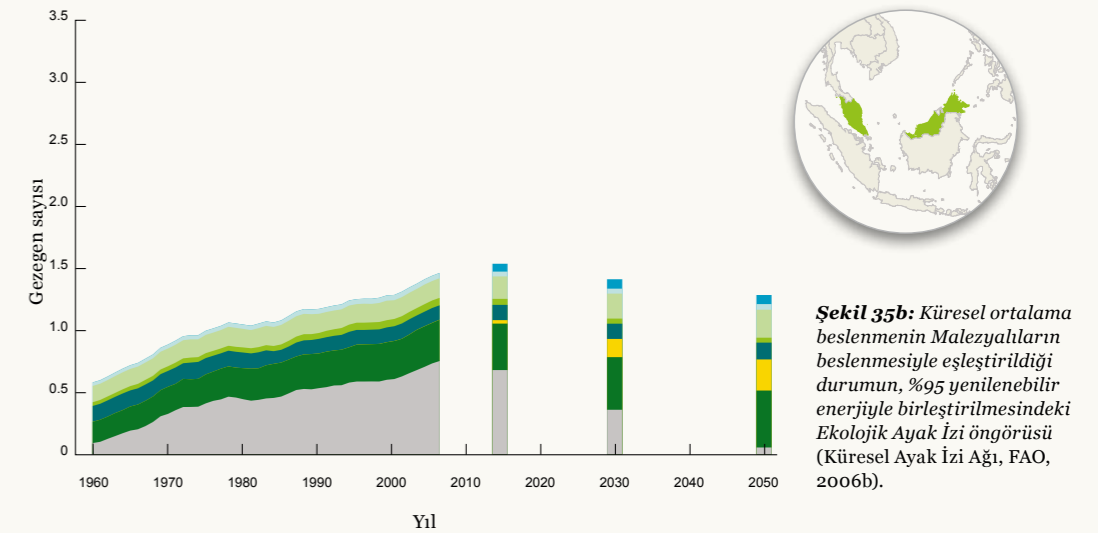
Kısaca, modelden çıkan sonuca göre, gıda, yakacak, lif ve biyo-materyaller için arazi kullanımının iyileştirilmesi önümüzdeki tek sorun değildir. Gelecekte insan nüfusuna yeterli gıda temin etmek için beslenme biçimimizi yeniden gözden geçirmenin yanı sıra, biyolojik kapasitenin artırılmasına uzun vadeli yatırımlar yapmalıyız.

**Anahtar**

<span style="color: #00AEEF;">■</span>	Biyolojik çeşitlilik
<span style="color: #AEC6E0;">■</span>	Yapılaşmış alan
<span style="color: #AEC6E0;">■</span>	Orman
<span style="color: #92D050;">■</span>	Balıkçılık sahası
<span style="color: #008080;">■</span>	Otlak alanı
<span style="color: #FFD700;">■</span>	Biyo-yakıtlar
<span style="color: #008000;">■</span>	Tarım arazisi
<span style="color: #A9A9A9;">■</span>	Karbon



**Şekil 35a:** Küresel ortalama beslenmenin İtalyan beslenmesiyle eşleştirildiği durumun, yenilenebilir enerji senaryosuyla birleştirilmesindeki Ekolojik Ayak İzi öngörüsü (Küresel Ayak İzi Ağı, FAO, 2006b).



**Şekil 35b:** Küresel ortalama beslenmenin Malezyahların beslenmesiyle eşleştirildiği durumun, %95 yenilenebilir enerjiyle birleştirilmesindeki Ekolojik Ayak İzi öngörüsü (Küresel Ayak İzi Ağı, FAO, 2006b).



her ekolojik bölgenin yüzde 10'unun korunması olan mevcut hedefi, bütün karasal ekolojik bölgelerin yalnızca yaklaşık yüzde 55'inde gerçekleştirilebilmiştir. Ayrıca, okyanusların ulusal sınırların dışında kalan üçte ikisine de özel olarak önem vermek gerekir.

Karbon depolama ve ekosistem hizmetlerinin ötesine geçildiğinde, sürdürülebilir kalkınma ilkelerine yön veren etik unsurlar göz önünde bulundurulduğunda, biyolojik çeşitliliğin korunması için ne kadar alan ayrılmalıdır? WWF ve birçok başka kuruluş, korunan alanların payının en az yüzde 15 olması gerektiğine inanmaktadır. Korunan alanlar iklim değişikliğine direnç geliştirmede giderek artan bir rol üstleneceğinden, bu yeni hedef önemlidir. Doğanın evrimi ve türlerin göçü için daha fazla alana gereksinim duyulan sıcaklık artışlarını yaşamaya şimdiden başladık.

### **Biyom-tabanlı zorunluluklar:**

Ancak, korunan alanlar oluşturmak da yeterli değildir. Ormanlar, tatlı su ve okyanuslardan oluşan üç biyomun kendine özgü sorunları vardır.

**SIFIR**  
SIFIR ORMANSIZLAŞMA  
HEDEFİNE ULAŞMAK İÇİN  
KÜRESEL ÇABA

**Ormanlar:** Ormansızlaşma korkutucu bir boyuttur. BÇS'nin 2008'de Bonn'da yapılan 9. Taraflar Konferansı'nda (COP 9), 67 bakan 2020'ye kadar sıfır ormansızlaşma hedefine ulaşmak için imza atmıştır. Artık bu hedefi gerçekleştirmek için geleneksel araçların (korunan alanlar), yeni girişimlerin (REDD+) ve piyasa mekanizmalarının (arz zincirinde iyi uygulamalar) birlikte yer aldığı, küresel bir çaba gerekmektedir.

**Tatlı Su:** Tatlı su sistemleri, insanların ve tatlı su ekosistemlerinin gereksinimlerini karşılama amacına göre yönetilmelidir. Bunun anlamı, su kullanımını doğanın kapasiteyle uyumlu kılmak ve tatlı su sistemlerinin parçalanmasını önlemek için daha iyi politikalar geliştirilmesidir. Aynı zamanda; temel bir insan hakkı olarak herkesin suya erişimini sağlamak, su tutma havzasını etkilemeden suyu en az tüketen tarımsal sistemler geliştirmek ve baraj ve diğer su altyapılarını doğayla insan gereksinimlerini dengeleyecek biçimde tasarlamak ve işletmek anlamına gelmektedir.

**DURDUR**  
AŞIRI VE YIKICI  
BALIKÇILIK  
UYGULAMALARINI  
DURDURUN

**Deniz:** Küresel ölçekte deniz ürünleri üzerindeki temel baskı; balıkçılık filolarının biyolojik çeşitlilik ve ekosistem kaybına neden olacak biçimde yüksek kapasiteyle balıkçılık yapmasıdır. Aşırı balıkçılık, genellikle rastlantısal avlanma ve/veya ıskarta denilen hedeflenmeyen deniz canlılarının ayırım yapılmaksızın ağlara takılmasını da kapsar. Kısa dönemde, balıkçılığı sürdürülebilir

düze çekmek için ticari balıkçılık filolarının kapasitesi azaltılmalıdır. Popülasyonlara kendisini yenileme süresi tanınarak, uzun vadede daha yüksek verim elde etme olanağı ortaya çıkar.

### **Biyolojik kapasiteye yatırım yapmak:**

Doğanın korunmasına doğrudan yatırım yapmanın tamamlayıcı unsuru, biyolojik kapasiteye yatırım yapmaktır. Arazi üretkenliğini artırmanın yolları arasında bozulmuş arazilerin eski haline getirilmesi, arazi kullanım haklarının iyileştirilmesi, toprak yönetimi, ürün yönetimi ve ürün verimliliğinin iyileştirilmesi yer alır.

Burada, piyasaların oynayacağı rol önemlidir. Tarımsal üretimde daha iyi yönetim; üretim etkinliğini artırarak biyolojik kapasiteyi artırmanın yanı sıra Ekolojik Ayak İzi'ni azaltmayı sağlar. Bu da, ekosistem bütünlüğünü ve uzun dönemli verimliliği sağlayan, sürdürülebilir üretim amaçlı Orman Yönetimi Konseyi (FSC) ve Deniz Yönetimi Konseyi (MSC) gibi sertifikasyon programlarıyla tamamlanır. Tedarik zincirinin farklı noktalarında şirketleri de işin içine katan piyasa mekanizmaları, sürdürülebilir üretim yapanların ulusal ya da uluslararası piyasalarla bağlantısını kurarak sanayi ölçeğinde değişim yaratır. Gönüllülük esasına dayalı olsa da bu değişim; çevresel sürdürülebilirliği bir tercih olarak ele almak yerine, ürünlerin içine katılan bir değer haline getirecek şekilde piyasaların dönüştürülmesidir.

### **Biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetlerine değer biçmek:**

Bu yatırımı kolaylaştırmak amacıyla, doğanın değerini ölçmek için iyi işleyen bir sisteme ihtiyacımız vardır. Hükümetler, arazi kullanım politikalarına ve imar izinlerine yön veren fayda-maliyet analizlerinde ekosistem hizmetlerini hesaba katabilirler. Başlangıç noktamız, hükümetlerin biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetlerinin ekonomik değerini ölçmeleri olmalıdır. Bu, biyolojik çeşitliliğin korunması için ek finansman sağlamanın ilk adımı olacak, biyolojik çeşitliliğin ve ekosistem hizmetlerinin korunması ve eski haline getirilmesinde yerel toplulukların ve yöre halkının sorumluluklarını kapsayan yeni bir itici güce dönüşecektir.

Şirketler de uzun vadeli sürdürülebilir yatırım kararlarının daha iyi olması için aynı doğrultuda ilerleyebilir. Ürünlerin fiyatlarına su, karbon depolama ve bozulan ekosistemleri onarma gibi yan etkenlerin maliyetinin de dahil edildiği yeni bir yola geçmek zorundayız. Gönüllü sertifikasyon programları, bunu



Toprağın verimliliğini artırmak



Doğaya değer biçilmesini ve doğanın takdir edilmesini sağlamak için değerlendirme araçları geliştirmek

başarmanın yollarından biridir. Kaynakların gelecek değerinin belirgin olduğu ve kullanıcılar bu değere sürekli erişerek önemli yararlar elde edeceklerinden emin oldukları sürece, kullanıcılardan kaynakların uzun dönemli sürdürülebilir yönetimine yatırım yapmaları beklenebilir.



Yiyecek tercihlerini dengelemek

### 3. Enerji ve gıda

Senaryo modellememiz, gelecekte üzerinde durmamız gereken iki önemli konunun altını çizmektedir: enerji ve gıda.

WWF'nin üstlendiği yeni enerji analizinde, herkes için temiz ve yenilenebilir enerji tedarikinin mümkün olduğunu gösteriyoruz. Bunun için enerji tasarruflu binalara ve daha az enerji tüketen ulaşım sistemlerine yatırım yapmak ve yenilenebilir enerji arzını kolaylaştırması sebebiyle birincil enerji kaynağı olarak elektriğe geçmek gerekmektedir. Hem yakacak odun kullananların temiz enerjiye erişiminin artırılmasının mümkün olacağına, hem de fosil yakıt bağımlılığının neredeyse saf dışı bırakılacağına, böylece karbon emisyonlarının önemli ölçüde düşeceğine inanmaktayız. Bunun için teknoloji ve yeniliklere yatırım yaparak üretimi enerji verimli hale getirmek gerekmektedir. Bu aynı zamanda, yeni bir çığır açarak yeşil istihdam dönemini başlatacaktır.

Gıda, dünyanın bundan sonraki en önemli sorunudur. Yetersiz beslenme ve aşırı tüketimle mücadele etmenin yanı sıra, yiyeceğe erişimde eşitliği sağlamamız ve yiyeceklerimizle ilgili seçimlerimizi gözden geçirmemiz gerekir. Ülkelerin izlemesi gereken kalkınma yollarındaki tartışmalardan biri budur. Bu, verimli arazilerin nasıl tahsis edileceğine ilişkin tartışmalarda da üzerinde durulması gereken bir konudur.



Arazi tahsisinde çıkmazlarla karşı karşıya kalacağız

### 4. Arazi tahsisi ve arazi-kullanım planlaması

Gelecekte, gereksinimlerimiz için yiyecek, hayvan yemi ve yakıt üretebileceğimiz yeterli arazi olacak mı? Ayrıca, biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetlerini korumamıza yetecek kadar arazi bulunacak mı?

FAO, geleceğin dünya nüfusunu beslemek için gıda üretiminde yüzde 70 oranında artış gerekeceğini tahmin etmektedir (FAO, 2009). Bunun için yeterli arazi bulunduğu sonucuna varmıştır. Ancak, fosil yakıtlara bağımlılığımızı azaltmak için toprak ve ormanlarımızın önemli bir bölümünü biyo-yakıt ve biyo-materyal üretimine ayırmamız gerekecektir.

Dünya çapında yürüttüğümüz arazi çalışmalarında, daha fazla araziye kullanılabilir hale getirmenin ya da verimi artırmanın önünde çeşitli zorluklar olduğunu görüyoruz: küçük toplulukların ve yöre halklarının arazi kullanım hakları, arazi mülkiyeti sorunları, altyapı eksikliği ve su varlığı, tarımsal ürün yetiştirmek için kullanılacak arazi miktarını sınırlayan etmenlerden yalnızca birkaçıdır.

Yüksek ve düşük biyolojik kapasiteye sahip olan ülkelerin hükümetlerinin belirleyeceği stratejik yaklaşım, bir başka zorluktur. Örneğin; Kanada ve Avustralya'nın kişi başına düşen biyolojik kapasitesi yüksektir. Böylece, daha fazla kullanma ve tüketme, hatta "fazla"sını ihraç etme olanağına sahiptir. Singapur ve Birleşik Krallık gibi ülkelerde ise, diğer ülkelerin kaynak verimliliğiyle kapatılabilecek "açık"lar bulunur.

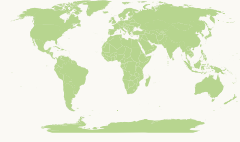
Biyolojik kapasite şimdiden jeopolitik bir sorun haline gelmiştir. Özellikle, Afrika'da meydana gelen arazi ve su gaspı olayları, biyolojik kapasiteyle ilgili endişelere doğal olduğu kadar üzücü bir tepkidir. Birbiriyle rekabet halindeki arazi taleplerini yönetmek için yeni araçların ve süreçlerin belirlenmesi gerekmektedir.

### 5. Sınırlı kaynakları paylaşmak / eşitsizlik

Bu araçlar ve süreçler, ülkeler ve toplumlar arasında enerji, su ve gıda erişiminin ve dağılımının eşitlikçi olmasını güvence altına almalıdır. Aralık 2009'daki Kopenhag iklim konferansının başarısızlığı ve su, toprak, petrol ve madenleri güvenceye almak için hükümetlerin giriştiği çabalar, bu tür konularda uluslararası bir uzlaşmaya varmanın güçlüğüne ortaya koymuştur. Önerilerden biri, temel kaynaklarımız için ulusal "bütçeler"i göz önünde bulundurmaktır. Örneğin, ulusal karbon bütçesinin tahsisi, her ülkenin ulusal ölçekte sera gazı emisyonlarının güvenli sınırlar içinde tutulması yönünde karar almasını sağlayacaktır. Karbon bütçeleri kavramının ardındaki mantık, diğer kaynakların tahsisine yönelik tartışmalar için yararlı bir başlangıç noktasıdır.

Bu rapordaki analiz, yüksek tüketim düzeyiyle mücadelede ağırlığın hükümetler, şirketler ve bireyler üzerinde olduğunu gösterir. Özellikle düşük gelirli ülkelerdeki düşük gelirli kesimlerin, gayet anlaşılır bir şekilde, daha fazla tüketme arzusu bulunmaktadır. Bununla birlikte, yüksek gelirli ülkelerin ve dünyanın çeşitli yerlerinde aşırı tüketime dayalı yaşam biçimlerine sahip olan kişilerin farklı bir zihniyete sahip olması gerekecektir.

Bireyler; sürdürülebilir biçimde üretilmiş ürünleri satın almak, daha az seyahat etmek, daha az et yemek gibi kişisel seçeneklere sahiptirler. Savurgan ve güdümlü tüketimle mücadele için zihniyet değişikliğine ihtiyacımız bulunmaktadır. Bunlardan ilki kişisel kararlarımızla, ikincisi ise endüstriyel kapasitenin gereğinden fazla olmasıyla tetiklenir.



Biyolojik kapasite jeopolitik bir sorun mu?

Ekosistemler ve Biyolojik Çeşitlilik Ekonomisi (TEEB) raporu; enerji, balıkçılık ve tarıma verilen sübvansiyonların ters işleyen doğasının altını çiziyor. Doğanın ihtiyaçları tam olarak hesaba katıldığında sübvansiyonlar, topluma değer katmak yerine, gereğinden fazla endüstriyel kapasiteye yol açarak savurgan ve güdümlü tüketime neden olur. Bu durum, biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetleri kaybına yol açar. Bu nedenle, sübvansiyonlar insanlığın uzun vadeli refahı için zararlıdır.

## 6. Kurumlar, karar verme ve yönetim

Bu dönüşümlere kim öncülük edecek, kararları kim verecek? Biyolojik çeşitliliğin korunmasının ve sürdürülebilir kalkınmanın gerekliliği on yıllardır üzerinde uluslararası uzlaşa sağlanan bir konu olmasına karşın, bu hedefler ulaşılamaz olarak kalmıştır. Bu durum, hem kurumlarda hem de düzenlemelerde yönetsel bir başarısızlıktır; hükümetlerin ve piyasanın başarısızlığıdır.

Hem ulusal hem yerel düzeyde, yeni çözümler geliştirilmektedir. İleri görüşlü hükümetler, doğaya değer biçen ve kaynakları toplumsal zenginlik ve esneklik sağlayacak şekilde tahsis eden yaklaşımlarla ekonomik ve sosyal rekabet gücü elde etme fırsatına sahip olacaklar. Bu aynı zamanda, kaynakların yönetimi ve eşit erişim olanağı gibi sorunlarla mücadele etmek amacıyla oluşturulan çok paydaşlı grupların dahil olduğu yerel yönetim yatırımlarını da içerecektir. Bunun hâlihazırda uygulanan bazı örnekleri bulunmaktadır. Ekosistemlerin ve topluluk tabanlı alan planlamasının resmi statü sahibi olduğu Endonezya Papua'daki Merauke naipliği örneklerden biridir (WWF-Endonezya, 2009).

Yine de, ulusal düzeydeki çabalar yeterli olmayacaktır. Sübvansiyonlar ve küresel eşitsizlik gibi küresel sorunlarla baş etmek için uluslararası ölçekte toplu hareket gerekecektir. Uluslararası düzeyde mekanizmalar geliştirmek yerel, bölgesel ve sektörler için özgü çözümlerin koordinasyonuna yardımcı olabilir. Aynı şekilde, gerekli değişikliklerin kolaylaştırılması amacıyla geliştirilecek finansman mekanizmaları için uluslararası ölçekte harekete geçilmelidir.

İş dünyası; ulusal ve uluslararası düzeydeki gönüllü mekanizmalara (uzman toplantıları ve sertifikasyon gibi) katılarak ve bunların resmi düzeyde daha fazla kabul görmesi için sivil toplum ve hükümetlerle işbirliği yaparak, yönetimi güçlendirme konusunda önemli bir rol oynar. Bundan da önemlisi; iş dünyasının doğal varlıkların üretilen varlıklardan farklı olduğunu kabul ederek, piyasanın gücünü değişimin itici gücü olarak kullanma becerisine sahip olmasıdır.



BİZ 2012'DE YAYIMLANACAK YAŞAM  
HAZIRLANIRKEN, DÜNYANIN GÖZÜ  
OLACAK. "DÜNYA ZİRVESİ" OLARAK  
KONULU İLK RIO KONFERANSI'NDAN  
"RIO+20" İÇİN YENİDEN BİR ARAYIŞ  
ÇEVRE VE KALKINMA KONULARINI  
DEĞERLENDİRME FIRSATI SAĞLAYAN  
GÜNDEME GETİRİLEN SORUNLARIN  
YER ALMASINI BEKLEMEDİR. İZLENİMLERİMİZLE  
OKURLARIMIZLA TARTIŞMAYA HAZIR

ŞAYAN GEZEĞEN RAPORU İÇİN  
Ü ÖNEMLİ BİR KONFERANSTA  
AK BİLİNEN, ÇEVRE VE KALKINMA  
N YİRMİ YIL SONRA DÜNYA,  
YA GELECEK. BU KONFERANS  
DAKİ İLERLEME DURUMUNU  
ACAĞAK. WWF, BU RAPORDA  
N KONFERANSIN MERKEZİNDE  
RAPORDA DİLE GETİRDİKLERİMİZİ  
AZIRIZ.

# YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ: TEKNİK NOTLAR

## Küresel Yaşayan Gezegen Endeksi

Endeksi hesaplamakta kullanılan tür popülasyonu verileri; bilimsel yayınlardan, STK'ların yayınlanmış eserlerinden ya da internette yer alan çeşitli kaynaklardan derlenmiştir. Endeksin oluşturulmasında kullanılan tüm veriler; popülasyon büyüklüğü, yoğunluğu, çokluğu ya da çokluğun yerine geçen verilerin istatistiki sonuçlarıdır. Verilerin kapsadığı zaman aralığı 1970'ten 2007'ye kadardır. Yıllık veri göstergelerinde altı ya da daha çok göstergesi bulunan zaman serileri olduğunda genelleştirilmiş aditif modelleme kullanılmıştır. Altıdan daha az veri göstergesi bulunduğu ise zaman serilerinde yıllık değişim hızının sabit olduğu varsayılarak, her yıl tüm türler için ortalama alınmıştır. Birbirini izleyen yıllardaki ortalama değişim hızı sıralanarak endeks oluşturulmuş, 1970 yılının endeks değeri 1 olarak belirlenmiştir. Küresel, ılıman ve tropikal endeksler, Şekil 36'da gösterilen endekslerin sıra düzenine göre bir araya getirilmiştir. Kara, tatlı su ve deniz sistemlerinin ılıman ve tropikal bölgeleri Harita 2'de gösterilmiştir (sayfa 28).

## Sistem ve biyom YGE'leri

Her tür; hayatta kalmak ve üremek için en çok ihtiyaç duyduğu sisteme göre, karasal, denizel ya da tatlı sucul olarak sınıflandırılmıştır. Karasal tür popülasyonu aynı zamanda bulunduğu coğrafi bölgeye göre bir biyoma atanmıştır. Biyomlar, habitat örtüsü ya da potansiyel bitki örtüsü temeline dayandırılmıştır. Karasal, denizel ve tatlı sucul sistemlere ait endeksler; her bir sistem içinde, ılıman ve tropikal türlere eşit ağırlık verilerek bir araya getirilmiştir. Yani, önce her bir sistem için bir tropikal, bir de ılıman endeks hesaplanmış, ardından bu ikisi bir araya getirilerek sistemin endeksi oluşturulmuştur. Çayırılık alan ve kurak alan endeksleri, karasal biyomda bulunan popülasyonların bir dizi endeksi olarak hesaplanmıştır: çayırılık alanlara, tropikal ve alt tropikal çayırılıklar ve ovalar, su basar çayırılıklar ve ovalar, dağlık çayırılık ve makilikler ve tundralar; kurak alanlara tropikal ve alt tropikal kuru ormanlar, tropikal



ve alt tropikal çayırliklar ve ovalar, Akdeniz ormanları, ağaçlık alanlar ve fundalıklar, çöller ve kurak makilikler dahil edilmiştir. Her türe eşit ağırlık verilmiştir.

### **Bölgesel YGE'ler**

Her türün popülasyonu belli bir biyo-coğrafi bölgeye atanmıştır. Bölgeler, birbiriyle göreceli olarak farklı evrimsel tarihe sahip olan coğrafi alanlardır. Yaşayan Gezegen Endeksi'nin veri tabanındaki her tür popülasyonu, coğrafi konumuna göre belirli bir bölgeye atanmıştır. Bölgesel endeksler, her türe eşit ağırlık verilerek hesaplanmış; kuşlar ve kuş olmayan türler göstergelerinin hesaplandığı, ardından da eşit ağırlık verilerek bir araya toplandığı Nearktik bölgeler hariç tutulmuştur. Bunun nedeni, bu bölge için elde bulunan zaman dizisi verilerinin, diğer bütün türlerin toplamından çok daha fazla olmasıdır. İndo-malaya, Avustralasya ve Okyanusya'ya ait veriler bu bölgeler için gösterge hesaplamaya yeterli olmadığından İndo-Pasifik süper-bölgesinde birleştirilmiştir.

**Ek tablo 1:**  
*Bölgelere göre kara ve tatlı su türlerinin sayısı*

	Bölgeye göre tür sayısı	YGE veritabanındaki türler	YGE veritabanındaki ülke sayısı
Nearktik	2.607	684	4
Palearktik	4.878	514	62
Afrotropikal	7.993	237	42
Neotropikal	13.566	478	22
İndo-Pasifik	13.004	300	24

### **Taksonomik YGE'ler**

Kuş ve memeli türlerine ait endeksler, bu omurgalı sınıflarının kendi içindeki eğilimleri göstermesi bakımından ayrı ayrı hesaplanmıştır. Her sınıftaki tropikal ve ılıman türlere eşit ağırlık verilmiştir. Her türün grafikleri, endekslerin hesaplandığı verilerin doğasını yansıtmaları amacıyla, bir popülasyonun zaman dizisindeki eğilimlerini göstermektedir.

		Endekste ki tür sayısı	Değişim yüzdesi 1970 - 2007	%95 Güven sınırları	
				Alt	Üst
Toplam	Küresel	2544	-%28	-%36	-%20
	Tropikal	1,216	-%60	-%67	-%51
	Ilıman	1,492	%29	%18	%42
Kara	Küresel	1,341	-%25	-%34	-%13
	Ilıman	731	%5	-%3	%14
	Tropikal	653	-%46	-%58	-%30
Tatlı Su	Küresel	714	-%35	-%47	-%21
	Ilıman	440	%36	%12	%66
	Tropikal	347	-%69	-%78	-%57
Deniz	Küresel	636	-%24	-%40	-%5
	Ilıman	428	%52	%25	%84
	Tropikal	254	-%62	-%75	-%43
Biyocoğrafi bölgeler	Afrotropikal	237	-%18	-%43	%23
	Indo-Pasifik	300	-%66	-%75	-%55
	Neotropikal	478	-%55	-%76	-%13
	Neartik	684	-%4	-%12	%5
	Paleartik	514	%43	%23	%66
Ülke gelirine göre	Yüksek gelir	1,699	%5	-%3	%13
	Orta gelir	1,060	-%25	-%38	-%10
	Düşük gelir	210	-%58	-%75	-%28

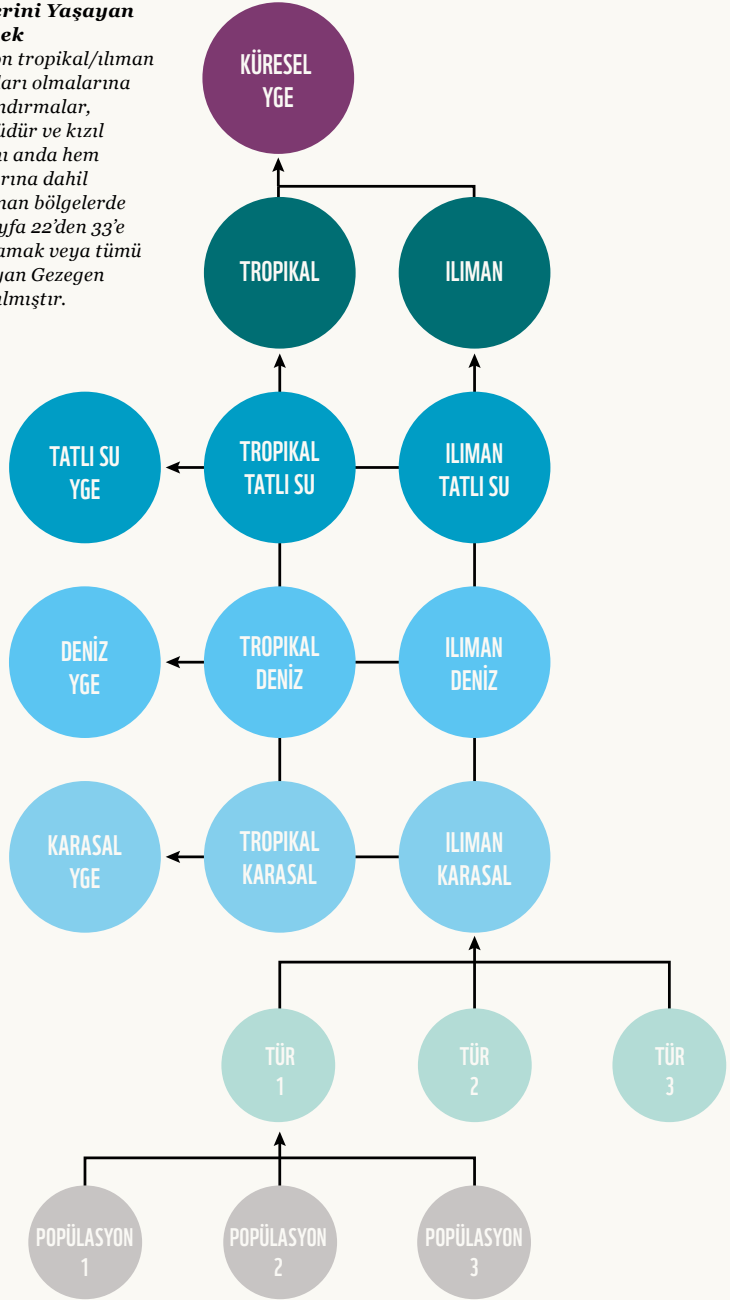
**Ek tablo 2: %95'lik güven sınırıyla 1970 ile 2007 arasında Yaşayan Gezegen Endeksleri'ndeki Eğilimler**

Gelir kategorileri, 2007 Dünya Bankası gelir sınıflandırmasına dayandırılmıştır. Artılar artış, eksiler düşüş anlamına gelmektedir.

Yaşayan Gezegen Endeksi'nin küresel ve ulusal düzeyleri hakkında daha fazla bilgi için bkz. Butchart, S.H.M. vd., 2010; Collen, B. vd., 2009; Collen, B. vd., 2008; Loh, J. vd., 2008; Loh, J. vd., 2005; McRae, L. vd., 2009; McRae, L. vd., 2007

**Şekil 36: Popülasyon Eğilimlerini Yaşayan Dünya Endeksine Dönüştürmek**

Veritabanındaki her bir popülasyon tropikal/ılıman ve tatlı su/deniz/kara popülasyonları olmalarına göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmalar, türlerden çok popülasyonlara özgüdür ve kızıl somon gibi bazı göçmen türler aynı anda hem tatlı su hem de deniz popülasyonlarına dahil olabilir veya hem tropikal hem ılıman bölgelerde bulunabilir. Bu gruplar YGE’de, sayfa 22’den 33’e kadar görülen “kesintileri” hesaplamak veya tümü bir araya getirilerek küresel Yaşayan Gezegen Endeksi’ni hesaplamak için kullanılmıştır.



# EKOLOJİK AYAK İZİ: SIK SORULAN SORULAR

## Ekolojik Ayak İzi nasıl hesaplanır?

Ekolojik Ayak İzi, mevcut teknoloji ve kaynak yönetimiyle bir bireyin, nüfusun ya da faaliyetin tükettiği kaynakları üretmek ve yarattığı atığı bertaraf etmek için gereken, biyolojik olarak verimli toprak ve su alanını ölçer. Bu alan, dünyanın ortalama biyolojik verimliliğini ifade eden küresel hektar birimiyle ölçülür. Ayak izi hesaplamaları, ülkelerin biyolojik verimliliğini dünya ortalamasıyla standartlaştırmak için verimlilik faktörlerini (örneğin, İngiltere’de hektar başına düşen buğday miktarıyla dünyada hektar başına düşen buğday miktarı ortalaması arasındaki farkı), arazi tiplerinin verimlilik farklarının dünya ortalamasını dikkate almak için ise eşdeğerlik faktörlerini (örneğin, dünya orman ortalaması ile dünya ekili alan ortalaması arasındaki farkı) kullanır.

Ülkelerin ayak izi ve biyolojik kapasite sonuçları Küresel Ayak İzi Ağı tarafından yıllık olarak hesaplanır. Ülke hükümetleri, Ulusal Ayak İzi Hesapları için kullanılan verilerin ve yöntemlerin iyileştirilmesine katkıda bulunacağından, her zaman işbirliğine davet edilmektedir. Bugüne kadar; İsviçre hesap değerlendirmesini tamamlamış, Belçika, Ekvador, Finlandiya, Almanya, İrlanda, Japonya ve BAE hesaplarını kısmen değerlendirmiştir veya değerlendirmektedir. Ulusal Ayak İzi Hesapları’nın yönetsel gelişimi resmi bir değerlendirme komitesi tarafından denetlenmektedir. Ayrıntılı yöntem raporu ve örnek hesap cetvelleri [www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org) adresinden temin edilebilir.

Ayak izi analizleri her ölçekte gerçekleştirilebilir. Çalışmalar arasında ve çalışmaların kendi içlerinde karşılaştırılmasına ve sürekliliğine daha fazla olanak sağlamak için alt-ulusal ayak izi uygulamalarına bir standart getirmenin gerekli olduğu giderek önem kazanmaktadır. Yerel yönetimlerin, kuruluşların ve ürünlerin ayak izlerini hesaplama yöntemleri ve yaklaşımları, küresel bir Ekolojik Ayak İzi standartları girişimiyle uyumlu hale getirilmektedir. Ekolojik Ayak İzi standartları hakkında daha fazla bilgi için [www.footprintstandards.org](http://www.footprintstandards.org) adresine başvurulabilir.

### **Ekolojik Ayak İzi'ne ne dahildir, ne değildir?**

Ekolojik Ayak İzi, insanın doğa üzerindeki talebini olduğundan büyük göstermemek için, yalnızca gezegenin yenileme kapasitesine sahip olduğu ve eldeki verilerin, bu talebin üretken alan cinsinden ifadesine izin verdiği kaynak tüketimi ve atık bertarafını içerir. Örneğin; toksik atıklar Ekolojik Ayak İzi hesaplarına dahil edilmez. Aynı şekilde, çekilen tatlı su miktarı da hesaplara alınmaz. Bununla birlikte, suyu pompalamak ya da işlemek için kullanılan enerji dahil edilir.

Ekolojik Ayak İzi hesapları, geçmişteki kaynak talebinin ve mevcudiyetinin fotoğrafını çeker, ancak geleceğe yönelik öngörüde bulunmaz. Dolayısıyla ayak izi, ekosistemlerin mevcut bozulmasının gelecekte neden olacağı kayıpları tahmin edemez. Bozulma devam ederse gelecekteki hesaplara biyolojik kapasite kaybı olarak yansır.

Ayrıca, ayak izi hesapları biyolojik olarak verimli alanların ne yoğunlukta kullanıldığını da göstermez. Biyofiziksel bir ölçüt olduğu için ayak izi hesapları, sürdürülebilirliğin temelinde bulunan sosyal ve ekonomik boyutları da değerlendirmemektedir.

### **Uluslararası ticaret hesaba nasıl katılır?**

Ulusal Ayak İzi Hesapları'nda her ülkenin net tüketimi; toplam üretim miktarına ihracat eklenip, ithalat çıkarılarak hesaplanır. Buna göre, örneğin Japonya'da üretilen, ancak Hindistan'da satılan ve kullanılan bir otomobille ilintili kaynak kullanımı ve emisyonlar; Japonya yerine Hindistan'ın tüketim ayak izine dahil edilmektedir.

İhracat ürünlerinde kullanılan kaynaklar ve atıklar tam olarak belgelenmeyen ülkelerin tüketim ayak izleri gerçekte olduğundan farklı çıkabilir. Bu durumda, ekonomilerinde toplam tüketimlerine oranla büyük ticari akışlar olan ülkelerin ayak izlerinde önemli sapmalar oluşabilir. Ancak bu durum toplam küresel ayak izini etkilemez.

### **Ekolojik Ayak İzi fosil yakıt kullanımını nasıl hesaba katar?**

Kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtlar yer kabuğundan çıkarılır ve ekolojik zaman süreçleri içinde yenilenebilir değildir. Bu yakıtlar tutuştuğunda karbondioksit (CO<sub>2</sub>) açığa çıkar. Atmosferdeki CO<sub>2</sub> seviyesinin depolanmasını sağlamak için iki seçenek vardır: emisyonların derin kuyu enjeksiyonu gibi

teknolojilerle hapsedilmesi; ya da doğal yolla uzaklaştırılması. Doğal yolla depolama, ekosistemlerin CO<sub>2</sub>'yi hapsederek ağaç gibi kalıcı biyokütlelerde ya da toprakta tutmasıyla gerçekleşir.

Karbon ayak izi, atmosferdeki CO<sub>2</sub> konsantrasyonunu sabit bir düzeyde tutmak için ne kadar doğal yolla depolama yapılması gerektiği tahmin edilerek hesaplanır. Ekolojik Ayak İzi; okyanuslar tarafından tutulan CO<sub>2</sub> miktarı çıkarıldıktan sonra, dünya ormanlarının ortalama depolama oranı temel alarak, kalan karbonun tutulması için gereken alanı hesaplamaktadır. Yapay yöntemlerle tutulan CO<sub>2</sub> miktarı da Ekolojik Ayak İzi toplamından çıkarılmalıdır, ancak bu miktar şimdilik ihmal edilebilir düzeydedir. 2007 yılında, bir küresel hektarın tutabildiği CO<sub>2</sub> miktarı yaklaşık 1.450 litre benzinin yakılmasıyla açığa çıkan miktar kadardır.

CO<sub>2</sub> emisyonlarını, biyolojik olarak üretken bir alana eşdeğerlik bakımından hesaplamak, biyokütleyle karbon depolamanın küresel iklim değişikliğinin çözümü olacağı anlamına gelmez. Tam tersine, biyosferin şu anki CO<sub>2</sub> seviyeleriyle baş edebilecek kapasitede olmadığını gösterir. Söz konusu tutma kapasitesi zaman içinde değişebilir. Ormanlar yaşlandıkça karbon tutma oranları düşme eğilimi gösterir. Ormanlar zarar görür ya da yok edilirse, net CO<sub>2</sub> yayıcılarına dönüşebilir.

Fosil yakıtlar dışındaki bazı kaynaklardan çıkan karbon emisyonları da artık, küresel düzeyde Ulusal Ayak İzi Hesapları'na dahil edilmektedir. Bunlar arasında doğal gaz üretimindeki ve petrol içindeki gazın alevlenmesinden kaynaklanan kaçak emisyonlar, çimento üretimindeki kimyasal reaksiyonlardan yayılan emisyonlar ve tropikal orman yangınlarının emisyonları sayılabilir.

### **Ekolojik Ayak İzi diğer türleri de hesaba katar mı?**

Ekolojik Ayak İzi insanın doğa üzerindeki talebini, doğanın bu talebi karşılayabilme kapasitesiyle ölçer. Bu nedenle ayak izi, yerel ve küresel ekosistemler üzerindeki insan baskısının bir göstergesi olarak görev yapar. 2007'de insanlığın talebi biyosferin kendini yenileme kapasitesini yüzde 50'nin üzerinde bir oranda aşmıştı. Bu ekolojik limit aşımı, ekosistemlerin fakirleşmesi ve atık alım kapasitelerinin dolup taşmasıyla sonuçlanmaktadır. Ekosistemdeki bu baskı biyolojik çeşitlilik üzerinde olumsuz etki yaratabilir. Ancak Ayak İzi bu son etkileri doğrudan hesaba dahil etmediği gibi bu olumsuz etkilerden kaçınılmak isteniyorsa ekolojik limit aşımının ne kadar düşürülmesi gerektiğini de belirlemez.

## **Ekolojik Ayak İzi bize kaynak kullanımında neyin “doğru” ve “adil” olduğunu söyler mi?**

Ayak İzi geçmişte neler olduğunu kayda geçirir. Bir birey ya da nüfus tarafından kullanılan ekolojik kaynakları sayısal biçimde ifade edebilir, ancak onlara ne kullanmaları gerektiğini söylemez. Kaynakların tahsisi toplumun neyin adil olup neyin olmadığıyla ilgili inancına dayanan bir ilke sorundur. Ayak İzi hesaplaması kişi başına düşen mevcut ortalama biyolojik kapasiteyi belirlese de, bu biyolojik kapasitenin bireyler ya da ülkeler arasında nasıl bölüşürüleceğini kurala bağlayamaz. Bununla birlikte bu tip tartışmalara temel olacak kaynağı sağlar.

## **Yenilenebilir kaynak miktarı artırılabilđine ve teknolojiadaki gelişmeler yenilenemeyen kaynakların tüketimini azaltabilđine göre Ekolojik Ayak İzi ne derece geçerlidir?**

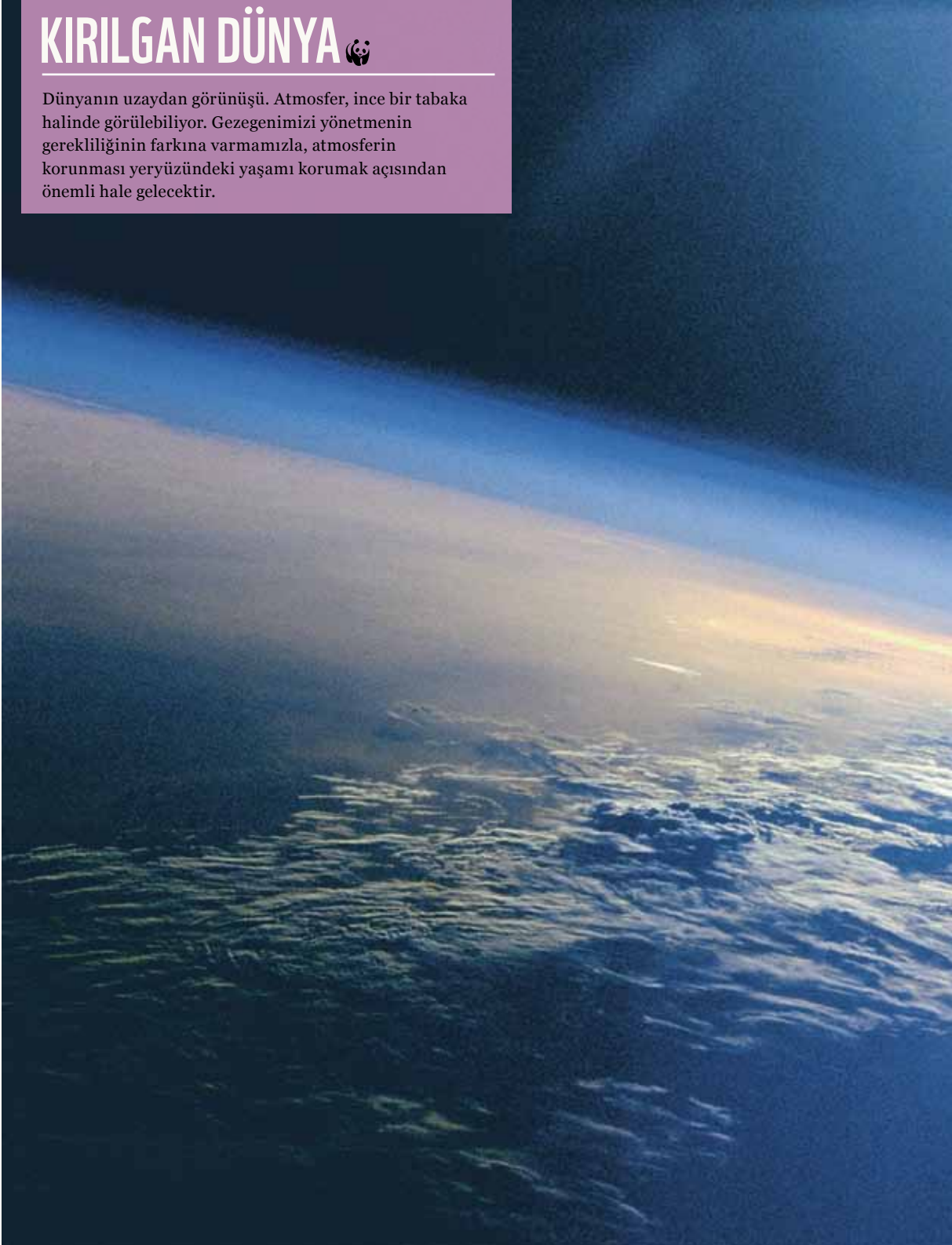
Ekolojik Ayak İzi kaynak kullanımı ve atık oluşumunun güncel durumunu ölçer. Ayak İzi şu soruyu sorar: belirli bir yılda, ekosistem üzerindeki insan talebi, ekosistemlerin bu talebi karşılama gücünü aştı mı? Ayak İzi analizi hem yenilenebilir kaynakların verimliliğini hem de teknolojik yenilikleri (örneğin, kâğıt endüstrisi kâğıt üretimindeki verimliliği ikiye katlarsa, bir ton kâğıdın Ayak İzi yarıya düşer) yansıtır. Ekolojik Ayak İzi hesaplamaları bu değişiklikleri kayda geçirir ve bunların insan taleplerine, gezegenin ekosistemlerinin kapasitesi dahilinde cevap vermekte ne derece başarılı olduğunu belirler. Eğer ekolojik arzda yeterli bir artış ve teknolojik ilerlemeler ya da başka etmenler sayesinde insan talebinde bir azalma olursa, Ayak İzi hesaplamaları bunu küresel limit aşımının ortadan kaldırılması olarak gösterecektir.

*Mevcut Ekolojik Ayak İzi metodolojisi, veri kaynakları, varsayımları ve sonuçlarıyla ilgili daha fazla bilgi için: [www.footprintnetwork.org/atlas](http://www.footprintnetwork.org/atlas)*

*Küresel düzeyde Ekolojik Ayak İzi hakkında daha fazla bilgi için bkz.: Butchart, S.H.M. vd., 2010; GFN, 2010b; GTZ, 2010; Kitzes, J., 2008; Wackernagel, M. vd., 2008 Bölgesel ve ulusal düzeyler için bkz.: Ewing, B. vd., 2009; GFN, 2008; WWF, 2007, 2008c ve Ekolojik Ayak İzi'nin hesaplanmasında kullanılan metodoloji hakkında daha fazla bilgi için bkz.: Ewing, B. vd., 2009; Galli, A. vd., 2007*

# KIRILGAN DÜNYA

Dünyanın uzaydan görünüşü. Atmosfer, ince bir tabaka halinde görülebiliyor. Gezegenimizi yönetmenin gerekliliğinin farkına varmamızla, atmosferin korunması yeryüzündeki yaşamı korumak açısından önemli hale gelecektir.







# KAYNAKÇA

---

Afrane, Y.A., Zhou, G., Lawson, B.W., Githeko, A.K. and Yan, G. 2007., Life-table analysis of *Anopheles arabiensis* in western Kenya highlands: Effects of land covers on larval and adult survivorship. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 77: (4): 660-666.

Afrane, Y.A., Zhou, G., Lawson, B.W., Githeko, A.K. and Yan, G.Y., 2005. Effects of deforestation on the survival, reproductive fitness and gonotrophic cycle of *Anopheles gambiae* in Western Kenya highlands. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 73: (6): 326-327.

Afrane, Y.A., Zhou, G.F., Lawson, B.W., Githeko, A.K. and Yan, G.Y., 2006. Effects of microclimatic changes caused by deforestation on the survivorship and reproductive fitness of *Anopheles gambiae* in Western Kenya highlands. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*. 74: (5): 772-778.

Ahrends, A., Burgess, N.D., Bulling, N.L., Fisher, B., Smart, J.C.R., Clarke, G.P. and Mhoro, B.E. Yayınlanma aşamasında. Predictable waves of sequential forest degradation and biodiversity loss spreading from an African city. *Proceedings of the National Academy of Sciences*.

Alcamo, J., Doll, P., Henrichs, T., Kaspar, F., Lehner, B., Rosch, T. and Siebert, S., 2003. Development and testing of the WaterGAP 2 global model of water use and availability. *Hydrological Sciences Journal-Journal Des Sciences Hydrologiques*. 48: (3): 317-337.

Brander, L.M., Florax, R.J.G.M. and Vermaat, J.E., 2006. The empirics of wetland valuation: A comprehensive summary and a meta-analysis of the literature. *Environmental & Resource Economics*. 33: (2): 223-250.

Butchart, S.H.M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J.P.W., Almond, R.E.A., Baillie, J.E.M., Bomhard, B., Brown, C., Bruno, J., Carpenter, K.E., Carr, G.M., Chanson, J., Chenery, A.M., Csirke, J., Davidson, N.C., Dentener, F., Foster, M., Galli, A., Galloway, J.N., Genovesi, P., Gregory, R.D., Hockings, M., Kapos, V., Lamarque, J.F., Leverington, F., Loh, J., McGeoch, M.A., McRae, L., Minasyan, A., Morcillo, M.H., Oldfield, T.E.E., Pauly, D., Quader, S., Revenga, C., Sauer, J.R., Skolnik, B., Spear, D., Stanwell-Smith, D., Stuart, S.N., Symes, A., Tierney, M., Tyrrell, T.D., Vie, J.C. and Watson, R., 2010. Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines. *Science*. 328: (5982): 1164-1168.

Campbell, A., Miles, L., Lysenko, I., Hughes, A. and Gibbs, H., 2008. Carbon storage in protected areas: Technical report. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK.

CBD, 2010. Global Biodiversity Outlook 3 (GBO-3). Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 413 Saint Jacques Street, suite 800, Montreal QC H2Y 1N9, Canada (<http://gbo3.cbd.int/>).

Chapagain, A.K., 2010. Water Footprint of Nations Tool (geliştiriliyor). WWF-UK, Godalming, UK.

Chapagain, A.K. and Hoekstra, A.Y., 2004. Water Footprints of Nations. UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands.

Chapagain, A.K. and Hoekstra, A.Y., 2007. The water footprint of coffee and tea consumption in the Netherlands. *Ecological Economics*. 64: (1): 109-118.

Chapagain, A.K. and Orr, S., 2008. UK Water Footprint: The impact of the UK's food and fibre consumption on global water resources. WWF-UK, Godalming, UK.

- Collen, B., Loh, J., Whitmee, S., Mcrae, L., Amin, R. and Baillie, J.E.M., 2009. Monitoring Change in Vertebrate Abundance: the Living Planet Index. *Conservation Biology* 23: (2): 317-327.
- Collen, B., McRae, L., Kothari, G., Mellor, R., Daniel, O., Greenwood, A., Amin, R., Holbrook, S. and Baillie, J., 2008. Living Planet Index In: Loh, J. (ed.), 2010 and beyond: rising to the biodiversity challenge. WWF International, Gland, Switzerland.
- Dudley, N., Higgins-Zogib, L. and Mansourian, S., 2005. Beyond Belief: Linking faiths and protected areas to support biodiversity conservation. WWF International, Switzerland.
- Dudley, N. and Stolton, S., 2003. Running Pure: The importance of forest protected areas to drinking water. WWF International, Switzerland (<http://assets.panda.org/downloads/runningpurereport.pdf>).
- Ewing, B., Goldfinger, S., Moore, D., Niazi, S., Oursler, A., Poblete, P., Stechbart, M. and Wackernagel, M., 2009. Africa: an Ecological Footprint Factbook 2009. Global Footprint Network, San Francisco, California, USA.
- Ewing B., Goldfinger, S., Oursler, A., Reed, A., Moore, D. and Wackernagel, M., 2009. Ecological Footprint Atlas. Global Footprint Network, San Francisco, California, USA.
- FAO, 2005. State of the World's Forests. FAO, Rome, Italy.
- FAO, 2006a. Global Forest Resources Assessment 2005: Progress towards sustainable forest management. FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy.
- FAO, 2006b. World agriculture: towards 2030/2050 – Interim report. FAO, Rome, Italy.
- FAO, 2009a. The resource outlook to 2050: By how much do land, water and crop yields need to increase by 2050? FAO Expert Meeting: "How to Feed the World in 2050", Rome, Italy.
- FAO, 2009b. The State of World Fisheries and Aquaculture, 2008 (SOFIA) FAO Fisheries and Aquaculture Department, FAO, Rome, Italy.
- FAO, 2010. Global Forest Resources Assessment, 2010: Key findings. FAO, Viale delle Terme di Caracalla 00153 Rome, Italy ([www.fao.org/forestry/fra2010](http://www.fao.org/forestry/fra2010)).
- FAOSTAT, 2010. Oil palm imports by region, FAO Statistics Division, 2010.
- FAS, 2008. Foreign Agricultural Service of the United States Department of Agriculture Reports: Oilseeds - Palm oil: world supply and distribution. (<http://www.fas.usda.gov/psdonline>).
- Fischer, G., Nachtergaele, F., Prieler, S., van Velthuisen, H.T., Verelst, L. and Wiberg, D., 2008. Global Agro-ecological Zones Assessment for Agriculture (GAEZ, 2008). IIASA, Laxenburg, Austria and FAO, Rome, Italy.
- Galli, A., Kitzes, J., Wermer, P., Wackernagel, M., Niccolucci, V. and Tiezzi, E. 2007. An Exploration of the Mathematics Behind the Ecological Footprint. *International Journal of Ecodynamics*. 2: (4): 250-257.
- GFN, 2008. India's Ecological Footprint – a Business Perspective. Global Footprint Network and Confederation of Indian Industry, Hyderabad, India.
- GFN, 2010a. The 2010 National Footprint Accounts. Global Footprint Network, San Francisco, USA ([www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org)).
- GFN, 2010b. Ecological Wealth of Nations Global Footprint Network, San Francisco, California, USA.

Gleick, P., Cooley, H., Cohen, M., Morikawa, M., Morrison, J. and Palaniappan, M., 2009. The World's Water 2008-2009: the biennial report on freshwater resources. Island press, Washington, D.C., USA. (<http://www.worldwater.org/books.html>).

Goldman, R.L., 2009. Ecosystem services and water funds: Conservation approaches that benefit people and biodiversity. *Journal American Water Works Association (AWWA)*. 101: (12): 20.

Goldman, R.L., Benetiz, S., Calvache, A. and Ramos, A., 2010. Water funds: Protecting watersheds for nature and people. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, USA.

Goossens, B., Chikhi, L., Ancrenaz, M., Lackman-Ancrenaz, I., Andau, P. and Bruford, M.W., 2006. Genetic signature of anthropogenic population collapse in orang-utans. *Public Library of Science Biology*. 4: (2): 285-291.

Goulding, M., Barthem, R. and Ferreira, E.J.G., 2003. The Smithsonian: Atlas of the Amazon. Smithsonian Books, Washington, D.C., USA.

GTZ, 2010. A Big Foot on a Small Planet? Accounting with the Ecological Footprint. Succeeding in a world with growing resource constraints. In: Sustainability has many faces, N° 10. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), Eschborn, Germany.

Hansen, M.C., Stehman, S.V., Potapov, P.V., Loveland, T.R., Townshend, J.R.G., DeFries, R.S., Pittman, K.W., Arunarwati, B., Stolle, F., Steiner, M.K., Carroll, M. and DiMiceli, C., 2008. Humid tropical forest clearing from 2000 to 2005 quantified by using multitemporal and multiresolution remotely sensed data. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 105: (27): 9439-9444.

Hoekstra, A.Y. and Chapagain, A.K., 2008. Globalization of water: Sharing the planet's freshwater resources. Blackwell Publishing, Oxford, UK.

Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K., Aldaya, M.M. and Mekonnen, M.M., 2009. Water footprint manual: State of the art 2009. Water Footprint Network, Enschede, the Netherlands.

IPCC, 2007a. Climate Change 2007: Mitigation - Contribution of Working Group III to the fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

IPCC, 2007b. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA (<http://www.ipcc.ch/ipccreports/ar4-wg1.htm>).

Kapos, V., Ravilious, C., Campbell, A., Dickson, B., Gibbs, H.K., Hansen, M.C., Lysenko, I., Miles, L., Price, J., Scharlemann, J.P.W. and Trumper, K.C., 2008. Carbon and biodiversity: a demonstration atlas. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK.

Kitzes, J., Wackernagel, M., Loh, J., Peller, A., Goldfinger, S., Cheng, D., 2008. Shrink and share: humanity's present and future Ecological Footprint. *Philosophical Transactions of the Royal Society B-Biological Sciences*. 363: (1491): 467-475.

Klein, A.M., Vaissiere, B.E., Cane, J.H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C. and Tscharntke, T., 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences*. 274: (1608): 303-313.

- Laird, S., Johnston, S., Wynberg, R., Lisinge, E. and Lohan, D., 2003. Biodiversity access and benefit-sharing policies for protected areas: an introduction. United Nations University Institute of Advanced Studies, Japan.
- Loh, J., Collen, B., McRae, L., Carranza, T.T., Pamplin, F.A., Amin, R. and Baillie, J.E.M., 2008. Living Planet Index. In: Hails, C. (ed.), Living Planet Report 2008, WWF International, Gland, Switzerland.
- Loh, J., Collen, B., McRae, L., Holbrook, S., Amin, R., Ram, M. and Baillie, J. 2006. The Living Planet Index. In: Goldfinger, J.L.S. (ed.), The Living Planet Report 2006, WWF International, Gland, Switzerland.
- Loh, J., Green, R.E., Ricketts, T., Lamoreux, J., Jenkins, M., Kapos, V. and 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.
- Lotze, H.K., Lenihan, H.S., Bourque, B.J., Bradbury, R.H., Cooke, R.G., Kay, M.C., Kidwell, S.M., Kirby, M.X., Peterson, C.H. and Jackson, J.B.C., 2006. Depletion, degradation, and recovery potential of estuaries and coastal seas. *Science*. 312: (5781): 1806-1809.
- McRae, L., Loh, J., Bubb, P.J., Baillie, J.E.M., Kapos, V. and Collen, B., 2009. The Living Planet Index – Guidance for National and Regional Use. UNEP-WCMC, Cambridge, UK.
- McRae, L., Loh, J., Collen, B., Holbrook, S., Amin, R., Latham, J., Tranquilli, S. and Baillie, J., 2007. Living Planet Index. In: Peller, S.M.A. (ed.), Canadian Living Planet Report 2007, WWF Canada, Toronto, Canada.
- MEA, 2005a. Ecosystems and human well-being: Biodiversity synthesis: Millennium Ecosystem Assessment, World Resources Institute, Washington, DC.
- MEA, 2005b. Ecosystems and human well-being: wetlands and water synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.
- MEA/WHO, 2005. Ecosystems and human well-being: Human health: Millennium Ecosystem Assessment, WHO Press, World Health Organization, Switzerland.
- Naidoo, R., Balmford, A., Costanza, R., Fisher, B., Green, R.E., Lehner, B., Malcolm, T.R. and Ricketts, T.H., 2008. Global mapping of ecosystem services and conservation priorities. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 105: (28): 9495-9500.
- Nantha, H.S. and Tisdell, C., 2009. The orangutan-oil palm conflict: economic constraints and opportunities for conservation. *Biodiversity and Conservation*. 18: (2): 487-502.
- Nelson, G.C., Rosegrant, M.W., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., Ringler, C., Msangi, S., Palazzo, A., Batka, M., Magalhaes, M., Valmonte-Santos, R., Ewing, M. and Lee, D., 2009. Climate change: Impact on agriculture and costs of adaptation. International Food Policy Research Institute, Washington, D.C., USA.
- Newman, D.J., Cragg, G.M. and Snader, K.M., 2003. Natural products as sources of new drugs over the period 1981-2002. *Journal of Natural Products*. 66: (7): 1022-1037.
- OECD/IEA, 2008. Energy Technology Perspectives. International Energy Agency, Paris, France.
- OECD/IEA, 2008. World Energy Outlook. International Energy Agency, 9 Rue de la Fédération, 75015 Paris, France.

Pattanayak, S.K., C G Corey, Y F Lau and R A Kramer, 2003. Forest malaria: A microeconomic study of forest protection and child malaria in Flores, Indonesia. Duke University, USA (<http://www.env.duke.edu/solutions/documents/forest-malaria.pdf>).

Pomeroy, D.a.H.T., 2009. The State of Uganda's Biodiversity 2008: the sixth biennial report. Makerere University Institute of Environment and Natural Resources, Kampala, Uganda.

Richter, B.D., 2010. Lost in development's shadow: The downstream human consequences of dams. *Water Alternatives*, ([http://www.water-alternatives.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=99&Itemid=1](http://www.water-alternatives.org/index.php?option=com_content&task=view&id=99&Itemid=1)).

Richter, B.D., Postel, S., Revenga, C., Scudder, T., Lehner, B.C., A. and Chow, M., 2010. Lost in development's shadow: The downstream human consequences of dams. *Water Alternatives*. 3: (2): 14-42.

Ricketts, T.H., Daily, G.C., Ehrlich, P.R. and Michener, C.D., 2004. Economic value of tropical forest to coffee production. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 101: (34): 12579-12582.

Schuyt, K. and Brander, L., 2004. The Economic Values of the World's Wetlands. WWF International, Gland, Switzerland, (<http://assets.panda.org/downloads/wetlandsbrochurefinal.pdf>).

SIWI-IWMI, 2004. Water – More Nutrition Per Drop. Stockholm International Water Institute, Stockholm, ([www.siw.org](http://www.siw.org)).

Stern, N., 2006. Stern Review on The Economics of Climate Change. HM Treasury, London, ([http://www.hm-treasury.gov.uk/Independent\\_Reviews/stern\\_review\\_economics\\_climate\\_change/sternreview\\_index.cfm](http://www.hm-treasury.gov.uk/Independent_Reviews/stern_review_economics_climate_change/sternreview_index.cfm)).

Stolton, S.M., Barlow, N., Dudley and Laurent, C.S., 2002. Sustainable Livelihoods, Sustainable World: A study of sustainable development in practice from promising initiatives around the world. WWF International, Gland, Switzerland.

Strassburg, B.B.N., Kelly, A., Balmford, A., Davies, R.G., Gibbs, H.K., Lovett, A., Miles, L., Orme, C.D.L., Price, J., Turner, R.K. and Rodrigues, A.S.L., 2010. Global congruence of carbon storage and biodiversity in terrestrial ecosystems. *Conservation Letters*. 3: (2): 98-105.

Thurstan, R.H., Brockington, S. and Roberts, C.M., 2010. The effects of 118 years of industrial fishing on UK bottom trawl fisheries *Nature Communications*. 1: (15): 1-6.

Tollefson, J., 2009. Climate: Counting carbon in the Amazon. *Nature*. 461: (7267): 1048-1052.

UN-Water, 2009. 2009 World Water Day brochure (<http://www.unwater.org/worldwaterday/downloads/wwd09brochureenLOW.pdf>).

UN, 2004. World Population to 2300. United Nations Population Division, New York (<http://www.un.org/esa/population/publications/longrange2/WorldPop2300final.pdf>).

UN, 2006. World Population Prospects: The 2006 revision. United Nations Population Division, New York (<http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2006/English.pdf>).

UN, 2008. World Population Prospects: The 2008 revision population database, United Nations Population Division, New York. (<http://esa.un.org/UNPP/>) (Temmuz 2010).

UNDP, 2009a. Human Development Report 2009 Overcoming barriers: Human mobility and development. United Nations Development Programme, 1 UN Plaza, New York, NY 10017, USA ([http://hdr.undp.org/en/media/HDR\\_2009\\_EN\\_Complete.pdf](http://hdr.undp.org/en/media/HDR_2009_EN_Complete.pdf)).

UNDP, 2009b. Human Development Report: Human development index 2007 and its components (<http://hdr.undp.org/en/reports/global/hdr2009/>).

UNESCO-WWAP, 2003. The World Water Development Report 1: Water for People, Water for Life. United Nations World Water Assessment Programme, UNESCO, Paris, France.

UNESCO-WWAP, 2006. Water a shared responsibility: The United Nations World Water Development Report 2. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), Paris, France.

UNICEF/WHO, 2008. Progress on Drinking Water and Sanitation: Special Focus on Sanitation. UNICEF and World Health Organization Joint Monitoring Programme for Water Supply and Sanitation, UNICEF: New York and WHO: Geneva.

Van der Werf, G.R., Morton, D.C., DeFries, R.S., Olivier, J.G.J., Kasibhatla, P.S., Jackson, R.B., Collatz, G.J. and Randerson, J.T., 2009. CO<sub>2</sub> emissions from forest loss. *Nature Geoscience*. 2: (11): 737-738.

Van Schaik, C.P., Monk, K.A. and Robertson, J.M.Y., 2001. Dramatic decline in orang-utan numbers in the Leuser Ecosystem, Northern Sumatra. *Oryx*. 35: (1): 14-25.

WBCSD, 2010. Vision, 2050. World Business Council for Sustainable Development, Geneva, Switzerland ([http://www.wbcsd.org/DocRoot/opMs2lZXoMm2q9P8gthM/Vision\\_2050\\_FullReport\\_040210.pdf](http://www.wbcsd.org/DocRoot/opMs2lZXoMm2q9P8gthM/Vision_2050_FullReport_040210.pdf)).

WDPA, 2010. The World Database on Protected Areas (WDPA), IUCN/UNEP-WCMC, Cambridge, UK. (<http://www.wdpa.org/>) (Ocak 2010).

World Bank, 2003. Sustaining forests: A World Bank Strategy The World Bank, Washington, D.C., USA. (<http://go.worldbank.org/4Y28JHEMQ0>).

WWF-Indonesia, 2009. Papua Region report.

WWF, 2006a. Free-flowing rivers: Economic luxury or ecological necessity? WWF Global Freshwater Programme, Zeist, Netherlands (<http://assets.panda.org/downloads/freeflowingriversreport.pdf>).

WWF, 2006b. Living Planet Report 2006. WWF, Gland, Switzerland.

WWF, 2007. Europe, 2007: Gross Domestic Product and Ecological Footprint. WWF European Policy Office (EPO), Brussels, Belgium.

WWF, 2008a. 2010 and Beyond: Rising to the biodiversity challenge. WWF International, Gland, Switzerland.

WWF, 2008b. Deforestation, Forest Degradation, Biodiversity Loss and CO<sub>2</sub> Emissions in Riau, Sumatra, Indonesia. One Indonesian Province's Forest and Peat Soil Carbon Loss over a Quarter Century and its Plans for the Future. WWF Indonesia Technical Report, Gland, Switzerland ([http://assets.panda.org/downloads/riau\\_co2\\_report\\_\\_wwf\\_id\\_27feb08\\_en\\_lr\\_.pdf](http://assets.panda.org/downloads/riau_co2_report__wwf_id_27feb08_en_lr_.pdf)).

WWF, 2008c. Hong Kong Ecological Footprint Report: Living Beyond Our Means.

WWF, Hong Kong, Wanchai, Hong Kong.

WWF, 2008d. The Living Planet Report. WWF, Gland, Switzerland.

WWF, 2010. Reinventing the city: three prerequisites for greening urban infrastructures. WWF International, Gland, Switzerland.

# DÜNYA WWF AĞI

## WWF Ofisleri

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

## WWF Üye Kuruluşlar

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

## Diğerleri

Emirate Wildlife Society (UAE)

Ağustos 2010 itibarıyla

## Yayın ayrıntıları

WWF – Dünya Doğayı Koruma Vakfı (World Wide Fund for Nature, eski adıyla World Wildlife Fund), tarafından hazırlanan Yaşayan Gezegen Raporu 2010'un Türkçe baskısı Ekim 2010'da WWF-Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı) tarafından yayımlanmıştır. Bu yayının tamamı ya da herhangi bir bölümü, WWF-Türkiye'nin izni olmadan yeniden çoğaltılamaz ve basılamaz.

© Metin ve grafikler: 2010 WWF  
Tüm hakları saklıdır.

Raporun içeriği ve coğrafi isimler, WWF'nin herhangi bir ülkenin ya da bölgenin yerleşim alanının ve sınırlarının belirlendiği yasal konumuna ilişkin düşüncesinin hiçbir şekilde ifadesi değildir.

**Türkçesi:** Özge Kayakutlu

**Editörler:** Deniz Öztok, Ceren Ayas

**Türkçe Tasarım Uygulama:** Eray Makal, 12punto

**Baskı:** Ofset Yapımevi



### **Yaşayan Gezegen Endeksi**

Yazarlar bilgilerini paylaşan aşağıdaki kişi ve kuruluşlara teşekkürü bir borç bilir: Pan-Avrupa Ortak Kuş Görüntüleme Planı için Richard Gregory, Petr Vorisek ve Avrupa Kuş Sayım Konseyi'ne; Küresel Popülasyon Dinamikleri veritabanı için Popülasyon Biyolojisi Merkezi'ne Londra Imperial Koleji'ne; Biyolojik Çeşitlilik Ulusal Veri Tabanı için Uganda Makerere Üniversitesi Çevre ve Doğal Kaynaklar Enstitüsü'nden Derek Pomeroy, Betty Lutaaya ve Herbert Tushabe; WWF-Norveç'ten Kristin Thorsrud Teien ve Jorgen Randers'e; Fransa, Camargue'daki Tour du Valat'dan Pere Tomas-Vives, Christian Perennou, Driss Ezzine de Blas, Patrick Grillas ve Thomas Galveski'ye; WWF-Kanada'dan David Junor ve Alexis Morgan'a; Kanada'nın YGE'sine veri sağlayan İspanya Murcia Bölgesi Doğal Alanları Çevre Gönüllüleri Programı, İspanya'dan Miguel Angel Nuñez Herrero ve Juan Diego López Giraldo'ya; Kutup Çevresi Biyolojik Çeşitlilik İzleme Programı'ndan (CBMP) Mike Gill'e, Birleşmiş Milletler Çevre Programı Dünya Koruma İzleme Merkezi'nden (UNEP-WCMC) Christoph Zockler'e, ASTI raporuna ([www.asti.is](http://www.asti.is)) katkıda bulunan herkese, WWF-Hollanda'dan Arjan Berkhuisen'e, ve YGE'nin küresel halic sistemleri verilerine katkı sağlayanlara. Tam liste [www.livingplanetindex.org](http://www.livingplanetindex.org) adresinde mevcuttur.

### **Ekolojik Ayak İzi**

Yazarlar, Ulusal Ayak İzi Hesapları'nın kalitesini artırmak amacıyla yürütülen araştırmalardaki işbirliklerinden dolayı aşağıdaki hükümetlere teşekkür eder: İsviçre; Birleşik Arap Emirlikleri; Finlandiya; Almanya; İrlanda; Japonya; Belçika ve Ekvador.

Bu rapor kapsamında yapılan araştırmaların pek çoğu burada belirtilen kişi ve kurumların cömert desteği olmaksızın gerçekleştirilemezdi : Avina Stiftung, Foundation for Global Community, Funding Exchange, MAVA – Foundation pour la Protection de la Nature, Mental Insight Foundation, Ray C. Anderson Foundation, Rudolf Steiner Foundation, Skol Foundation, Stiftung ProCare, TAUPO Fund, The Lawrence Foundation, V. Kann Rasmussen Foundation, Wallace Alexander Gerbode Foundation, The Winslow Foundation, Pollux-Privatstiftung, Fundação Calouste Gulbenkian, Oak Foundation, The Lewis Foundation, Erlenmeyer Foundation, Roy A. Hunt Foundation, Flora Family Foundation, The Dudley Foundation, Foundation Harafi, The Swiss Agency for Development and Cooperation; Cooley Godward LLP, Hans and Johanna Wackernagel-Grädel, Daniela Schlettwein-Gsell, Annemarie Burckhardt, Oliver ve Bea Wackernagel, Ruth ve Hans Moppert-Vischer, F. Peter Seidel, Michael Saalfeld, Peter Koechlin, Luc Hoffmann, Lutz Peters ve daha birçok bireysel bağışçı.

Küresel Ayak İzi Ağı'na ortak olan 90 kuruluşa ve Küresel Ayak İzi Ağı'nın Ulusal Hesap Komitesi'ne yönlendirmeleri, katkıları ve Ulusal Ayak İzi Hesapları'nın doğruluğuna ilişkin taahhütlerinden dolayı teşekkür ederiz.

# YAŞAYAN GEZEĞEN RAPORU 2010

## BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK

Hâlâ yeni türler bulunuyor, ancak tropikal türlerin popülasyonları 1970'ten bu yana yüzde 60 azaldı

## BİYOLOJİK KAPASİTE

Kişi başına düşen verimli toprak, artık 1961'deki düzeyinin yarısına düştü



## KALKINMA

1,8 milyar insanın internete erişimi var. Ancak, 1 milyar insan yeterli miktarda tatlı suya erişimden hâlâ yoksun

## FARKINDALIK

Biyolojik çeşitlilik kaybının sektörel büyümeyi olumsuz etkileyeceğine dair kaygılarını ifade eden üst düzey yöneticilerin oranı Asya-Pasifik'te yüzde 34'e ve Güney Amerika'da yüzde 53'e ulaşırken, Batı Avrupa'da yüzde 18'de kalıyor

Yaşayan Gezegen Raporu 2010'un Türkçesi, MAVİ Fonu ve Garanti Bankası desteğiyle WWF-Türkiye tarafından yayımlanmıştır.



### Burada olmamızın nedeni.

Gezegeneğimizin doğal çevresinin bozulmasının durdurulması ve insanlığın doğayla uyum içinde yaşadığı bir geleceğin kurulması.

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

