

Keyifli Okumalar Dileriz

Binlerce kategoride milyonlarca PDF e-kitap, ders kitapları, dergiler ve romanlara platformumuz üzerinden ücretsiz ulaşabilirsiniz.

RESMİ WEB SİTEMİZ

<https://rantey.org>

Yedek ve Duyuru Kanallarımız

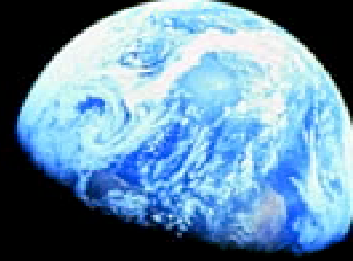
Sitemize erişim engeli gelmesi veya adres değişikliği durumunda aşağıdaki kanallardan güncel giriş adresine erişebilirsiniz:

- Telegram: <https://t.me/birkitapbir>
- WhatsApp Kanalımız : <https://whatsapp.com/channel/0029VbDHv8uE50Us4lvMoc0Y>



*yaşayan bir gezegen için**

YAŞAYAN GEZEĞEN RAPORU 2008



İÇİNDEKİLER

Önsöz	1
GİRİŞ	2
Biyolojik çeşitlilik, ekosistem hizmetleri ve insanlığın ayak izi	4
KANIT	6
Küresel Yaşayan Gezegen Endeksi	6
Sistemler ve biyomlar	8
Biyocoğrafi bölgeler	10
Taksonlar	12
Ülkelerin ekolojik ayak izi	14
Biyolojik kapasite	16
Tüketimin su ayak izi	18
Üretimin su ayak izi	20
GİDİŞATI BÜTÜNÜYLE DEĞİŞTİRMEK	22
Sürdürülebilirliğe doğru	22
Enerji sorunu	24
Nüfus ve tüketim	26
Küresel ticaret	28
Biyolojik kapasite yönetimi:	
Ekosistem yaklaşımı	30
VERİLER VE TABLOLAR	32
Ekolojik Ayak İzi, biyolojik kapasite ve su ayak izi	32
Zaman içinde Yaşayan Gezegen Endeksi, Ekolojik Ayak İzi, biyolojik kapasite ve su ayak izi	40
Yaşayan Gezegen Endeksi: Tür sayıları	40
Yaşayan Gezegen Endeksi: Teknik notlar	41
Ekolojik Ayak İzi: Sık sorulan sorular	42
Kaynaklar ve ileri okuma	44
Katkıda bulunanlar	45



WWF

Dünyanın en büyük, deneyimli ve bağımsız doğa koruma kuruluşlarından biri olan WWF, yaklaşık 5 milyon destekçiye ve 100'ü aşkın ülkede etkin küresel bir ağa sahiptir. WWF'nin misyonu gezegenimizin doğal çevresinin bozulmasını durdurmak ve insanların doğayla uyum içinde yaşadığı bir gelecek kurmaktır.

LONDRA ZOOLOJİ DERNEĞİ (ZSL)

1826'da kurulan Londra Zooloji Derneği (ZSL), uluslararası bir bilim, doğa koruma ve eğitim kuruluşudur. ZSL'nin misyonu, dünya çapında hayvanları ve onların yaşam ortamını korumaktır. Londra ZSL Hayvanat Bahçesi'ni ve ZSL Whipsnade Hayvanat Bahçesi'ni işleten ZSL, Zooloji Enstitüsü'nde bilimsel araştırmalar yürütmekte olup dünya çapındaki doğa koruma çalışmalarına etkin biçimde katılmaktadır.

KÜRESEL AYAK İZİ AĞI (GFN)

GFN, sürdürülebilir ekonomilere ulaşmak için sürdürülebilirliği ölçülebilir kılan Ekolojik Ayak İzi kavramını geliştirmiştir. Ortaklarıyla birlikte GFN, ekonominin yeryüzünün ekolojik sınırlarıyla uyumlu bir işleyişe sahip olmasına yönelik araştırmaları koordine eder, metodolojik standartlar geliştirir ve karar vericilerin doğal kaynakları doğru hesaplamasını sağlamaya çalışır.

BAŞ EDITÖR

Chris Hails

EDİTÖRLER

Sarah Humphrey
Jonathan Loh
Steven Goldfinger

YAZARLAR

WWF
Sarah Humphrey
Ashok Chapagain
Greg Bourne
Richard Mott
Judy Oglethorpe
Aimee Gonzales
Martin Atkin

ZSL

Jonathan Loh
Ben Collen
Louise McRae
Tharsila T. Carranza
Fiona A. Pamplin
Rajan Amin
Jonathan E.M. Baillie

GFN

Steven Goldfinger
Mathis Wackernagel
Meredith Stechbart
Sarah Rizk
Anders Reed
Justin Kitzes
Audrey Peller
Brad Ewing
Alessandro Galli
Yoshihiko Wada
Dan Moran
Robert Williams
Willy De Backer

TWENTE

Arjen Y. Hoekstra
Mesfin Mekonnen

WWF INTERNATIONAL

Avenue du Mont-Blanc
CH-1196 Gland
İsviçre
www.panda.org

INSTITUTE OF ZOOLOGY

Zoological Society of London
Regent's Park
Londra NW1 4RY, İngiltere
www.zoo.cam.ac.uk/iz/projects/indicators_livingplanet.htm

GLOBAL FOOTPRINT NETWORK

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

TWENTE WATER CENTRE

University of Twente
7500 AE Enschede
Hollanda
www.water.utwente.nl



Son zamanlarda yaşanan ekonomik gerileme, olanaklarımızı aşmanın varabileceği sonuçlara yönelik sert bir uyarı niteliğindedir. Ancak, yaşadığımız finansal durgunluk olasılığı, ufukta görünen ekolojik likidite krizi karşısında sönük kalmaktadır.

İster ormanın yanı başında, ister şehrin kalbinde yaşayalım geçimimiz, hatta yaşamımız yeryüzünün doğal sistemlerinin verdiği hizmetlere bağlıdır. *Yaşayan Gezegen 2008 Raporu* bizlere, bu hizmetlerin temelini oluşturan kaynakları çok büyük bir hızla, kendini yenileme şansı bırakmadan tükettiğimizi göstermektedir. Tıpkı düşüncesizce para harcamanın ekonomik durgunluğa yol açması gibi, düşüncesiz kaynak tüketimi de dünyanın doğal sermayesini kurutmakta ve yaşam biçimlerimiz gelecekteki esenliğimizi tehlikeye sokmaktadır. Yaşayan Gezegen Endeksi'ne göre yalnızca son 35 yılda yeryüzündeki vahşi yaşam popülasyonu üçte bir oranında azalmıştır.

Buna karşın, insan nüfusunun ve bireysel tüketimin hızlı artışı, sistemler üzerindeki talebimizi çoğaltmaktadır. Artık, küresel ayak izimiz dünyanın kendini yenileme kapasitesinin yüzde 30 üzerindedir. Gezegen üzerindeki taleplerimiz aynı hızla artarsa, 2030'lu yılların ortalarında yaşam biçimimizi sürdürmek için iki dünyaya eşdeğer kaynağa gereksinim duyacağız. Bu yılki raporda ilk kez, tüketimimizin yeryüzünün su kaynakları üzerindeki etkisine ve pek çok bölgede su kıtlığıyla karşı karşıya kalabileceğimize yer verilmiştir.

Bu genel eğilimlerin çok somut sonuçları bulunmaktadır.

Bunları bu yılki gazetelerin manşetlerinde hepimiz gördük. Dünyanın büyük bir bölümünde gıda, yem ve biyolojik yakıt talebindeki dalgalanmalar ve kimi yerlerde azalan su kaynakları, pek çok tarımsal ürünün küresel fiyatının rekor seviyeye ulaşmasına neden oldu. Tarihte ilk kez geçen yaz, Arktik buzul tabakası bütünüyle sularla kaplandı ve karbon ayak izimizin ağırlığı altında gerçekten erimeye başladı.

Ekolojik likidite krizi küresel bir sorundur. *Yaşayan Gezegen 2008 Raporu*; yeryüzündeki insanların dörtte üçünden fazlasının ekolojik borçlu olduğunu, ulusal tüketimlerinin ülkelerinin biyolojik kapasitesini aştığını göstermektedir. Bir başka deyişle, çoğumuz mevcut yaşam biçimlerimizi ve ekonomik büyümemizi dünyanın başka bölgelerindeki ekolojik sermayeyi kullanarak destekliyoruz.

Yine de ekolojik likidite krizini geri çevirme olanağına sahibiz. Geri dönüşsüz bir ekolojik krizin üzerimize çökmesini önlemek için henüz çok geç değil. Daha sürdürülebilir bir yola girmek için yaşam biçimlerimizi ve ekonomilerimizi hangi kilit alanlarda dönüştürmemiz gerektiği bu raporda ortaya konmaktadır.

Mücadelenin boyutları zaman zaman başedilmez görünebilir. Bu nedenle farklı sektörlerde ve alanlarda oluşan ekolojik açığın üstesinden gelebilmek için "sürdürülebilirlik takozları" kavramını ortaya koyduk. Takoz analizi, ekolojik açığı faktörlere bölerek her biri için farklı bir çözüm getirilmesini mümkün kılar. Bu çok önemli mücadelede WWF İklim

Çözümleri Modeli; 2050 yılı için küresel enerji hizmetleri talebinde öngörülen artış karşılanırken, küresel sera gazı emisyonunda önemli düşüşlerin sağlanabileceğini gösteren bir takoz analizi kullanır. En önemlisi bu model, tehlikeli iklim değişikliğini dizginlemek için derhal harekete geçme gerekliliğinin altını çizer.

Ayak izimizi küçülterek doğal kaynaklar üzerindeki etkimizi azaltmak için, bu kaynakları sağlayan ekosistemleri daha iyi yönetmemiz gerekiyor. Başarılı olmamız, kaynakları doğanın belirlediği oranlarda ve onun koşullarında kullanmamıza bağlıdır. Bu, her bir sektöre, tarıma veya balıkçılığa ilişkin kararların daha geniş ekolojik sonuçlar göz önüne alınarak verilmesi anlamına gelir. Bu aynı zamanda, mülkiyet haklarının ve politik sınırların ötesine geçerek ekosistemi bir bütün olarak korumanın yollarını bulmamızı gerektirir.

Apollo 8 astronotları Dünya'nın ilk görüntüsü olan "Ay'da Dünya'nın Doğuşu"nu çekeli neredeyse kırk yıl oldu. O günden bu yana gelen iki nesilde Dünya, ekolojik likidite fazlasından ekolojik açık noktasına geldi. İnsan türü ne kadar becerikli olduğunu ve sorun çözmekteki olağanüstü başarısını bugüne kadar defalarca kanıtladı. İnsanoğlunun aya gitmesini sağlayan ruh, gelecek nesilleri kötürüm bırakacak ekolojik borç yükünden kurtarmak için harekete geçmelidir.

James P. Leape
Genel Müdür, WWF International

GİRİŞ

Tek bir gezegene sahibiz. Gezegenimizin insanın da dahil olduğu tür çeşitliliğini yaşatma kapasitesi yapısı gereği sınırlıdır. İnsanoğlu ekolojik sınırların üzerine çıkarak bu kapasiteden daha fazlasını talep ederek yeryüzünün yaşam sistemlerinin sağlığını tüketmeye başlar. Bu kayıp ise sonunda insanoğlunun esenliğini tehdit eder.

Bu rapor, insanoğlunun tüketiminin ve biyolojik çeşitliliğin değişen durumunu ortaya çıkarmak için birbirini tamamlayan ölçülerden yararlanır. Yaşayan Gezegen Endeksi yeryüzündeki ekosistemlerin durumunu yansıtırken, Ekolojik Ayak İzi insanın bu sistemler üzerindeki talebinin boyutunu ve biçimini gösterir.

Yaşayan Gezegen Endeksi, yeryüzünün tüm bölgelerinden 1.686 omurgalı türün

popülasyonunu kapsayan küresel biyolojik çeşitliliği ifade eder. Endeks, yalnızca son 35 yılda neredeyse yüzde 30 düşmüştür (Şekil 1). Yaşayan Gezegen Endeksi'ndeki veriler ilk kez, tür popülasyon eğilimlerinin biyomların yanı sıra biyocoğrafi bölgelere ve taksonomik gruplara göre incelenmesine olanak tanımıştır. Bazı ılıman bölgelerde biyolojik çeşitlilik kaybındaki artış durmuş olsa da, dünya genelinde Yaşayan Gezegen Endeksi kaybın sürdüğünü gösterir. Bu durumda, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin 2010 yılına kadar biyolojik çeşitlilik kaybı hızının düşürülmesine yönelik alçak gönüllü hedeflere ulaşmak bile giderek olanaksızlaşmaktadır.

İnsanoğlunun yeryüzünün yaşam kaynaklarından talebini ifade eden Ekolojik

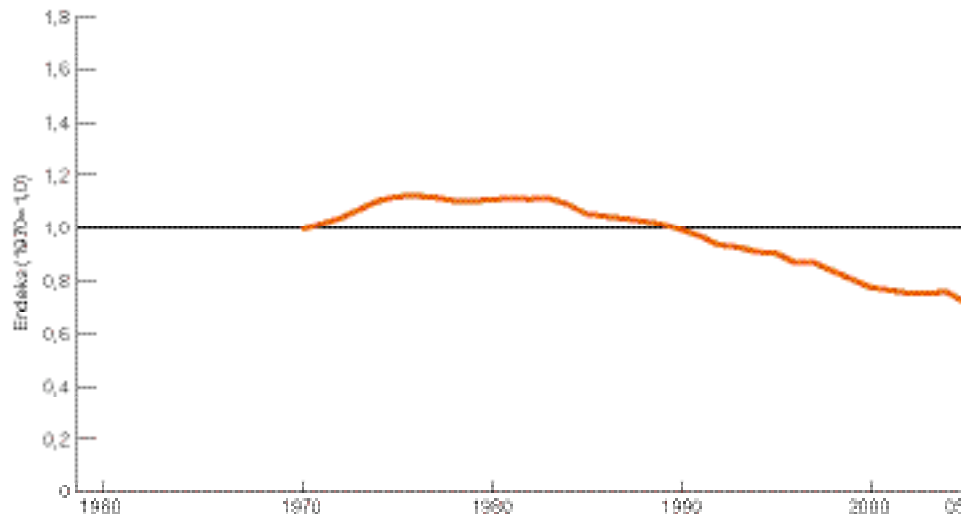
Ayak İzi, şu anda gezegenin kendini yenileme kapasitesini yüzde 30 aşmış durumdadır (Şekil 2). Küresel açık hızla büyümekte; bunun sonucunda ekosistemler harap edilmekte, havada, toprakta ve suda atıklar birikmektedir. Ortaya çıkan ormansızlaşma, susuzluk, azalan biyolojik çeşitlilik ve iklim değişikliği tüm ulusların kalkınma ve esenliğini daha fazla tehlikeye sokmaktadır.

Susuzluk pek çok ülkede ve bölgede giderek artan bir endişe kaynağına dönüşmüştür. Bu nedenle, Yaşayan Gezegen Raporu'nda; ürün ve hizmet tüketiminin ulusal, bölgesel veya küresel su kaynaklarına yönelik talebini ifade eden üçüncü bir ölçü olan su ayak izi de yer almaktadır. Su, yeryüzünde az bulunan bir

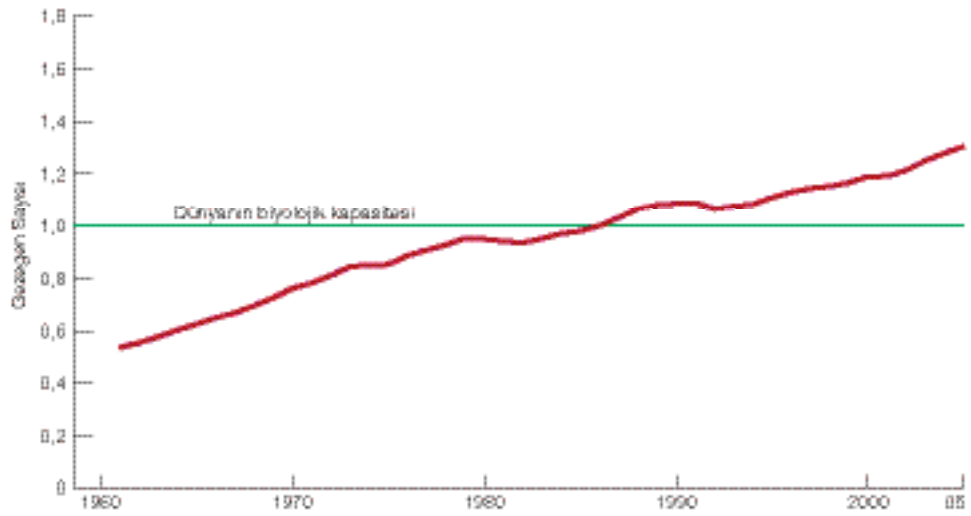
kaynak olmasa da tüm coğrafya ve zamanlarda eşit dağılım göstermez ve aynı elverişlilikte bulunmaz. Bugün yaklaşık 50 ülke, orta ya da ileri derecede susuzlukla karşı karşıyadır. Mevsimsel ya da tüm yıla yayılan susuzluktan etkilenen insan sayısının iklim değişikliğiyle birlikte daha da artması beklenmektedir.

İnsanlığın gezegenden talebi, son 45 yılda nüfusun ve kişisel tüketimin artmasıyla iki katının üzerine çıkmıştır. 1961'de neredeyse tüm ülkeler kendi taleplerini fazlasıyla karşılayacak kapasiteye sahipken, 2005 yılında durum radikal bir biçimde değişmiştir. Pek çok ülke, kaynak ithal edip atmosferi karbondioksit ve sera gazı çöplüğü olarak kullanarak ihtiyaçlarını karşılayabilir hale gelmiştir (Şekil 3). Aşırı

Şekil 1: YAŞAYAN GEZEGEN ENDEKSİ, 1970-2005



Şekil 2: İNSANLIĞIN EKOLOJİK AYAK İZİ, 1961-2005



tüketilen bir dünyada, özellikle ekolojik borçlu olan uluslar, yerel ve küresel kapasiteyi aşarak ekosistem hizmetlerini ve insanlığın bağlı olduğu yaşam destek sistemlerini çökertme tehlikesiyle karşı karşıyadırlar.

Her şey eskisi gibi devam ederse, 2030'ların başına geldiğimizde talep ettiğimiz ürün ve hizmetleri karşılamak için iki gezegene ihtiyacımız olacaktır. Yine de, bu gidişe dur deyip, yönümüzü değiştirmek için pek çok etkili yol bulunmaktadır. Teknolojik gelişmeler sürdürülebilirlik mücadelesinde her zaman önemli bir role sahip olsa da; aslında yapılması gerekenlerin çoğu zaten bilinmektedir ve çözümler bugünden elimizdedir. Örneğin, bu raporda, temiz enerji üretimine ve verimlilik esaslı

teknolojilere geçerek hem karbon emisyonunda önemli düşüşler sağlayan hem de 2050 yılı enerji talebini karşılayan bir “takoz” yaklaşımı örneklerle anlatılmaktadır.

Teknoloji transferi ve yerel yeniliklere verilen destek, gelişmekte olan ekonomilerin sanayileşmenin aşırı kaynak tüketimi gerektiren evrelerini atlayarak refahlarını en üst düzeye çıkarmasını sağlayabilir. Bugün insan nüfusunun yarısından fazlasını barındıran kentlerin, yerel ve küresel ekosistemler üzerindeki talebi en aza indirirken cazip yaşam biçimleri sunacak biçimde tasarlanması mümkündür. Kadınların güçlendirilmesi, eğitim ve aile planlamasıyla nüfus artışı yavaşlayabilir.

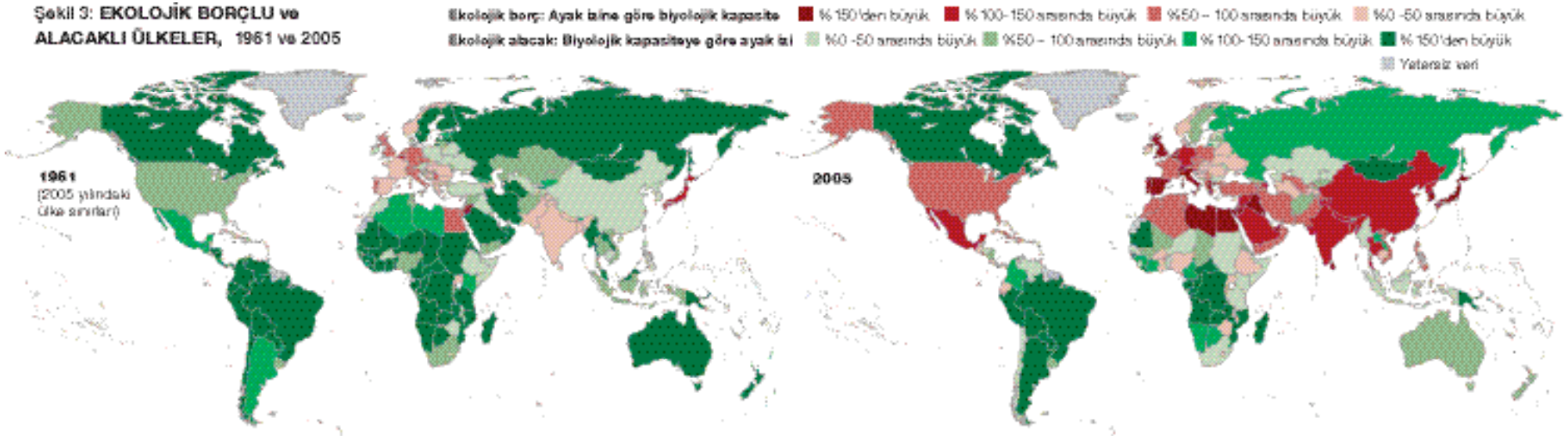
İnsanın doğa üzerindeki talebini ölçen Ekolojik Ayak İzi ve doğanın sağlık durumunu ifade eden Yaşayan Gezegen Endeksi, neler yapılması gerektiğini anlaşılır ve güçlü bir şekilde gösteren yol tabelalardır. İnsanlık, eğer isterse, yaşamını gezegenin olanakları çerçevesinde sürdürecektir, kendi esenliğini ve bunun dayandığı ekosistemlerin geleceğini garanti altına alacak yeteneğe sahiptir.

Şekil 1: Yaşayan Gezegen Endeksi. Küresel endeks 1970- 2005 yılları arasında omurgalı tür popülasyonlarının yaklaşık yüzde 30 azaldığını göstermektedir.

Şekil 2: İnsanlığın Ekolojik Ayak İzi. İnsanlığın biyosfer üzerindeki talebi 1961'den 2005'e uzanan dönemde iki katının üzerine çıkmıştır.

Şekil 3: Ekolojik borçlu ve alacaklı ülkeler. Borçlu ülkelerin ekolojik ayak izi biyolojik kapasitelerinin üzerindedir. Alacaklı ülkelerin ekolojik ayak izi ise, biyolojik kapasitelerinden düşüktür.

Şekil 3: EKOLOJİK BORÇLU ve ALACAKLI ÜLKELER, 1961 ve 2005



BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK, EKOSİSTEM HİZMETLERİ, AYAK İZİ

Yaşayan Gezegen Endeksi, yabani türlerin ve doğal ekosistemlerin dünyanın tüm biyomlarında ve bölgelerinde baskı altında olduğunu göstermektedir. Biyolojik çeşitliliğe yönelik doğrudan insan kaynaklı tehditler, beş başlık altında toplanır:

- Habitat kaybı, bölünmesi ya da değişime uğraması (özellikle tarım sebebiyle),
- Türlerin aşırı tüketilmesi (özellikle balıkçılık ve avcılık yoluyla)
- Kirlilik
- İstilacı türlerin ya da genlerin yayılması
- İklim değişikliği

Bu beş tehdidin tamamı insanoğlunun biyosfer üzerindeki talebinden -doğal kaynakların gıda, içecek, enerji ve malzeme üretimi ve tüketimi için kullanımı ve atıklarının geri bırakılması- ya da doğal ekosistemlerin kasabalar, şehirler ve bunların altyapıları tarafından yerlerinden edilmesinden kaynaklanmaktadır (bkz. Şekil 4). Dünya çevresinde hızla yer değiştiren insanlar ve ürünler, yabancı türlerin ve hastalıkların yayılmasına neden olmaktadır.

Doğal habitatlar, ekim ve otlak arazisi açma, su ürünleri yetiştiriciliği, endüstriyel ya da kentsel kullanıma dönüştürme yoluyla kaybolmakta, değişime uğratılmakta ya da parçalanmaktadır. Nehir sistemleri; sulama, hidroelektrik enerji ya da akarsu düzenleme amacıyla barajlarla kesilmekte ve akış yönü değiştirilmektedir. Deniz ekosistemleri özellikle de deniz tabanı; dip taraması, inşaat ve madencilik yüzünden niteliğini kaybetmektedir.

Doğal popülasyonların aşırı tüketimi; bitki ve hayvanların gıda, malzeme ya da ilaç yapımı için popülasyonun kendini yenileme

kapasitesinin üzerinde toplanması ya da öldürülmesidir. Bu durum, denizel biyolojik çeşitliliğe yönelik en büyük tehdittir. Aşırı avlanma pek çok ticari balık neslinin tükenmesine neden olmaktadır. Aşırı tüketim, başta eti için avlanan tropikal orman memelileri olmak üzere birçok karasal türü de tehdit eder. Kereste ve yakacak odun elde etmek için aşırı kesim yapılması ormanların ve bitki ve hayvan popülasyonlarının kaybına neden olmaktadır.

Dünyanın bir tarafından başka bir tarafına kasıtlı ya da kasıtsız taşınan istilacı türler, yerel türlerin rakibi, avcısı ya da paraziti olarak pek çok yerli tür nüfusunu a zaltmaktadır. İstilacılar, ada ve tatlı su ekosistemlerindeki endemik türlerin yok oluşunun en önemli nedenidir.

Kirlilik, özellikle de sucul ekosistemlerde biyolojik çeşitlilik kaybının bir diğer önemli nedenidir. Tarımda artan miktarlarda kullanılan azot ve fosfor içerikli yapay gübrelerle oluşan aşırı besin yüklenmesi ötrofikasyona ve oksijen fakirleşmesine neden olmaktadır. Zehirli kimyasal kirliliği ise genellikle tarım veya su ürünleri yetiştiriciliğinde kullanılan pestisitlerden, endüstri veya madencilik atıklarından kaynaklanmaktadır. Atmosferde karbondioksit yoğunluğunun artması okyanusların asitleşmesine neden olmaktadır. Bu, başta kabuk ve resif geliştiren organizmalar olmak üzere deniz türleri üzerinde geniş bir etkiye sahiptir.

Gelecekte biyolojik çeşitlilik üzerindeki en büyük tehdit, iklim değişikliğidir. İklim değişikliğinin etkileri, kutup bölgelerinin ve dağlık bölgelerin yanı sıra, başta mercan

resiflerinde olmak üzere deniz ve kara ekosistemlerinde şimdiden hissedilmektedir. İklim değişikliğinin etkilerini yerel ölçeklerde öngörmek kolay değildir, ancak, değişen sıcaklıklar ve iklim düzenleri her ekosistemi savunmasız bırakabilir.

Şüphesiz bütün bu tehditler ve baskılar, daha belirsiz ve dolaylı faktörlerden kaynaklanmaktadır. Biyolojik çeşitlilik kaybına neden olan faktörler; insanlığın yiyecek, su, enerji ve malzeme ihtiyaçlarının sonucudur. Bunlar tarımsal ürün, et ve süt ürünleri, balık ve deniz ürünleri, ahşap, kağıt, su ve enerji üretimi ve tüketimi; ulaşım, kentleşme ve altyapı tesisleridir. İnsan nüfusu ve küresel ekonomi büyüdükçe biyolojik çeşitlilik üzerindeki baskı da artmaktadır. Ekolojik Ayak İzi kaynakların tüketiminin ekosistemler ve türler üzerindeki baskısının bütünleşik ölçüsüdür. Biyolojik çeşitliliği yok olmaya sürükleyen etkenler ve doğadaki ayak izi ilişkisini anlamak, doğal ekosistemler ve yabani türlerdeki yok oluşu yavaşlatmak, durdurmak ve geri çevirmek için yaşamsal önemdedir.

EKOSİSTEM HİZMETLERİ

İnsanlığın varlığı sağlıklı ekosistemlere bağlıdır: onlar insan yaşamını ayakta tutar ve yaşam kalitesini iyileştirir; onlar olmadan yeryüzü yaşanabilir bir yer olmaktan çıkar. Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi ekosistem hizmetlerini en temel olanından başlayarak dört kategoride tarif eder:

- Besin döngüsü, toprak oluşumu ve temel üretim gibi yaşamı destekleyici hizmetler
- Gıda, tatlı su, malzeme ya da yakıt üretimi gibi tedarik hizmetleri
- İklim, sel kontrolü, su arıtma, tozlaşma

ve zararlılarla mücadele gibi düzenleyici hizmetler

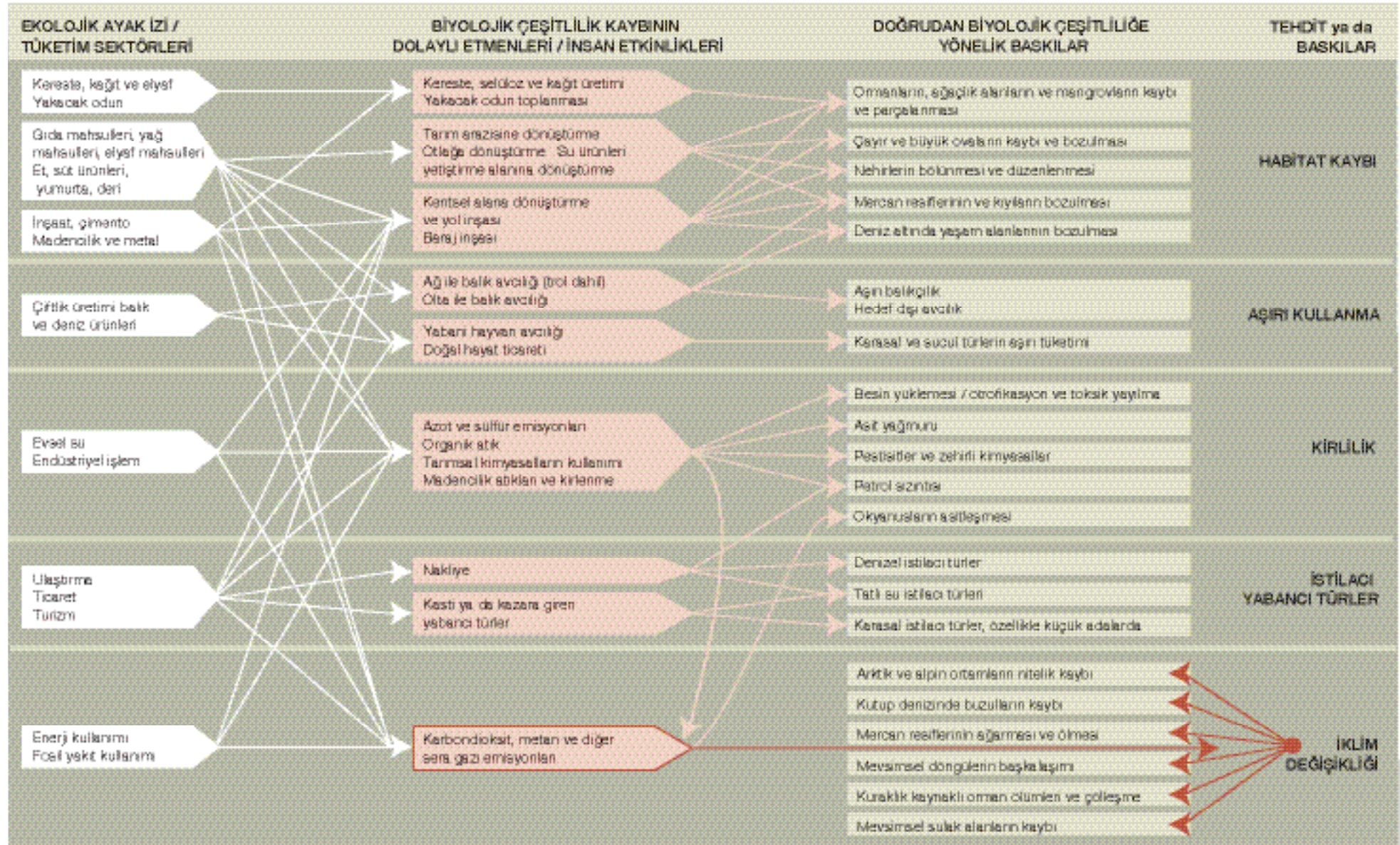
- Estetik, manevi, eğitici ve rekreasyonel olmak üzere kültürel hizmetler.

Bu hizmetlerin her biri sonuç olarak canlı organizmalardan elde edilir. Ancak ekosistem hizmetlerine dayanak sağlayan tek başına biyolojik çeşitlilik değil, habitat istikrarının korunması ve tüm bu hizmetlerin sağlanmasında kritik öneme sahip belirli türlerin bol bulunmasıdır. Kritik bir türün dünya çapında tehlike altında bulunması yerel ölçekte düşüş göstermesi, ekosistem hizmetlerini olumsuz yönde etkiler.

Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi; biyolojik çeşitlilik kaybının gıda ve enerji güvensizliği, seller ve tropikal kasırgalara dayanıklılığın azalması, insan sağlığının bozulması, kaliteli suya ulaşımın zorlaşması ve kültürel miras erozyonuna neden olduğunu açıklamıştır.

Yaşam destekleyici, düzenleyici ve kültürel ekosistem hizmetlerinin büyük bir çoğunluğu ticari olarak alınıp satılamaz, bu nedenle piyasa değerleri yoktur. Azalmaları durumunda yerel ya da küresel ekonomilere herhangi bir sinyal ulaşmaz. Piyasalarda kaynak kullanımıyla ilgili kararlar, üreticilerin ve tüketicilerin çıkarlarını maksimize edecek şekilde alınır; ancak, bu sırada üretim ve tüketimin dayandığı biyolojik çeşitlilik ve ekosistem hizmetleri genellikle baltalanır. Biyolojik çeşitliliğin insan refahı için değeri henüz parasal olarak belirlenmemiş olsa da; bu değer, insan yaşamını destekleyen bir gezegenle desteklemeyen arasındaki fark olabilir.

Şekil 4: BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK KAYBI, İNSAN BASKISI VE EKOLOJİK AYAK İZİ, neden-sonuç ilişkileri



YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ: KÜRESEL

Yaşayan Gezegen Endeksi, dünyadaki biyolojik çeşitliliğin durumunu izlemek için tasarlanmış bir göstergedir. Endeksin belirli bir biçimde çok sayıda tür popülasyonunun eğilimini izlemesi, hisse senedi piyasası endeksinin bir hisse grubunun değerini ya da bir perakende fiyat endeksinin bir sepet tüketim ürününün maliyetini izlemesinden çok farklı değildir. Yaşayan Gezegen Endeksi dünyanın dört bir yanından yaklaşık 5.000 popülasyona ait 1.686 memeli, kuş, sürüngen, amfibi ve balık türünün eğilimlerini temel alır. Ardından her türün popülasyonunda gözlemlenen değişimin ortalaması alınır. Çıkan değer, 1,0 olarak belirlenen 1970 yılıyla karşılaştırılarak grafikte gösterilir.

Küresel Yaşayan Gezegen Endeksi; her birine eşit ağırlık verilmiş olan iki

göstergenin— ılıman (kutuplar dahil) ve tropikal- toplamından oluşur. Tropikal ve ılıman göstergelerde kara, tatlı su ve deniz türlerine de eşit ağırlık verilmiştir.

Tropikal Endeks; Afrotropikal, İndopasifik ve Neotropikal alanlarda bulunan karasal ve tatlı su türlerinin popülasyonlarıyla birlikte Yengeç ve Oğlak Dönenceleri arasındaki bölgede yer alan denizel türlerin popülasyonlarından oluşur.

İlman Endeks; Palearktik ve Nearktik alanlardaki karasal ve tatlı su türlerinin popülasyonlarıyla birlikte tropikal kuşağın kuzey ve güneyindeki denizel türlerin popülasyonlarını içerir (bkz. Şekil 8).

Küresel endeks 1970- 2005 yılları arasında yaklaşık yüzde otuzluk bir gerileme gösterir (Şekil 5). Tropikal endeks aynı zaman

diliminde yüzde elli civarında düşerken ılıman endeks fazla değişiklik göstermemiştir (Şekil 6 ve 7).

İlman ve tropikal popülasyon eğilimleri arasındaki belirgin fark karasal, tatlı su ve denizel türlerde açıkça görülmektedir. Ne var ki bu, tropikal biyolojik çeşitliliğin ılıman biyolojik çeşitlilikten çok daha kötü durumda olduğu anlamına gelmez. Endeks onyıllar yerine yüzyıllar öncesine uzansa, ılıman tür popülasyonlarında aynı derecede ya da daha da fazla bir gerileme olduğunu pekâlâ gösterebilir. Her halükârda endeks, tropikal ekosistemlerde sürekli ve ağır bir kayıp yaşandığını gösterir.

Şekil 5: Küresel Yaşayan Gezegen Endeksi. Bu endeks, 1.686 türe* ait 4.642

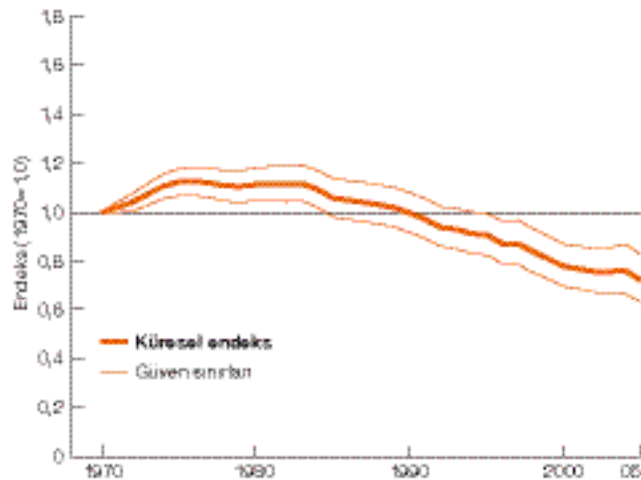
popülasyonun 1970- 2005 yılları arasındaki ortalama eğiliminin yüzde -28 olduğunu göstermektedir. İlman ve tropikal ortalama eğilimlerine eşit ağırlık verilmiştir.

Şekil 6: İlman Yaşayan Gezegen Endeksi. Endeks 1970- 2005 yılları arasında 1.235 türün* 3.309 popülasyonunda ortalama yüzde +6 eğilim göstermektedir. Karasal, tatlı su ve denizel türlerin ortalama eğilimlerine eşit ağırlık verilmiştir.

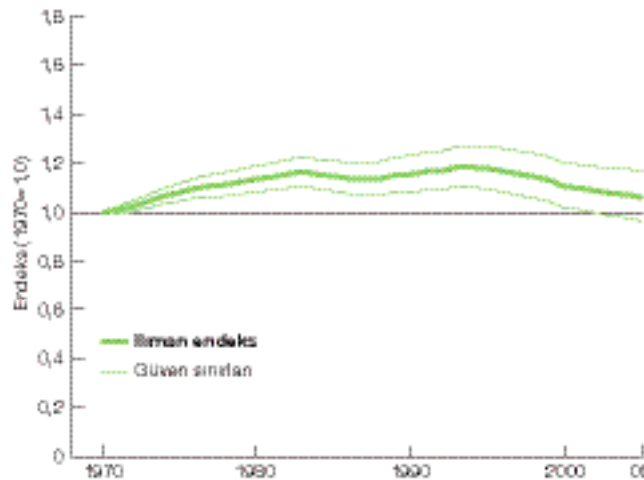
Şekil 7: Tropikal Yaşayan Gezegen Endeksi. Endeks 585 türe* ait 1.333 popülasyonda 1970'den 2005'e kadar yüzde -51'lik genel eğilim gösterir.

* Not: Bazı türler hem ılıman hem de tropikal kuşakta ortaya çıkmaktadır.

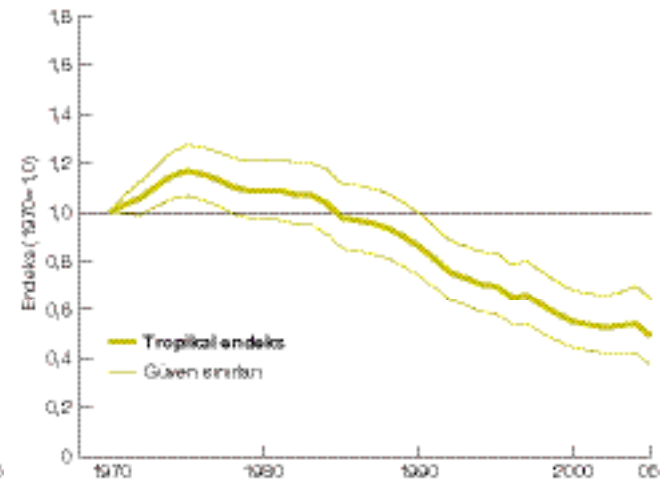
Şekil 5: KÜRESEL YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ, 1970-2005

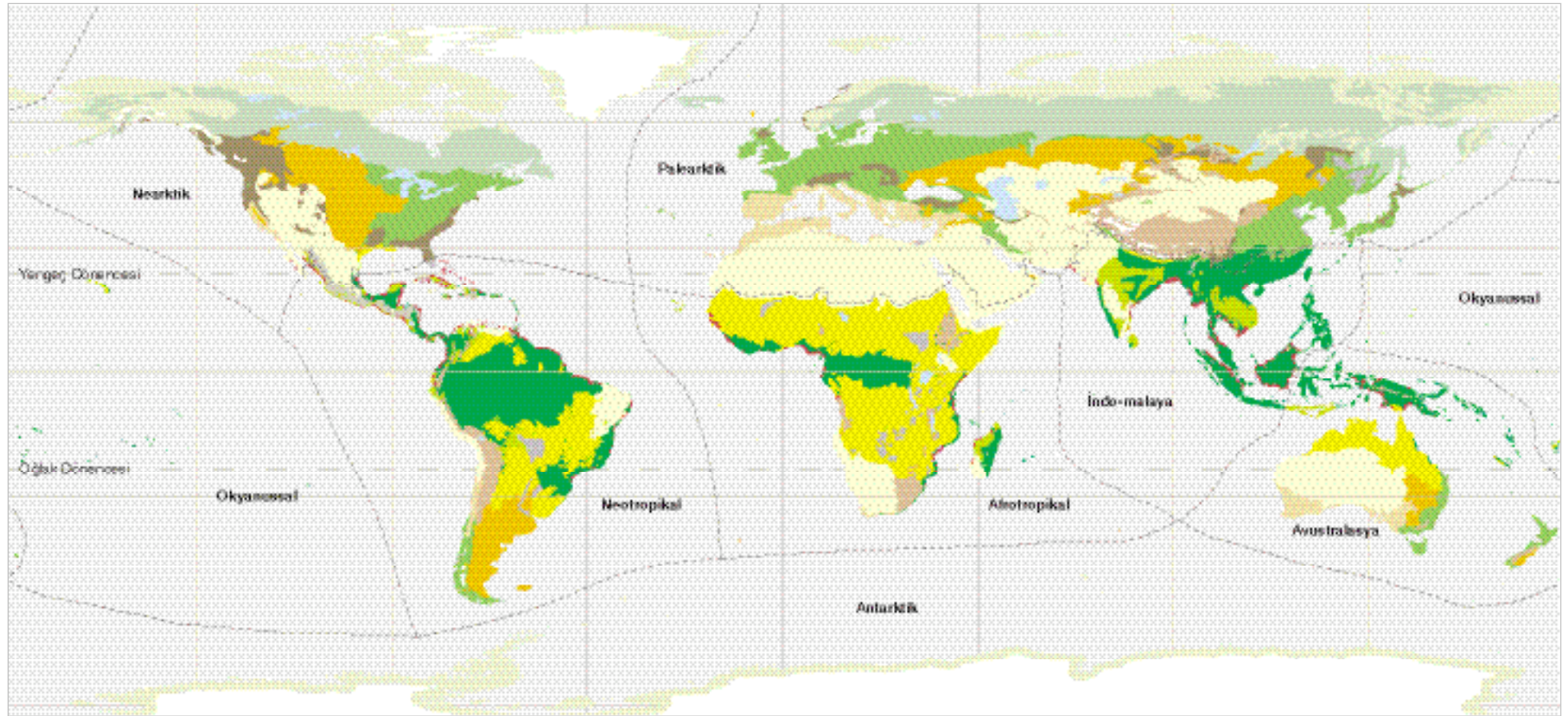


Şekil 6: İLIMAN YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ, 1970-2005



Şekil 7: TROPİKAL YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ, 1970-2005





Şekil 8: KARASAL BİYOCOĞRAFİ BÖLGELER ve BİYOMLAR

- | | |
|--|--|
| ■ Tropikal ve subtropikal geniş yapraklı nemli ormanlar | ■ Subeser çayır ve savanalar |
| ■ Tropikal ve subtropikal geniş yapraklı kuru ormanlar | ■ Doğül çayır ve makilikler |
| ■ Tropikal ve subtropikal iğne yapraklı ormanlar | ■ Tundra |
| ■ Ilıman geniş yapraklı ve keremk ormanlar | ■ Akdeniz ormanları, ağaçlık alanlar ve fundalıklar |
| ■ Ilıman iğne yapraklı ormanlar | ■ Qöller ve kurak makiler |
| ■ Kutupaltı ormanları / tıyga | ■ Mangrovlar |
| ■ Tropikal ve subtropikal çayır, savana ve makiler | ■ Su kütleni |
| ■ Ilıman çayır, savana ve makiler | ■ Kaya ve buz |

YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ: SİSTEMLER VE BİYOMLAR

Kara, tatlı su ve deniz göstergelerinin her biri, tropikal ve ılıman omurgalı popülasyonlarını ayrı ayrı ölçen iki göstergenin ortalaması alınarak hesaplanır.

Karasal endeks, 1970'lerin ortalarından itibaren sürekli düşmüştür. Endeks, 1970-2005 yılları arasında karasal omurgalı popülasyonlarında ortalama yüzde otuz üçlük düşüş olduğunu gösterir (Şekil 9). Bu değişimin büyük bir kısmı tropikal kuşakta yer alır; ılıman bölgelerdeki popülasyonlarda çok az fark oluşmuştur. Tropikal kuşakta; tarım alanı açma, ağaç kesimi ve avcılıkla aşırı tüketim sonucunda ormansızlaşma ve diğer habitat tahripleri popülasyon düşüşlerinin en önemli nedenleridir.

Deniz endeksi 1970 ile 2005 arasında ortalama yüzde on dördünlük düşüş

göstermektedir (Şekil 10). Deniz yaşamındaki azalmanın nedenleri arasında yükselen deniz sıcaklıkları, tahrip edici balıkçılık yöntemleri ve kirlilik yer alır. Yakın zamanda yapılan bir araştırma dünyadaki okyanusların yüzde kırkının insan etkinliklerinden ciddi biçimde etkilendiğini ortaya koymaktadır.

Aşırı balıkçılık bu değişimin başlıca nedenidir. Dünyanın balık avlanan bölgelerinin çoğu, ya tamamen tüketilmiştir ya da aşırı kullanılmaktadır. Gezegendeki tüm yaşam biçimlerinin tamamı okyanusların sağladığı çok önemli kaynaklara ve ekosistem hizmetlerine bağlıdır. Buna karşın, günümüzde deniz koruma alanları dünya denizlerinin yüzde birden azını kaplar. Son değerlendirmeler,

popülasyon azalmalarının omurgalılarla sınırlı kalmadığını gösterir. Örneğin, mercan miktarının artan deniz yüzeyi sıcaklıklarının neden olduğu hastalıklar ve ağarma sonucu azalması, kaygı uyandırmaktadır.

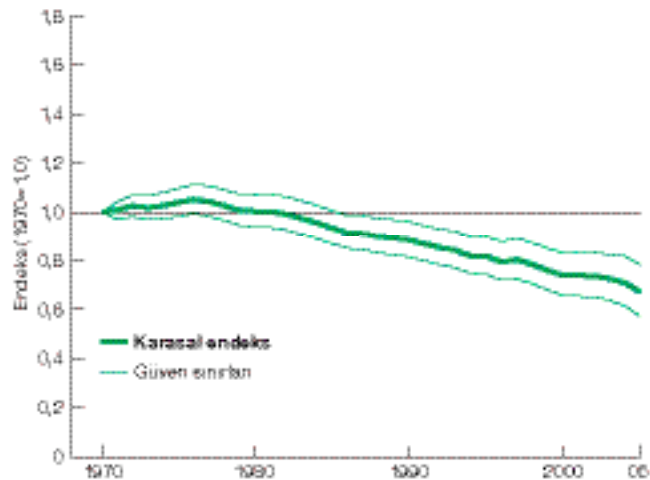
Çok büyük bir tür çeşitliliğine ev sahipliği yapan iç sular aynı zamanda insan refahı için elzem olan kaynakları ve ekolojik hizmetleri temin eder. **Tatlı su endeksi** iç sularda yaşayan popülasyonların 1970-2005 yılları ortalama yüzde otuz beş düştüğünü gösterir (Şekil 11). Sulak alanların 20. yüzyıl boyunca, çeşitli tehditler sebebiyle, alan olarak yüzde elli azaldığı tahmin edilir. Sulak alanlardaki kayıplar ve bozulmalar; aşırı balıkçılık, istilacı türler, kirlilik, baraj yapımı ve akarsuların yönünün değiştirilmesiyle oluşur.

Şekil 9: Karasal Yaşayan Gezegen Endeksi. Endeks; 887 karasal türe ait 2.007 popülasyonda 1970- 2005 yılları arasında ortalama yüzde -33 düşüş gösterir.

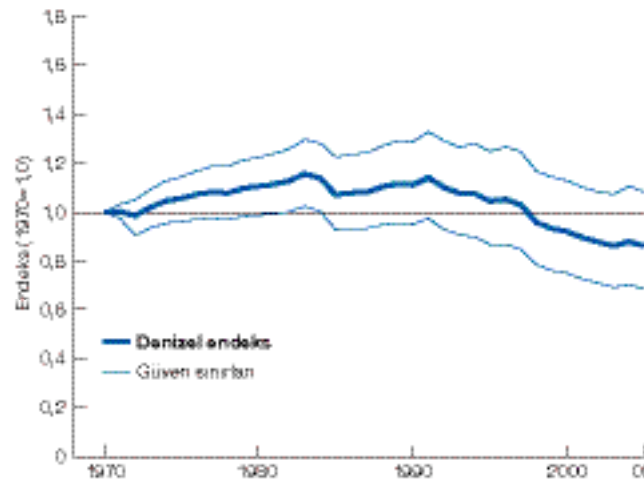
Şekil 10: Denizel Yaşayan Gezegen Endeksi. Deniz türleri endeksi 35 yılda 341 deniz türünün 1.175 popülasyonunda ortalama yüzde -14 düşüş gösterir.

Şekil 11: Tatlı Su Yaşayan Gezegen Endeksi. Tatlı su endeksi 458 tür, 1.463 popülasyona ait 1970- 2005 yılları arasındaki eğilimi ortalama yüzde -35 düşüş olarak belirlemiştir.

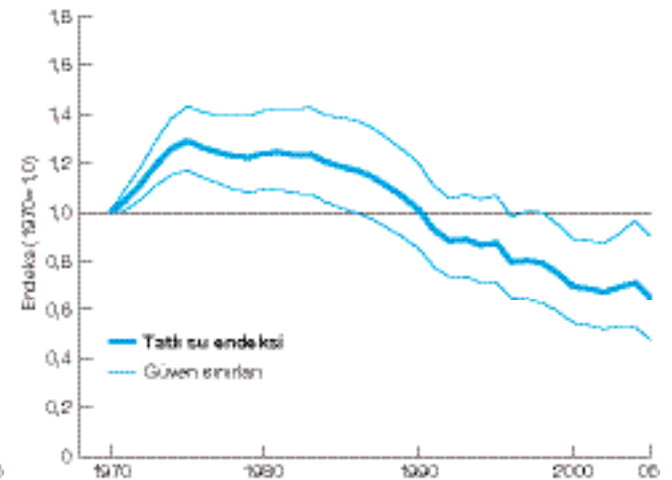
Şekil 9: KARASAL YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ, 1970-2005



Şekil 10: DENİZEL YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ, 1970-2005



Şekil 11: TATLI SU YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ, 1970-2005



Aşağıdaki göstergeler üç biyom grubuna ait popülasyonlarda düşüşe dikkat çekmektedir. Bozulma şu anki hızıyla devam edecek olursa su arıtma ve iklim dengesi gibi ekosistem hizmetlerinin yok olmasının insan yaşamı ve biyolojik çeşitlilik üzerinde ciddi yansımaları olacaktır.

Zengin tür çeşitliliğine ev sahipliği yapan tropikal ormanlar önemli yerel ve küresel ekosistem hizmetleri sağlar. Bu habitat ve türleri; ormansızlaşma, yasadışı ağaç kesimi, orman yangınları ve iklim değişikliği gibi nedenlerle tehdit altındadır. Tropikal kuşaktaki ormansızlaşma, 2000-2005 yılları arasında Brezilya'da yılda 3,5 milyon ve Endonezya'da 1,5 milyon hektar ormanın yok oluşuyla hızla devam etmektedir. Bu durum, **tropikal orman endeksine** hayvan

popülasyonlarında % 60'ın üzerinde düşüşle yansımaktadır (Şekil 12).

Kurak alanlardaki popülasyonlar 1970'den beri % 44 düşüş göstermiştir (Şekil 13). Kurak alanlar; çöller, savanalar ve tropikal kuru ormanlıklar gibi farklı ekosistemler de dahil olmak üzere, yeryüzünün karasal sisteminin % 40'ından büyük bir bölümünü oluşturur. Kurak alanlar aynı zamanda geçimleri çoğu zaman yerel ekosistem ürün ve hizmetlerine doğrudan bağlı olan iki milyar insana ev sahipliği yapmaktadır. Kurak alanlardaki sistemlere eklenen su noktaları, hayvancılığın artmasına olanak tanıyarak insanlara kısa vadeli kazanç sağlamıştır. Ancak, bu durum zaten kırılgan olan sistemler üzerinde olumsuz etki yaratmış, biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden olmuştur. Bugün

kurak alanların yüzde yirmisinde toprağın verimini yitirdiği tahmin edilmektedir.

Antarktika dışında tüm kıtalarda bulunan **çayırılık alanlar**, geçtiğimiz yıllarda büyük ölçüde tarım alanına dönüştürmüş, böylece hem nitelik hem de nicelik açısından büyük kayıplar göstermiştir. İnsanlar, gıda temini ve besin döngüsü gibi ekosistem hizmetleri bulunan çayırılık alanlara doğrudan bağlıdır. Çayırılık alanlar aynı zamanda endemik bitki türlerinden, üst predator popülasyonlarının beslemesi için hayati önem taşıyan antilop gibi türlere kadar geniş tür çeşitliliğini barındırır. 1970'den bu yana çayırılık alanlardaki omurgalı popülasyonlarında yüzde 36'lık düşüş gerçekleşmiştir (Şekil 14). Çayırılık alanlar yapay ve doğal yangınlar, otlatma, susuzluk ve yağış gibi farklı süreçlerle varlığını sürdürür.

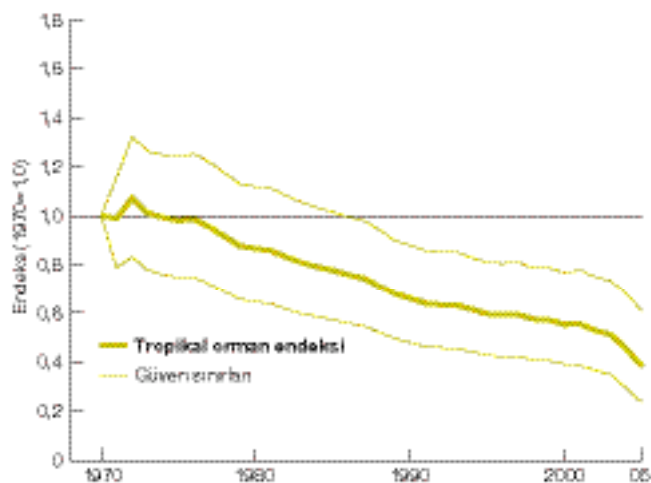
Farklı güçlerin hassas dengesiyle oluşan bu alanlar, kolayca bozulup çölleşme gibi başka süreçlerin hızlanmasına maruz kalabilir.

Şekil 12: Yaşayan Gezegen Tropikal Orman Endeksi. Endeks 186 türün 503 popülasyonunda 1970- 2005 yılları arasında ortalama yüzde -62 düşüş gösterir.

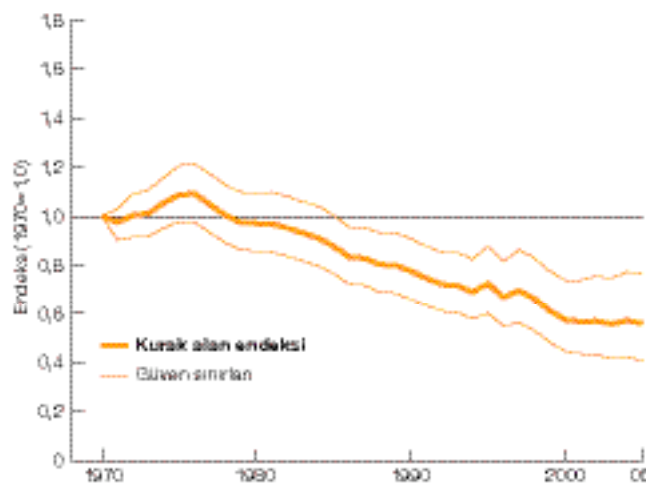
Şekil 13: Yaşayan Gezegen Kurak Alan Endeksi. Endeks 149 türün 476 popülasyonunda 1970- 2005 yılları arasında ortalama yüzde -44 düşüş gösterir.

Şekil 14: Yaşayan Gezegen Çayırılık Alan Endeksi. Endeks 309 türün 703 popülasyonunda 1970- 2005 yılları arasında ortalama yüzde -36 düşüş gösterir.

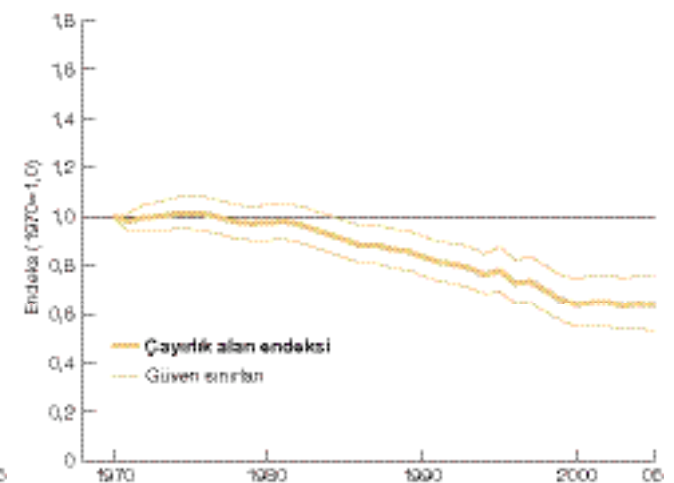
Şekil 12: TROPİKAL ORMAN YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ, 1970-2005



Şekil 13: KURAK ALAN YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ, 1970-2005



Şekil 14: ÇAYIRLIK ALAN YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ, 1970-2005



YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ: BİYOCOĞRAFİ BÖLGELER

Yeryüzü, farklı hayvan ve bitki topluluklarıyla karakterize edilen alanlara ve bölgelere ayrılabilir (Şekil 8). Türlerin popülasyon eğilimleri her bölgede, tehditlerin yoğunluğuna ve gelişim aşamalarına bağlı olarak farklılık gösterir. Aşağıdaki şekiller kara ve tatlı su türlerine ait popülasyonların eğilimlerini her bölge için ayrı ayrı gösterir.

Neartik bölgedeki türler kapsamlı bir şekilde izlenerek popülasyon eğilimleri hakkında çok miktarda veri elde edilmiştir. 1970-2005 yılları arasında herhangi bir değişiklik gözlenmemiştir (Şekil 15).

Tam tersine **Neotropikal endeks**, 1970-2004 yılları arasında büyük bir düşüş eğrisi çizmektedir (Şekil 16). Tüm omurgalı türlerin verilerini bir araya getiren bu endeks, Neotropikal bölge söz konusu olduğunda, elde

edilebilir popülasyon verisinin sınırlı olmasıyla karşı karşıya kalmıştır. Sonuç olarak, düşüş eğilimi geniş ölçüde, Kosta Rika'da türü tükenmiş olan altın kurbağa (*Bufo periglenes*) gibi bazı amfibi türlerindeki dönüm noktası oluşturan azalmalarla belirlenmektedir. Diğer Neotropikal türlerdeki düşüşler bu denli yüksek hızda değildir.

Neotropik bölge gezegendeki tüm bitki ve hayvan türlerinin yüzde kırkını barındırmakta olup, en fazla biyolojik çeşitliliğe sahip biyocoğrafi bölgedir. Bu türler habitat kaybı nedeniyle tehdit altındadır. 2000-2005 yılları arasında Güney Amerika'daki net orman kaybı, diğer bölgeleri geçerek, yılda 4,3 milyon hektara ulaşmıştır.

Palearktik bölgede popülasyon miktarındaki ortalama eğilim 1970'ten 2005'e

düşüş kaydetmiştir (Şekil 17). Bölgenin popülasyon verilerinin büyük bir kısmı, dünyanın son üç yüz yılda insan etkinliklerine en fazla maruz kalan bölgesi olan Batı Avrupa'dandır. Bölge topraklarının yarısından fazlası tarım alanına dönüştürüldüğü için 1970'den önceki pek çok türde düşüş olasılığı yüksektir. 1970'ten sonraki pozitif eğilim bir dereceye kadar, habitatların korunması, kirliliğin azaltılması ya da diğer çevresel iyileştirmelerle oluşan doğa koruma başarılarından kaynaklanabilir.

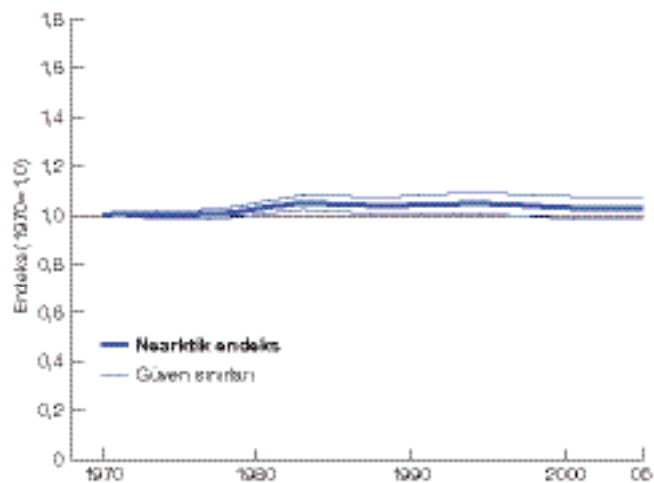
Yine de, küreselleşmeyle beraber çevre üzerindeki baskılar tropikal bölgelere ve diğer alanlara kaymıştır. Doğu Palearktik'teki eğilimler elde daha az veri bulunması nedeniyle biraz belirsizdir. Bölgede endişe uyandıran türlerden biri, popülasyonu son

kırk yıla yayılan av baskısı sonucu büyük hızla düşen **Sayga antilobudur** (*Saiga tatarica*) (bkz. karşı sayfa).

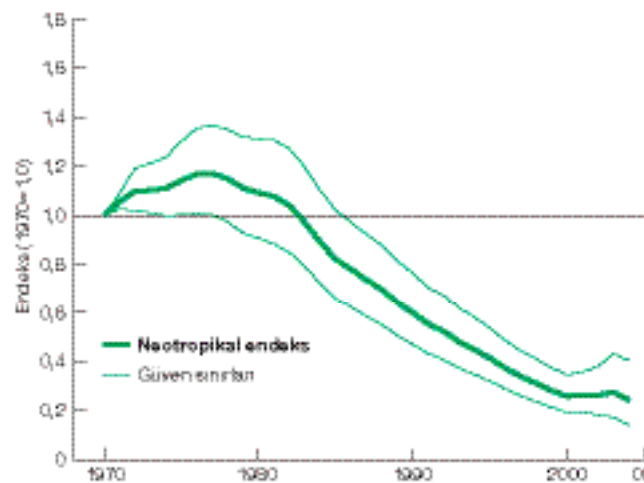
Afrotropikal endeks 35 yıllık dönemde ortalama yüzde 19 düşüş göstermiştir (Şekil 18). Son zamanlarda görülen pozitif eğilimler, **ak gergedan** (*Ceratotherium simum*) gibi türlere yönelik koruma çabalarını yansıtabilir. Öte yandan türün kuzeyli alt türü geçmişteki yaşam alanının büyük bir bölümünden silinmiş, nesli tükenmenin eşiğine gelmiştir (bkz. karşı sayfa). Bu durum; Afrotropikal bölgedeki türlerin ıslahında ve korunmasında ilerleme kaydedilmesine rağmen koruma çalışmalarının türlerin düşüş hızını azaltmak için hâlâ yaşamsal olduğunu göstermektedir.

İndo-Pasifik endeks üç ayrı bölgeden verilerini bir araya getirilmesiyle oluşmuştur:

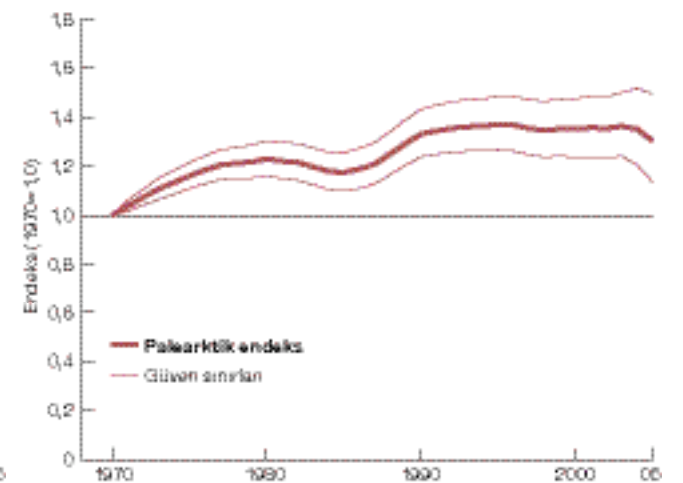
Şekil 15: NEARTİK YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ, 1970-2005



Şekil 16: NEOTROPİKAL YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ, 1970-2004



Şekil 17: PALEARKTİK YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ, 1970-2005



İndo-malaya, Avustralasya ve Okyanusya. Her biri için ayrı sonuçlar ortaya koymak için yeterli veri bulunmamaktadır. Endeks 1970'lerden itibaren sürekli aşağı giden bir eğilimle 1970-2005 yılları arasında yüzde 35 ortalama düşüş gerçekleştiğini ortaya çıkarmıştır (Şekil 19). İndo-Pasifik, tropikal orman kaybının en yoğun olduğu bölgedir. Palmiye yağı gibi ürünlere yönelik uluslararası talep, ormanların tarım alanlarına ya da ekili alanlara dönüşmesine neden olmuştur.

Şekil 15: Neartik Yaşayan Gezegen

Endeksi. 588 neartik türün 1.117 popülasyonunda herhangi bir değişiklik gözlenmemiştir.

Şekil 16: Neotropikal Yaşayan Gezegen

Endeksi. Endeks 34 yıl içinde 144 neotropikal

türün 202 popülasyonunda ortalama yüzde -76 düşüş gösterir.

Şekil 17: Paleartik Yaşayan Gezegen

Endeksi. Endeks 35 yıl içinde 363 paleartik türün 1.167 popülasyonunda ortalama yüzde +36 artış gösterir.

Şekil 18: Afrotropikal Yaşayan Gezegen

Endeksi. Endeks 35 yıl içinde 201 afrotropikal türün 552 popülasyonunda ortalama yüzde -19 düşüş gösterir.

Şekil 19: İndo-Pasifik Yaşayan Gezegen

Endeksi. İndo-malaya, Avustralasya ve Okyanus bölgelerini kapsayan bu endeks, 35 yıl içinde 155 türün 441 popülasyonunda ortalama yüzde -19 düşüş gösterir.

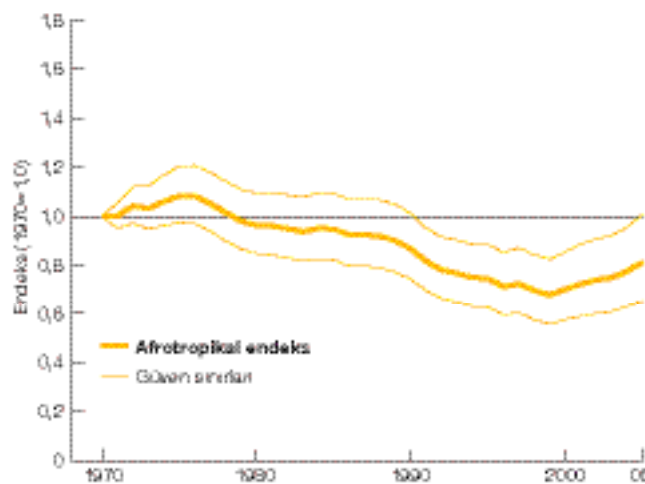
SAYGA ANTİLOBU

Sayga (*Saiga tatarica*) Orta Asya'nın yarı kurak çayırlıklarında yaşayan bir antiloptur. Eti, boynuzu ve derisi için yüzyıllar boyunca avlanmıştır. Boynuzlarının geleneksel Çin tıbbında kullanılması, yakın dönemde popülasyonundaki düşüşü daha da şiddetlendirmiştir. Sayga dağılımı görülen bölgelerde avcılık kontrol altına alınsa da, (uluslararası ticaretine de izin verilmemektedir), mali kaynak ve idari altyapıdaki yetersizlikler zayıf düşmüş kırsal ekonomilerle birleşerek, kaçak avcılığı yaygınlaştırmıştır. Bu durum, Kazakistan'daki marketlerde satışa sunulan sayga etinden de anlaşılabilir gibi, son yıllardaki düşüşlerin en akla yakın açıklamasıdır.

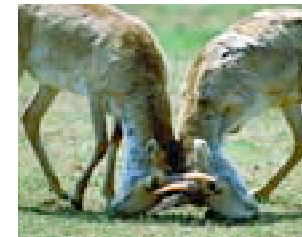
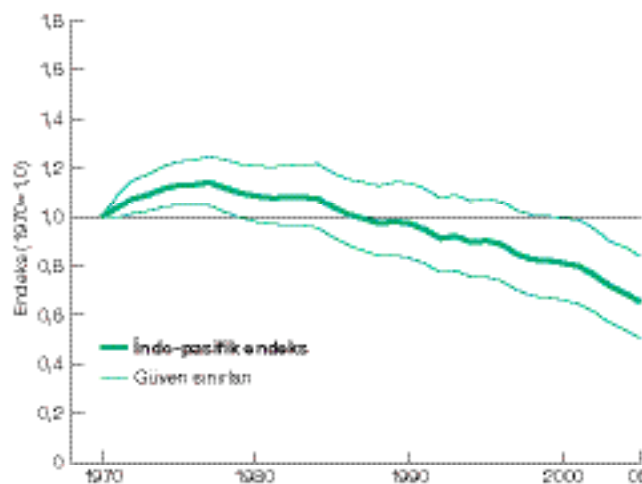
KUZEYLİ AK GERGEDAN

Kuzeyli ak gergedan (*Ceratotherium simum cottoni*) bir zamanlar tüm Orta-Kuzey Afrika'da bolca bulunmaktaydı. Bugün bilinen tek popülasyonu, sayısının 500'den 4'e düştüğü Kongo Demokratik Cumhuriyeti'ndedir. Az sayıda olması, kısıtlı coğrafi dağılımı ve kaçak avcılık baskısı, bu alt türü Kritik Düzeyde Tehlikede kategorisine sokmuştur. Yapılan son araştırmalarda türün kayıtlı son bireyleri de tespit edilememiştir. Öte yandan en yakın akrabaları olan güneyli ak gergedanların (*Ceratotherium simum simum*) sayısı artmakta ve Kritik Düzeyde Tehlikede olan kara gergedanın (*Diceros bicornis*) korunması yönünde önemli gelişmeler kaydedilmektedir.

Şekil 18: AFROTROPİKAL YAŞAYAN GEZEGEN ENDEKSİ, 1970-2005



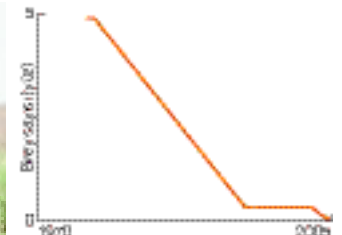
Şekil 19: İNDOPASİFİK YAŞAYAN GEZEGEN ENDEKSİ, 1970-2005



Sayga antilobu (*Saiga tatarica*)



Kuzeyli Ak Gergedan (*Ceratotherium simum cottoni*)



YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ: TAKSONLAR

Ekosistemlerdeki genel eğilimler, popülasyon sayılarındaki değişikliği genel olarak açıklasa da, farklı tür ve taksonomik gruplar üzerindeki insan kaynaklı baskıların karşılaştırmalı etkisini göstermemektedir.

Çeşitli habitatlarda yaşayan yaklaşık 10.000 kuş türü bulunmaktadır. Geniş dağılımları ve haklarında çok kapsamlı bilgi toplanmış olması, kuş eğilimlerinin sağlıklı bir biçimde belirlenmesini sağlamıştır. **Kuş endeksinde** (Şekil 20) görülen yüzde yirmilik düşüş, tropikal kuşlarda ve su kuşlarında tespit edilen yüzde elli oranındaki çok daha büyük bir başka düşüşü perdeler. Ana tehditler; habitat kaybı, istilacı yabancı türler, aşırı tüketim ve kirliliktir.

Bugüne kadar tanımlanan 5.400'ün üzerindeki memeli türünün yüzde yirmisi

IUCN Tehlike Altındaki Türler için Kırmızı Liste'de, nesli tehlike altında kategorisinde yer alır. En ciddi azalmalar tropikal bölgelerde olmak üzere **memeli endeksi**, son on yılda yüzde yirmi düşmüştür (Şekil 21).

Aşırı tüketim bu gruba yönelik ana tehditlerden biridir. Grup büyük ölçüde, başta Afrika ve Güneydoğu Asya'da olmak üzere, yabani hayvan eti ticaretine hedef olmaktadır.

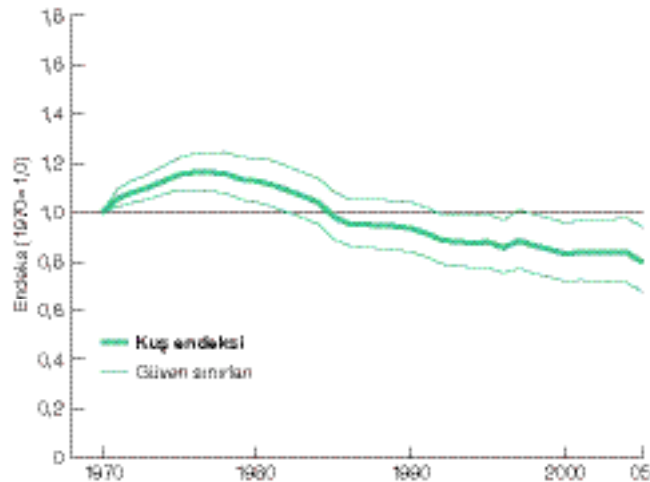
Türlerin popülasyonları dünyanın değişik bölgelerinde azalmakta ya da artmakta, insanlığın büyüyen ayak izi farklı türler üzerinde farklı etkiler yaratmaktadır (bkz. karşı sayfa). Bununla birlikte, endekslerdeki eğilimlerin ortalaması alındığında ortaya çıkan şaşkına döndüren manzara, dünyadaki tüm türlerin miktarında düşüşü gösterir. Küresel biyolojik çeşitlilik açısından çok

üzücü bir kaybı gösteren bu eğilim aynı zamanda, insan yaşamı açısından çok ciddi sonuçlar ifade eder. Ekolojik hizmetlerden yararlanmak için insan, sağlıklı ekosistemlere ve türlerin gelişen popülasyonlarına muhtaçtır.

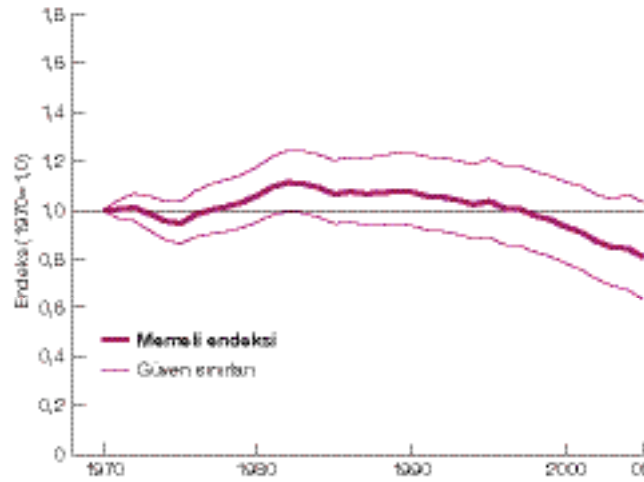
Şekil 20: Yaşayan Gezegen Kuş Endeksi. Bu endeks 1970- 2005 yılları arasında 895 türün 2.185 popülasyonunda ortalama yüzde -20 düşüş gösterir. Eldeki çok daha geniş ılıman verileri dengelemek için ılıman ve tropikal türlere eşit ağırlık verilmiştir.

Şekil 21: Yaşayan Gezegen Memeli Endeksi. Bu endeks 1970- 2005 yılları arasında 355 türün 1.161 popülasyonunda ortalama yüzde -19 düşüş gösterir.

Şekil 20: YAŞAYAN GEZEĞEN KUŞ ENDEKSİ, 1970-2005



Şekil 21: YAŞAYAN GEZEĞEN MEMELİ ENDEKSİ, 1970-2005



SEÇİLİ TÜRLERE AİT ÖRNEK POPÜLASYONLARIN EĞİLİMLERİ

Yandaki sayfada, Yaşayan Gezegen Endeksi'nin hesaplanmasında kullanılan verilerden örneklerle 12 kara, deniz ve tatlı su türüne ait popülasyon eğilimleri yer alır. Verilen örnekler hayvan popülasyonlarının farklı alanlardaki eğiliminin anlaşılmasını sağlar. Ne var ki bu tablo, türün tamamının içinde bulunduğu durumu göstermiyor olabilir.

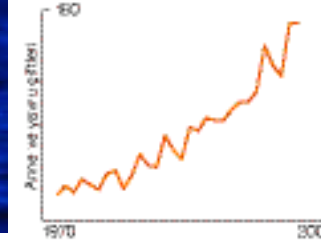
Bazı popülasyonların sabit kalması ya da artıyor olması olumlu bir işarettir. Mauritius kerkenezinin yaşatılması örneğindeki gibi gelişmeler, ders alınacak doğa koruma başarılarıdır.

Ne yazık ki, bu popülasyonlardaki azalma eğilimleri, hâlâ ele alınmayı bekleyen pek çok önemli sorun olduğunu gösterir. Örnek popülasyonlardan bazılarını etkileyen temel tehditlerden biri, habitat tahribatıdır. Bu durum, uzunbacak türündeki azalmayla kendini gösterir. Diğer bir tehditse türlerin aşırı tüketilmesidir. Aşırı tüketim; Demokratik Kongo Cumhuriyeti'nde günümüzde süren su aygırı avcılığı ya da bataklık kaplumbağasının geçmişten beri devam eden avı gibi doğrudan nedenlerle gerçekleşebilir. Bazı balıkçılık uygulamalarından kaynaklanan hedef dışı avcılık gibi dolaylı yollar da aşırı tüketime neden olabilir. Bu ikinci durumun örnekleri arasında gezgin albatros ve iri başlı deniz kaplumbağası da yer alır.

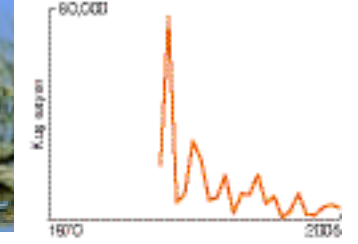
Not: Tüm örnek türlerin grafiklerinde taban çizgisi sıfırdır.



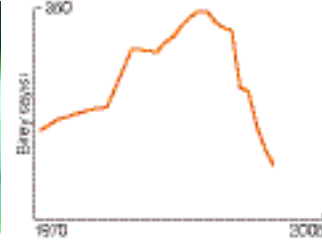
Mauritius kerkenezi (*Falco punctatus*)
Mauritius



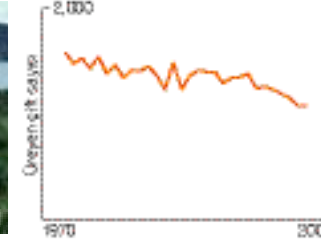
Büyük Antarktika balinası (*Eubalaena australis*), Hint Okyanusu
(Güney Afrika'nın güney kıyıları)



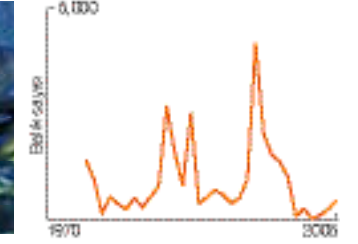
Uzunbacak (*Himantopus himantopus*), doğu Avustralya



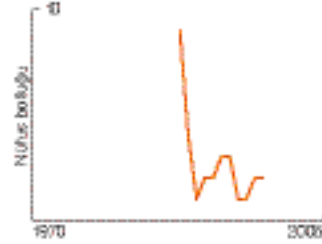
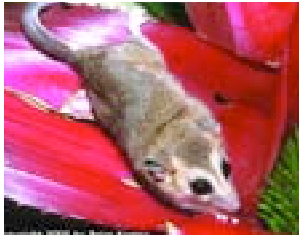
Uluyan maymun (*Alouatta seniculus*)
Hato Masaguaral, Guarico Eyaleti, Venezuela



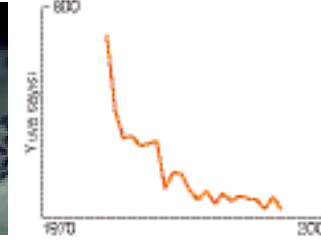
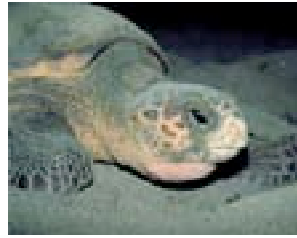
Gezgin albatros (*Diomedea exulans*), Güney Atlantik Okyanusu
(Bird Island, Güney Georgia)



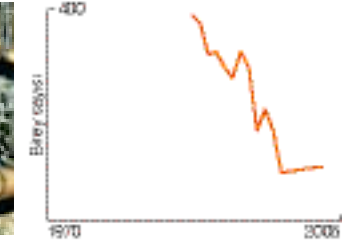
Koho somon balığı (*Oncorhynchus kisutch*), Yukon Nehri, Alaska,
Amerika Birleşik Devletleri



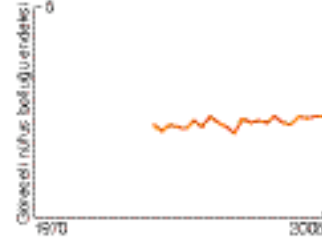
Tombul kuyruklu keseli sıçan (*Thylamys elegans*)
Las Chinchillas Tabiatı Koruma Alanı, Aucu, Şili



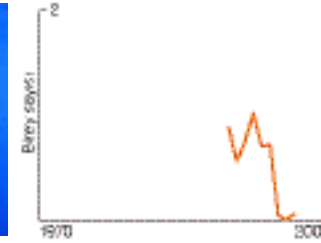
İri başlı deniz kaplumbağası (*Caretta caretta*), Güney Pasifik Okyanusu
(Wreck Adası, Avustralya)



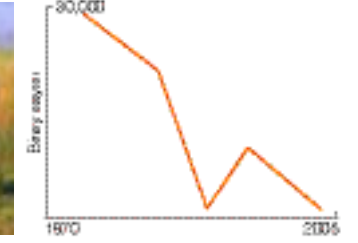
Bataklik kaplumbağası (*Malaclemys terrapin*), Kiawa Nehri, Güney Carolina,
Amerika Birleşik Devletleri



Gri ağaç kurbağası (*Hyla versicolor*), Wisconsin, Amerika Birleşik Devletleri



Balina köpekbalığı (*Rhincodon typus*), Hint Okyanusu
(Andaman Denizi, Tayland)



Su aygırı (*Hippopotamus amphibius*), Demokratik Kongo Cumhuriyeti

BİYOLOJİK KAPASİTE

Şekil 25: AYAK İZLERİYLE KARŞILAŞTIRMALI OLARAK ÜLKELERE GÖRE KİŞİ BAŞI BİYOLOJİK KAPASİTE, 2005



Ekonomiler küresel düzeyde birbirine bağlı olduğu için, insanlar giderek artan bir biçimde uzak bölgelerin ekolojik kapasitesini kullanmaktadır. Çin, Tanzanya'dan ahşap ithal ettiğinde ya da Avrupa, Brezilya'da soya ile beslenmiş hayvanlardan üretilen sığır etini satın aldığı anda, bu ülkeler kendi halklarının tükettiği kaynakların temini için ülke sınırlarının dışındaki biyolojik kapasiteyi kullanmış olurlar.

Biyolojik kapasite tüm dünyaya eşit bir şekilde dağılmamaktadır. En fazla biyolojik kapasiteye sahip sekiz ülke –Amerika Birleşik Devletleri, Brezilya, Rusya, Çin, Hindistan, Arjantin ve Avustralya- dünyanın toplam biyolojik kapasitesinin yüzde ellisine sahiptir (Şekil 27).

Bir ülke ya da bölgenin Ekolojik Ayak İzi'ni biyolojik kapasitesi değil nüfusu ve tüketim alışkanlıkları belirler (Şekil 26). Biyolojik kapasitesi en fazla olan sekiz ülkeden üçü –Amerika Birleşik Devletleri, Çin ve Hindistan- kendi biyolojik kapasitelerini aşan ulusal ayak izleriyle ekolojik borçlu durumundadır. Diğer beş

ülke kredi verendir.

Şekil 25, ülkeleri kişi başına düşen biyolojik kapasitelerini göz önüne alarak karşılaştırır. Bir ülkenin biyolojik kapasitesinin ayak izinden fazla ya da az olduğu da burada görülmektedir. Kişi başına düşen biyolojik kapasitesi en fazla olan üç ülkeden –Gabon, Kanada ve Bolivya- sadece Kanada'nın ayak izi kişi başına düşen küresel ortalamanın üzerindedir, ancak bu miktar ülke sınırları kapsamındaki biyolojik kapasitenin altındadır. Öte yandan kişi başı 13.9 gha'yla yedinci en yüksek ortalama biyolojik kapasiteye sahip olan Kongo, bir milyonun üzerinde nüfusa sahip ülkeler arasında kişi başı 0.5 gha'lık ortalama ayak iziyle sondan dördüncüdür.

Borçlu ülkelerin sayısı giderek artmaktadır. 1961'de çoğu ülkenin biyolojik kapasitesi Ekolojik Ayak İzi'nin üzerindeydi ve dünya net ekolojik rezervlere sahipti. 2005'e gelindiğinde, çoğu ülke ve bir bütün olarak insanlık, kendi biyolojik kapasitesini aşan ayak izleriyle ekolojik borçlu durumuna geldi.

Ekolojik borçlu ülkelerde mevcut tüketim

düzeyini sürdürmek; kaynakları yenilenme hızından daha hızlı bir şekilde tüketerek, başka ülkelerden kaynak ithal ederek ve atmosferi sera gazları için atık alanı olarak kullanarak mümkün olur.

Biyolojik kapasite hem doğal olaylardan hem de insan faaliyetlerinden etkilenir. Örneğin iklim değişikliği, kuru ve sıcak hava orman yangınlarını ve zararlı salgınlarının ortaya çıkma olasılığını artırabileceğinden ormanların biyolojik kapasitesini düşürür. Bazı tarımsal uygulamalar toprak erozyonunu ve tuzluluk oranını artırarak biyolojik kapasiteyi azaltabilir. Doğal kaynakların aşırı tüketimi ve fakirleşmesi, ekosistem hizmetlerinin geri dönüşmez şekilde kaybına yol açarak, ülkelerin ithalata bağımlı hale gelmesine ve kalkınma girişimlerinin önünün kesilmesine neden olabilir. Biyolojik kapasitenin dikkatli yönetimiye, ülkelerin önünü açarak ilerideki ekonomik ve çevresel sıkıntılara karşı tedbirli olmalarını sağlar.

Ekolojik açık yaşanan bir dünyada, biyolojik kapasitenin dağılımındaki adaletsizlik gezegenin kaynaklarının

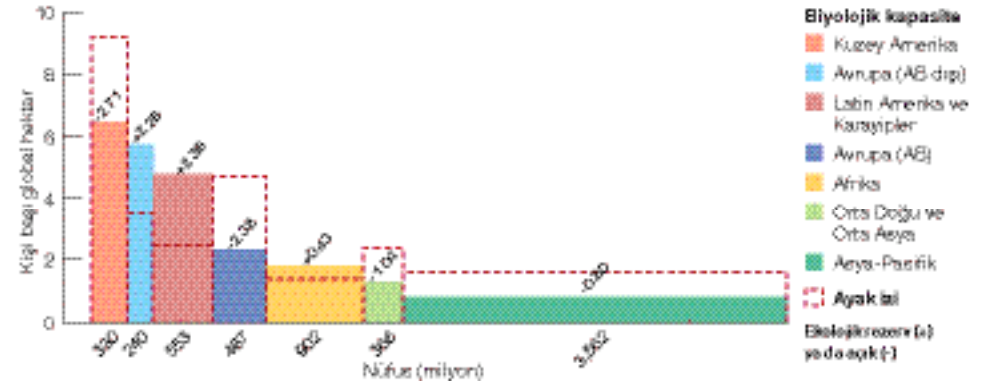
paylaşımında politik ve ahlaki soruların ortaya çıkmasına neden olur. Bununla birlikte, ekolojik açıdan borçlu olan ülkelerin başkalarının biyolojik kapasitesine bağımlı hale gelebileceği çok açıktır. Diğer taraftan, ekolojik rezervlere sahip ülkeler, biyolojik zenginliklerine kendilerine belirsiz bir dünyada rekabet avantajı sağlayan çok önemli bir servet gözüyle bakabilirler.

Şekil 25: Ülkelere Göre Kişi Başı Biyolojik Kapasite. Bu karşılaştırma, elde yeterli veri bulunan ve nüfusu bir milyonun üzerinde olan tüm ülkeleri kapsar.

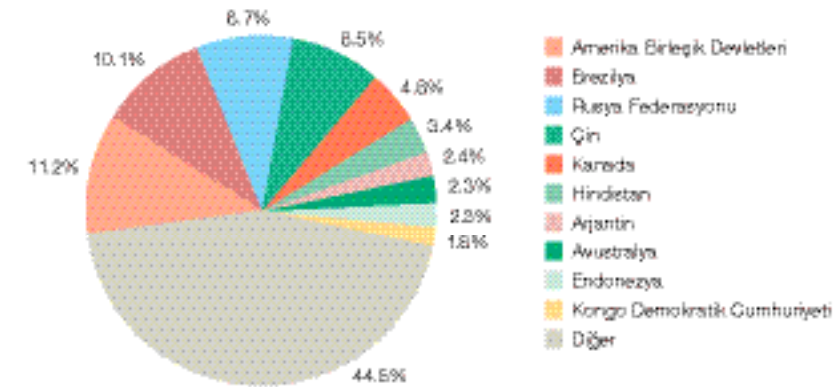
Şekil 26: Bölgelere Göre Biyolojik Kapasite ve Ekolojik Ayak İzi. Bir bölgenin biyolojik kapasitesi (içi dolu bloklar) ile ayak izi (kesik çizgiler) arasındaki fark, bölgenin ekolojik rezervi (+) ya da açığı (-).

Şekil 27: Biyolojik Kapasitede İlk On Ülke. Bu on ülke, gezegenin biyolojik kapasitesinin yüzde 55'inden fazlasına sahiptir.

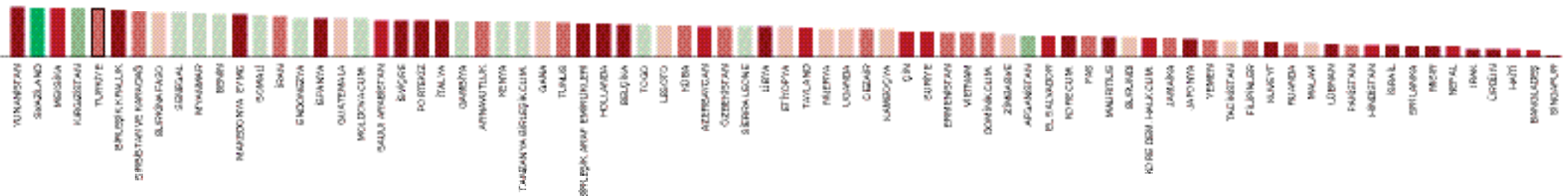
Şekil 26: BÖLGELERE GÖRE BİYOLOJİK KAPASİTE VE EKOLOJİK AYAK İZİ, 2005



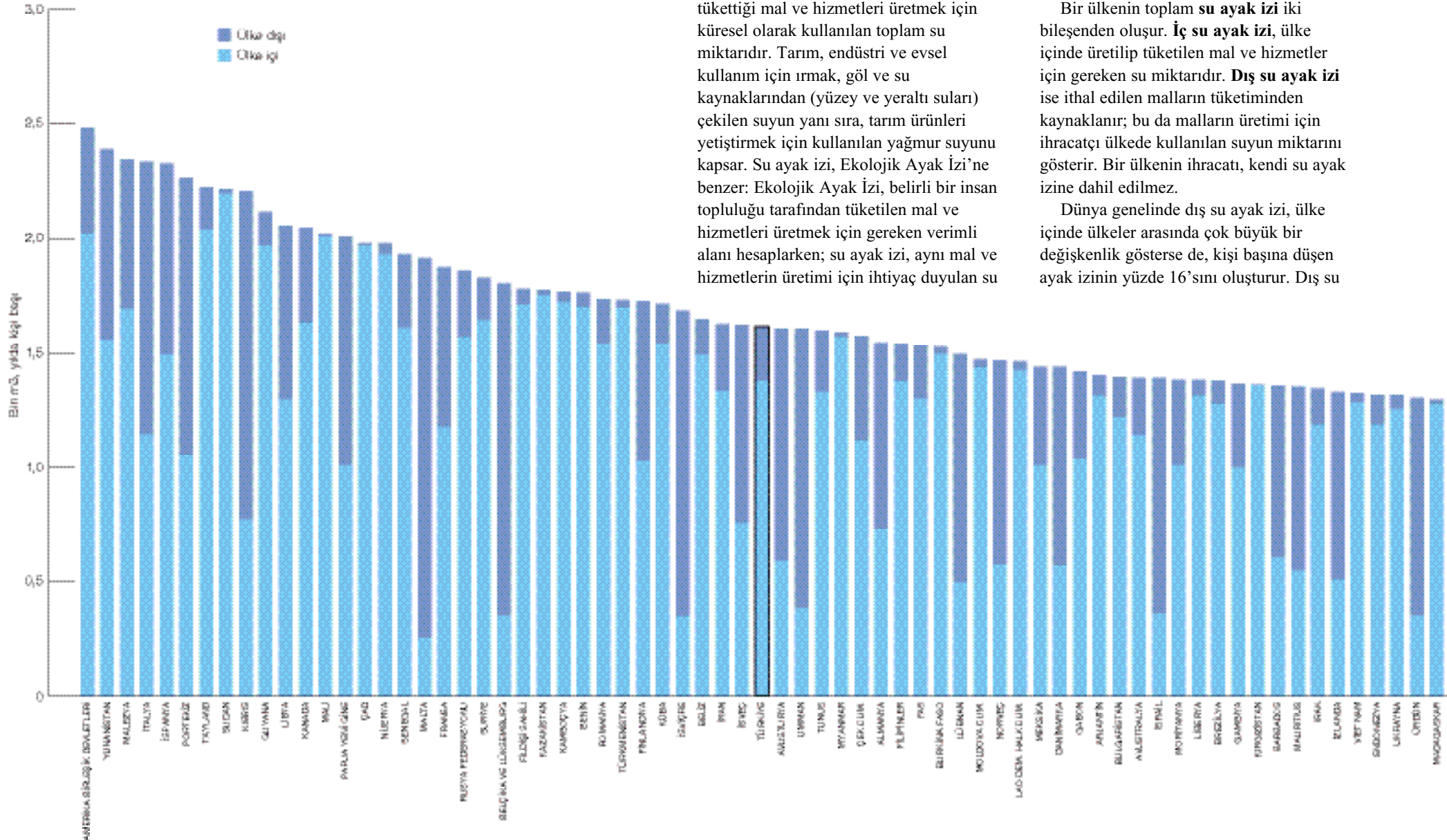
Şekil 27: BİYOLOJİK KAPASİTEDE İLK ON ÜLKE, 2005



2005 yılında tüm dünyadaki kullanılabilir biyolojik kapasite, kişi başı 2.1 global hektardır.



3.0-----



Bir ülkenin su ayak izi, ülke halkının tükettiği mal ve hizmetleri üretmek için küresel olarak kullanılan toplam su miktarıdır. Tarım, endüstri ve evsel kullanım için ırmak, göl ve su kaynaklarından (yüzey ve yeraltı suları) çekilen suyun yanı sıra, tarım ürünleri yetiştirmek için kullanılan yağmur suyunu kapsar. Su ayak izi, Ekolojik Ayak İzi'ne benzer: Ekolojik Ayak İzi, belirli bir insan topluluğu tarafından tüketilen mal ve hizmetleri üretmek için gereken verimli alanı hesaplar; su ayak izi, aynı mal ve hizmetlerin üretimi için ihtiyaç duyulan su

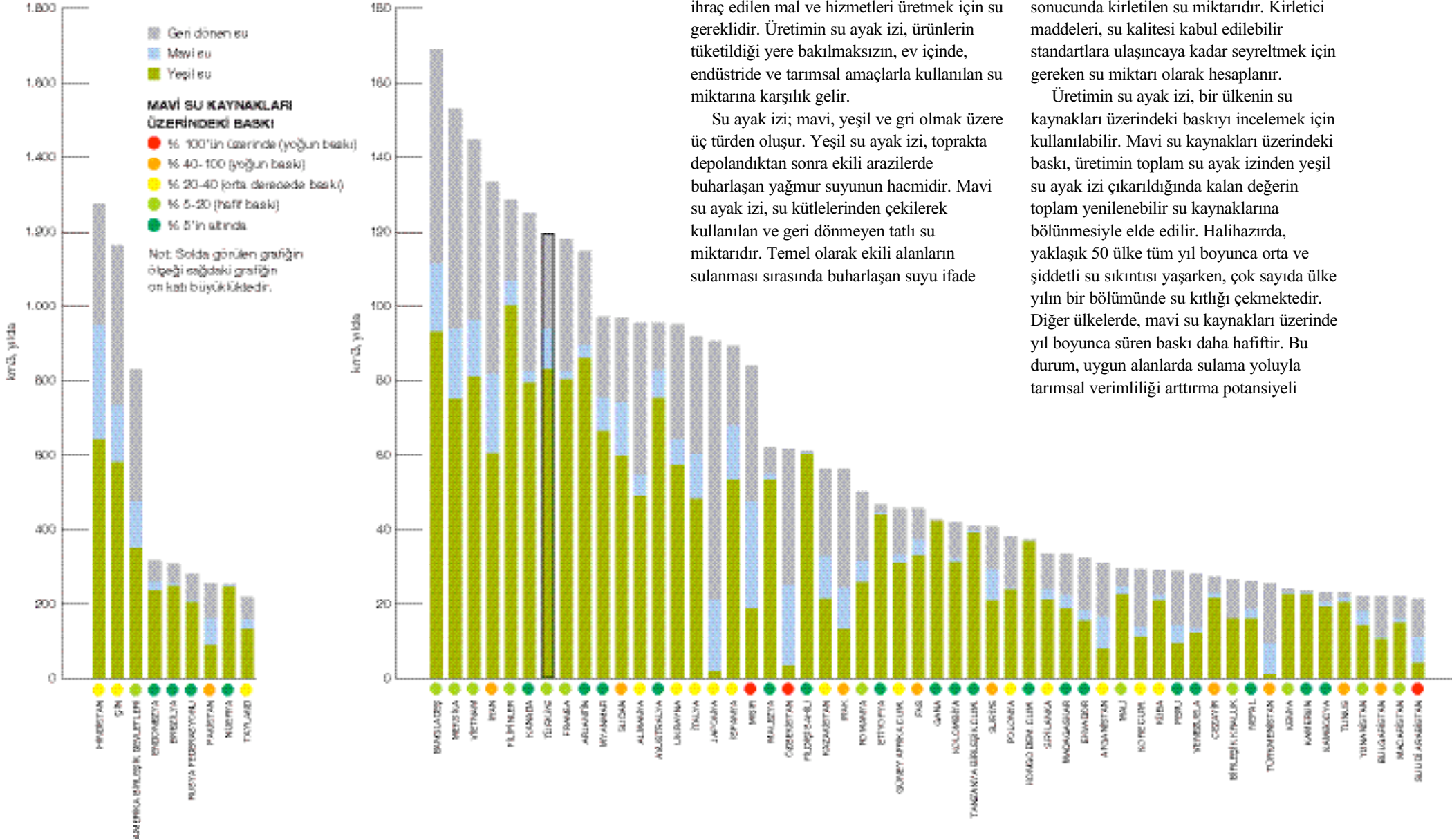
miktarını gösterir.

Bir ülkenin toplam **su ayak izi** iki bileşenden oluşur. **İç su ayak izi**, ülke içinde üretilip tüketilen mal ve hizmetler için gereken su miktarıdır. **Dış su ayak izi** ise ithal edilen malların tüketiminden kaynaklanır; bu da malların üretimi için ihracatçı ülkede kullanılan suyun miktarını gösterir. Bir ülkenin ihracatı, kendi su ayak izine dahil edilmez.

Dünya genelinde dış su ayak izi, ülke içinde ülkeler arasında çok büyük bir değişkenlik gösterse de, kişi başına düşen ayak izinin yüzde 16'sını oluşturur. Dış su

ÜRETİMİN SU AYAK İZİ

Şekil 29: ÜRETİMİN TOPLAM SU AYAK İZİ, ÜLKELERE GÖRE, 1997-2001



Bir ülkede, hem ülke içinde tüketilen hem de ihraç edilen mal ve hizmetleri üretmek için su gereklidir. Üretimin su ayak izi, ürünlerin tüketildiği yere bakılmaksızın, ev içinde, endüstride ve tarımsal amaçlarla kullanılan su miktarına karşılık gelir.

Su ayak izi; mavi, yeşil ve gri olmak üzere üç türden oluşur. Yeşil su ayak izi, topraktan depolandıktan sonra ekili arazilerde buharlaşan yağmur suyunun hacmidir. Mavi su ayak izi, su kütlelerinden çekilerek kullanılan ve geri dönmeyen tatlı su miktarıdır. Temel olarak ekili alanların sulanması sırasında buharlaşan suyu ifade

etmektedir. Gri su ayak izi, üretim süreci sonucunda kirletilen su miktarıdır. Kirletici maddeleri, su kalitesi kabul edilebilir standartlara ulaşıncaya kadar seyreltmek için gereken su miktarı olarak hesaplanır.

Üretimin su ayak izi, bir ülkenin su kaynakları üzerindeki baskıyı incelemek için kullanılabilir. Mavi su kaynakları üzerindeki baskı, üretimin toplam su ayak izinden yeşil su ayak izi çıkarıldığında kalan değer toplam yenilenebilir su kaynaklarına bölünmesiyle elde edilir. Halihazırda, yaklaşık 50 ülke tüm yıl boyunca orta ve şiddetli su sıkıntısı yaşarken, çok sayıda ülke yılın bir bölümünde su kıtlığı çekmektedir. Diğer ülkelerde, mavi su kaynakları üzerinde yıl boyunca süren baskı daha hafiftir. Bu durum, uygun alanlarda sulama yoluyla tarımsal verimliliği artırma potansiyeli

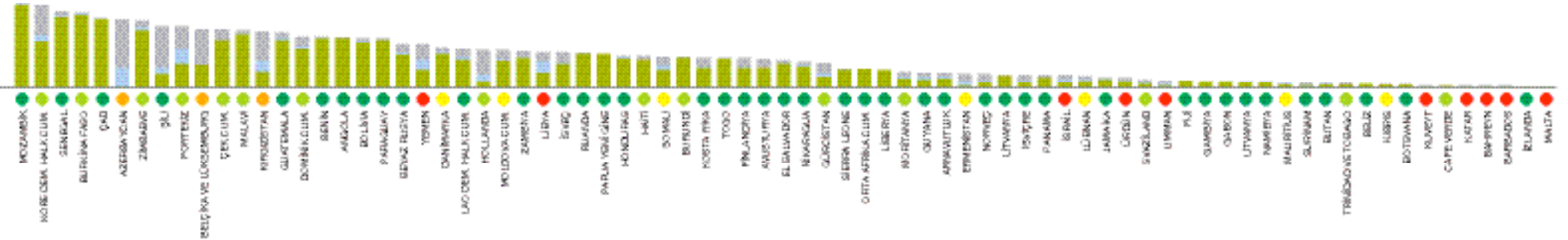
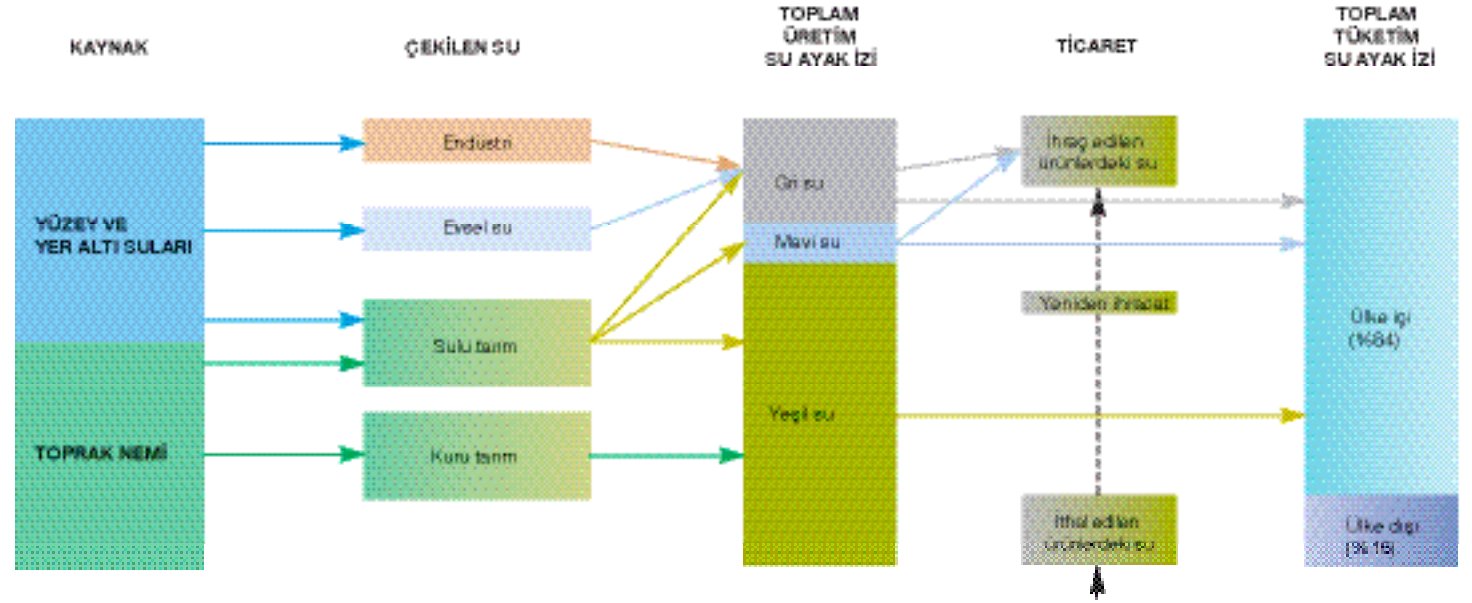
olduğunu ortaya koyar. Bununla birlikte, sürdürülebilir olmak için, ek su çekimlerinde, suyun mevsimsel miktarını ve suyun akıntı yönündeki kullanıcılarına ve ekosistemlere potansiyel etkisini dikkate almak gerekmektedir.

Tüm dünyada, mutlak veya mevsimsel olarak su kıtlığının etkilediği insan sayısının iklim değişikliği ve yükselen talepler nedeniyle hızla artacağı öngörülmektedir. Bu bağlamda, gıda ve elyaf üretiminin su kaynakları üzerindeki etkisinin anlaşılması insanlar ve ekosistemler için yeterli su stoklarının sağlanabilmesi açısından hayati önemdedir.

Not: Pek çok ülke hakkında elde sınırlı veri bulunduğu göz önünde bulundurularak, üretimin ayak izi hesaplanırken gri su yerine geri dönen su verileri kullanılmıştır.

Geri dönen su; tarımda, endüstride veya evlerde kullanıldıktan sonra yüzey su kütlelerine geri dönen atık su hacmidir.

Şekil 30: SU AYAK İZİNİN BİLEŞENLERİ



GİDİŞATI BÜTÜNÜYLE DEĞİŞTİRMEK: SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE DOĞRU

Ekolojik açık artmaya devam ederse, gelecekte neler olacak?

Küresel ekonominin hızlı büyüyeceği ve enerji kaynaklarının dengeli bir karışımına geçileceği varsayımından hareketle Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli, 2050 yılında yıllık karbon emisyonunun bugünkünün iki katından fazla olacağını tahmin etmektedir. Birleşmiş Milletler'in ılımlı tahminleri, aynı zaman diliminde, küresel nüfusun 9 milyara ulaşacağını gösterirken; Gıda ve Tarım Örgütü'nün hesaplamaları gıda, elyaf ve orman ürünlerinin tüketiminde artış olacağını belirtir. Bunun yanında, mevcut yönetim biçimi ısrarla sürdürülürse, balıkçılığın 2050 yılına kadar % 90 azalacağı öngörülmektedir.

Şekil 31, bu senaryoların yüzyılın ortasına

kadar insanlığın ayak izi açısından nasıl sonuçlanacağını gösterir. 2005 yılında yüzde 30 olan açık, tarım rekoltesinde son yıllarda görülen artış devam etse bile, 2030'lara gelindiğinde yüzde 100'e varacaktır. Bu, insanlığın kaynak talebi ve atık üretimini karşılamak için iki tane Dünya'ya denk biyolojik kapasiteye ihtiyaç duyulacağı anlamına gelmektedir.

İşlerin her zamanki gibi ilerleyeceğini öngören bu ılımlı senaryo, tatsız sürprizleri hesaba katmamaktadır: tatlı su kıtlığına bağlı biyolojik kapasite kayıpları gerçekleşmeyecek, değişen iklimi devrilme noktasına getirecek geri besleme döngüleri yaşanmayacak, kirlilikten kaynaklanan zararlar ya da biyolojik kapasiteyi azaltacak diğer etmenler oluşmayacaktır. Ancak; bu

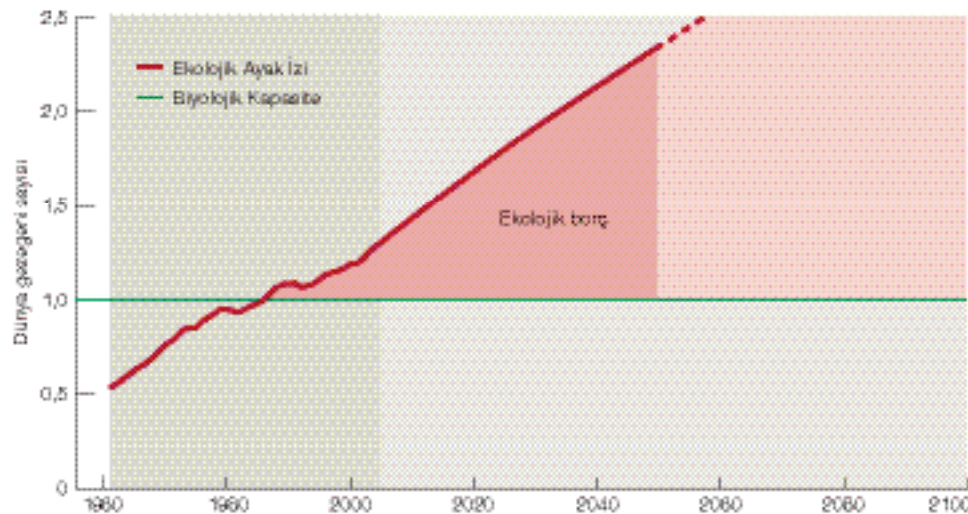
tür öngörülerini sorgulamadan kabul etmemek gerektiğini gösteren pek çok işaret bulunmaktadır. Örneğin, arı popülasyonuna yönelik tahribat, tozlaşma gerektiren ekinlerin dünya çapında azalmasına neden olabilir.

Ekolojik açık devam ettikçe ekolojik kaynakların üzerindeki baskı, verimlilik kaybı ve ekosistemlerin çökme riski artar. Bilim adamları, bir ekosistemdeki düşüşün aniden hızlandığı veya diğer ekosistemlerde dalga etkisiyle yıkıma neden olduğu devrilme noktalarını kesin olarak tahmin edememektedir. Bununla birlikte, ekolojik açığa mümkün olan en kısa sürede son vermenin bu riski azaltacağı ve bozulmuş ekosistemlerin iyileşmeye başlayacağı çoğu bilim adamı tarafından kabul edilmektedir.

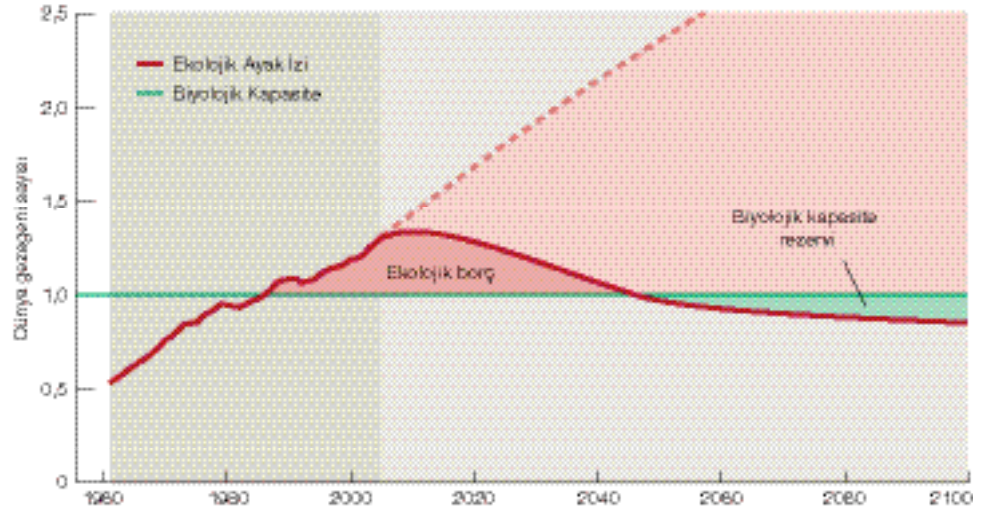
Gidişatı değiştirme gücümüz olduğu için şanslıyız. Hiçbir şeyi değiştirmeden, her şeyi aynı şekilde sürdürmeyi bırakıp, ekolojik açığı yüzyılın ortasına kadar sona erdirmek için mücadele etmeliyiz. WWF; sürdürülebilirlik ve pazar dönüştürme çalışmalarının yanı sıra, iklim değişikliğinin ana nedeni olan enerji kullanımı sorununu ele alarak değişimi desteklemektedir. Ekolojik açıktan hızlı bir çıkışın ekolojik borcun büyüklüğünü ve süresini önemli ölçüde küçülteceği şekil 32'de gösterilmektedir. Bu yolla, ekosistemlerin bozulma riski azalır ve insanlığın esenliğini sürdürme ve gelişme olasılığı artar. Aynı zamanda; biyolojik çeşitlilik kaybı azaltılabilir, hatta tersine çevrilebilir.

Ekolojik açığın sona ermesi, insanın ayak

Şekil 31: DEĞİŞİM YAPILMADIĞI DURUMDAKİ SENARYO vs EKOLOJİK BORÇ



Şekil 32: SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞE DÖNÜŞ



iziyle mevcut biyolojik kapasite arasındaki farkın kapatılması anlamına gelmektedir. Bu farkın büyüklüğünü beş faktör belirlemektedir (Şekil 33).

Talep açısından baktığımızda ayak izi; nüfusun büyüklüğü, kişi başına tüketilen mal ve hizmetler ile bu mal ve hizmetlerin kaynak ve atık yoğunluğunun fonksiyonudur. Nüfusun, bireysel tüketimin, mal ve hizmetlerin üretiminde kullanılan kaynakların veya atıkların azalması ayak izinin küçülmesini sağlayacaktır.

Arz tarafındaysa; biyolojik kapasite, mevcut biyolojik olarak verimli alan miktarı ve bu alanın verimliliğiyle belirlenir. Ancak, verimlilikteki artış daha fazla kaynak kullanımını veya atık üretimini beraberinde getirebilir. Böyle bir durumda, ekolojik açık

üzerindeki net etki belirlenirken büyüyen ayak izinin biyolojik kapasite kazanımlarını yok ettiği nokta dikkate alınmalıdır.

İnsanın doğadan talebi ve mevcut ekolojik kapasite arasındaki açığı azaltabilecek çok sayıda farklı strateji bulunmaktadır. Bu stratejilerin her biri, tümü bir araya geldiğinde ekolojik açığı ortadan kaldıran sürdürülebilirlik takozlarıdır (Şekil 34).

Takozları düzenlemenin yolu, onları ayak izini belirleyen üç faktörle ilişkilendirmektir. Kişi başı tüketim ve teknoloji takozlarında, binaların izolasyonu gibi stratejiler geliştirmek ekolojik açığın azaltılmasında hızlı sonuçlar verir. Nüfus artışını azaltıp zaman içinde bu artışı tersine çevirmek gibi stratejiler, kısa dönemde daha az etkili olsa

da uzun vadede ekolojik açıktaki önemli düşüşlere yol açar.

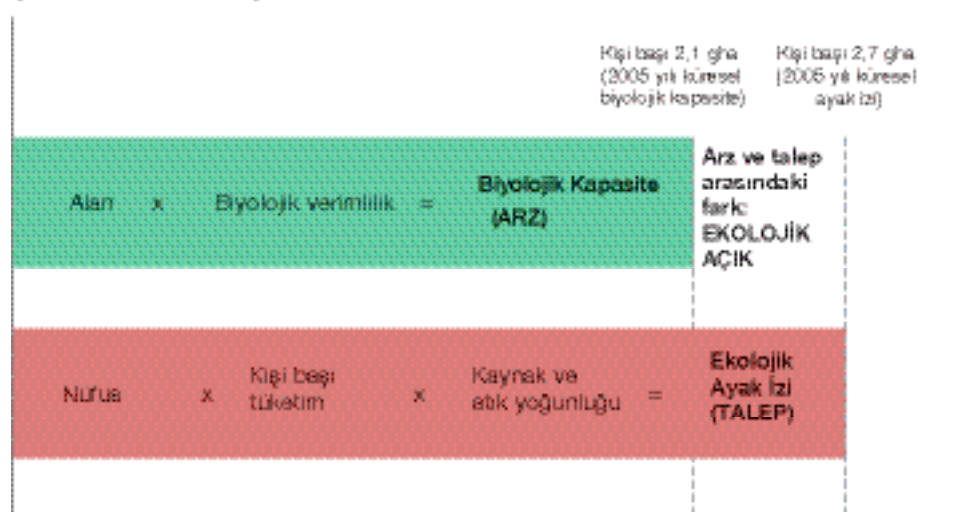
Takoz kapsamında, çok sayıda müdahale mümkündür. Araba kullanma yerine yürümenin daha cazip olduğu şehirler tasarlanarak bireysel tüketim azaltılabilir. İletişim ihtiyacının sabit hatlar yerine cep telefonlarıyla sağlanması gibi teknolojik yeniliklerle kaynak kullanımında verimlilik artırılabilir. Bozulmuş arazilerin rehabilitasyonu tarımda verimliliği artırarak tarımsal büyümeyle bağlantılı ayak izi artışını en aza indirebilir.

Takozlar ayrıca; nüfus yoğunluğuyla birlikte gıda, barınma, seyahat, mal ve hizmetler gibi temel tüketim kategorileri çevresinde düzenlenebilir. Örneğin; nakliye mesafesiyle yerel üretimin sağlayacağı

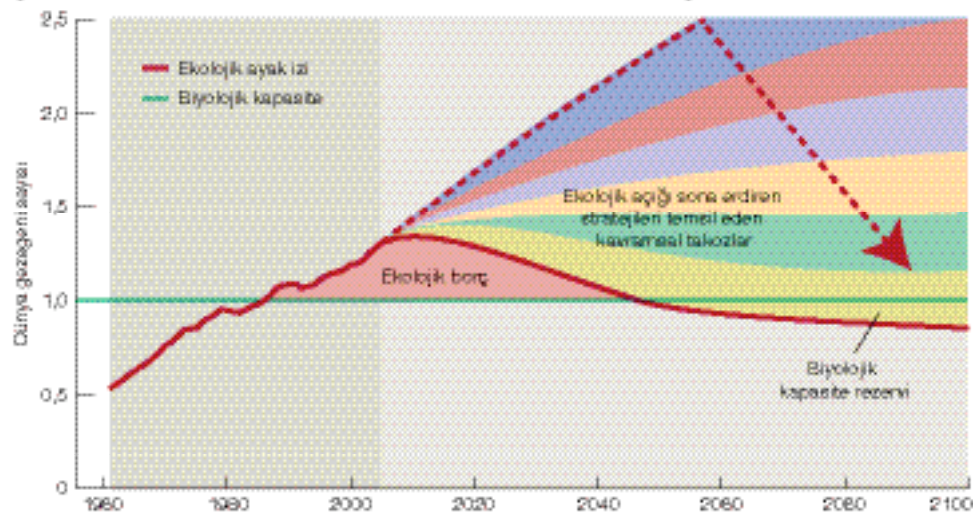
verimliliğin arasındaki optimizasyon, gıdanın ayak izini azaltılabilir. Konutlarda ve ticari binalardaki enerji verimliliği önemli derecede artırılabilir. Binalarda kullanılan destek hizmetleri, birinin atığı diğerinin girdisi olacak şekilde entegre edilebilir.

Genellikle birbiriyle örtüşen bireysel takozlar, ekolojik açıktaki daha da büyük düşüşler sağlayan sinerjik çözümler için fırsat oluşturur. Enerji tasarrufuna yönelik önlemler ve fosil yakıtlara alternatiflerin geliştirilmesi, neredeyse bütün sürdürülebilirlik stratejilerinin etkinliğini büyük ölçüde artıracaktır. Bazı takozlar kısa vadeli hedeflere yöneliktir. Uzun vadeye yayılan takozlar ise ekolojik açıktaki azalmanın ne kadar sürdürülebileceğini belirler.

Şekil 33: EKOLOJİK AÇIĞI BELİRLEYEN AYAK İZİ VE BİYOLOJİK KAPASİTE ETKENLERİ



Şekil 34: SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK TAKOZLARI VE EKOLOJİK AÇIĞIN SONU



ENERJİ SORUNU

Kömür, petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtlardan enerji üretimi, 2005 yılında küresel Ekolojik Ayak İzi'nin yaklaşık %45'ini oluşturmuştur. Fosil yakıtların kullanımında ve buna bağlı karbondioksit emisyonunda önemli kesintilere gidilmesi, endüstri dönemi öncesi seviyelere göre 2°C'den fazla olan tehlikeli iklim değişikliğini önlemek için yaşamsal önemdedir.

WWF İklim Çözümleri Modeli, ulaşılabilir ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına ve teknolojilerine uyumlu bir geçişle küresel sera gazı emisyonunda azalmalar sağlayan, aynı zamanda küresel enerji hizmetlerinin 2050 yılı için öngörülen talebinin karşılanmasının mümkün olup olmadığını inceleyen bir takoz analizi kullanmaktadır.

Model, birbirine paralel üç strateji içerir: 2025 yılına kadar toplam enerji talebini sabit kılmak için endüstride, binalarda ve tüm ulaşım türlerinde **enerji verimliliğinin artırılması**; rüzgar, güneş, termal enerji ve biyoenerji gibi **yenilenebilir enerjilerin kullanımının genişlemesi**, enerji ve endüstriyel işlemler için kullanılan geleneksel fosil yakıtlardan çıkan geri kalan emisyonun aşamalı olarak azaltılması için **karbon tutma ve depolamanın çoğaltılması**. Ayrıca; geçici bir önlem olarak, 2010'dan 2040'a kadar doğal gaz kullanımı önerilmektedir (bkz. yan sayfadaki kutu).

Sadece mevcut durumda ya da çok yakında kullanılabilir ve ticari olarak rekabet edebilir enerji kaynakları dahil edilerek, enerji takozlarının seçimine tedbirli yaklaşmıştır.

Her bir teknolojinin etkileri ve tehlikeleri, uygulamadaki olası engeller, sosyal kabul edilebilirlik ve görece maliyetler, gelişmiş teknolojilerin seçimini sınırlar ya da bunlara yön verir.

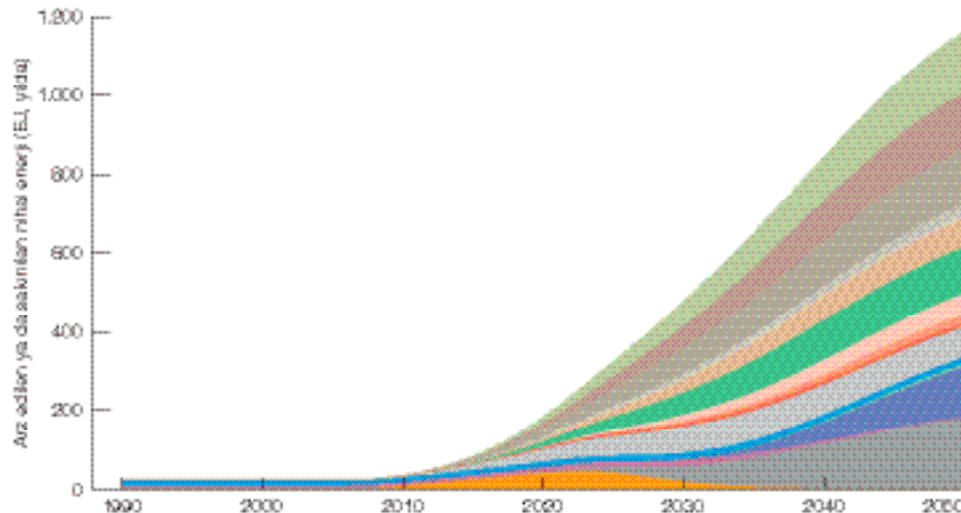
İklim Çözümleri Modeli'nin şekil 35'te yer alan örnek senaryosu, 2050 yılına kadar öngörülen enerji talebini karşılarken, diğer yandan karbondioksit emisyonlarını yüzde 60 ila 80 oranında düşürmek için tasarlanmış teknoloji takozlarını anlatır. Enerji hizmetlerinde öngörülen üç kat artış Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin A1B senaryosunu temel almaktadır (IPCC).

Şekil 36, enerji tasarrufu ve sıfır ya da düşük emisyonlu enerji teknolojilerinin birleşiminin bu sonuca nasıl ulaştığını göstermektedir.

İklim Çözümleri Modeli, enerji hizmetlerinin iklimi tehdit eden emisyonlarının önemli miktarda azaltılmasının, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin 21. yüzyıldaki ihtiyaçlarına yönelik enerji arzı artışıyla birlikte teknik olarak mümkün olduğunu açıklar. Bununla birlikte; enerji hizmetlerinin neden olduğu sera gazı emisyonunun 10 yıl içinde tepe noktasına ulaşarak azalmaya başlaması için gereken teknoloji, sistem, altyapı ve kaynak kullanımının yeterli olması için üç koşulun daha yerine getirilmesi gerekmektedir. Bunlar aşağıda sıralanmıştır.

Liderlik: Gelecekteki gereksinimlerin güvenli ve sürdürülebilir şekilde karşılanması için, dünya hükümetlerinin açık ve iddialı

Şekil 35: İKLİM ÇÖZÜMLERİ MODELİ, ÖRNEK SENARYO



- Yenilenebilir kaynaklardan hidrojen
- Nükleer (yalnızca hizmete konulmuş olanlar)
- Karbon tutma ve saklama ile kullanılan fosil yakıt
- Bazı yollar için kömür yerine doğal gaz
- Kalan fosil yakıtlar (yalnızca şekil 37)

Not

Nihai enerji talebini azaltan enerji verimliliği teknolojileri, düşük emisyonlu kaynaklardan enerji üretimiyle bir arada gösterildiğinden, sonuçlar nihai enerji üretimi yerine elde edilen veya saklanan nihai enerji açısından ifade edilmiştir.

Bazı takozlar yüzde olarak çok küçüktür, bu yüzden grafik üzerinde tanımlanmaları zordur.

Kaynak: Şekil 35, 36 ve 37: Malen ve diğerleri, 2007

hedefler üzerinde anlaşması, etkin stratejilerle işbirliği yapması ve önümüzdeki yıllarda enerji gelişmeleriyle ilgili yatırımlara yön verip koordine etmesi gereklidir.

Aciliyet: Endüstriyel değişim hızıyla ilgili sınırlamalar ve sürdürülebilir olmayan teknolojilere yapılan yatırımlar sonucunda, enerji yoğun altyapıya mahkum hale gelmenin doğurduğu riskler göz önüne alınırsa, zamanın çok büyük önem taşıdığı görülecektir. Gecikmeler, düşük karbon ekonomisine geçişin giderek daha pahalı ve daha zor olmasına neden olacak ve başarısızlık riskini artıracaktır.

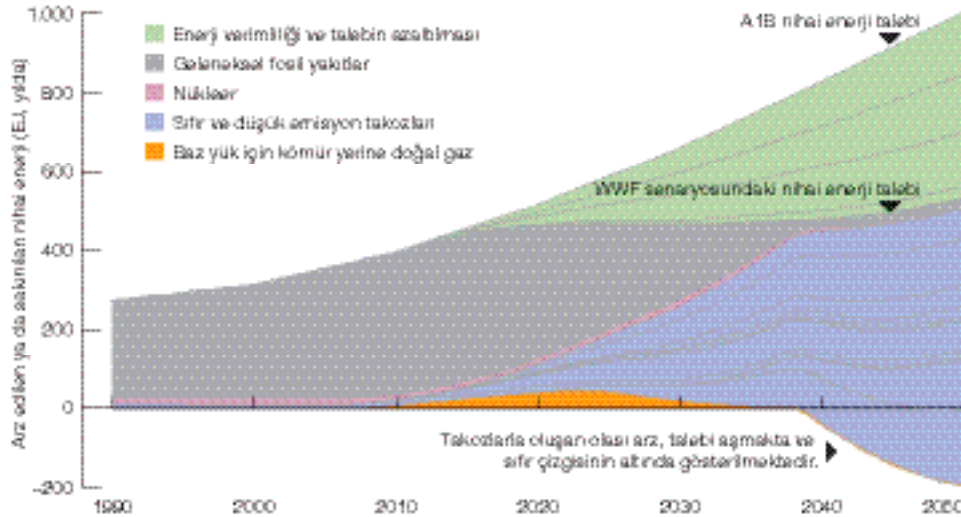
Küresel çaba: Her ülke, kendi sınırları içinde çözmesi gereken sorunlarda, ülkenin

kapasitesine bağlı olarak görev almalıdır.

Şekil 35: İklim Çözümleri Modeli, Örnek Senaryo. Öngörülen 2050 enerji talebini karşılamak için tasarlanmış teknoloji takozlarını göstermektedir.

Şekil 36: WWF İklim Çözümleri Modeli'nin Sonuçları. Enerji verimliliği ve talebin azaltılması (yeşil), enerji talebini 2020'ye kadar büyük ölçüde dengelemektedir. Sıfır veya düşük emisyonlu enerji kaynaklarına 2040'a kadar ağırlık verilmektedir. Fosil yakıtlar (gri), yeri doldurulması zor uygulama alanları için düşük seviyede yer almaktadır. Senaryo, her ihtimale karşı fazladan kapasite sağlamakta ve enerji kaynaklarıyla gösterilen bu kapasite x-ekseninin altında yer almaktadır.

Şekil 36: WWF İKLİM ÇÖZÜMLERİ MODELİ'NİN ÇIKTILARI



ENERJİ TAKOZLARI

Pacala ve Socolow'un 2004 yılındaki öncü çalışmalarını daha da geliştiren WWF İklim Çözümleri Modeli, enerji hizmetlerini artırırken karbon emisyonlarını düşürmeyi amaçlayan üç ana strateji üzerine kurulmuştur:

Enerji hizmetleriyle birincil enerji üretimi

arasındaki zincirin koparılması: 2025'e gelindiğinde enerji verimliliği (bir birim enerjiden daha fazla enerji hizmeti elde etmek) sayesinde, enerji hizmetlerine yönelik talep artışı karşılanabilecektir. Burada, net birincil enerji üretimi talebinin istikrarlı olduğu düşünülmüştür. Öngörülen talep yüzde 39 azaltılarak yılda 9,4 Gt karbon emisyonu önlenecektir.

Düşük emisyonlu teknolojilerin aynı anda büyümesi: Çevresel ve sosyal sürdürülebilir-

likle örtüşen teknoloji türlerinin hepsinin, aynı doğrultuda ve hızlı biçimde gerçekleştirilmeye çalışılmasıyla, fosil yakıt kullanımında önemli indirimler sağlanabilmektedir. 2050'ye gelindiğinde mevcut teknolojiler kalan talebin yüzde 70'ini karşılayarak yılda 10,2 Gt karbon emisyonunu daha önleyebilir.

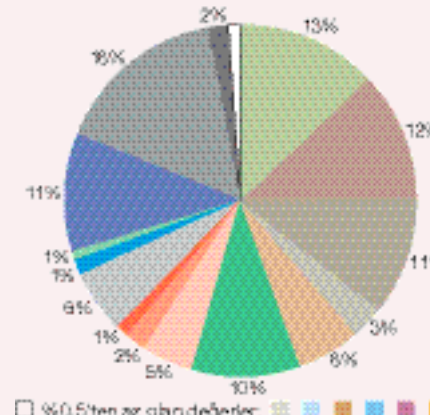
Karbon tutma ve depolama (CCS): Birincil üretimde yüzde 26'lık bir bölüm daha, 2050'de karbon tutma ve depolama teknolojisine sahip fosil yakıt santralleriyle karşılanarak, yılda 3,8 Gt karbon salınımı önlenebilir. Bu strateji, karbondioksitin uzak depolama alanlarına ulaştırılması çok masraflı olacağından, yeni santrallerin planlanmasında ve yerlerinin saptanmasında şimdiden uygulanmalıdır

Birbirini tamamlayan iki önlem daha alınmalıdır:

Esnek yakıtların ve enerji depolamanın geliştirilmesi, rüzgâr ve güneş gibi sürekli olmayan kaynaklardan elde edilen enerjinin depolanarak endüstrinin termal ihtiyaçlarına cevap vermesi ve taşınabilir yakıtlara dönüşmesi açısından önemlidir. Bu ihtiyaçları karşılayan hidrojen gibi yeni yakıtlar, üretim ve dağıtım için büyük ve yeni altyapıların oluşturulmasını gerektirir.

Yüksek karbonlu kömürün yerini düşük karbonlu gazın alması, 2010 ile 2040 arasında uygulanacak ve kömür kullanılan yeni santrallere yatırımları başka yöne çekecek, birleştirici bir önlemdir. Kısa dönemde kayda değer karbon tasarrufu sağlayabilir.

Şekil 37: TEMEL ENERJİ TAKOZLARI, 2050 yılındaki tahmini enerji talebinde, arz edilen ya da kaçınılan enerji yüzdesi



NÜFUS VE TÜKETİM

Bir ülkenin toplam Ekolojik Ayak İzi; o ülkenin nüfusuyla ve vatandaşlarının ortalama ayak iziyle saptanır. Vatandaşların ayak izi, ortalama bir bireyin tükettiği mal ve hizmetlerin miktarı, bu mal ve hizmetlerin üretiminde kullanılan kaynakların ya da ortaya çıkan atıkların bir fonksiyonudur. Küresel ölçekte, nüfus ve ortalama ayak izi 1961 yılından beri artmaktadır. Bununla birlikte 1970 yılından beri, kişi başına düşen ortalama ayak izi göreceli olarak sabit kalırken nüfus artmayı sürdürmüştür. 38. ve 39. şekiller dünyadaki tüm bölgeler için 1961'den 2005 yılına kadar ortalama ayak izinin ve nüfusun değişimini göstermektedir. Burada, bölgeleri gösteren alanlar bölgelerin ayak izini temsil etmektedir.

Ülkelerin gelir düzeyindeki farklılık, nüfusun ve kişi başına düşen ayak izinin toplam biyolojik kapasiteye yönelik talebin

büyümesine katkısının önemli derecede değişmesine neden olmaktadır. Şekil 40, 1961'den 2005'e kadar, farklı gelir düzeyindeki ülkelerde bu iki faktörün göreceli katkısını göstermektedir. Dünyanın bütünü ise karşılaştırma amacıyla verilmiştir. Ülkeler; Dünya Bankası'nın gelir eşikleri ve her ülkenin 2005 yılı ortalama kişi başı milli geliri baz alınarak yüksek, orta ve düşük gelir kategorileri olarak gruplandırılmıştır. Orta gelir kategorisi, Dünya Bankası'nın yüksek-orta ve alt-orta gelir kategorilerinin birleşiminden oluşur.

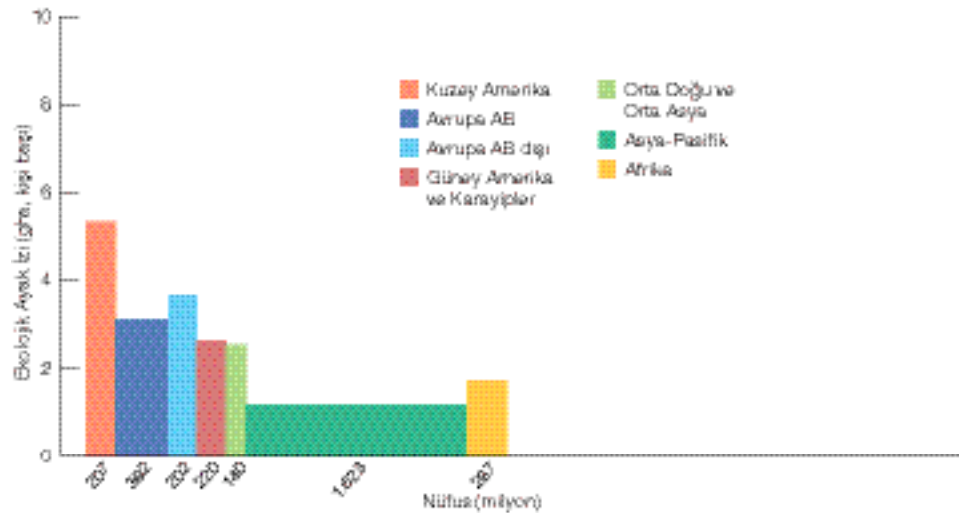
Gelir gruplarının üçünde de 1961'den beri nüfus artışı yaşanmıştır, ancak nüfus artış hızı kategoriler arasında farklılık göstermektedir. Düşük gelir düzeyindeki ülkelerde 1961'den beri neredeyse üçe katlanan nüfus, kaynak ve atık asimilasyonu talebinin yükselmesindeki başlıca etkidir.

Nüfusun hızlı artışı, yalnızca ekolojik açıla mücadelede zorluk yaratmakla kalmaz, gelir düzeyi düşük ülkelere kalkınma hedeflerine ulaşılmasının önünde engel oluşturur. Nüfus arttıkça, ülkenin başka ülkelerin biyolojik kapasitesine bağımlılığı veya yerel ekolojik açık potansiyeli büyür. Böylece ülke bireylerinin ihtiyaçlarını karşılayacak biyolojik kapasite azalır; buna bağlı olarak ekosistem hizmetlerinde düşüş yaşanır. Bugün, gelir düzeyi düşük ülkelerdeki insanların ayak izi, 1961 yılına göre daha küçüktür. Örneğin, son 40 yılda nüfusu üç katına çıkan Afrika'da; kişi başına düşen biyolojik kapasitedeki düşüş yüzde 67'yi geçmiş, kişi başına düşen ortalama ayak izi ise yüzde 19 azalmıştır. Buna karşılık, tüm dünyada kişi başına düşen biyolojik kapasitedeki azalma yüzde 49'a varmış tır. Her iki düşüş de dünyanın üretkenliğindeki

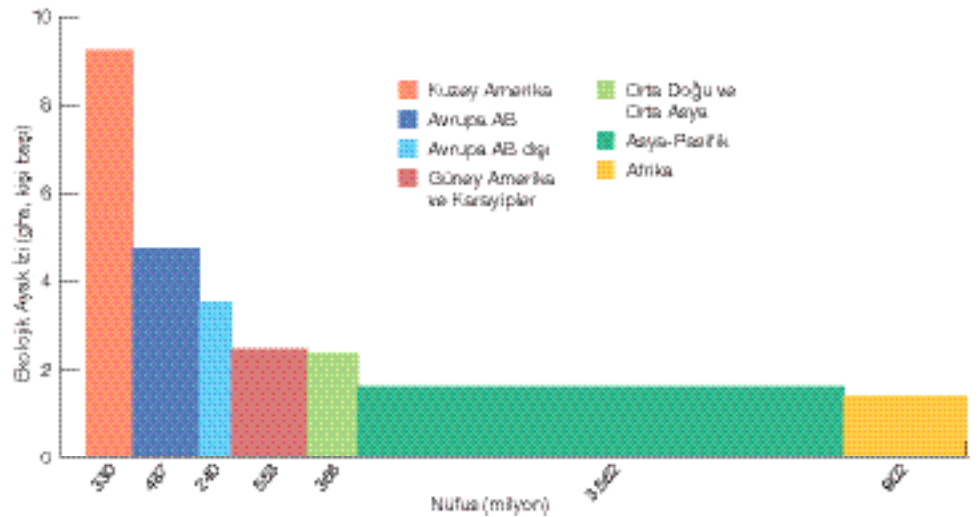
bir azalmadan dolayı değil, temel olarak aynı miktardaki biyolojik kapasiteyi paylaşan kişi sayısındaki artıştan kaynaklanmaktadır.

Orta gelir düzeyindeki ülkelere, nüfusun ve kişi başına düşen ayak izinin artması biyosfer üzerindeki talebin artmasına neden olmaktadır. Orta gelir düzeyindeki bazı ülkelere nüfus artışının yavaşladığı görülmekle beraber, tüm orta gelirli ülkelere yaşayan nüfus 1961 yılından beri iki katına çıkmıştır. Ayrıca, bu ülkelerdeki kişi başına düşen ayak izi, aynı dönemde yüzde 21 artmıştır. Bu gelir kategorisinde ayak izindeki yükselme, fosil yakıt kullanımındaki ve yoğun kaynak gerektiren süt ve et ürünleri tüketimindeki önemli artışla ilişkilendirilmiştir. Dünyanın gelişmekte olan ekonomilerinin çoğu bu gruba dahildir ve kişi başına düşen ayak izindeki artış, yüksek gelirli ülkelere daha önce görülene benzeyen hızlı

Şekil 38: BÖLGELERE GÖRE EKOLOJİK AYAK İZİ VE NÜFUS, 1961



Şekil 39: BÖLGELERE GÖRE EKOLOJİK AYAK İZİ VE NÜFUS, 2005



endüstrileşmeyle ilişkilidir. Örneğin; Çin’de 1961 ile 2005 yılları arasında, hem nüfus hem de kişi başına düşen ayak izi iki katına çıkarak toplam ekolojik ayak izinin dört kattan fazla büyümesine yol açmıştır. Kişi başına düşen ayak izi orta düzeyde olan ve üç gelir grubu arasında en yüksek nüfusa sahip orta gelir düzeyindeki ülkelerin 2005 yılında biyosfer üzerindeki talebi, üç grup içinde en büyüğü olurken, tüketim miktarı insanlığın toplam ayak izinin yüzde 39’una denk gelmiştir.

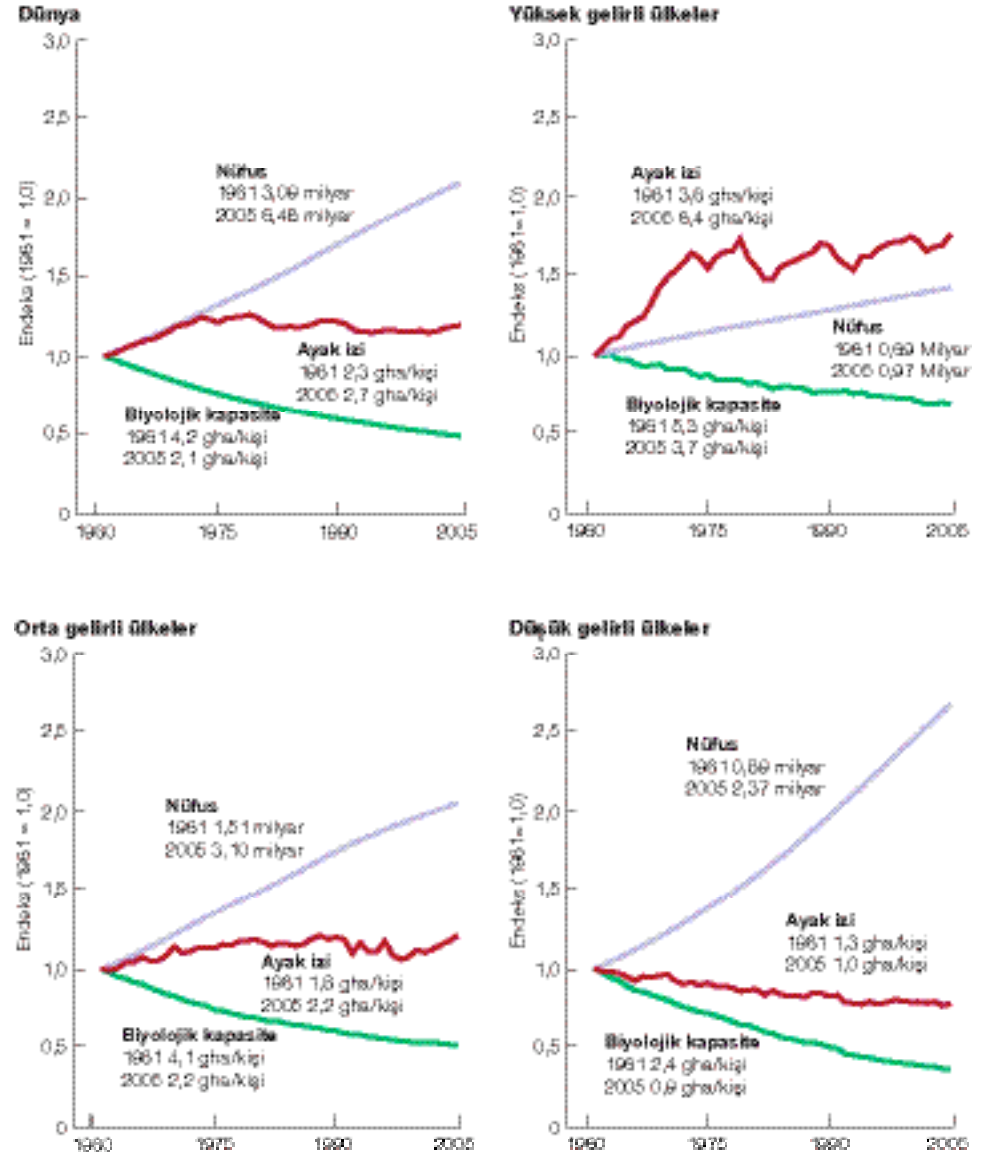
Yüksek gelirli ülkelerin biyosfer üzerindeki talebinin artmasının temel nedeni, bu ülkelerin kişi başına düşen ayak izlerinin 1961 ile 2005 yılları arasında yüzde 76 büyümüş olmasıdır. Bu artışın önemli bir bölümü ayak izlerindeki karbon ögesinin 9 kat artmasından kaynaklanmıştır. Yüksek gelirli ülkelere nüfus artışı diğer kategorilere göre daha az olmasına rağmen, kişi başına düşen ayak izlerindeki hızlı büyüme, küresel nüfusun yalnızca yüzde 15’ini barındıran bu ülkelerin insanlığın 2005 yılı toplam ayak izinde yüzde 36 paya sahibi olmasına neden olmuştur. Bu değer, düşük gelirli ülkelerin toplamının 2,6 katıdır.

Şimdiden ekolojik açık yaşanan bir dünyada, nüfus ve kişi başına düşen ayak izindeki aralıksız süren büyümenin sürdürülebilir bir yol olmadığı ortadadır. Yine de, tüketim artışına yol açan bu faktörler, hem ekolojik açığı azaltacak hem de insan yaşamını iyileştirecek stratejilerle ele alınabilir. Mal ve hizmet sağlamak için kullanılan kaynakların verimliliği, hem bölgesel yeniliklerle hem de diğer ülkelere yeni kaynak yönetim stratejileri ve teknolojileri alınıp hayata geçirilmesiyle

büyük ölçüde geliştirilebilir. Gelir düzeyi yüksek ülkelere yapılan teknoloji transferleri, bu ülkelerin endüstriyel kalkınmanın yoğun kaynak tüketimi gerektiren aşamalarını atlmasına yardımcı olabilir. Günümüzde dünya nüfusunun yarısından fazlası şehirlerde yaşamaktadır. Şehirlerde altyapıya ilişkin kararlar, şehirlerin yerel ve küresel biyolojik kapasite üzerindeki talebini doğrudan etkilemektedir. Verimli kaynak kullanımı sağlayacak ve gelecek yüzyıla kadar gereksinimleri büyük ölçüde karşılayacak altyapı yatırımlarının seçilmesi, şehirlerin kaynakların giderek daha sınırlı hale gelmesine karşı dayanıklılığını arttıracaktır. Bu da, insanlar için daha iyi yaşam koşulları yaratacak ve şehirlerin küresel ekolojik açığı payını en aza indirecektir.

Dünyanın gelişmekte olan bölümünde, kız çocukları erkeklere göre çok daha az öğrenim görmektedir. Temel sağlık hizmetleri ve aile planlaması ihtiyaçlarının karşılanamaması, düşük gelirli ülkelerde yüksek doğurganlık oranına neden olmaktadır. Daha fazla eğitim ve ekonomik olanakla kadınları güçlendirerek ve doğum yapmayı ertelemek, ara vermek veya sınırlamak isteyen kadınların gönüllü aile planlaması rehberliğine ve hizmetlerine ulaşımını geliştirerek hızlı nüfus artışı yavaşlatılabilir. Bu da hızlı nüfus artışının insanların refahı üzerindeki olumsuz etkilerini azaltabilir. Doğru yönetim biçimlerinin desteklenmesinin yanında, söz konusu stratejilerin uygulanması daha küçük, daha sağlıklı ve daha eğitilmiş aileler yaratacaktır.

Şekil 40: YÜKSEK, ORTA VE DÜŞÜK GELİRLİ ÜLKELER VE DÜNYA İÇİN EKOLOJİK AYAK İZİ, BİYOLOJİK KAPASİTE VE NÜFUS, 1961-2005



KÜRESEL TİCARET

Uluslararası ticaretin Ekolojik Ayak İzi; hem diğer ülkelerin biyolojik kapasitesi üzerindeki talebin büyüklüğünü, hem de mal ve hizmetlerin dayandığı ekolojik değerleri ortaya çıkarır. Bu aynı zamanda, yerel tüketimin uzak bölgelerde biyolojik çeşitliliği tehdit eden etmenlerle bağlantısını kurmaya yardımcı olur.

Tüm verilerin elde edilebildiği ilk yıl olan 1961’de, ülkeler arasında ticareti yapılan mal ve hizmetlerin ayak izi insanlığın toplam Ekolojik Ayak İzinin yüzde 8’ine denk gelmektedir. 2005 yılında bu oran yüzde 40’ın üzerine çıkmıştır. Hem ekolojik olarak borçlu ülkeler hem de alacaklı ülkeler, kendi tüketim alışkanlıklarını ve tercihlerini desteklemek için artan bir şekilde diğer ülkelerin biyolojik kapasitelerine muhtaç duruma

gelmektedir. İthal edilen kaynakların bir kısmı ithalatçı ülkede tüketilirken, diğer bir kısmı ekonomik kazanç sağlamak amacıyla işlenip tekrar ihraç edilmektedir. İthal edilen mal ve hizmetlerin üretimiyle bağlantılı karbon emisyonu, ithalat ayak izine dahil olmaktadır.

Ülkelerin kaynak taleplerinin ne kadarını ithalat yoluyla karşıladığı, refah düzeyine bağlı olarak değişmektedir. 1961’de yüksek gelirli ülkelerin ithalat ayak izi, toplam tüketim ayak izinin yüzde 12’sine karşılık gelirken, 2005 yılında bu rakam yüzde 61’e ulaşmıştır. Orta gelirli ülkelerde bu değer 1961’de yüzde 4 iken, 2005’te yüzde 30’a çıkmıştır. Düşük gelirli ülkelerin ithalat ayak iziyse 1961 yılında sadece yüzde 2 iken, 2005’te yüzde 13’e ulaşmıştır.

2005 yılında, dünyanın en büyük ihracat

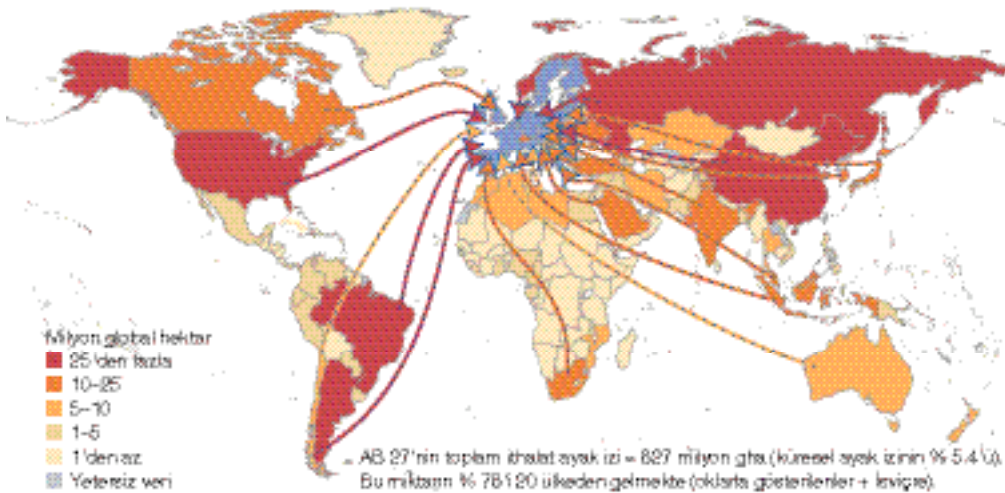
ayak izine sahip üyesi Amerika Birleşik Devletleri olmuş, onu Almanya ve Çin izlemiştir. ABD aynı zamanda en büyük ithalat ayak izine de sahiptir. İkinci sırada Çin, üçüncü sıradaysa Almanya gelmektedir.

Dünya nüfusunun yüzde 8’inden azını barındıran Avrupa Birliği, 2005 yılında dünyanın uluslararası ticari mallar ithalatında yüzde 13, ihracatında ise yüzde 10 paya sahibidir. AB’nin 2005 yılındaki net ithalatının ayak izi 199 milyon global hektardır. Bu da, toplam yerel biyolojik kapasitesinin yüzde 18’ine karşılık gelmektedir. 1961 ve 2005 yılları arasında, yalnızca yeterli verinin elde edilebildiği AB ülkelerine bakıldığında bile, net ithalat ayak izinin yüzde 73 arttığı görülmektedir. Şekil 41 ve 42, AB ve önde gelen ticari ortakları

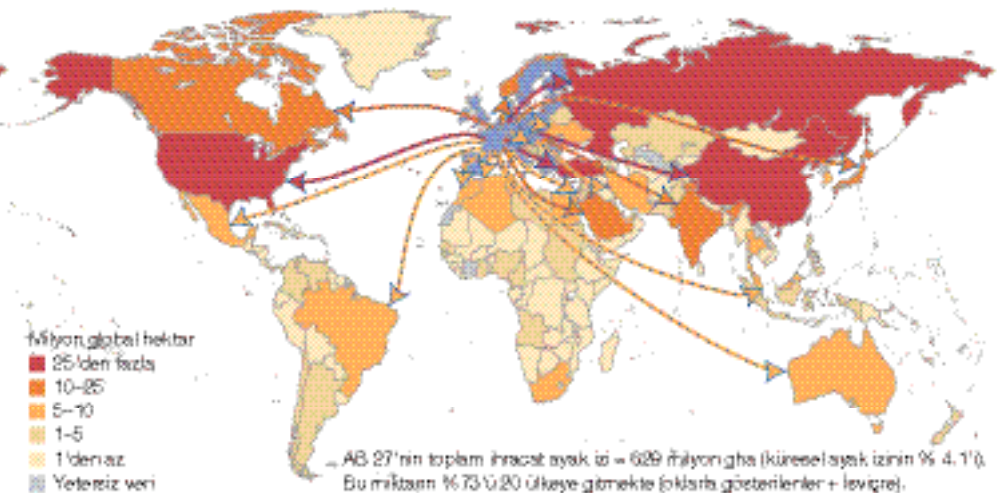
arasındaki ithalat ve ihracatın ayak izini göstermektedir.

Çin’de kişi başına düşen ayak izi AB’ye göre çok daha küçüktür. Buna karşın, hem Çin hem AB, biyolojik kapasitelerinin kaynakları yenileme hızının iki katından fazlasını tüketmektedir. AB gibi Çin de, ekolojik açığını diğer ülkelerden kaynak ithal ederek ve küresel değerlere yük olacak şekilde atmosfere CO₂ emisyonu yaparak kısmen kapatmaktadır. Çin 2005 yılında, 165 milyon global hektarlık ticaret açığı vermiştir. Bu değer Almanya’nın veya Bolivya’nın toplam biyolojik kapasitesinden fazladır. Şekil 43 ve 44, Çin ve önde gelen ticari ortakları arasındaki ithalat ve ihracatın ayak izini göstermektedir. 2005 yılında Çin’in ithalatı uluslararası ticaretin ayak izinin yüzde 9’u, ihracatı ise yüzde 6’sı

Şekil 41: 27 AB ÜLKESİNE EN BÜYÜK 20 TİCARİ ORTAKTAN İTHALATIN AYAK İZİ, 2005



Şekil 42: 27 AB ÜLKESİNDEN EN BÜYÜK 20 TİCARİ ORTAĞA İHRACATIN AYAK İZİ, 2005



olarak hesaplanmıştır. Bu, 1961 yılında yüzde 5 ve yüzde 1 olan oranlarla karşılaştırıldığında çarpıcı bir artıştır.

Küreselleşmenin hızı arttıkça, ülkeler tercih ettikleri tüketim alışkanlıklarını destekleyip sürdürebilmek için birbirlerinin doğal kaynaklarına ve ekosistem hizmetlerine daha fazla ihtiyaç duymaktadır. Bu durum, hem fırsatlar sunmakta hem de zorluklar getirmektedir. Ticaret, bir bölgede bulunmayan ya da başka bir yerde daha verimli üretilen malların temin edilmesiyle yaşam kalitesini artırabilir. Örneğin; mevcut teknolojiyle sıcak iklimde domates üretmek ve soğuk iklimlere taşımak, soğuk iklimde yapay olarak ısıtılan seralarda üretilen domatesten daha az yakıt gerektirebilir. Bununla birlikte, ticaret ülkelerin ayak izlerini dünyanın diğer

yerlerine çevresel, ekonomik ve sosyal sonuçlar göz önünde bulundurulmadan yansıtmasına da neden olmaktadır.

Tüketicilerin farkındalığı ve sürdürülebilirliğe gösterilen ilgi, bugün, yerli ve yabancı ürünlerin çevresel etkilerini en aza indirmeye çalışan üreticiler için yeni pazar fırsatları yaratmaktadır. Balıkçılık ve orman ürünlerinin yönetimi konusundaki çığır açan çalışmalar, uluslararası ticaretin çevresel ve sosyal konuları göz ardı etmesinin önüne geçmektedir. Aynı zamanda, yeni sürdürülebilir ürün pazarları oluşturmaya yönelik girişimlerin de önü açılmaktadır (bkz. sağdaki kutu).

Sorumlu ve sürdürülebilir ticaret ilkelerine ve standartlarına yönelik taahhütte bulunan tedarikçilerin ve üreticilerin sayısı giderek artmaktadır. Etiketleme ve

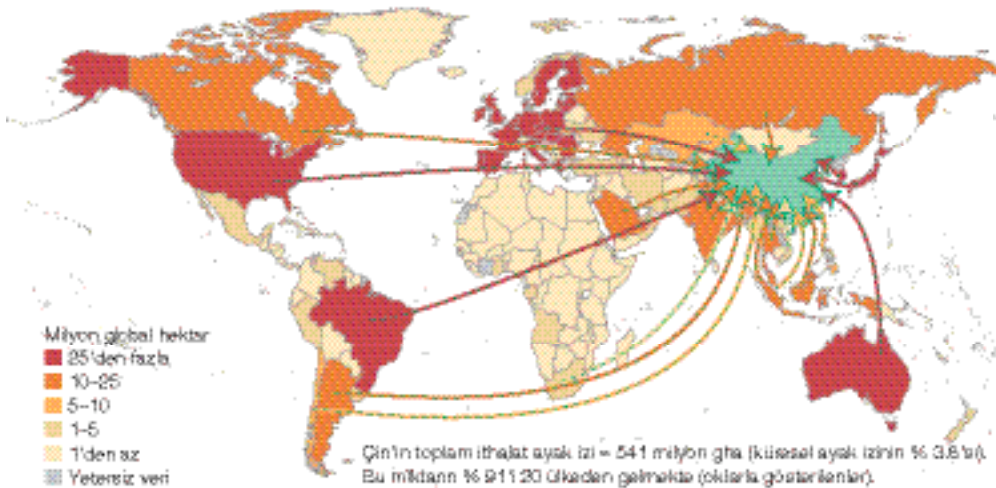
sertifikasyon programları bu standartlara uygunluğu garantilemekte ve doğal kaynak ve enerji kullanımı, tehlikeli atık ve sosyal denge gibi konularda yarar sağlamaktadır.

Ekolojik ve sosyal olarak sürdürülebilir mal ve hizmetlerin pazar payını artırmak için daha fazla çabaya gereksinim duyulmaktadır. Bu çabalar arasında; sürdürülebilir mal ve hizmetlerin üretimi ve ticareti konusunda teşvikler geliştirmek, ticarete olumsuz etki eden ve çevresel zararlara yol açan sübvansiyonların kaldırılması ve uzun dönemli ekolojik açığı sona erdirmeye hedefi önünde engel oluşturan mal ve hizmetlerin üretimine karşı caydırıcı önlemler alınması sayılabilir.

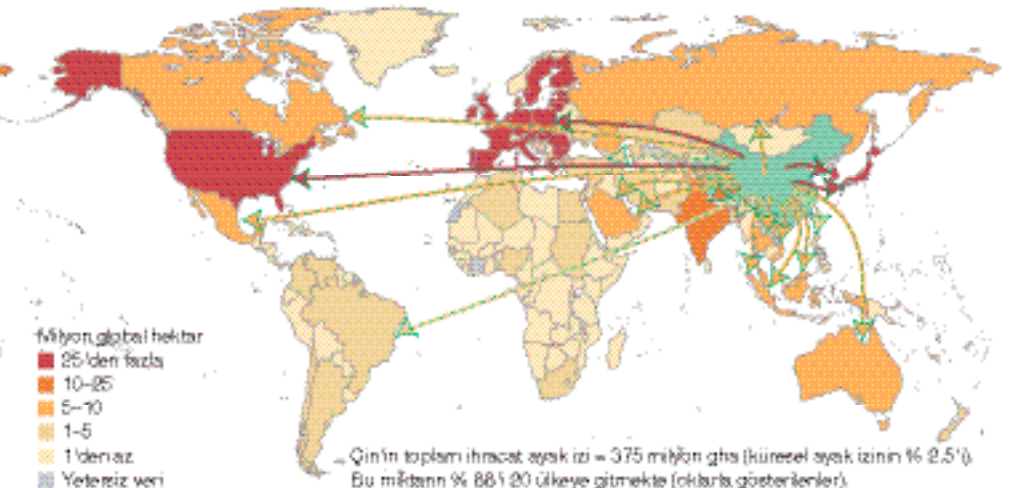
Orman Koruma Konseyi (FSC), yeryüzünün ormanlarında sorumlu yönetimi desteklemek amacıyla 1992'de kurulmuştur. Bugün, 70 ülkede, 100 milyonu hektarı aşan alanda FSC standartlarına göre sertifikalandırılmış ormanlar bulunmaktadır. Bunun yüzde 7'si üretim ormanıdır. FSC etiketli ürünlerin satışı, yılda 20 milyar Amerikan Doları'nın üstündedir. www.fsc.org

Deniz Koruma Konseyi (MSC), aşırı avlanmaya çözüm üretmek amacıyla 1997'de kurulmuştur. Deniz balıkçılığına yönelik en önemli çevresel sertifikalama ve eko-etiketleme programıdır. MSC etiketine sahip deniz ürünlerinin yıllık perakende değeri 1 milyar Amerikan Doları'nı bulmaktadır. www.msc.org

Şekil 43: ÇİN'E EN BÜYÜK 20 TİCARİ ORTAKTAN İTHALATIN AYAK İZİ, 2005



Şekil 44: ÇİN'DEN EN BÜYÜK 20 TİCARİ ORTAĞA İHRACATIN AYAK İZİ, 2005



BİYOLOJİK KAPASİTE YÖNETİMİ: EKOSİSTEM YAKLAŞIMI

Nüfus artışı, biyolojik kapasitenin ve su kaynaklarının eşitsiz dağılımı, iklim değişikliğinin etkilerinin hissedilmeye başlaması, petrol ve gıda fiyatlarında son günlerde yaşanan artış, insan yaşamının kalitesini ekosistemlerin kapasitesinin el verdiği ölçüde yükseltmeye yoğunlaşılmasına neden oldu.

Ekolojik açığın azaltılması ve geri çevrilmesi için insanoğlunun ayak izinin kontrol altına alınması yaşamsal öneme sahiptir. Bununla birlikte; gezegenin biyolojik verimlilik potansiyelinin akılcı kullanımı ayak izi ile biyolojik kapasite arasındaki boşluğu azaltılabilir. Akılcı kullanımda, biyolojik verimlilik potansiyelinin insan gereksinimlerine katkısı maksimize edilirken, gezegenin ekolojik hizmetleri yerine getirme gücü elinden alınmamış olur. Son zamanlarda

biyoyakıtların teşvik edilmesinde yaşanan politik karışıklık, karar vericilerin belirli kalkınma modellerini destekleyen politik ve yapısal değişimlerin karmaşık yarar-zarar dengelerini göz önünde bulundurmalarının gereğini bir kez daha ortaya koymuştur.

Biyoyakıtlar; çok yönlülükleri, yenilenebilirlikleri ve varsayılan karbon nötrlükleriyle değerli bir enerji kaynağı olarak tanımlanmıştır. Bazı başka yenilenebilir enerji kaynaklarının aksine, gerektiğinde kullanıma hazır halde depolanabiliyor ve katı, sıvı ve gaz yakıtların yerini tutabiliyorlardı. Yenilenebilir kaynaklar olarak biyoyakıtların, yanma sonucunda salınan karbondioksitin geri dönüştürülüp bir sonraki biyoyakıt ürünü tarafından yutulmasıyla, fosil yakıtlara kıyasla önemli karbon tasarrufu sağlaması bekleniyordu.

Ancak son araştırmalar gösterdi ki; tropikal ormanların, turbalıkların, savanaların ve meraların biyoyakıt ekim alanlarına dönüştürülmesi, fosil yakıt yerine biyoyakıt kullanımıyla sağlanacak yıllık tasarrufun 17 ile 240 katı karbon emisyonu üretebilmektedir. Bugün, ormansızlaşma ve arazi kullanımının değiştirilmesi yıllık CO₂ emisyonunun yaklaşık yüzde 20'sinden sorumludur. Tehlikeli iklim değişikliğinin önlenmesinde bu unsura dikkat edilmesinin gerekliliği giderek daha iyi anlaşılmaktadır.

Gezegenin biyolojik verimliliğinin düzenlenmesi ekolojik açıktaki kendini gösteren farkı daraltabilir, ancak bu da bir takım riskler içermektedir. Tarım alanlarını artırmak; su kaynaklarının düzenlenmesi, polinasyon, kıyı alanlarının korunması ve sürdürülebilir gıda ve elyaf kaynaklarının temini gibi yaşamsal

işlevleri olan ekosistemleri tahrip etmektedir. Biyolojik kapasiteyi oluşturan değerler birbirinden bağımsız olarak var olamazlar ve kolaylıkla birbirine dönüştürülemezler; dolayısıyla bir alandaki kazancın bedeli başka bir alandaki kayıp olarak kendini gösterebilir.

Benzer şekilde, tarım veya canlı hayvan üretimindeki verim veya yoğunluğun artışı genellikle yüksek karbon ayak izine sahip, yoğun enerji kullanımı gerektiren çiftçilik yöntemlerine bağlıdır. Yüksek miktarlarda gübre ve tarım ilacı kullanımı ya da tarımsal sulama; kirlenmeden başlayıp, balık yataklarının kaybına varan, hem insan sağlığına ve geçim kaynaklarına, hem de biyolojik çeşitliğe zarar veren geniş kapsamlı etkilerin oluşmasına neden olabilir.

Bu sorunu ele alan “ekosistem yaklaşımı” (bkz. aşağıdaki kutular), iyi bilinen ve

DIŞSALLIK VE YAYILMA ETKİSİ

“Ekosistemler özel mülkiyetin kurallarına uymazlar. Arazisine çit çekerek hayvanların göç yollarını kesen, zirai ilaçlama yapan, ortama yeni ekin türleri sokan, avlanan ve balıkçılık yapan, ağaç kesen, yeraltı suyunu çeken ya da besi hayvanlarının hastalıklarıyla mücadele eden bir çiftçinin yaptıkları, genişleyip yayılarak kendi çiftliğinin çok uzaklarında bir takım sonuçlara neden olabilir. Ekonomistlerin “dışsallık” ya da “yayılma etkisi” diye adlandırdıkları bu kavram ekosistemlerin özünü çok iyi anlatır. Bu yüzden sağlıklı çevre yönetimi, özel mülkiyetin çok ötesine geçen kuralların uygulanmasını gerektirir. İşte bu, “ekosistem yaklaşımı”dır. Hükümetler, gıda üretimi, enerji tüketimi, su kullanımı, yeni türlerin girişi ve arazi dönüşümü için milli, bölgesel ve uluslararası hukuk çerçevesinde güvenli uygulamalar belirlemeliler. Özel işletmeler ise, kaynakların sürdürülebilir kullanımını sağlayan, çevresel açıdan güvenilir teknolojilerin belirlenmesi için hükümetlerle işbirliği içinde olmalıdır.”

Jeffrey D. Sachs, Direktör, The Earth Institute
www.earth.columbia.edu

EKOSİSTEM YAKLAŞIMI

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nde ekosistem yaklaşımı; toprak, su ve canlı kaynaklarının eşitlikçi biçimde korunmasına ve sürdürülebilir kullanımına yönelik entegre yönetim stratejisi olarak tanımlanmıştır.

Ekosistem yaklaşımı sağlıklı ve sağlam ekosistemler, biyolojik çeşitliliğin korunması ve insanlığın refahı arasındaki ilişkilerden yola çıkar. Sürdürülebilirliğe yönelik karar ve uygulamalarda dikkate alınması gereken, çevresel, ekonomik ve sosyal boyutları bulunan 12 ilke belirlemiştir.

Yaklaşım, yerelden küresele her ölçekte uygulanabilir. Entegre havza yönetimi gibi geniş ölçekli bölgesel planlamalardan, çiftlik düzeyinde sürdürülebilir ürünlere kadar her türlü girişimi kapsar.

www.cbd.int/ecosystem/principles.shtml

uluslararası düzeyde kabul gören bir yaklaşımdır. Gezegeenin sürdürülebilir yönetimi yalnızca, binlerce yılda evrilen doğal döngülerin ve sistemlerin sınırları kapsamında gerçekleştirilebilir. Ekosistemlerin içinde yaşayabilmek zorunda olduğumuz temel birimler olduğunu artık anlıyoruz. Ancak ekosistem yaklaşımının başarılı olması için sivil toplum, özel sektör ve hükümetler arasında yeni bir işbirliği türüne ve ortaklığa ihtiyaç duymaktayız:

- **Hükümetler** insanların sınırları içinde yaşayacağı ve özel sektörün faaliyet göstereceği politik ve ekonomik çerçeveleri belirlemelidir. Bu konulardaki düzenlemeler sürdürülebilirliği teşvik etmeli ve ödüllendirmeli, nüfusun sabitlenmesini desteklemelidir.

- **Özel sektör** gezegenin iyi yönetilmesi ilkesine sadık kalmalı, ekonomik, sosyal ve çevresel başarıdan oluşan “üçlü kâr” yaklaşımına bağlı kalarak, insanların sürdürülebilir yaşamalarına olanak veren çözümler üretmelidir.
- **Sivil toplum** mücadelenin ve zorlukların farkında olmalı, uzun dönemli çıkarlara uygun politikalar uygulayacak hükümetleri seçmeli ve kişisel tercihlerinde özel sektörden sürdürülebilir ürün ve üretimi talep etmeyi alışkanlık haline getirmelidir.

İnsan türü hem sorun yaratmada hem de sorun çözmede son derece beceriklidir. Sürdürülebilir bir dünya ulaşılamaz bir hedef değildir. Çözümler önümüzde, bireylerin kişisel ve politik bağlılıklarıyla ulaşılabilir uzaklıktadır.



Deniz balıkçılığında ekosistem bazlı yönetim

Ekosistem bazlı yönetim (EBM); ekosistem dinamikleriyle insan topluluklarının sosyal ve ekonomik gereksinimlerini dikkate alan, sağlıklı ve işleyen ekosistemlerin devamlılığını sağlamayı amaçlayan entegre bir yaklaşımdır.

Deniz balıkçılığında EBM; ekosistemlerin balık stoklarını ve bunların üretkenliğini etkilediği durumları ve aşırı avlanma, tesadüfi avlanma, zararlı balıkçılık teknikleri gibi balıkçılık faaliyetlerinin deniz ekosistemlerini etkileyebileceği unsurları dikkate alır.

FAO'nun 1995 yılına ait Sorumlu Balıkçılık Kuralları, EBM ilkelerinden pek çoğunu kapsamaktadır. Bununla birlikte, gönüllülük temeline dayalı olan bu kurallar, balıkçılık sektöründe kaynakların uzun dönemde sürdürülebilir olmasına yönelik değişimi sağlama derecesinde değildir.

www.panda.org/about_wwf/what_we_do/marine/our_solutions/index.cfm

Sürdürülebilir Palmiye Yağı Birliği

Sürdürülebilir Palmiye Yağı Birliği (RSPO), tedarik zinciri içinde ortaklaşa çalışma ve menfaat sahipleri arasında açık diyalog yoluyla sürdürülebilir palmiye yağı üretimini ve kullanımı teşvik etmek amacıyla kurulmuştur. RSPO sürdürülebilir palmiye yağı üretimini ve kullanımını destekleyen projeleri teşvik ederken, şu konuları göz önünde bulundurur:

- Plantasyon yönetim uygulamaları – mevcut plantasyonlarda daha iyi yönetim uygulamalarının hayata geçirilmesi
- Yeni plantasyonların kurulması – kurulacak yeni palmiye yağı plantasyonlarında arazi kullanımının planlanma aşamalarının iyileştirilmesi
- Palmiye yağına sorumlu yatırım – bankalar ve yatırımcılar için karar verme araçlarının iyileştirilmesi
- Gözetim ve koruma zinciri – palmiye yağı plantasyonlarıyla tüketici arasındaki bağlantıları oluşturmak.

TABLOLAR

Tablo 1: EKOLOJİK AYAK İZİ, BİYOLOJİK KAPASİTE VE SU AYAK İZİ

Ülke/bölge	Nüfus ² (milyon)	Toplam Ekolojik Ayak İzi	Ekolojik Ayak İzi 2005 (kişi başı global hektar)						Tüketimin Su Ayak izi 1997-2001		
			Karbon ³	Tarım arazisi	Otlak	Orman ⁴	Balıkçılık sahası	Yapılaşmış alan ⁵	Toplam m ³ /kişi/yıl	Ülke içi m ³ /kişi/yıl	Ülke dışı m ³ /kişi/yıl
DÜNYA	6,476	2,7	1,41	0,64	0,26	0,23	0,09	0,07	1,243	1,043	199
Yüksek gelirli ülkeler	972	6,4	4,04	1,15	0,28	0,61	0,17	0,13	–	–	–
Orta gelirli ülkeler	3,098	2,2	1,00	0,62	0,22	0,18	0,09	0,08	–	–	–
Düşük gelirli ülkeler	2,371	1,0	0,26	0,44	0,09	0,15	0,02	0,05	–	–	–
AFRİKA	902,0	1,4	0,26	0,54	0,25	0,24	0,03	0,05	–	–	–
Cezayir	32,9	1,7	0,69	0,62	0,17	0,13	0,01	0,05	1,216	812	405
Angola	15,9	0,9	0,15	0,40	0,15	0,11	0,05	0,05	1,004	887	117
Benin	8,4	1,0	0,19	0,44	0,08	0,24	0,02	0,04	1,761	1,699	62
Botsvana	1,8	3,6	1,48	0,09	1,81	0,16	0,00	0,05	623	340	283
Burkina Faso	13,2	2,0	0,07	0,99	0,52	0,33	0,00	0,10	1,529	1,498	31
Burundi	7,5	0,8	0,07	0,30	0,05	0,37	0,01	0,04	1,062	1,042	20
Kamerun	16,3	1,3	0,09	0,53	0,33	0,23	0,03	0,06	1,093	1,037	56
Cape Verde	0,5	–	–	–	–	–	–	–	995	844	151
Orta Afrika Cumhuriyeti	4,0	1,6	0,02	0,38	0,88	0,22	0,01	0,07	1,083	1,070	14
Çad	9,7	1,7	0,00	0,71	0,66	0,25	0,01	0,08	1,979	1,967	11
Kongo	4,0	0,5	0,07	0,24	0,03	0,11	0,04	0,05	–	–	–
Kongo Demokratik Cumhuriyeti	57,5	0,6	0,01	0,18	0,00	0,41	0,01	0,00	734	725	9
Fildişi Sahili	18,2	0,9	0,10	0,48	0,02	0,17	0,05	0,07	1,777	1,708	69
Mısır	74,0	1,7	0,71	0,72	0,02	0,11	0,01	0,10	1,097	889	207
Eritre	4,4	1,1	0,16	0,24	0,53	0,17	0,01	0,04	–	–	–
Etiyopya	77,4	1,4	0,06	0,38	0,46	0,40	0,00	0,05	675	668	7
Gabon	1,4	1,3	0,01	0,43	0,04	0,60	0,15	0,06	1,420	1,035	385
Gambiya	1,5	1,2	0,07	0,72	0,15	0,17	0,05	0,05	1,365	998	367
Gana	22,1	1,5	0,30	0,59	0,00	0,33	0,21	0,06	1,293	1,239	53
Gine	9,4	1,3	0,00	0,45	0,32	0,42	0,03	0,05	–	–	–
Gine-Bissau	1,6	0,9	0,00	0,39	0,31	0,14	0,00	0,06	–	–	–
Kenya	34,3	1,1	0,12	0,25	0,41	0,22	0,02	0,04	714	644	70
Lesotho	1,8	1,1	0,15	0,09	0,47	0,35	0,00	0,02	–	–	–
Liberya	3,3	0,9	0,00	0,26	0,01	0,52	0,03	0,05	1,382	1,310	73
Libya	5,9	4,3	3,27	0,68	0,21	0,07	0,02	0,04	2,056	1,294	762
Madagaskar	18,6	1,1	0,04	0,28	0,46	0,19	0,06	0,06	1,296	1,276	20
Malavi	12,9	0,5	0,07	0,21	0,00	0,15	0,00	0,03	1,274	1,261	13
Mali	13,5	1,6	0,08	0,67	0,64	0,13	0,01	0,08	2,020	2,008	12
Moritanya	3,1	1,9	0,00	0,35	1,23	0,17	0,10	0,06	1,386	1,007	378
Mauritius	1,2	2,3	0,53	0,51	0,03	0,16	1,02	0,00	1,351	547	804
Fas	31,5	1,1	0,26	0,55	0,18	0,05	0,06	0,03	1,531	1,300	231
Mozambik	19,8	0,9	0,19	0,37	0,00	0,30	0,00	0,06	1,113	1,110	3
Namibya	2,0	3,7	0,64	0,38	1,75	0,00	0,89	0,05	683	606	77
Nijer	14,0	1,6	0,04	1,19	0,15	0,21	0,01	0,04	–	–	–
Nijerya	131,5	1,3	0,12	0,95	0,00	0,19	0,02	0,06	1,979	1,932	47
Ruanda	9,0	0,8	0,03	0,44	0,09	0,20	0,00	0,03	1,107	1,072	35
Senegal	11,7	1,4	0,15	0,60	0,30	0,19	0,06	0,05	1,931	1,610	321
Sierra Leone	5,5	0,8	0,00	0,30	0,02	0,32	0,10	0,03	896	865	31
Somali	8,2	1,4	0,00	0,16	0,77	0,41	0,01	0,06	671	588	84

Biyolojik Kapasite ¹ 2005 (kişi başı global hektar)						Üretimin Su Ayak İzi 1997-2001					Ülke/bölge
Toplam biyolojik kapasite ⁷	Tarım arazisi	Otlak	Orman	Balıkçılık sahası	Ekolojik rezerv ya da eksik (-) (gha/kişi)	Toplam km ² /yıl	Yeşil su km ² /yıl	Mavi su km ² /yıl	Geri dönen su km ² /yıl	Mavi su kaynakları üzerindeki baskı (%)	
2,1	0,64	0,37	0,81	0,17	-0,6	8,999,74	5,295,12	1,096,27	2,608,36	-	DÜNYA
3,7	1,42	0,33	1,20	0,58	-2,7	-	-	-	-	-	Yüksek gelirli ülkeler
2,2	0,62	0,40	0,83	0,23	0,0	-	-	-	-	-	Orta gelirli ülkeler
0,9	0,35	0,28	0,13	0,07	-0,1	-	-	-	-	-	Düşük gelirli ülkeler
1,8	0,45	0,82	0,35	0,13	0,4	-	-	-	-	-	AFRİKA
0,9	0,42	0,37	0,08	0,01	-0,7	27,53	21,63	1,46	4,45	41,24	Cezayir
3,2	0,26	2,03	0,60	0,31	2,3	12,38	12,05	0,04	0,29	0,18	Angola
1,5	0,53	0,39	0,48	0,03	0,5	12,54	12,29	0,06	0,19	0,98	Benin
8,5	0,21	7,31	0,55	0,34	4,8	0,71	0,58	0,02	0,11	0,90	Botsvana
1,6	0,89	0,52	0,09	0,00	-0,4	18,70	17,93	0,21	0,56	6,16	Burkina Faso
0,7	0,29	0,33	0,01	0,01	-0,1	7,48	7,25	0,06	0,17	6,42	Burundi
3,1	0,73	1,16	0,94	0,16	1,8	23,70	22,71	0,22	0,77	0,35	Kamerun
-	-	-	-	-	-	0,38	0,35	0,01	0,02	9,01	Cape Verde
9,4	0,72	2,91	5,68	0,00	7,8	4,59	4,57	0,00	0,02	0,01	Orta Afrika Cumhuriyeti
3,0	0,62	1,93	0,25	0,10	1,3	17,02	16,80	0,07	0,16	0,53	Çad
13,9	0,23	7,48	5,66	0,46	13,3	37,29	36,92	0,03	0,34	0,03	Kongo
4,2	0,17	2,16	1,78	0,06	3,6	-	-	-	-	-	Kongo Dem. Cumhuriyeti
2,2	0,86	0,84	0,37	0,04	1,3	61,26	60,37	0,17	0,72	1,09	Fildişi Sahili
0,4	0,25	0,00	0,00	0,02	-1,3	83,93	18,75	28,58	36,60	111,79	Mısır
2,1	0,14	0,58	0,07	1,22	0,9	-	-	-	-	-	Eritre
1,0	0,32	0,46	0,12	0,05	-0,3	46,61	43,89	0,54	2,17	2,47	Etiyopya
25,0	0,55	4,65	15,86	3,86	23,7	1,35	1,23	0,02	0,10	0,07	Gabon
1,2	0,45	0,18	0,08	0,45	0,0	1,40	1,37	0,01	0,02	0,34	Gambiya
1,2	0,58	0,32	0,14	0,06	-0,3	42,65	42,19	0,07	0,39	0,86	Gana
3,0	0,28	1,55	0,58	0,57	1,8	-	-	-	-	-	Gine
3,4	0,53	0,50	0,26	2,06	2,5	-	-	-	-	-	Gine-Bissau
1,2	0,26	0,86	0,01	0,02	0,1	24,21	22,68	0,30	1,23	5,08	Kenya
1,1	0,10	0,94	0,00	0,00	0,0	-	-	-	-	-	Liberya
2,5	0,23	0,86	0,97	0,39	1,6	4,27	4,16	0,02	0,09	0,05	Liberya
1,0	0,41	0,27	0,00	0,27	-3,3	8,77	3,50	2,82	2,45	878,04	Libya
3,7	0,29	2,49	0,70	0,21	2,7	33,48	18,87	3,58	11,03	4,33	Madagaskar
0,5	0,24	0,10	0,02	0,08	0,0	14,25	13,28	0,20	0,77	5,62	Malawi
2,6	0,62	1,25	0,56	0,06	0,9	29,68	22,76	2,06	4,86	6,92	Mali
6,4	0,20	4,26	0,01	1,85	4,5	3,71	2,04	0,44	1,23	14,60	Moritanya
0,7	0,25	0,01	0,05	0,42	-1,5	1,15	0,62	0,13	0,40	24,09	Mauritius
0,7	0,30	0,20	0,06	0,11	-0,4	45,58	33,09	4,23	8,27	43,07	Fas
3,4	0,31	2,58	0,27	0,20	2,5	20,89	20,26	0,21	0,41	0,29	Mozambik
9,0	0,38	2,39	0,43	5,74	5,3	1,25	0,99	0,07	0,19	1,44	Namibya
1,8	1,11	0,67	0,01	0,00	0,2	-	-	-	-	-	Nijer
1,0	0,61	0,24	0,02	0,03	-0,4	254,86	247,27	1,65	5,94	2,65	Nijerya
0,5	0,33	0,09	0,02	0,01	-0,3	8,39	8,31	0,01	0,07	1,41	Ruanda
1,5	0,39	0,43	0,44	0,21	0,2	18,85	17,28	0,43	1,14	3,98	Senegal
1,0	0,13	0,49	0,14	0,21	0,2	4,63	4,25	0,11	0,27	0,24	Sierra Leone
1,4	0,14	0,77	0,06	0,39	0,0	7,52	4,22	0,98	2,32	24,46	Somali

Ekolojik Ayak İzi 2005 (kişi başı global hektar)

Tüketimin Su Ayak izi 1997-2001

Ülke/bölge	Nüfus ² (milyon)	Toplam Ekolojik Ayak İzi	Karbon ³	Tarım arazisi	Otlak	Orman ⁴	Balıkçılık sahası	Yapılaşmış alan ⁵	Toplam m ³ /kişi/yl	Ülke içi m ³ /kişi/yl	Ülke dışı ⁶ m ³ /kişi/yl
Güney Afrika Cumhuriyeti	47,4	2,1	1,03	0,44	0,23	0,27	0,04	0,07	931	728	203
Sudan	36,2	2,4	0,26	0,59	1,34	0,19	0,00	0,05	2,214	2,196	18
Svaziland	1,0	0,7	0,00	0,19	0,45	0,00	0,00	0,08	1,225	1,009	217
Tanzanya Birleşik Cumhuriyeti	38,3	1,1	0,09	0,34	0,42	0,21	0,03	0,06	1,127	1,097	30
Togo	6,1	0,8	0,00	0,41	0,04	0,30	0,02	0,04	1,277	1,203	75
Tunus	10,1	1,8	0,57	0,78	0,10	0,18	0,09	0,05	1,597	1,328	269
Uganda	28,8	1,4	0,03	0,62	0,15	0,46	0,06	0,06	–	–	–
Zambiya	11,7	0,8	0,14	0,14	0,19	0,24	0,01	0,05	754	729	25
Zimbabve	13,0	1,1	0,21	0,26	0,37	0,24	0,00	0,03	952	942	10
ORTA DOĞU VE ORTA ASYA	365,6	2,3	1,34	0,69	0,08	0,08	0,04	0,08	–	–	–
Afganistan	29,9	0,5	0,00	0,27	0,10	0,05	0,00	0,06	660	642	18
Ermenistan	3,0	1,4	0,60	0,53	0,21	0,03	0,00	0,07	898	689	209
Azerbaycan	8,4	2,2	1,20	0,58	0,26	0,04	0,00	0,07	977	812	165
Bahreyn	0,7	–	–	–	–	–	–	–	1,184	243	941
Gürcistan	4,5	1,1	0,23	0,49	0,26	0,04	0,01	0,06	792	744	48
İran	69,5	2,7	1,66	0,69	0,11	0,04	0,09	0,09	1,624	1,333	291
Irak	28,8	1,3	0,84	0,42	0,03	0,01	0,00	0,03	1,342	1,182	160
İsrail	6,7	4,8	3,40	0,97	0,06	0,30	0,03	0,08	1,391	358	1,033
Ürdün	5,7	1,7	0,71	0,70	0,05	0,14	0,00	0,10	1,303	352	950
Kazakistan	14,8	3,4	2,03	1,18	0,00	0,11	0,01	0,05	1,774	1,751	23
Kuveyt	2,7	8,9	7,75	0,71	0,10	0,17	0,02	0,15	1,115	142	973
Kırgızistan	5,3	1,1	0,41	0,56	0,01	0,01	0,00	0,10	1,361	1,356	5
Lübnan	3,6	3,1	2,01	0,68	0,07	0,25	0,02	0,06	1,499	498	1,000
Umman	2,6	4,7	3,40	0,41	0,17	0,13	0,44	0,14	1,606	382	1,224
Katar	0,8	–	–	–	–	–	–	–	1,087	333	755
Suudi Arabistan	24,6	2,6	1,33	0,82	0,11	0,12	0,03	0,22	1,263	595	668
Suriye	19,0	2,1	1,05	0,78	0,12	0,07	0,00	0,06	1,827	1,640	187
Tacikistan	6,5	0,7	0,25	0,30	0,08	0,01	0,00	0,06	–	–	–
Türkiye	73,2	2,7	1,37	1,00	0,04	0,17	0,05	0,08	1,615	1,379	236
Türkmenistan	4,8	3,9	2,46	1,08	0,17	0,00	0,01	0,14	1,728	1,692	36
Birleşik Arap Emirlikleri*	4,5	9,5	7,82	1,03	0,03	0,37	0,21	0,00	–	–	–
Özbekistan	26,6	1,8	1,19	0,50	0,04	0,01	0,00	0,08	979	926	52
Yemen	21,0	0,9	0,36	0,26	0,13	0,02	0,10	0,05	619	397	222
ASYA-PASİFİK	3,562,0	1,6	0,78	0,49	0,08	0,13	0,07	0,06	–	–	–
Avustralya	20,2	7,8	1,98	1,93	2,82	0,94	0,08	0,06	1,393	1,141	252
Bangladeş	141,8	0,6	0,13	0,33	0,00	0,07	0,01	0,04	896	865	31
Butan	2,2	1,0	0,00	0,12	0,12	0,67	0,00	0,09	1,044	920	124
Kamboçya	14,1	0,9	0,14	0,44	0,08	0,21	0,04	0,04	1,766	1,720	45
Çin	1,323,3	2,1	1,13	0,56	0,15	0,12	0,07	0,07	702	657	46
Fiji	0,8	–	–	–	–	–	–	–	1,245	1,187	58
Hindistan	1,103,4	0,9	0,33	0,40	0,01	0,10	0,01	0,04	980	964	16
Endonezya	222,8	0,9	0,09	0,50	0,00	0,12	0,16	0,08	1,317	1,182	135
Japonya*	128,1	4,9	3,68	0,58	0,04	0,24	0,28	0,08	1,153	409	743
Kore Dem. Halk Cum.	22,5	1,6	0,94	0,43	0,00	0,12	0,02	0,06	845	752	93
Kore Cum.	47,8	3,7	2,47	0,66	0,04	0,19	0,31	0,06	1,179	449	730
Lao Dem. Halk Cum.	5,9	1,1	0,00	0,48	0,14	0,33	0,01	0,10	1,465	1,425	39

Biyolojik Kapasite¹ 2005 (kişi başı global hektar)

Üretimin Su Ayak İzi 1997-2001

Toplam biyolojik kapasite ⁷	Tarım arazisi	Otlak	Orman	Balıkçılık sahası	Ekolojik rezerv ya da eksik (-) (gha/kişi)	Toplam km ³ /yıl	Yeşil su km ³ /yıl	Mavi su km ³ /yıl	Geri dönen su km ³ /yıl	Mavi su kaynakları üzerindeki baskı (%)	Ülke/bölge
2,2	0,77	0,87	0,25	0,25	0,1	45,68	31,15	2,22	12,31	29,06	Güney Afrika Cumhuriyeti
2,8	0,67	1,47	0,43	0,17	0,4	96,85	59,66	14,43	22,76	57,66	Sudan
1,7	0,36	0,96	0,27	0,01	0,9	1,68	0,88	0,12	0,68	17,80	Svaziland
1,2	0,39	0,55	0,11	0,08	0,1	40,95	38,99	0,55	1,41	2,15	Tanzanya Birleşik Cum.
1,1	0,60	0,32	0,11	0,02	0,3	7,23	7,08	0,02	0,13	1,06	Togo
1,1	0,71	0,10	0,02	0,28	-0,6	23,13	20,48	1,20	1,45	58,15	Tunus
0,9	0,57	0,24	0,02	0,06	-0,4	-	-	-	-	-	Uganda
2,9	0,58	1,46	0,73	0,03	2,1	8,92	7,19	0,25	1,47	1,64	Zambiya
0,7	0,22	0,37	0,11	0,01	-0,4	16,71	14,16	0,67	1,88	12,78	Zimbabve
1,3	0,61	0,29	0,16	0,14	-1,0	-	-	-	-	-	ORTA DOĞU VE ORTA ASYA
0,7	0,44	0,22	0,01	0,00	0,3	31,16	7,97	8,68	14,50	35,67	Afganistan
0,8	0,44	0,21	0,07	0,02	-0,6	3,37	0,43	0,78	2,16	27,92	Ermenistan
1,0	0,59	0,25	0,09	0,02	-1,1	16,97	0,08	4,66	12,24	55,82	Azerbaycan
-	-	-	-	-	-	0,29	0,00	0,04	0,24	247,15	Bahreyn
1,8	0,37	0,40	0,89	0,05	0,7	6,02	2,44	0,75	2,84	5,66	Gürcistan
1,4	0,55	0,10	0,36	0,31	-1,3	133,25	60,48	21,28	51,49	52,92	İran
0,3	0,21	0,03	0,00	0,01	-1,1	56,21	13,46	11,03	31,72	56,68	Irak
0,4	0,26	0,01	0,03	0,02	-4,4	2,93	1,05	0,78	1,10	112,28	İsrail
0,3	0,14	0,03	0,00	0,00	-1,4	2,23	1,22	0,30	0,71	114,94	Ürdün
4,3	1,45	2,49	0,22	0,07	0,9	56,22	21,38	11,41	23,43	31,79	Kazakistan
0,5	0,04	0,01	0,00	0,33	-8,4	0,43	0,00	0,07	0,36	2148,57	Kuveyt
1,7	0,61	0,75	0,13	0,06	0,6	13,78	3,72	2,84	7,23	48,89	Kırgızistan
0,4	0,31	0,03	0,02	0,01	-2,7	2,82	1,40	0,39	1,03	32,29	Lübnan
2,6	0,15	0,13	0,00	2,14	-2,1	1,59	0,26	0,61	0,71	134,63	Umman
-	-	-	-	-	-	0,29	0,00	0,12	0,17	546,23	Katar
1,3	0,63	0,18	0,00	0,24	-1,4	21,44	4,21	6,63	10,59	717,81	Suudi Arabistan
0,8	0,64	0,13	0,01	0,00	-1,2	40,81	20,96	8,52	11,33	75,62	Suriye
0,6	0,31	0,16	0,01	0,02	-0,1	-	-	-	-	-	Tacikistan
1,7	0,98	0,23	0,31	0,05	-1,1	119,53	82,86	10,99	25,67	15,99	Türkiye
3,7	1,18	2,22	0,00	0,15	-0,2	25,64	1,05	8,41	16,17	99,46	Türkmenistan
1,1	0,13	0,00	0,00	0,94	-8,4	-	-	-	-	-	Birleşik Arap Emirlikleri*
1,0	0,63	0,25	0,03	0,03	-0,8	61,62	3,42	21,75	36,45	115,44	Özbekistan
0,6	0,13	0,12	0,00	0,29	-0,3	10,79	4,27	2,50	4,03	159,21	Yemen
0,8	0,39	0,11	0,13	0,13	-0,8	-	-	-	-	-	ASYA-PASİFİK
15,4	5,47	3,41	2,22	4,26	7,6	95,50	75,29	7,41	12,79	4,11	Avustralya
0,3	0,14	0,00	0,01	0,06	-0,3	168,85	93,04	18,32	57,50	6,26	Bangladeş
1,8	0,18	0,32	1,25	0,00	0,8	1,00	0,58	0,14	0,27	0,44	Butan
0,9	0,46	0,14	0,15	0,14	0,0	23,30	19,24	1,20	2,86	0,85	Kamboçya
0,9	0,39	0,15	0,16	0,08	-1,2	1,162,54	581,16	151,49	429,89	20,07	Cin
-	-	-	-	-	-	1,56	1,50	0,02	0,05	0,24	Fiji
0,4	0,31	0,01	0,02	0,04	-0,5	1,274,73	641,41	307,58	325,74	33,39	Hindistan
1,4	0,56	0,07	0,22	0,46	0,4	319,42	237,68	21,17	60,57	2,88	Endonezya
0,6	0,16	0,00	0,27	0,08	-4,3	90,53	1,90	19,47	69,16	20,61	Japonya*
0,6	0,31	0,00	0,19	0,08	-0,9	20,22	11,31	1,49	7,42	11,54	Kore Dem. Halk Cum.
0,7	0,16	0,00	0,07	0,40	-3,0	29,37	11,18	2,69	15,50	26,09	Kore Cum.
2,3	0,39	1,25	0,55	0,04	1,3	9,55	6,67	0,79	2,09	0,86	Lao Dem. Halk Cum.

Ekolojik Ayak izi 2005 (kişi başı global hektar)

Tüketimin Su Ayak izi 1997-2001

Ülke/bölge	Nüfus ² (milyon)	Toplam Ekolojik Ayak izi	Karbon ³	Tarım arazisi	Otlak	Orman ⁴	Balıkçılık sahası	Yapılaşmış alan ⁵	Toplam m ³ /kişi/yıl	Ülke içi m ³ /kişi/yıl	Ülke dışı ⁶ m ³ /kişi/yıl
Malezya	25,3	2,4	1,07	0,55	0,04	0,44	0,23	0,09	2,344	1,691	653
Moğolistan	2,6	3,5	1,22	0,21	1,91	0,12	0,00	0,03	–	–	–
Myanmar	50,5	1,1	0,06	0,62	0,05	0,26	0,05	0,06	1,591	1,568	23
Nepal	27,1	0,8	0,03	0,40	0,12	0,17	0,00	0,04	849	819	30
Yeni Zelanda	4,0	7,7	2,22	0,73	1,90	0,99	1,70	0,17	–	–	–
Pakistan	157,9	0,8	0,30	0,39	0,01	0,07	0,02	0,05	1,218	1,153	65
Papua Yeni Gine	5,9	1,7	0,00	0,24	0,01	0,26	1,06	0,13	2,005	1,005	1,000
Filipinler	83,1	0,9	0,07	0,42	0,01	0,08	0,25	0,04	1,543	1,378	164
Singapur	4,3	4,2	3,19	0,56	0,08	0,25	0,07	0,01	–	–	–
Sri Lanka	20,7	1,0	0,37	0,37	0,01	0,13	0,11	0,04	1,292	1,207	85
Tayland	64,2	2,1	0,89	0,64	0,01	0,16	0,37	0,06	2,223	2,037	185
Vietnam	84,2	1,3	0,46	0,56	0,00	0,15	0,03	0,07	1,324	1,284	40
LATİN AMERİKA VE KARAYİPLER	553,2	2,4	0,65	0,57	0,72	0,32	0,10	0,08	–	–	–
Arjantin	38,7	2,5	0,63	0,53	0,81	0,18	0,20	0,11	1,404	1,313	91
Barbados	0,3	–	–	–	–	–	–	–	1,355	607	748
Belize	0,3	–	–	–	–	–	–	–	1,646	1,491	154
Bolivia	9,2	2,1	0,38	0,44	1,09	0,13	0,00	0,08	1,206	1,119	88
Brezilya	186,4	2,4	0,04	0,61	1,11	0,49	0,02	0,08	1,381	1,276	106
Şili	16,3	3,0	0,56	0,52	0,41	0,77	0,60	0,13	803	486	317
Kolombiya	45,6	1,8	0,46	0,41	0,71	0,09	0,03	0,09	812	686	126
Kosta Rika	4,3	2,3	0,86	0,39	0,27	0,59	0,05	0,11	1,150	913	237
Küba	11,3	1,8	0,82	0,67	0,10	0,11	0,02	0,05	1,712	1,542	170
Dominik Cum.	8,9	1,5	0,54	0,46	0,33	0,08	0,02	0,05	980	924	56
Ekvator*	13,2	2,2	0,62	0,44	0,43	0,21	0,44	0,06	1,218	1,129	89
El Salvador	6,9	1,6	0,61	0,41	0,19	0,30	0,07	0,04	870	660	210
Guatemala	12,6	1,5	0,43	0,36	0,18	0,46	0,01	0,06	762	649	112
Guyana	0,8	–	–	–	–	–	–	–	2,113	1,967	147
Haiti	8,5	0,5	0,06	0,31	0,04	0,09	0,00	0,03	848	840	8
Honduras	7,2	1,8	0,53	0,36	0,28	0,49	0,04	0,08	778	695	82
Jamaika	2,7	1,1	0,22	0,51	0,10	0,18	0,03	0,05	1,016	693	324
Meksika	107,0	3,4	1,92	0,77	0,31	0,23	0,07	0,08	1,441	1,007	433
Nikaragua	5,5	2,0	0,41	0,40	0,71	0,35	0,10	0,07	819	706	113
Panama	3,2	3,2	0,97	0,36	0,63	0,17	1,00	0,06	979	745	234
Paraguay	6,2	3,2	0,25	0,78	1,41	0,69	0,01	0,08	1,132	1,105	27
Peru	28,0	1,6	0,22	0,51	0,31	0,14	0,29	0,10	777	599	178
Surinam	0,4	–	–	–	–	–	–	–	1,234	1,165	69
Trinidad ve Tobago	1,3	2,1	1,13	0,41	0,13	0,24	0,22	0,00	1,039	565	473
Uruguay	3,5	5,5	0,23	0,28	4,04	0,56	0,25	0,11	–	–	–
Venezuela	26,7	2,8	1,30	0,37	0,81	0,10	0,16	0,07	883	651	232
KUZEY AMERİKA	330,5	9,2	6,21	1,42	0,32	1,02	0,11	0,10	–	–	–
Kanada	32,3	7,1	3,44	1,83	0,50	1,00	0,21	0,09	2,049	1,631	418
Amerika Birleşik Devletleri	298,2	9,4	6,51	1,38	0,30	1,02	0,10	0,10	2,483	2,018	464
AVRUPA (AB)	487,3	4,7	2,58	1,17	0,19	0,48	0,10	0,17	–	–	–
Avusturya	8,2	5,0	3,07	1,02	0,26	0,39	0,03	0,21	1,607	594	1,013
Belçika*	10,4	5,1	2,51	1,44	0,18	0,60	0,03	0,38	1,802	353	1,449

Biyolojik Kapasite¹ 2005 (kişi başı global hektar)

Üretimin Su Ayak İzi 1997-2001

Toplam biyolojik kapasite ⁷	Tarım arazisi	Otlak	Orman	Balıkçılık sahası	Ekolojik rezerv ya da eksik (-) (gha/kişi)	Toplam km ³ /yıl	Yeşil su km ³ /yıl	Mavi su km ³ /yıl	Geri dönen su km ³ /yıl	Mavi su kaynakları üzerindeki baskı (%)	Ülke/bölge
2,7	1,00	0,02	0,56	1,00	0,3	62,16	53,36	1,68	7,12	1,52	Malezya
14,6	0,25	11,12	3,25	0,00	11,2	-	-	-	-	-	Moğolistan
1,5	0,48	0,20	0,44	0,32	0,4	97,08	66,34	9,08	21,67	2,94	Myanmar
0,4	0,17	0,11	0,04	0,01	-0,4	26,21	16,08	2,45	7,67	4,82	Nepal
14,1	4,40	5,06	2,08	2,35	6,4	-	-	-	-	-	Yeni Zelanda
0,4	0,32	0,01	0,01	0,04	-0,4	257,04	88,93	71,39	96,72	75,50	Pakistan
4,4	0,37	1,22	2,02	0,71	2,8	8,31	8,24	0,00	0,06	0,01	Papua Yeni Gine
0,5	0,28	0,07	0,07	0,08	-0,3	128,46	100,37	6,33	21,76	5,86	Filipinler
0,0	0,00	0,00	0,00	0,02	-4,1	-	-	-	-	-	Singapur
0,4	0,19	0,02	0,07	0,05	-0,6	33,53	21,16	2,85	9,52	24,74	Sri Lanka
1,0	0,65	0,01	0,09	0,16	-1,2	219,00	134,35	24,31	60,34	20,65	Tayland
0,8	0,33	0,05	0,12	0,24	-0,5	144,75	81,08	15,07	48,60	7,14	Vietnam
4,8	0,79	1,15	2,46	0,32	2,4	-	-	-	-	-	LATİN AMERİKA VE KARAYİPLER
8,1	2,49	3,08	0,58	1,87	5,7	114,72	85,90	3,44	25,38	3,54	Arjantin
-	-	-	-	-	-	0,22	0,14	0,01	0,07	102,87	Barbados
-	-	-	-	-	-	0,80	0,69	0,00	0,11	0,59	Belize
15,7	0,65	3,05	11,86	0,06	13,6	12,20	10,86	0,26	1,07	0,21	Bolivia
7,3	0,90	1,15	4,96	0,18	4,9	308,55	250,12	6,18	52,25	0,71	Brezilya
4,1	0,63	0,97	1,60	0,80	1,1	15,16	3,25	1,59	10,31	1,29	Şili
3,9	0,26	1,89	1,61	0,04	2,1	41,88	31,25	1,23	9,40	0,50	Kolombiya
1,8	0,50	0,67	0,45	0,11	-0,4	7,29	4,68	0,35	2,25	2,32	Kosta Rika
1,1	0,63	0,09	0,15	0,14	-0,7	29,25	21,05	1,41	6,79	21,50	Küba
0,8	0,31	0,33	0,09	0,02	-0,7	12,71	9,45	0,55	2,70	15,48	Dominik Cum.
2,1	0,39	0,50	0,99	0,19	-0,1	32,61	15,61	2,65	14,35	3,93	Ekvator*
0,7	0,31	0,17	0,09	0,11	-0,9	6,84	5,65	0,18	1,01	4,73	El Salvador
-	-	-	-	-	-	13,64	11,68	0,40	1,55	1,76	Guatemala
1,3	0,37	0,49	0,32	0,05	-0,2	3,52	1,89	0,56	1,07	0,68	Guyana
0,3	0,16	0,04	0,01	0,02	-0,3	7,63	6,64	0,19	0,80	7,02	Haiti
1,9	0,49	0,40	0,65	0,25	0,1	7,78	6,95	0,17	0,66	0,86	Honduras
0,6	0,23	0,08	0,27	0,00	-0,5	2,29	1,88	0,05	0,36	4,32	Jamaika
1,7	0,70	0,37	0,36	0,16	-1,7	153,04	75,03	18,71	59,31	17,06	Meksika
3,3	0,82	0,89	0,95	0,55	1,2	6,30	5,01	0,29	1,00	0,66	Nikaragua
3,5	0,38	1,02	1,34	0,69	0,3	2,96	2,19	0,05	0,73	0,52	Panama
9,7	1,55	3,18	4,84	0,06	6,5	12,09	11,63	0,12	0,34	0,14	Paraguay
4,0	0,42	1,26	1,98	0,26	2,5	28,90	9,32	5,09	14,50	1,02	Peru
-	-	-	-	-	-	1,07	0,41	0,22	0,45	0,55	Surinam
2,1	0,13	0,08	0,35	1,49	-0,1	0,95	0,65	0,00	0,30	7,84	Trinidad ve Tobago
10,5	1,13	5,63	1,29	2,34	5,0	-	-	-	-	-	Uruguay
3,2	0,32	0,99	1,44	0,34	0,3	28,21	12,47	1,23	14,51	1,28	Venezuela
6,5	2,55	0,43	2,51	0,88	-2,7	-	-	-	-	-	KUZEY AMERİKA
20,0	4,89	1,80	9,30	3,96	13,0	124,85	79,31	3,25	42,29	1,57	Kanada
5,0	2,30	0,29	1,78	0,55	-4,4	830,94	351,05	122,15	357,74	15,63	Amerika Birleşik Devletleri
2,3	1,00	0,21	0,64	0,29	-2,4	-	-	-	-	-	AVRUPA (AB)
2,9	0,67	0,27	1,70	0,00	-2,1	7,00	4,86	0,01	2,13	2,75	Avusturya
1,1	0,40	0,12	0,23	0,00	-4,0	14,36	5,48	0,07	8,81	41,49	Belçika ^{8*}

Ekolojik Ayak izi 2005 (kişi başı global hektar)

Tüketimin Su Ayak izi 1997-2001

Ülke/bölge	Nüfus ² (milyon)	Toplam Ekolojik Ayak İzi	Karbon ³	Tarım arazisi	Otlak	Orman ⁴	Balıkçılık sahası	Yapılaşmış alan ⁵	Toplam m ³ /kişi/yıl	Ülke içi m ³ /kişi/yıl	Ülke dışı ⁶ m ³ /kişi/yıl
Bulgaristan	7,7	2,7	1,30	0,83	0,14	0,25	0,01	0,18	1,395	1,220	175
Kıbrıs	0,8	–	–	–	–	–	–	–	2,208	775	1,433
Çek Cumhuriyeti	10,2	5,3	3,33	1,12	-0,02	0,69	0,01	0,20	1,572	1,114	458
Danimarka	5,4	8,0	3,53	2,49	0,01	1,00	0,67	0,34	1,440	569	871
Estonya	1,3	6,4	2,79	0,84	0,14	2,37	0,08	0,18	–	–	–
Finlandiya*	5,2	5,2	1,68	1,24	0,06	1,96	0,15	0,16	1,727	1,026	701
Fransa	60,5	4,9	2,52	1,28	0,32	0,39	0,17	0,25	1,875	1,176	699
Almanya*	82,7	4,2	2,31	1,21	0,09	0,36	0,04	0,21	1,545	728	816
Yunanistan	11,1	5,9	3,63	1,48	0,33	0,27	0,06	0,09	2,389	1,555	834
Macaristan	10,1	3,5	1,49	1,48	0,00	0,38	0,01	0,20	789	662	128
İrlanda*	4,1	6,3	4,03	0,65	0,50	0,46	0,38	0,24	–	–	–
İtalya	58,1	4,8	2,77	1,19	0,22	0,43	0,06	0,10	2,332	1,142	1,190
Letonya	2,3	3,5	0,51	0,84	0,11	1,77	0,16	0,10	684	391	293
Litvanya	3,4	3,2	0,95	1,00	0,13	0,81	0,14	0,17	1,128	701	427
Malta	0,4	–	–	–	–	–	–	–	1,916	257	1,659
Hollanda	16,3	4,0	2,29	1,22	-0,03	0,36	0,00	0,18	1,223	220	1,003
Polonya	38,5	4,0	2,06	1,10	0,16	0,52	0,04	0,08	1,103	785	317
Portekiz	10,5	4,4	2,58	0,93	0,40	0,20	0,30	0,04	2,264	1,050	1,214
Romanya	21,7	2,9	1,13	1,20	0,05	0,31	0,02	0,17	1,734	1,541	193
Slovakya	5,4	3,3	1,52	0,96	0,03	0,58	0,01	0,19	–	–	–
Slovenya	2,0	4,5	2,68	0,87	0,29	0,50	0,01	0,11	–	–	–
İspanya	43,1	5,7	3,41	1,30	0,33	0,35	0,31	0,04	2,325	1,494	831
İsveç	9,0	5,1	0,95	0,95	0,31	2,59	0,10	0,20	1,621	759	861
Birleşik Krallık	59,9	5,3	3,51	0,87	0,21	0,46	0,08	0,20	1,245	369	876
AVRUPA (AB DIŞI)	239,6	3,5	2,00	0,94	0,04	0,29	0,17	0,07	–	–	–
Arnavutluk	3,1	2,2	1,11	0,74	0,21	0,06	0,01	0,10	1,228	880	348
Beyaz Rusya	9,8	3,9	1,93	1,34	0,17	0,27	0,03	0,10	1,271	899	372
Bosna Hersek	3,9	2,9	1,47	0,82	0,18	0,35	0,01	0,09	–	–	–
Hırvatistan	4,6	3,2	1,67	0,92	0,02	0,45	0,03	0,12	–	–	–
İzlanda	0,3	–	–	–	–	–	–	–	1,327	509	818
Makedonya, EYMC	2,0	4,6	3,21	0,82	0,24	0,22	0,01	0,10	–	–	–
Moldova Cum.	4,2	1,2	0,29	0,79	0,04	0,04	0,01	0,06	1,474	1,437	37
Norveç	4,6	6,9	1,55	0,78	0,44	0,63	3,35	0,17	1,467	576	891
Rusya Federasyonu	143,2	3,7	2,24	0,92	0,03	0,34	0,15	0,06	1,858	1,569	289
Sırbistan ve Karadağ	10,5	2,6	1,37	0,98	0,00	0,23	0,01	0,03	–	–	–
İsviçre**	7,3	5,0	3,73	0,66	0,18	0,27	0,03	0,14	1,682	346	1,336
Ukrayna	46,5	2,7	1,46	1,00	0,00	0,12	0,04	0,08	1,316	1,256	60

TABLO 1-3 İÇİN AÇIKLAMALAR

Dünya nüfusunu oluşturan ülkelerin tümü tabloda yer almaktadır. Tablo, bir milyonun üzerinde nüfusa sahip olan tüm ülkelerin ayak izi verilerini kapsar.

AB 27: AB 27, ülkelerin katılım tarihleri farklı olmasına rağmen tek bir bölge olarak gösterilmiştir: 1957: Belçika, Fransa, Almanya, İtalya, Luksemburg, Hollanda; 1973: Danimarka, İrlanda, Birleşik Krallık; 1981: Yunanistan; 1986: Portekiz, İspanya; 1995: Avusturya, Finlandiya, İsveç; 2004: Kıbrıs, Çek Cum., Estonya, Macaristan, Letonya, Litvanya, Malta, Polonya, Slovakya, Slovenya;

2007; Bulgaristan, Romanya.

Ülkeler Dünya Bankası'nın Atlas metodunun belirlediği gelir eşiklerine göre yüksek, orta ve düşük gelir kategorilerine 2005 yılı kişi başı milli gelirleri kullanılarak ayrılmışlardır.

Yüksek gelirlili ülkeler: Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Hong Kong, İrlanda, İsrail, İtalya, Japonya, Kore, Cum., Kuveyt, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Portekiz,

Suudi Arabistan, Singapur, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Birleşik Arap Emirlikleri, Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri.

Orta gelirlili ülkeler: Arnavutluk, Cezayir, Angola, Arjantin, Ermenistan, Azerbaycan, Beyaz Rusya, Bolivya, Bosna-Hersek, Botswana, Brezilya, Bulgaristan, Kamerun, Şili, Çin, Kolombiya, Kongo, Kosta Rika, Hırvatistan, Küba, Çek Cum., Dominik Cum., Ekvador, Mısır, El Salvador, Estonya, Gabon, Gürcistan, Guatemala, Honduras, Macaristan, Endonezya, İran, Irak, Jamaika, Ürdün, Kazakistan, Letonya, Lübnan, Lesoto, Libya, Litvanya,

Biyolojik Kapasite¹ 2005 (kişi başı global hektar)

Toplam biyolojik kapasite ⁷						Ekolojik rezerv ya da eksik (-) (gha/kişi)	Toplam km³/yıl	Yeşil su km³/yıl	Mavi su km³/yıl	Geri dönen su km³/yıl	Mavi su kaynakları üzerindeki baskı (%)	Ülke/bölge
	Tarım arazisi	Otlak	Orman	Balıkçılık sahası								
2,8	1,44	0,31	0,76	0,10	0,1	22,28	10,63	0,79	10,87	54,72	Bulgaristan	
–	–	–	–	–	–	0,77	0,54	0,10	0,13	29,98	Kıbrıs	
2,7	1,38	0,16	1,00	0,00	-2,6	14,31	11,66	0,03	2,62	20,18	Çek Cumhuriyeti	
5,7	3,03	0,05	0,25	2,02	-2,3	9,59	8,34	0,33	0,93	20,86	Danimarka	
9,1	1,33	0,41	2,69	4,48	2,7	–	–	–	–	–	Estonya	
11,7	1,53	0,10	7,22	2,73	6,5	7,19	4,85	0,04	2,30	2,13	Finlandiya*	
3,0	1,55	0,34	0,73	0,17	-1,9	118,02	80,23	2,24	35,55	18,55	Fransa	
1,9	1,01	0,11	0,53	0,08	-2,3	95,58	48,89	5,59	41,10	30,32	Almanya*	
1,7	0,93	0,32	0,11	0,24	-4,2	22,31	14,44	3,71	4,16	10,60	Yunanistan	
2,8	1,99	0,15	0,47	0,01	-0,7	22,23	15,01	0,98	6,24	6,95	Macaristan	
4,3	0,89	1,08	0,19	1,86	-2,0	–	–	–	–	–	İrlanda*	
1,2	0,70	0,14	0,22	0,06	-3,5	91,87	48,17	12,00	31,70	22,85	İtalya	
7,0	1,11	0,85	2,92	2,00	3,5	1,30	1,01	0,01	0,27	0,82	Letonya	
4,2	1,81	0,57	1,35	0,28	1,0	3,09	2,82	0,01	0,26	1,07	Litvanya	
–	–	–	–	–	–	0,11	0,05	0,01	0,05	117,22	Malta	
1,1	0,31	0,08	0,08	0,48	-2,9	9,29	1,39	1,62	6,28	8,68	Hollanda	
2,1	1,14	0,17	0,59	0,11	-1,9	38,10	23,86	0,54	13,70	23,12	Polonya	
1,2	0,28	0,36	0,47	0,08	-3,2	15,07	5,74	3,73	5,60	13,58	Portekiz	
2,3	1,01	0,23	0,76	0,09	-0,6	50,08	26,05	5,49	18,55	11,34	Romanya	
2,8	1,14	0,18	1,31	0,00	-0,5	–	–	–	–	–	Slovakya	
2,2	0,27	0,32	1,49	0,00	-2,3	–	–	–	–	–	Slovenya	
1,3	0,73	0,32	0,18	0,06	-4,4	89,24	53,47	14,54	21,23	32,08	İspanya	
10,0	1,42	0,34	5,39	2,63	4,9	8,70	5,75	0,16	2,79	1,69	İsveç	
1,6	0,64	0,17	0,09	0,55	-3,7	26,63	16,00	0,17	10,46	7,23	Birleşik Krallık	
5,8	1,51	0,49	2,97	0,77	2,3	–	–	–	–	–	AVRUPA (AB DIŞI)	
1,2	0,65	0,20	0,16	0,09	-1,0	3,51	2,13	0,36	1,02	3,31	Arnavutluk	
3,4	1,60	0,42	1,30	0,00	-0,4	10,80	8,09	0,29	2,41	4,67	Beyaz Rusya	
2,0	0,67	0,42	0,81	0,00	-0,9	–	–	–	–	–	Bosna Hersek	
2,2	0,31	0,61	0,81	0,33	-1,0	–	–	–	–	–	Hırvatistan	
–	–	–	–	–	–	0,15	0,00	0,00	0,15	0,09	İzlanda	
1,4	0,80	0,28	0,25	0,01	-3,2	–	–	–	–	–	Makedonya, EYMC	
1,3	1,01	0,07	0,13	0,01	0,0	9,16	6,53	0,27	2,36	22,57	Moldova Cum	
6,1	0,78	0,43	2,78	1,96	-0,8	3,26	1,12	0,14	2,00	0,56	Norveç	
8,1	1,66	0,67	4,56	1,16	4,4	280,89	204,73	5,50	70,66	1,69	Rusya Federasyonu	
1,6	1,07	0,12	0,41	0,01	-1,0	–	–	–	–	–	Sırbistan ve Karadağ	
1,3	0,31	0,18	0,64	0,01	-3,7	3,06	1,18	0,03	1,85	3,52	İsviçre**	
2,4	1,70	0,14	0,34	0,14	-0,3	95,12	57,29	6,95	30,88	27,11	Ukrayna	

Makedonya, EYMC, Malezya, Mauritius, Meksika, Moldova Cum., Fas, Namibya, Nikaragua, Panama, Paraguay, Peru, Filipinler, Polonya, Romanya, Rusya Federasyonu, Sırbistan ve Karadağ, Slovakya, Güney Afrika Cum., Sri Lanka, Svaziland, Suriye, Tayland, Trinidad ve Tobago, Tunus, Türkiye, Türkmenistan, Ukrayna, Uruguay ve Venezuela.

Düşük gelirli ülkeler: Afganistan, Bangladeş, Benin, Burkina Faso, Burundi, Kamboçya, Orta Afrika Cum., Çad, Kongo Dem. Cum, Fildişi Sahili, Eritre, Etyopya, Gambiya, Gana, Gine, Gine-Bissau, Haiti, Hindistan, Kenya, Kore

DHC, Kırgızistan, Lao DHC, Liberya, Madagaskar, Malavi, Mali, Moritanya, Moğolistan, Mozambik, Myanmar, Nepal, Nijer, Nijerya, Pakistan, Papua Yeni Gine, Ruanda, Senegal, Sierra Leone, Somali, Sudan, Tacikistan, Tanzanya Birleşik Cum., Togo, Uganda, Özbekistan, Vietnam, Yemen, Zambiya ve Zimbabve.

Aşağıdaki ülkeler için, orman biyolojik kapasite hesabında FAO verileri IPCC verileriyle desteklenmiştir: Cezayir, Bangladeş, Benin, Bosna-Hersek, Burundi, Çad, Mısır, El Salvador, Eritre, Etyopya, Gambiya, Gürcistan, Haiti,

İran, Irak, Jamaika, Ürdün, Kuveyt, Kırgızistan, Lübnan, Lesoto, Libya, Mali, Moritanya, Mauritius, Moğolistan, Namibya, Umman, Ruanda, Senegal, Sırbistan ve Karadağ, Singapur, Somali, Güney Afrika, Cum., Sri Lanka, Sudan, Svaziland, Suriye ve Tayland.

1. Ekolojik Ayak İzi ve biyolojik kapasite verileri için: 2008 Edition, National Footprint Accounts. Ek bilgi için: www.footprintnetwork.org/atlas.
2. FAOSTAT, 2006

Diğer sayfada devam ediyor

Tablo 2: ZAMAN İÇİNDE YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ, EKOLOJİK AYAK İZİ, BİYOLOJİK KAPASİTE VE SU AYAK İZİ, 1961–2005

Yıl	1961	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
Dünya nüfusu (milyar)	3,09	3,35	3,71	4,08	4,45	4,85	5,29	5,70	6,10	6,48
YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ: Küresel	–	–	1,00	1,12	1,11	1,06	1,00	0,91	0,78	0,72
İlman	–	–	1,00	1,08	1,14	1,15	1,16	1,18	1,10	1,06
Tropikal	–	–	1,00	1,17	1,09	0,98	0,86	0,70	0,55	0,49
Karasal	–	–	1,00	1,04	1,00	0,93	0,88	0,82	0,74	0,67
Denizel	–	–	1,00	1,06	1,11	1,07	1,11	1,05	0,92	0,86
Tatlı su	–	–	1,00	1,29	1,24	1,19	1,01	0,88	0,70	0,65
Tropikal ormanlar	–	–	1,00	0,98	0,87	0,78	0,66	0,60	0,55	0,38
Çayırılık alanlar	–	–	1,00	1,02	0,98	0,90	0,84	0,78	0,64	0,64
Kurak alanlar	–	–	1,00	1,09	0,97	0,88	0,78	0,73	0,57	0,56
Neartik	–	–	1,00	1,00	1,03	1,05	1,04	1,05	1,03	1,03
Neotropikal	–	–	1,00	1,14	1,09	0,82	0,60	0,41	0,26	0,24*
Paleartik	–	–	1,00	1,16	1,23	1,18	1,33	1,37	1,35	1,30
Afrotropikal	–	–	1,00	1,08	0,96	0,95	0,87	0,75	0,70	0,81
İndo-Pasifik	–	–	1,00	1,13	1,09	1,04	0,97	0,90	0,81	0,65
Kuşlar	–	–	1,00	1,15	1,13	0,98	0,94	0,88	0,83	0,80
Memeliler	–	–	1,00	0,95	1,06	1,07	1,07	1,04	0,93	0,81
EKOLOJİK AYAK İZİ (milyar gha): Toplam	7,0	8,2	10,0	11,2	12,5	13,0	14,5	14,9	16,0	17,5
Tarım arazisi	3,40	3,47	3,57	3,63	3,69	3,75	3,81	4,06	4,08	4,13
Otlak	1,21	1,27	1,31	1,39	1,41	1,36	1,48	1,66	1,64	1,69
Orman	1,09	1,16	1,25	1,27	1,40	1,49	1,60	1,40	1,45	1,52
Balıkçılık sahası	0,25	0,29	0,35	0,37	0,38	0,40	0,45	0,52	0,53	0,56
Karbon	0,83	1,74	3,23	4,22	5,29	5,61	6,83	6,86	7,85	9,11
Yapılaşmış alan	0,20	0,21	0,24	0,27	0,29	0,31	0,34	0,39	0,41	0,44
BİYOLOJİK KAPASİTE: Toplam	13,0	13,0	13,0	13,1	13,1	13,2	13,4	13,4	13,4	13,4
TÜKETİMİN SU AYAK İZİ (km³): Toplam	–	–	–	–	–	–	–	–	–	11,158**

* 2004 verileri **1997-2005 dönemi için yıl başına

Tablo 3: YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ: OMURGALI SINIFLARINDAKİ TÜR SAYISI, 2005

	Küresel	Karasal	SİSTEM Denizel	Tatlı su	KARASAL BİYOMLAR			İlman	Tropikal	KARASAL VE TATLI SU						DENİZ	
					Tropikal ormanlar	Çayırılık alanlar	Kurak alanlar			Neartik	Neotropikal	Paleartik	Afrotropikal	İndo-Pasifik		İlman	Tropikal
Balıkçılık	272		148	124				87	41	49	12	40	29	2		127	35
Amfibiler	118	14		104	6			72	46	55	31	10	1	20			
Sürüngenler	46	16	7	23	8	3	3	16	23	13	7	2	7	11		2	12
Kuşlar	895	565	137	193	66	168	43	622	181	400	59	236	79	64		113	59
Memeliler	355	292	49	14	106	138	103	147	168	71	35	75	85	58		49	20
TOPLAM	1,686	887	341	458	186	309	149	944	459	588	144	363	201	155		291	126

3. Bir ülkenin karbon ayak izi, doğrudan fosil yakıt kullanımından kaynaklanan emisyonlar ile yurtdışından gelen ürünlerin emisyonlarından oluşur. Dünyanın karbon ayak izi, tek tek ülkelere dahil edilmeyen petrol ve gazın tutuşturulması, çimento üretimi ve tropikal orman yangınları gibi tüketim kaynaklı emisyonları da içerir.

4. Orman ayak izi yakacak odunu içerir.

5. Yapılaşmış alan hidroelektrik enerji için baraj yapılan arazileri de kapsar.

6. Tarımdan geri dönen su, veri yetersizliği nedeniyle ülke dışı su ayak izine eklenmemiştir.

7. Biyolojik kapasite yapılaşmış alanı kapsar (Ekolojik ayak izinin altındaki sütuna bakınız).

8. Ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasite rakamları yalnızca Belçika'ya aittir; su

ayak izi rakamları ise Belçika ve Lüksemburg'a aittir.

* Ulusal Ayak İzi Hesaplarına yönelik hükümet değerlendirmesi eksiktir ya da tamamlanmak üzeredir.

* Ulusal Ayak İzi Hesaplarına yönelik hükümet değerlendirmesi tamamlanmıştır.

0,0= 0,05'ten az. Yuvarlama yüzünden toplamlar tam çıkmayabilir.

YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ: TEKNİK NOTLAR

Küresel Yaşayan Gezegen Endeksi

Endeksi hesaplamakta kullanılan veriler; 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 istatistikî sonuçlarıdır. Verilerin kapsadığı zaman aralığı 1960'dan 2005'e kadardır. Yıllık veri göstergelerinde altı ya da daha çok göstergesi bulunan zaman serileri olduğunda genelleştirilmiş aditif modelleme kullanılmıştır. Altıdan daha az veri göstergesi bulunduğu anda 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 endeksi değeri 1 olarak belirlenmiştir. Yaşayan Gezegen Endeksi'nde yer alan tüm grafiklerin güven aralığı, endekste kesinlik derecesini göstermektedir: aralık ne kadar dar olursa kesinlik derecesi o kadar

yüksektir. Küresel, ılıman ve tropikal endeksler, şekil 45'te gösterilen endekslerin sıra düzenine göre bir araya getirilmiştir. Kara, tatlı su ve deniz sistemlerini ılıman ve tropikal bölgeleri Şekil 8'de gösterilmiştir (sayfa 7).

Sistem ve biyom endeksleri

Tüm türler; hayatta kalmak ve üremek için en çok ihtiyaç duydukları sisteme göre, karasal, denizel ya da tatlı sucul olarak sınıflandırılmıştır. Tropikal ormanlarda, çayırılık alanlarda ve kurak sistemlerde bulunan popülasyonlar da kaydedilmiştir. 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 ve ardından bu ikisi bir araya getirilerek sistemin endeksi oluşturulmuştur. Çayırılık alan, tropikal orman ve

kurak alan göstergeleri, bu biyomlarda bulunan popülasyonların endeksi olarak hesaplanmıştır. Çayırılık alan endeksinde, tropikal ve ılıman türlere eşit ağırlık verilmiş; tropikal orman ve kurak alan endekslerinde herhangi bir ağırlıklandırma uygulanmamıştır.

Bölge endeksleri

Her türün popülasyonu belli bir biyocoğrafi bölgeye atfedilmiştir. Bölgeler birbiriyle göreceli olarak farklı evrimsel tarihe sahip olan coğrafi alanlardır. Gezegen endeksinin veri tabanındaki her karasal ve tatlı sucul tür popülasyonu coğrafi konumuna göre belirli bir bölgeye atfedilmiştir. Bölge endeksleri her türe eşit ağırlık verilerek hesaplanmıştır. İn-do-malaya, Avustralasya ve Okyanusya'ya ait veriler bu bölgeler için yetersiz olduğu için İn-do-Pasifik süperbölgesinde birleştirilmiştir. Neotropikal endeks, daha sonraki yıllara ait veri olmadığı için 2004 yılına kadar hesaplanmıştır.

Taksonomik endeksler

Kuş ve memeli türlerine ait endeksler, bu omurgalı türlerin kendi içindeki eğilimleri göstermesi açısından ayrı ayrı hesaplanmıştır. Kuş endeksinde, bu veri kümesindeki ılıman türlerin sayısındaki büyüklük göz önünde bulundurularak, tropikal ve ılıman türlere eşit ağırlık verilmiştir.

Tekil tür grafikleri

Tekil tür grafikleri, endekslerin hesaplandığı verilerin tabiatını örnekleme amacıyla, tek bir popülasyonun zaman serisinin eğilimini göstermektedir.

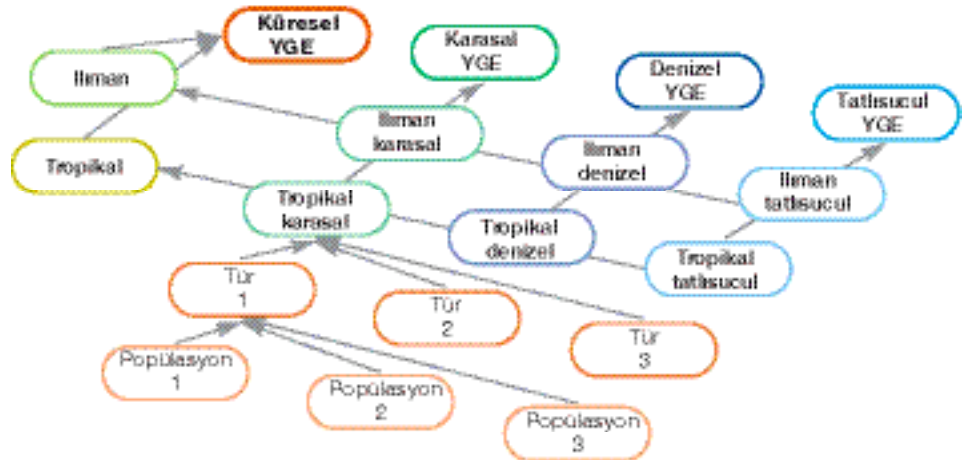
Şekil 45: Yaşayan Gezegen Endeksinde göstergeler sıradüzeni. Her bir popülasyon dahil olduğu tür içinde; her tür dahil olduğu tropikal ve ılıman karasal, tatlısucul veya denizel endeks içinde eşit ağırlıktadır. ılıman ve tropikal endeksler ise, ait oldukları küresel sistem düzeni endekslerinde eşit ağırlıktadır.

Tablo 4: 1970 VE 2005 ARASINDAKİ YAŞAYAN GEZEĞEN GÖSTERGELERİNDEKİ EĞİLİMLER, YÜZDE 95 GÜVEN ARALIĞIYLA

		Tür sayısı	Değişim (%) 1970-2005*	%95 güven aralığı sınırları üst	%95 güven aralığı sınırları alt
Küresel	Küresel	1,686	-28	-37	-17
	ılıman	1,235	6	-4	17
	Tropikal	585	-51	-62	-35
Sistem ve biyom	Karasal	887	-33	-43	-22
	Denizel	341	-14	-31	8
	Tatlı su	458	-35	-52	-10
	Tropikal orman	186	-62	-76	-39
	Çayırılık alan	309	-36	-47	-24
	Kurak alan	149	-44	-59	-23
Bölge	Nearktik	588	3	-2	8
	Neotropikal	144	-76	-86	-60
	Palearktik	363	30	14	50
	Afrotropikal	201	-19	-35	1
	İndo-Pasifik	155	-35	-49	-16
	Taksonomik	895	-20	-32	-6
	Memeliler	355	-19	-37	3

*1970-2004 için Neotropikal YGE

Şekil 45: YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİNDE SIRA DÜZENİ



EKOLOJİK AYAK İZİ: SIK SORULAN SORULAR

Ekolojik Ayak İzi nasıl hesaplanır?

Ekolojik Ayak İzi, geçerli teknoloji ve kaynak yönetimiyle bir bireyin, nüfusun ya da aktivitenin tükettiği kaynakları üretmek ve yarattığı atığı soğurmak için gereken, biyolojik olarak verimli kara ve su alanı miktarını ölçer. Bu alan, dünyanın ortalama biyolojik verimliliğini ifade eden global hektar birimiyle ölçülür. Ayak izi hesaplamaları, ülkeler arasındaki biyolojik verimlilik farkını dikkate almak için verimlilik faktörlerini (örneğin, İngiltere'nin hektar başına düşen buğday miktarıyla Arjantin'in hektar başına düşen buğday miktarı arasındaki fark), toprak tiplerinin verimlilik farklarının dünya ortalamasını dikkate almak için ise eşdeğerlik faktörlerini (örneğin, dünya orman ortalaması ile dünya ekili alan ortalaması 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 değerlendirmiş veya değerlendirmektedir. Ulusal Ayak İzi Hesapları'nın yöntemsel gelişimi resmi bir değerlendirme komitesi tarafından denetlenmektedir. Ayrıntılı yöntem raporu ve örnek hesap cetvelleri www.footprintnetwork.org adresinden temin edilebilir.

Ayak izi analizleri her ölçekte gerçekleştirilebilir. Çalışmalar arasında ve çalışmaların kendi içlerinde karşılaştırılmasına 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 girişiyle uyumlu hale getirilmektedir. Ekolojik Ayak İzi standartları hakkında daha fazla bilgi için www.footprintstandards.org adresine başvurulabilir.

Ekolojik Ayak İzi'ne ne dahildir, ne değildir?

Ekolojik Ayak İzi, insanın doğa üzerindeki talebini olduğundan büyük göstermekten kaçınmak için, yalnızca dünyanın yenileme kapasitesine sahip olduğu ve eldeki verilerin, bu talebin üretken alan cinsinden ifadesine izin verdiği, kaynak tüketimi ve atık faktörlerini içermektedir. 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 öngöründe 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 katılıyor?

Ulusal Ayak İzi Hesapları'nda her ülkenin net tüketimi; toplam üretim miktarına ihracat eklenip, ithalat çıkarılarak hesaplanır. Örneğin, Japonya'daki kaynaklar kullanılarak üretilen, ancak Hindistan'da satılan ve kullanılan bir araba; Japonya yerine Hindistan'ın tüketim ayak izine dahil edilmektedir.

İhracat ürünlerinde kullanılan kaynaklar ve atıklar tam olarak belgelenmeyen ülkelerin ayak izleri gerçekte olduğundan farklı çıkabilir. Bu durumda, ekonomilerinde 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 (CO₂) açığa çıkar. Atmosferdeki CO₂ seviyesinin artmasını engellemek için iki seçenek vardır: emisyonların derin kuyu enjeksiyonu gibi teknolojilerle hapsedilmesi; ya da doğal yolla uzaklaştırılması. Doğal yolla uzaklaştırılması, ekosistemlerin CO₂'i absorbe ederek ağaç gibi kalıcı biyokütlelerde depolamasıyla gerçekleşir. Günümüzde, teknolojik olanaklarla tutulan CO₂ miktarı çok az miktardadır.

Karbon ayak izi, insan eliyle uzaklaştırmanın bulunmadığı durumda, doğal yolla uzaklaştırmanın ne kadar gerekli olduğunu tahmin ederek hesaplanır. Ekolojik Ayak İzi; okyanuslar tarafından soğurulan CO₂ miktarı çıkarıldıktan sonra, dünya ormanlarının ortalama uzaklaştırma hızını temel alarak, kalan karbonun soğurulması için gereken alanı hesaplamaktadır. 2005 yılında, 1 global hektarın soğurabildiği CO₂ miktarı yaklaşık 1.450 litre benzinin yakılmasıyla açığa çıkan miktar kadardır.

Karbon emisyonunun ayak izinin bu şekilde hesaplanması, biyokütleyle karbon uzaklaştırılmasının küresel iklim değişikliğinin çözümü olacağı anlamına gelmez. Tam tersine, biyosferin şu anki CO₂ seviyeleriyle başedebilecek kapasitede olmadığını gösterir. Ormanlar yaşlandıkça karbon uzaklaştırma

oranları sıfıra yaklaşır. Ormanlar zarar görür ya da yok edilirlerse, net CO₂ yayıcılarına dönüşür.

Fosil yakıtların dışındaki kaynaklardan çıkan karbon emisyonları da artık, 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. Ayrıca, fosil yakıtları çıkarırken ve işlerken yayılan karbon artık fosil yakıtın tüketildiği ülkede sayılmaktadır.

Nükleer elektrik artık neden ayrı bir Ekolojik Ayak İzi bileşeni değildir?

Nükleer enerji 2000 yılından beri Yaşayan Gezegen Raporu'na ayrı bir bileşen olarak dahil edilmektedir. Biyosfer üzerindeki nükleer talebin hesaplanmasındaki zorluk nedeniyle, bir birim nükleer elektriğin ayak izinin fosil yakıtlarla üretilen bir birim elektriğe eşdeğer olduğu varsayılmaktaydı.

Ancak daha kapsamlı tartışmalar ve görüşmeler sonucunda, Küresel Ayak İzi Ağı'nın Ulusal Hesaplar Komitesi bilimsel tutarlılığı artırmak amacıyla, nükleer alan bileşeninin Ulusal Ayak İzi Hesapları'ndan çıkarılmasını önerdi. Bu değişiklik, Ulusal Ayak İzi Hesapları'nın 2008 yayınında uygulamaya kondu.

Ulusal Hesaplar Komitesi nükleer elektriğin ayak izinin hesaplanmasında emisyon yaklaşımının kullanılmasının bilimsel olarak sağlıklı olmadığına karar verdi, çünkü:

1. Fosil yakıt elektriğinin karbon ayak izi ile nükleer elektrik ile ilişkili talepler arasında eşitlik olduğunu varsaymak için herhangi bir bilimsel delil bulunmamaktadır.

2. Nükleer elektrikle ilgili temel kaygılar; çoğunlukla maliyetler ve aşırı sübvansiyon, geleceğe yönelik atık depolama sorunu, santrallerde kaza riski, silahlanma ve diğer güvenlik riskleri olarak kabul edilmektedir. Ekolojik Ayak İzi hesapları önleyici olmaktan çok tarihsel olmak üzere tasarlanmıştır. Bu nedenle biyolojik kapasite üzerindeki geleceğe dair potansiyel etkiler hesaba dahil edilmemelidir.

Ulusal Ayak İzi Hesapları, nükleer elektrikle ilişkili gerçek karbon emisyonlarını içermektedir. Ancak, bu emisyonlar nükleer enerjiyle ilgili pek çok çevresel faktörden sadece biridir.

2003 yılı Ulusal Ayak İzi Hesapları'nda nükleer ayak izi insanlığın toplam ayak izinin yaklaşık yüzde 4'üyle temsil edilmektedir. Bu bakımdan, bu raporda yer alan 2005 sonuçlarındaki bu metodolojik değişiklik çoğu ülke için belirgin olmayacaktır. Öte yandan bu metodolojik değişikliği, kayda değer nükleer enerji kaynağına sahip Belçika, Finlandiya, Fransa, Japonya, İsveç ve İsviçre gibi ülkelerin ulusal ayak izi değerlerini daha büyük ölçüde etkilemektedir.

Nükleer ayak izi bileşeninin dışarda bırakılması, nükleer enerji konusunda herhangi bir duruşu yansıtmamaktadır. Bu yalnızca nükleer enerjinin sadece bazı kısımlarının, kendini yenileme kapasitesi üzerindeki talep cinsinden kolayca ölçülebileceğini ortaya koymaktadır ve Ekolojik Ayak İzi'nin yönelttiği araştırma sorusu da budur.

2006 Yaşayan Gezegen Raporu'ndan bu yana başka hangi Ekolojik Ayak İzi hesaplamaları iyileştirildi?

Ulusal Ayak İzi Hesapları metodolojisinin sürekli geliştirilmesini kurallarla güvence altına alan bir uygulama bulunmaktadır. Bu uygulama Küresel Ayak

İzi Ağı'nın ortak organizasyonları ve başka organizasyonlar tarafından da desteklenmektedir.

2006 Yaşayan Gezegen Raporu'ndan bu yana Ulusal Ayak İzi Hesapları'nda yapılan en ciddi değişiklik BM FAO Kurumsal İstatistik Veritabanı'nda (FAOSTAT) gerçekleşen yapısal değişikliklerle ilgilidir. Bütün ürünlerin, Gıda Bilançosu denen 10 gruba bölünmesi yöntemi, 1961 ile 2005 arasında kapsayan FAOSTAT veritabanında artık yer almıyordu. Bu durum, yeni Ulusal Ayak İzi Hesapları'nda, Gıda Bilançoları yerine ham verilerin kullanılmasını gerektirdi. Bunun üzerine, işlenmiş ürünleri birincil ürün denkliliklerine dönüştürmek için gereken yeni ekstraksiyon oranlarını tespit etmek ve uygulamak için yeni araştırmalar gerekli oldu. Bu ekstraksiyon oranları bir dizi FAO ve BM kaynağından toplandı. Düzenlenmiş değil ham veriler kullanılması hesaplardaki ayrıntıları artırdı: Ekili ürünler 80'den 180 kategoriye, çiftlik hayvanları 10'dan 20 kategoriye ve ormanlar 6'dan 30 kategoriye çıktı. Hesaplarda artık önceki gibi 10 değil bin 500 balık türü takip ediliyor. Bu değişiklikler Küresel Ayak İzi Ağı'ndan temin edilebilecek bir ayrıntılı metodoloji kılavuzunda belgelenmiş durumda.

Otlama modülü de geliştirildi. Şimdi hesaplarda Viyana'daki IFF Social Ecology Institute (Sosyal Ekoloji Enstitüsü) tarafından geliştirilmiş net birincil üretkenlik metodolojisi kullanılıyor. Ayrıca, 'diğer ormanlık alanlar' kategorisi de şimdi otlama alanları başlığının altında yer alıyor.

FAO'nun toprak kullanımı istatistikleri, hangi bölgelerin üretken olduğunun anlaşılması için kullanıldı. Bu baskıda, üretken alanlar bazı düşük üretkenlikteki ormanları da kapsayacak şekilde genişletildi. Önceden bu kategoriye katılmayan bu alanlar aslen tundralardan oluşuyor. Hesaplardaki üretken alanların hektarındaki

bu artış, kişi başına küresel biyokapasitenin 2,1 gha'ya çıkması anlamına geldi. Ancak bu değişim aynı şekilde kişi başına ayak izini de artırdığı için, bu ilave hektarlar arz ve talep arasındaki oranı, dolayısıyla da ekolojik açığın hacmini fazla etkilemedi.

Ekolojik Ayak İzi diğer türleri de hesaba katmakta mıdır?

Ekolojik ayak izi 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. 2005'te insanlığın talebi biyosferin kendini yenileme kapasitesini yüzde 30'un üzerinde bir oranda aşmıştı. Bu ekolojik açık, ekosistemlerin fakirleşmesi ve atık alma kapasitelerinin dolup taşmasıyla sonuçlanmakta. Ekosistemdeki bu gerilim biyolojik çeşitlilik üzerinde olumsuz etki yaratabilir. Ancak ayak izi bu son etkileri doğrudan hesaba dahil etmediği gibi bu negatif etkilerden kaçınılmak isteniyorsa ekolojik açığın ne kadar düşürülmesi gerektiğini de belirlemez.

Ekolojik Ayak İzi bize kaynak kullanımında neyin "doğru" ve "adil" olduğunu söyler mi?

Ayak izi geçmişte neler olduğunu kayda geçirir. Bir birey ya da nüfus tarafından kullanılan ekolojik kaynakları sayısal biçimde ifade edebilir, ancak onlara ne kullanmaları gerektiğini söyleyemez. Kaynakların tahsis toplumdaki neyin adil olup neyin olmadığıyla ilgili inancına dayanan bir ilke sorudur. Ayak izinin hesaplanması bir kişi için mevcut olan ortalama biyolojik kapasiteyi belirleyebilir ama bu biyolojik kapasitenin bireyler ya da ülkeler arasında nasıl bölüşürüleceğini kurala bağlayamaz. Bununla birlikte bu tip tartışmalara temel olacak kaynağı sağlar.

Yenilenebilir kaynak miktarı artırılabilirliğine ve teknolojiye gelişmeler yenilenemez kaynakların

tüketimini azaltılabildiğine göre Ekolojik Ayak İzi ne derece geçerlidir?

Ekolojik ayak izi kaynak kullanımı ve atık üretiminin güncel durumunu ölçer. Ayak izi şu soruyu sorar: verili bir yılda, ekosistem üzerindeki insan talebi, ekosistemlerin bu talebi karşılama gücünü aştı mı? Ayak izi analizi hem yenilenebilir kaynakların verimliliğini hem de teknolojik yenilikleri (örneğin, kâğıt endüstrisi kâğıt üretimindeki verimliliği ikiye katlarsa, bir ton kâğıdın ayak izi yarıya düşer) yansıtır. Ekolojik Ayak İzi hesapları 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 veya başka faktörler sayesinde insan talebinde bir azalma olursa, ayak izi hesapları bunu küresel ekolojik açığın bertaraf edilmesi olarak gösterecektir.

Ekolojik Ayak İzi yöntemi, veri kaynakları, varsayımlar ve sonuçlarla ilgili daha fazla bilgi için: [www.footprintnetwork.org/atlas](http://www footprintnetwork.org/atlas)

YAŞAYAN GEZEĞEN ENDEKSİ

- Birdlife, 2004.** *State of the World's Birds 2004: Indicators for our Changing World*. Birdlife International, Cambridge, UK.
- Burrowes, P.A., Joglar, R.L., Green, D.E., 2004.** Potential causes for amphibian declines in Puerto Rico. *Herpetologica* **60**(2): 141-154.
- Chape, S., Harrison, J., Spalding, M., Lysenko, I., 2005.** Measuring the extent and effectiveness of protected areas as an indicator for meeting global biodiversity targets. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B* **360**: 443-455.
- Collen, B., Loh, J., McRae, L., Holbrook, S., Amin, R., Baillie, J.E.M., in press.** Monitoring change in vertebrate abundance: the Living Planet Index. *Conservation Biology*.
- Crump, M.L., Hensley, F.R., Clark, K.L., 1992.** Apparent decline of the golden toad: underground or extinct? *Copeia* **2**: 413-420.
- de Merode, E.I., Bila, J. Telo, Panziana, G., 2005.** *An Aerial Reconnaissance of Garamba National Park with a Focus on Northern White Rhinoceros*. www.rhinos-irf.org/news/african/garamba/Garambasurveyreport25.8.05.pdf.
- FAO, 2006.** *Global Forest Resources Assessment 2005: Progress Towards Sustainable Forest Management*. FAO, Rome.
- Halpern, B.S., Selkoe, K.A., Micheli, F., Kappel, C.V., 2007.** Evaluating and ranking the vulnerability of global marine ecosystems to anthropogenic threats. *Conservation Biology* **21**(5): 1301-1315.
- Halpern, B.S., Walbridge, S., Selkoe, K.A., Kappel, C.V., Micheli, F., D'Agrosa, C., Bruno, J.F., Casey, K.S., Ebert, C., Fox, H.E., Fujita, R., Heinemann, D., Lenihan, H.S., Madin, E.M., Perry, M.T., Selig, E.R., Spalding, M., Steneck, R., Watson, R., 2008.** A global map of human impact on marine ecosystems. *Science* **319**(5865): 948-952.
- International Rhino Foundation, 2006.** *Northern White Rhino*. www.rhinos-irf.org (accessed 12/09/2006).
- IUCN, 2008.** *2007 IUCN Red List of Threatened Species*. www.iucnredlist.org (downloaded 28/07/2008).
- IUCN, 2008.** *Rhinos on the Rise in Africa but Northern White Nears Extinction*. http://cms.iucn.org/news_events/index.cfm?uNewsID=1146 (accessed 25/07/08).
- Laurance, W.F., Cochrane, M.A., Bergen, S., Fearnside, P.M., Delamonica, P., Barber, C., D'Angelo, S., Fernandes, T., 2001.** The future of the Brazilian Amazon. *Science* **291**(5503): 438-439.
- Loh, J., Green, R.E., Ricketts, T., Lamoreaux, J., Jenkins, M., Kapos, V., Randers, J., 2005.** The Living Planet Index: using species population time series to track trends in biodiversity. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B* **360**: 289-295.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005.** *Ecosystems and*

Human Well-being: Biodiversity Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC.

- Milner-Gulland, E.J., Kholodova, M.V., Bekenov, A., Bukreeva, O.M., Grachev, Iu. A., Amgalan, L., Lushchekina, A.A., 2001.** Dramatic declines in saiga antelope populations. *Oryx* **35**(4): 340-345.
- Safina, C., Klinger, D.H., 2008.** Collapse of bluefin tuna in the Western Atlantic. *Conservation Biology* **22**(2): 243-246.
- UNEP-WCMC, 2008.** www.unep-wcmc.org/habitats/index.htm (accessed 06/03/08).
- Wilson, D.E., Reeder, D.A.M. (eds), 2005.** *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference* (3rd ed). Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD, USA.

EKOLOJİK AYAK İZİ

- BP, 2007.** *Statistical Review of World Energy June 2007*. <http://www.bp.com>.
- Bull, G., Mabey, W., Scharpenberg, R., 1998.** *Global Fibre Supply Model*. Forestry Sector Outlook Studies. FAO, Rome. www.fao.org/docrep/006/x0105e/x0105e00.htm.
- European Topic Centre on Land Use and Spatial Information, 2000.** *Corine Land Cover 2000*. EIONET, Barcelona. <http://terrestrial.eionet.europa.eu/CLC2000>.
- FAO, 2000.** Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand. In: *Global Forest Resources Assessment, 2000*. FAO, Rome. www.unece.org/trade/timber/fra/welcome.htm.
- FAO, 2005.** *European Forest Sector Outlook Study*. FAO, Rome. www.unece.org/trade/timber/efso/welcome.htm.
- FAO/IIASA, 2000.** *Global Agro-Ecological Zones*. FAO, Rome. www.fao.org/ag/agl/agl/gaez/index.htm.
- FAOSTAT, 2008.** FishSTAT database. FAO, Rome. www.fao.org/fishery.
- FAOSTAT, 2008.** ProdSTAT, TradeSTAT, ResourceSTAT, PopSTAT, ForestSTAT databases. FAO, Rome. <http://faostat.fao.org>.
- Fox, D., 2007.** Don't count on the trees. *New Scientist* **2627**: 42-46. www.science.org.au/nova/newscientist/108ns_002.htm.
- Freese, R., Pauly, D. (eds), 2008.** FishBase. www.fishbase.org (version 06/2008).
- Global Footprint Network, 2008.** *The Ecological Footprint Atlas 2008*. www.footprintnetwork.org/atlas.
- Haberl, H., Erb, K.H., Krausmann, F., Gaube, V., Bondeau, A., Plutzer, C., Gingrich, S., Lucht, W., Fischer-Kowalski, M., 2007.** Quantifying and mapping the human appropriation of net primary production in earth's terrestrial ecosystems. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* **104**(31): 12942-12947. www.pnas.org/content/104/31/12942/suppl/DC1.

Institute for Environment and Sustainability, Joint Research Centre, European Commission, nd. *Global Land Cover 2000*. IES, Italy. <http://ies.jrc.ec.europa.eu/our-activities/global-support/global-land-cover-2000.html>.

- IPCC, 2001.** *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- IPCC, 2006.** *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston, H.S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T., Tanabe, K. (eds). IGES, Japan. www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html.
- Marland, G., Boden, T.A., Andres, R.J., 2007.** Global, regional, and national fossil fuel CO₂ emissions. In *Trends: A Compendium of Data on Global Change*. Carbon Dioxide Information Analysis Center, Oak Ridge National Laboratory, US Department of Energy, Oak Ridge, TN, USA. http://cdiac.ornl.gov/trends/emis/meth_reg.htm.
- Pauly, D., 1996.** One hundred million tonnes of fish, and fisheries research. *Fisheries Research* **25**: 25-38.
- Rees, W., 2008.** Ecological Footprint of tomatoes grown in British Columbia. Pers. comm.
- Sea Around Us, 2008.** A global database on marine fisheries and ecosystems. Fisheries Centre, University of British Columbia, Vancouver, Canada. [www.seararoundus.org](http://seararoundus.org).
- UN Comtrade, 2008.** United Nations Commodity Trade Statistics Database. UN, New York. <http://comtrade.un.org>.
- World Bank, 2008.** Country Classification. Data and Statistics Division. World Bank, Washington, DC. <http://go.worldbank.org/K2CKM78CC0>.
- World Bank, 2008.** *Rising Food Prices Threaten Poverty Reduction*. News and Broadcast, 9 April 2008. World Bank, Washington, DC. <http://go.worldbank.org/SQGNRO8TI0>.
- WRI, 2007.** *EarthTrends: Environmental Information*. World Resources Institute, Washington, DC. <http://earthtrends.wri.org>.
- Zaks, D.P.M., Ramankutty, N., Barford, C.C., Foley, J.A., 2007.** From Miami to Madison: Investigating the relationship between climate and terrestrial net primary production. *Glob. Biogeochem. Cycles* **21**, GB3004, doi:10.1029/2006GB002705.

SU AYAK İZİ

- Allen, R.G., Pereira, L.S., Raes, D., Smith, M., 1998.** *Crop Evapotranspiration: Guidelines for Computing Crop Water Requirements*. FAO Irrigation and Drainage Paper 56. FAO, Rome.
- Chapagain, A.K., Hoekstra, A.Y., 2004.** *Water Footprints of Nations*. Value of Water Research Report Series 16. UNESCO-IHE, Delft, the Netherlands.

- Chapagain, A.K., Orr, S., 2008.** *The Impact of the UK's Food and Fibre Consumption on Global Water Resources*. WWF-UK, Godalming, UK. www.wwf.org.uk/waterfootprint.
- FAO, 2003.** AQUASTAT 2003. [ftp://ftp.fao.org/agl/aglw/aquastat/aquastat2003.xls](http://ftp.fao.org/agl/aglw/aquastat/aquastat2003.xls).
- FAOSTAT, 2006.** FAO Statistical Databases. <http://faostat.fao.org/default.jsp>.
- Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K., 2008.** *Globalization of Water: Sharing the Planet's Freshwater Resources*. Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- ITC, 2006.** *PC-TAS version 2000-2004 in HS or SITC*, CD-ROM. International Trade Centre, Geneva.

GİDİŞATI BÜTÜNÜYLE DEĞİŞİTİRMEK

- FAO, 2002.** *World Agriculture: Towards 2015/2030*. Summary Report. FAO, Rome. www.fao.org/documents/pub_dett.asp?pub_id=67338&lang=en.
- FAO, 2006.** *World Agriculture: Towards 2030/2050*. FAO, Rome. www.fao.org/docrep/009/a0607e/a0607e00.htm.
- FAO, nd.** *The FAO Code of Conduct for Responsible Fisheries*. www.fao.org/fishery/topic/14661/en.
- Fargione, J., Hill, J., Tilman, D., Polasky, S., Hawthorne, P., 2008.** Land clearing and the biofuel carbon debt. *Science* **319**: 1235-1238.
- Grieve, C., Short, K., 2007.** *Implementation of Ecosystem-Based Management in Marine Capture Fisheries*. WWF, Gland, Switzerland.
- IPCC, 2000.** *Special Report on Emissions Scenarios*. A Special Report of Working Group III of the IPCC. Nakicenovic, N., Swart, R. (eds). Cambridge University Press, Cambridge, UK. www.grida.no/climate/ipcc/emission.
- Mallon, K., Bourne, G., Mott, R., 2007.** *Climate Solutions: WWF's Vision for 2050*. WWF, Gland, Switzerland. www.panda.org/about_wwf/what_we_do/climate_change/solutions/energy_solutions/index.cfm.
- Pacala, S., Socolow, R., 2004.** Stabilization wedges: solving the climate problem for the next 50 years with current technologies. *Science* **305**: 968-972.
- Sachs, J.D., 2008.** Ecosystems don't follow the rules of private property. *International Herald Tribune*, 16 June.
- United Nations Population Division, 2006.** World Population Prospects: The 2006 Revision. Population Database. <http://esa.un.org/unpp/index.asp?panel=2>.
- Worm, B., Barbier, E.B., Beaumont, N., Duffy, J.E., Folke, C., Halpern, B.S., Jackson, J.B.C., Lotze, H.K., Micheli, F., Palumbi, S.R., Sala, E., Selkoe, K.A., Stachowicz, J.J., Watson, R., 2006.** Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. *Science* **314**(5800): 787-799.

KATKIDA BULUNANLAR

Yaşayan Gezegen Endeksi

Yazarlar ellerindeki bilgileri paylaşan aşağıdaki kişi ve kuruluşlara müteşekkirdir: Pan Avrupa Ortak Kuş Görüntüleme Planı için Richard Gregory ve Avrupa Kuş Sayım Konseyi; Popülasyon Biyolojisi Merkezi'nden Küresel Popülasyon Dinamikleri veritabanı için Londra Imperial Koleji; Çevre ve Doğal Kaynaklar Enstitüsü Biyolojik Çeşitlilik Ulusal Veritabanı için Uganda Makerere Üniversitesi'nden Derek Pomeroy, Betty Lutaaya ve Herbert Tushabe; Kristin Thorsrud Teien ve Jorgen Randers, WWF – Norveç; Pere Tomas-Vives, Christian Perennou, Driss Ezzine de Blas ve Patrick Grillas, Tour du Valat, Camargue, Fransa; Parks Canada; David Henry, Kluane Ekolojik İzleme Projesi; Lisa Wilkinson, Alberta Fish ve Vahşi Yaşam Bölümü; Juan Diego López Giraldo, Murcia Bölgesi Doğal Alanları Çevre Gönüllüleri Programı, İspanya.

Ekolojik Ayak İzi

Yazarlar aşağıdaki ulusal hükümetlere Ulusal Ayak İzi Hesapları'nın kalitesini iyileştirmek için yürütülen araştırmalardaki işbirliklerinden dolayı teşekkür etmektedir: İsviçre, Birleşik Arap Emirlikleri, Finlandiya, Almanya, İrlanda, Japonya, Belçika ve Ekvador.

Bu rapor için yapılan araştırmaların pek çoğu aşağıdaki isimlerin cömert desteği olmaksızın gerçekleştirilemezdi: Skoll Foundation, Pollux-Privatstiftung, Fundação, Calouste Gulbenkian, Oak Foundation, The Lewis Foundation, Erlenmeyer

Foundation, Roy A. Hunt Foundation, The Winslow Foundation, Flora Family Foundation, Foundation for Global Community, TAUPÖ Fund, Mental Insight Foundation, The Dudley Foundation, Foundation Harafi, The Swiss Agency for Development ve 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 Koehlin; Luc Hoffmann; Lutz Peters ve daha pek çok bireysel destekçi.

Global Footprint Network'e ortak olan 90 kuruluş ve Global Footprint Network Ulusal Hesap Komitesi'ne yönlendirmeleri, katkıları ve Ulusal Ayak İzi Hesapları'nın doğruluğuna ilişkin tahhütlerinden dolayı çok teşekkür ederiz.

Yazarlar, aşağıda adı geçen kişilere raporun hazırlanmasına verdikleri destek için teşekkür etmektedir: Robin Abell; Andrea Beier; Gianfranco Bologna; Carina Borgström Hansson; Susan Brown; Danielle Chidlow; Lifeng Li; Kim Carstensen; Victoria Elias; Lydia Gaskell; Monique Grooten; Cara Honzak; Sue Lieberman; Tony Long; Colby Loucks; Leena Iyengar; Miguel Jorge; Carl Mallon; Liz McLellan; Damien Oetli; Stuart Orr; Duncan Pollard; Gordon Shepherd; Geoffroy de Schutter; Stephan Singer; Rod Taylor; Toby Quattrill; Vishaish Uppal; Richard Worthington; ve Natascha Zwaal.

FOTOĞRAFLAR:

Kapak: Apollo 8, NASA, Aralık 1968. Sayfa 11, üst: Igor Shpilenok/naturepl.com; alt: Mark Carwardine/naturepl.com. Sayfa 13, soldan sağa, üst satır: Olivier Langrand/WWF; Pete Oxford/ naturepl.com; Michel Roggo/WWF-Canon; ikinci satır: Martin Harvey/WWF-Canon; Fritz Pölking/WWF; Brandon Cole/naturepl.com; Üçüncü satır: Brian Kenney; R.Isotti, A.Cambone-Homo ambiens/WWF-Canon; Don Riepe/Still Pictures; alt satır: Barry Mansell/naturepl.com; Doug Perrine/naturepl.com; Martin Harvey/WWF-Canon. Sayfa 31: Pablo Corral/WWF-Canon.

DÜNYA WWF AĞI

Akdeniz (İtalya)
Almanya
Avustralya
Avusturya
Batı Afrika (Gana, Senegal)
Belçika
Birleşik Devletler
Birleşik Krallık
Bhutan
Bolivya
Brezilya
Çin
Danimarka
Doğu Afrika (Kenya)
Endonezya
Filipinler
Finlandiya
Fransa
Guyanalar (Surinam)
Güney Afrika
Güney Afrika (Zimbabve)
Güney Pasifik (Fiji)
Gürcistan

Hindistan
Hollanda
Hong Kong
İspanya
İsveç
İsviçre
İtalya
Japonya
Kanada
Kolombiya
Macaristan
Madagaskar
Malezya
Meksika
Moğolistan
Nepal
Norveç
Orta Afrika (Kamerun)
Orta Amerika (Kosta Rika)
Pakistan
Peru
Polonya
Rusya

Singapur
Tanzanya
Tuna Havzası-Karpatlar
(Avusturya)
Türkiye
Yeni Zelanda
Yunanistan

Avrupa Politika Ofisi (Belçika)
Sürdürülebilir Kalkınma için
Makroekonomi (ABD)

WWF ÜYE KURULUŞLAR
Silvestre Yaşam Vakfı
(Arjantin)
Doğa Vakfı (Ekvator)
Pasaules Dabas Fonds
(Letonya)
Nijerya Doğa Koruma Vakfı
(Nijerya)
Fudena (Venezuela)

Eylül 2008'de WWF International tarafından yayınlanan Yaşayan Gezegen Raporu'nun Türkçe baskısı, Eylül 2009'da WWF-Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı) tarafından yayınlanmıştır.

Bu yayının herhangi bir bölümü, WWF-Türkiye'nin (Doğal Hayatı Koruma Vakfı) yazılı izni olmadan, yeniden çoğaltılamaz ve basılamaz.

© metin ve grafikler: 2008 WWF
Tüm hakları saklıdır.

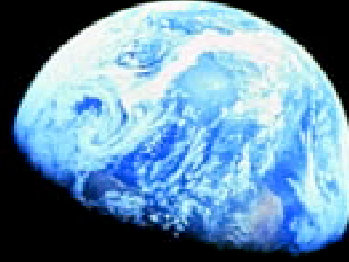
ISBN: 978-605-60247-4-0

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

Şekiller
David Burles, Helen de Mattos

Türkçesi: Burcu İmeci
Editör: Deniz Öztok
Türkçe Yayın Tasarım Uygulama:
12punto
Baskı: Ofset Yapımevi





yaşayan bir gezegen için*

WWF-Türkiye'nin misyonu yeryüzünün doğal çevresinin bozulmasının durdurulması ve insanların doğayla uyum içinde yaşadığı bir gelecek kurulmasıdır. Bunun için WWF-Türkiye;

- Biyolojik çeşitliliği korur.
- Yenilenebilir doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını destekler.
- Kirliliğin ve aşırı tüketimin azaltılmasını sağlamaya çalışır.

Ücretsiz PDF Kitap Arsivi - <https://rantey.org>

WWF-Türkiye
Doğal Hayatı Koruma Vakfı

Büyük Postane Cad. No: 43-45 Kat: 5
34420 Bahçekapı, İstanbul

T: 0212 528 20 30 F: 0212 528 20 40

info@wwf.org.tr www.wwf.org.tr