

## SÜRDÜRÜLEBİLİR KÜRESEL REFAH GÖSTERGESİ OLARAK EKOLOJİK AYAK İZİ

B. Tuğberk Tosunoğlu<sup>1</sup>

### ÖZET

*Sanayileşme, kentleşme, teknolojik ilerlemeler ve hızlı nüfus artışı nedeniyle ekolojik sorunlar 1980'lerden itibaren bütün dünyanın temel problemlerinden biri olmuştur. Çevresel sorunlarla ilgili olan zamanlar arası konular geleneksel ekonomik zaman ölçeğinden çok daha uzun bir süreyi kapsamaları nedeniyle büyük öneme sahiptir. Örneğın, küresel ısınmanın sonuçları daha kısa bir sürede görülebilecekken biyolojik çeşitliliğın azalmasının etkilerini bizden çok daha sonraki nesiller görebilecektir. Ekolojik Ayak İzi insanlığın doğa üzerindeki talep baskısını ölçmeye çalışan bir ölçüt olarak ortaya çıkmıştır. Bu hesaplama sistemi, talep yanlı olarak, insan nüfusunun kullandığı kara ve su alanını ölçmeye çalışır. Bu yaklaşım ekosistemin sürdürülebilirliğı için üretim sürecindeki kaynak kullanımını, yollar ve konutlar gereken yer ihtiyacını ve ortaya çıkan atıkların yok edilebilme kapasitesini kapsamaktadır. Ekolojik Ayak İzi, doğal değerlerin sürdürülebilmesi için gerekli olan biyolojik üretken alan miktarını ortaya koymaktadır. Ekolojik Ayak İzi hesaplamaları ekolojik bilinci artırmak için ekolojik yıkımın farklı boyutlarına dikkat çekmektedir. Bu çalışmada çevresel problemlerle Ekolojik Ayak İzinde meydana gelen gelişmelerin yarattığı çevresel sorunlar ve sürdürülebilirlikle ilgili tartışmalar birlikte ele alınmıştır.*

**Anahtar kelimeler:** İktisadi Kalkınma, Sürdürülebilir Kalkınma, Ekolojik Ayak İzi.

---

<sup>1</sup> Yrd. Doç. Dr. Anadolu Üniversitesi İİBF-İktisat Bölümü, ttosunoglu@anadolu.edu.tr

## ECOLOGICAL FOOTPRINT AS AN INDICATOR OF GLOBAL SUSTAINABLE WELFARE

B. Tuğberk Tosunoğlu

### ABSTRACT

*Ecologic problems caused by industrialization, urbanization, technological improvements and rapid population growth have become a primary matter throughout the world since 1980s. Intertemporal issues have an important role in environmental problems because the time scale of many environmental processes is radically longer than conventional economic time scales. For example, global warming may well have its main impacts on human societies in a short period while the costs of loss of species diversity are likely to be felt most strongly by generations quite remote from us. The Ecological Footprint has emerged as the world's premier measure of humanity's demand on nature. This accounting system tracks, on the demand side, how much land and water area a human population uses to provide all it takes from nature. This includes the areas for producing the resource it consumes, the space for accommodating its buildings and roads, and the ecosystems for absorbing its waste emissions. The ecological footprint gives an estimation of the biologically productive land which is necessary to sustain current natural values. The ecological footprint calculations highlight different aspects of ecologic destruction in order to raise consciousness. In this study, the developments in the ecological footprint in accordance with environmental problems and sustainability have been covered.*

**Keywords:** Economic Development, Sustainable Development, The Ecological Footprint.

## 1. GİRİŞ

Rekabetçiliğin hızla arttığı günümüz küresel dünya düzeninde, temel hedef mevcut kaynakları koruyarak geliştirmek olmalıdır. Bu durum bir bakıma kalkınma kavramının temelini oluşturmaktadır. Kalkınma, bir konu veya alanda gelişme/ilerleme, ulusal ekonominin bütüncül olarak ele alınarak istenilen düzeye ulaşması olarak tanımlanabilir. Ancak günümüzde kalkınma kavramına sürdürülebilirlik boyutunun da eklenmesi gerekmiştir. Klasik ekonomik yaklaşımda ekonominin niceliksel ve üretim boyutlarına odaklanılmıştır. Bu unsurlara odaklanılırken çoğunlukla çevre ve sosyal değerler göz önünde bulundurulmamıştır. Ancak artan dünya nüfusu ve ihtiyaçları ile küreselleşme doğal kaynaklar üstündeki baskıyı günden güne daha da artırmaya başlamış, doğanın “taşıma kapasitesi” sınırlara dayanmış ve hatta aşılmıştır. Bu durum ekonomik kalkınmanın doğal kaynaklara yönelik ihtiyacı ve çevreyle olan bağlantısını gözler önüne sermektedir. Böylelikle de kalkınmanın sürdürülebilirliği tartışılmaya başlanmıştır.

İnsanlık varoluşundan bu yana çevreyle etkileşim içerisindeydi. Ancak çevrenin sağladığı kaynaklar sınırsız değildir. Zaman içerisinde hızlı nüfus artışı, kentleşme ve sanayileşme gibi öğelerin etkisiyle başlarda göz ardı edilen, ikinci plana atılan çevre sorunları günümüzde büyüyerek tüm dünyayı tehdit eder bir durum almaya başlamıştır.

Çevresel sorunların kaynağı toplumların üretim ve tüketim faaliyetlerini gerçekleştirirken çevreyi dikkate almamaları olarak gözlenmektedir. Bu faaliyetler nedeniyle de çevre üzerindeki baskı artmakta ve taşıma kapasitesi aşılmaktadır. Toplumların gelişmişlik düzeylerine göre çevre üzerinde yarattıkları baskıların nedeni ve düzeyi farklılıklar gösterse dahi günümüzde çevresel sorunlar yerel ya da bölgesel olmaktan çok küresel bir bakışla değerlendirilmektedir (<http://geka.org.tr>, 20.01.2014).

Çevre sorunlarının etkisinin gün geçtikçe daha da belirginleşmesi ve çok farklı boyutlarda gözlenmesi bu sorunlara dikkat çekmek üzere yeni kavramların ortaya çıkmasına neden olmuştur. “Ekolojik Ayak İzi” kavramı da bunlardan birisidir. Çevresel sürdürülebilirliği ölçülebilir kılmayı sağlayan “Ekolojik Ayak İzi” kavramı, doğa ve insan arasındaki ilişkiyi yeni bir bakış açısıyla ele almakta ve doğal kaynakların üzerindeki baskının niceliğini ve bunun hangi etmenlerden kaynaklandığını ortaya koymaktadır (Ruževićius, 2010: 711). Ülkelerin ekolojik bilançosunu çıkararak “Ekolojik Ayak İzi” hesaplamaları, sürdürülebilir bir geleceğe doğru ilerlemenin başlangıç noktasıdır. Ekolojik

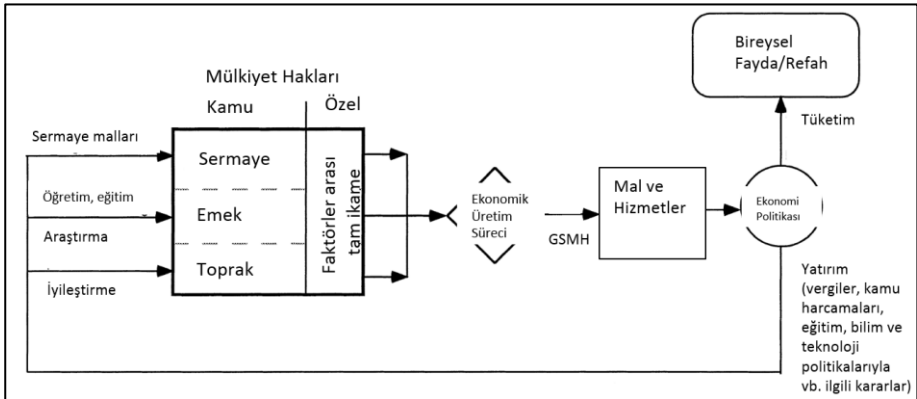
Ayak İzinde temel vurgu, gelecek nesillere korunmuş bir çevre bırakma düşüncesini içinde barındıran sürdürülebilirlik kavramıdır (Akıllı, 2008: 5).

Bu çalışmada sürdürülebilir kalkınma açısından önemli olan Ekolojik Ayak İzi kavramı üzerinde durulmuş, sürdürülebilir kalkınma ve çevre etkileşim sürecinde kavramın önemi ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ayrıca, Ekolojik Ayak İzinin dünyadaki ve Türkiye'deki görünümü değerlendirilerek, Ekolojik Ayak İzinin azaltılması konusundaki politika önerileri sunulmuştur. Çalışma, Ekolojik Ayak İzi konusunda mevcut durumu ve geçmişten günümüze kadar kaydedilen gelişmeleri ortaya koymakta, yeni yaklaşımları değerlendirmektedir.

## 2. EKOLOJİ, EKONOMİ VE REFAH

Çevre ile sosyoekonomik gelişme arasındaki ilişkileri iyi kurgulanmamış bir kalkınma stratejisinin uygulanması, şu anki ihtiyaçları karşılayabilse de insanların gelecekteki temel ihtiyaçlarının karşılanmasını tehlikeye sokabilir. Çünkü büyümenin hangi sınırdan sonra çevresel felaketlere yol açacağı kesin değildir ve çevresel bozulma çoğu zaman geri döndürülemez niteliktedir. Bu nedenle, ekonomik ve sosyal yapı ile çevre etkileşiminin bütüncül bir şekilde değerlendirilerek bugünkü ve gelecekteki nesillerin kalkınmanın getirdiği fırsatlardan adil bir şekilde yararlanmasının sağlanması, sürdürülebilir kalkınmanın temel felsefesini oluşturmaktadır. Geçmiş deneyimler bu yaklaşımın önemini daha iyi vurgulamaktadır (<http://www.surdurulebilir-kalkinma.gov.tr/>, 01.02.2014).

Şekil 1: Geleneksel Ekonomik Model



**Kaynak:** Costanza R. (2000) Social Goals and the Valuation of Ecosystem Services. Ecosystems. 3: s.4.



kavram olan “sosyal sermaye” bireyler arası insani ilişkilerin ortaya çıkmasına olanak veren insanlar arası ilişkiler ağını, kurumsal düzenlemeleri, kuralları ve normları içermektedir. Bu sistemde mülkiyet hakları rejimleri kompleks ve esnek olup bireysel, küresel ve kamusal alanda yayılmaktadır. Doğal kaynaklar güneş enerjisini bile kapsayarak otonom kompleks bir sistem olarak çalışmakta ve temel termodinamik kanunlarıyla uyumlu bir biçimde işlemektedir. Doğal kaynaklar ekonomik mal ve hizmetlerin üretimine katkı sağlayarak insan refahını artırmaktadır. Ayrıca, ekolojik hizmetler ve kolaylıklar üreterek piyasalarda yer almadan da insan refahını etkilemektedir. Ekonomik süreçler sonucunda ortaya çıkan atıklar insan refahını olumsuz etkilemekte ve sermaye ve ekolojik hizmetler üzerinde negatif etki yaratmaktadır. Tercihler değişip, dönüşse de temel insan ihtiyaçları değişim göstermemiştir. İnsan refahının artırılması ekonomik mal ve hizmetlerin tüketiminin artırılmasından daha önemli bir duruma gelmiştir (Costanza, 2000: 6).

Bu iki sistemin karşılaştırılmasından sonra değerlendirme ve sosyal amaçlar konularını da bu kapsamda ele almak faydalı olacaktır. “Değerleme” kavramı bir unsurun belirli bir amaca ya da hedefe ulaşılmasında sağladığı katkı çerçevesinde bir anlam ifade etmektedir. Bu açıdan bakıldığında geleneksel ekonomik yaklaşımda herhangi bir mal için ödeme yapma istekliliği ilgili mal bireysel refahın sağlanmasına katkıda bulunuyorsa ortaya çıkmaktadır. Burada temel ekonomik değer bireysel fayda maksimizasyonuna dayanmaktadır. Ancak farklı amaçların ve farklı değerlerin de mümkün olduğu unutulmamalıdır. Örneğin amaç sürdürülebilirlikse bu amacın sağlanmasına olan katkı değerlendirilmelidir. Bu durumda bireysel fayda maksimizasyonu yanı sıra sosyal fayda gibi bir unsur da önem kazanmaktadır. Amaçların genişletilmesi potansiyel uyumsuzlukları da ortaya çıkarabilecektir. Bu noktada ekonomik sistemlerin dünyanın ekolojik yaşam destek sistemi çerçevesinde yönetilmesinde üç genel amacın önemli olduğu söylenebilir (Costanza, 2000: 6.):

- İnsan faaliyetlerinin ölçeğinin ve büyüklüğünün biyosferde ekolojik olarak sürdürülebilirliğinin değerlendirilmesi ve güvence altına alınması,
- Şimdiki ve gelecek nesiller arasında doğal kaynakları ve mülkiyet haklarını adil olarak dağıtmak; bu durumu insanlar ve türler için de sağlamak;
- Yukarıda belirtilen amaçlar için kaynakları ve özellikle ekosistem hizmetlerini verimli dağıtmak.

Sürdürülebilir kalkınma kavramı resmî olarak ilk kez 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından yayımlanan “Ortak Geleceğimiz” (Brundtland Raporu) adlı raporda kullanılmıştır ([http://conspect.nl/pdf/Our\\_Common\\_Future-Brundtland\\_Report\\_1987.pdf](http://conspect.nl/pdf/Our_Common_Future-Brundtland_Report_1987.pdf)). Buna göre sürdürülebilir kalkınma, “Bugünün ihtiyaçlarını gelecek nesillerin de kendi ihtiyaçlarını karşılamalarında ödün vermeden karşılamak” olarak tanımlanmıştır. Bu tanıma göre ancak ekonomik, sosyal ve çevresel anlamda eş zamanlı ve eşit kalkınma sürdürülebilirliği sağlayacaktır.

Ekosistemlerin geri dönüşüm ve yenilenebilirlik kapasitelerini ölçmede veya dünyanın insanlığa yetmeme durumunu hesaplamada kullanılan bir kavram olan Ekolojik Ayak İzi, insanın yeryüzü kaynaklarını tüketme hızı ile ilgili ekosistemin sağlıklı veya sağlıklı olmayan derecesi arasındaki sürdürülebilirlik ilişkisini araştırarak bu anlamda sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında çevre boyutunun önemini ortaya koymaktadır.

### 3. EKOLOJİK AYAK İZİ KAVRAMI VE ÖNEMİ

Doğanın bir parçası olarak insan, temel gereksinimlerini doğadan karşılamaktadır. Ancak, şu anda insanlar gereksinimlerini karşılarken doğayı ne denli etkilediklerini fark etmezler. Oysa, herkesin dünya üzerinde güçlü bir etkisi vardır ve üretim ve tüketimleri sonucunda oluşan bu etkilerin toplamı ekolojik ayak izlerini oluşturmaktadır. Ekolojik Ayak İzi, insanların yaşayabilmeleri için gereken kaynakların üretimi ve atıkların yok edilebilmesi için kullandıkları biyolojik alanı gösteren bir ölçüdür. Yaşam biçimimizin bize kazandırdığı alışkanlıklarla yaptığımız pek çok davranış, aslında ayak izlerimizin büyümesine neden olmaktadır (Kaypak, 2013: 156.).

Ekolojik Ayak İzi, 1990’lı yılların başında Mathis Wackernagel ve William Rees tarafından geliştirilmiş bir ekolojik muhasebe ölçütüdür. Bu ölçüt, mevcut teknoloji ve kaynak yönetimiyle, tüketilen kaynakların üretimi ve bu sırada yaratılan atığın bertarafı için gereken biyolojik olarak verimli toprak ve su alanını “küresel hektar” (kha) cinsinden ifade ediyor. Ekolojik Ayak İzi, altyapı ve atık karbondioksitin emilimini sağlayacak bitki örtüsü için gerekli alanları da içeriyor (Koru, 2012: 14). Ekolojik Ayak İzi kavramı konusunda ilk çalışma 1992 yılında William E. Rees tarafından yapılmıştır (<http://eau.sagepub.com/content/4/2/121.full.pdf+html>). Kavram ve kavramla ilgili hesaplama yöntemleri ise ilk olarak Dr. Mathis Wackernagel tarafından doktora tez çalışmasında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada elde edilen ölçüye de Ekolojik Ayak İzi adı verilmiştir. Wackernagel ve Rees, 1996 yılında

yayınladıkları kitapta Ekolojik Ayak İzi kavramını ve sürdürülebilir kalkınma ilişkisini açıklayarak ve hesaplama yöntemlerini detaylandırmışlardır (Wackernagel and Rees, 1996). Kavramın ortaya çıkış amacı aslında, insanın sürekli doğadan alarak ve geriye atıklarını bırakarak daha ne kadar süre idare edebileceğini bulmaktır. Bu sayede, geriye kalan doğal kaynakların ölçüsü öğrenilebilecek ve doğanın sürekli tüketilmesini önleyecek çözümler üretilebilecektir. Bu anlamda kavram son yıllarda geniş ölçüde övgü almış; öğretici ve çevre konusuna dikkat çekici niteliğiyle önem kazanmıştır (Costanza, 2000: 341.).

Ekolojik Ayak İzi mevcut teknoloji ve kaynak yönetimiyle bir bireyin, topluluğun ya da faaliyetin tükettiği kaynakları üretmek ve yarattığı atığı bertaraf etmek için gereken biyolojik olarak verimli toprak ve su alanıdır. Ekolojik Ayak İzi küresel hektar (kha) ile ifade edilmektedir. Görüldüğü gibi Ekolojik Ayak İzi bir insanın, tüm gereksinimlerini karşılamak için kullandığı biyolojik alanı ölçen bir araçtır. Biyolojik Kapasite bir coğrafi bölgenin yenilenebilir doğal kaynakları üretme kapasitesinin göstergesidir. Bir yerin biyolojik kapasitesini iki etmen belirler: sınırları içerisindeki tarım arazisi, otlak, balıkçılık sahası ve ormanın yüzölçümü ve bu toprağın ya da suyun ne kadar üretken olduğu. Biyolojik kapasite de Ekolojik Ayak İzi gibi alan cinsinden hesaplanır ve küresel hektar ile ifade edilir (WWF, 2012: 8). Ekolojik Ayak İzi ve biyolojik kapasitenin ölçü birimi olan küresel hektar, dünyanın ortalama verimliliği üzerinden 1 hektar arazinin üretim kapasitesini temsil eder. Böylece belirli bir süre içerisinde farklı arazi türlerinden elde edilen toplam kaynak miktarı ve bu kaynaklara yönelik talep ortak bir birime indirgenmiş sayısal değerle ifade edilir. Biyolojik verimli alan olarak kabul edilen alanlar ekili alanlar, ormanlar ve balık avcılığı yapılan alanlardır. Bu alanlara çöller, buzullar ve açık okyanus dahil değildir (Bowyer, 2009: 3).

Ekolojik Ayak İzi kavramı temelini "Gezegenin Taşıma Kapasitesi" kavramından almaktadır. Herhangi bir ekosistemin varlıklarını sağlıklı olarak ve hiç bir güçlükle karşılaşmadan sürdürebildiği canlı sayısının en üst sayısal sınırı ile ya da barındırdığı canlılara sağlayabildiği yaşama olanaklarının üst sınırı ile tanımlanabilen yaşatma gücü gezegenin taşıma kapasitesi olarak tanımlanır. İnsanoğlu doğanın bir parçası olarak ihtiyaçlarını doğadan karşılamaktadır. Ancak bu ihtiyaçlar karşılanırken doğa üzerindeki etki, yaratılan baskı ve ekolojik taşıma kapasitesinin ne kadar aşıldığı fark edilememektedir. Ekolojik Ayak İzi, bunu ölçmek üzere geliştirilmiş bir yöntemdir (WWF, 2012: 6).



Ekolojik Ayak İzi hesaplamaları yapılırken, iki temel dayanaktan yola çıkılmaktadır: Birincisi; tüketilen kaynakların ve üretilen atıkların izlenebilmesi, ikincisi ise; atıkların yok edilmesi için gereken biyolojik üretken alanın ölçülebilmesidir. Bu dayanaklardan yola çıkarak ulaşılan ekolojik ayak izleri, bireylerin üretim ve tüketim ekseninde ne kadar biyolojik üretken alan kullandıklarını göstermektedir. Bu doğrultuda, Ekolojik Ayak İzi ulusal ölçek hesaplama formülü şu şekilde ifade edilmektedir (Kaypak, 2013: 156.):

Ekolojik Ayak İzi = Tüketim x Üretim Alanı x Nüfus.

Ülkelerin Ekolojik Ayak İzi bileşenleri şu şekilde sıralanabilir:

- Karbon tutma ayak izi: Okyanuslar tarafından tutulan CO2 emisyonunun yanı sıra, fosil yakıt tüketimi, arazi kullanımı değişiklikleri ve kimyasal süreçlerden kaynaklanan emisyonların tutulması için gereken orman alanı
- Otlak ayak izi: Et, süt, deri ve yün ürünleri için hayvancılık yapılan alanın yüzölçümü
- Balıkçılık sahası ayak izi: 1.439 farklı deniz türü ve 268'i aşkın tatlı su türünün avlanma verilerine dayanarak, yakalanan balık ve deniz ürünleriyle ortaya çıkan tahmini birincil üretim
- Tarım arazisi ayak izi: İnsan tüketimi için gıda ve lif, hayvan yemi, yağ bitkileri ve kauçuk üretimi için kullanılan alanın yüzölçümü
- Yapılaşmış alan ayak izi: Ulaşım, konut, endüstriyel yapılar ve hidroelektrik santralleri de dâhil olmak üzere insan altyapısıyla kaplı alanın yüzölçümü ([www.obi.bilkent.edu.tr/ekookul/pdf/ekolojikaya\\_kizi.pdf](http://www.obi.bilkent.edu.tr/ekookul/pdf/ekolojikaya_kizi.pdf)).

Ülkelerin ekolojik ayak izlerinin belirlenmesi pek çok açıdan önemlidir. İnsanın çevre üzerindeki etkilerini değerlendirebilme açısından, Ekolojik Ayak İzi, dünyada tüketilen biyolojik üretken alan miktarını, atıkların yok edilmesi için gereken, kara ve su alanlarının büyüklüğünü, ülkelerin, kentlerin, ailelerin ya da bireylerin ne kadar biyolojik üretken alan kullandıklarını gösteren bir hesaplama tekniğidir. Ekolojik Ayak İzi hesabı ile bir insanın tükettiği doğal kaynakların yeniden üretilmesi için ihtiyaç duyulan kara ve deniz sahasının ölçülmesi mümkün olabilmektedir.

Ayak izi kavramı, ekolojik açığın ölçüsünü de ortaya koymaktadır. Toplam doğal kaynak miktarıyla talep ettiğimiz miktar arasındaki açığın ortaya konulması dünyanın geleceği ve sürdürülebilir kalkınma açısından son derece önemlidir. Ne kadar kaynağımız olduğunu, bunun ne kadarını kullandığımızı ve bu kaynakların hangi hızla tüketildiğini bilmek, ekolojik açığımızı kapat-

mak için başlangıç noktasıdır. Dünya üzerinde kimin hangi kaynağı ne şekilde kullandığını belirlemeye yönelik bir hesaplama aracı olan Ekolojik Ayak İzi, sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutunun anlaşılmasını sağlamaktadır.

Aslında, Ekolojik Ayak İzi ölçümlerinin sürdürülebilir kalkınma açısından en önemli katkısı ekosisteme yapılan baskının boyutlarını gözler önüne sermesi ve ekolojik farkındalık yaratarak ekolojik bilincin geliştirilmesi açısından önemli role sahip olmasıdır. Ekolojik Ayak İzi konusunda yapılan araştırmalar, dünyanın kaynaklarını hızla tüketen ve taşıma kapasitesini zorlayan liberal ekonomi politikalarının yok edici ve yoksullaştırıcı etkilerinin farkına varılmasını sağlamaktadır. Bu açıdan, Ekolojik Ayak İzi ölçümü dünyanın taşıma kapasitesine dikkati çekme çabalarına yeni bir katkı anlamını taşımaktadır (Akıllı, 2008: 5).

Ülkelerin ekolojik bilançosunu çıkaran Ekolojik Ayak İzi hesaplamaları, kaynakları yönetmek için gereken verileri sağlayarak, dünyanın geleceğini güvence altına alabilir. Ekolojik Ayak İzi hesaplamalarını yapan ülkeler, ekolojik varlıklarının değerini ölçebilir, izleyebilir ve kaynaklarını bu anlamda daha doğru yönetebilirler. Ekolojik Ayak İzleri'ni tüm bileşenleriyle, nedenleri ve sonuçlarıyla tanımlayan ülkeler; ekolojik açığın beraberinde gelen riskleri ortadan kaldırmanın yollarını da daha rahatlıkla bulabilirler (WWF, 2012:6).

#### **4. DÜNYADA KÜRESEL AYAK İZİ VE TÜRKİYE**

Küresel Ayak İzi Ağı (Global Footprint Network, GFN), her yıl dünya çapında 150'den fazla ülkenin biyolojik kapasite talebini ölçmekte ve Ulusal Ayak İzi Hesapları'nı (National Footprint Accounts, NFA) yayımlamaktadır. 1970'lerin ortalarından bu yana, dünyanın kaynaklarına yönelik talep sürdürülebilir olmayan bir düzeye ulaşmış durumdadır. Bu eğilimin aynı şekilde sürdürülmesi olanaklı değildir. Mevcut tüketim düzeyi, ya insanların bilinçli bir tercihi olarak, ya da doğal kısıtlar nedeniyle er ya da geç sona erecektir (WWF, 2012: 14).

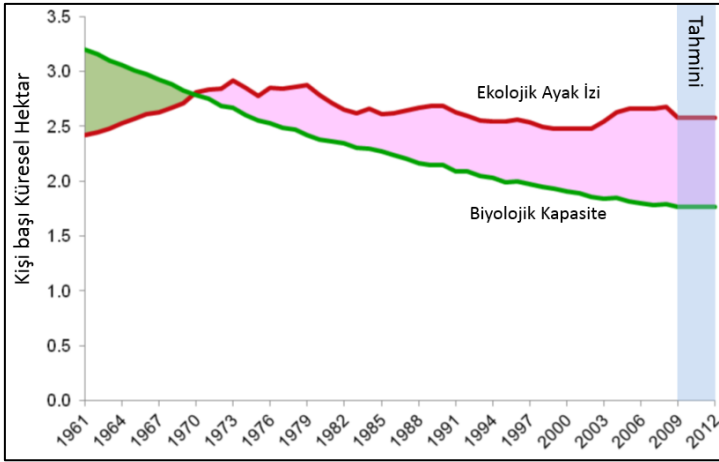
Ülkeler, tüketim kalıpları ölçüsünde ve gelişmişlik düzeylerine göre değişen oranlarda ekolojik yıkımda pay sahibidirler ve gezegenin taşıma kapasitesini zorlamaktadırlar. Bu anlamda gezegenin biyolojik kapasitesini azaltan ve yaşam alanını daraltan bir etken olarak, ülkelerin tüketim alışkanlıkları üzerinde durulmalıdır. Nüfus, tüketimle birlikte ekolojik yıkımı hızlandıran bir diğer etkidir. Thomas Malthus'un 1798'de ortaya koyduğu düşüncelerinden bu yana, insan nüfusunun, gezegenin taşıma kapasitesinin çok üzerinde arttığı tehlikesine dikkat çekilmektedir. 20. yüzyılın ortalarına kadar, insanların çevrelerine verdikleri zarar öyle görünür hale gelmiştir ki, ekosis-

temler artık canlı yaşamını destekleyen sistemler olmaktan çıkmaya başlamıştır (Akıllı, 2008: 5).

Gelir seviyesine paralel olarak artan tüketim, yüksek gelirli ülkelerdeki Ekolojik Ayak İzi'nin de daha yüksek olmasına neden olur. Bu durum, küresel Ayak İzi'nde ülkeler arasındaki sorumluluğunun farklılaştığını ve biyolojik kapasitenin eşit paylaşılmadığını gösterir. Düşük gelirli ülkelerde kişi başına düşen Ekolojik Ayak İzi 1970 ile 2007 yılları arasında azalırken, orta gelirli ülkelerin Ayak İzi biraz artmıştır. Yüksek gelirli ülkelerin Ekolojik Ayak İzi önemli ölçüde artmakla kalmamış, diğer iki gelir grubundaki artışı gölgede bırakmıştır.

Dünya Bankası kriterlerine göre "yüksek gelirli" kategorisine giren ülkelerde kişi başına Ayak İzi 1960'larda, diğer ülkelerin ortalamasının iki katından fazlaydı. Zengin ülkelerde kişi başına Ekolojik Ayak İzi, zaman içinde büyük bir artış göstererek 2007 yılında orta gelir düzeyindeki ülkelerin üç, düşük gelirli ülkelerdeki ortalamasının yaklaşık altı katına çıkmıştır (WWF, 2012: 44).

Şekil 3: Küresel Biyokapasite Farkı

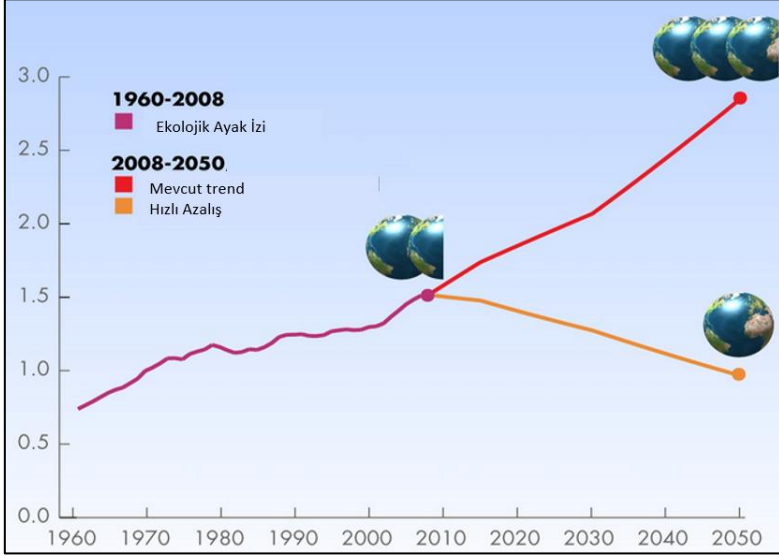


**Kaynak:** The National Footprint Accounts, 2012 Edition, Global Footprint Network, s. 5.

En güncel 2009 yılı küresel ayak izi verilerine göre insanlık dünya kaynaklarını yerine geri koyma hızından 1,47 kat daha hızlı bir biçimde tüketmiştir. İlgili dönem için tahmini biyokapasite 12 milyar küresel hektarken insanlığın Ekolojik Ayak İzi 17,6 milyar küresel hektardır (kişibaşı 2,6 küresel hektar). Bu rakam 1961'de geçerli olan tüketilen biyokapasiteye göre 2,4 kat daha büyüktür. Bu durum, Şekil 3'den görülebileceği gibi hedefi aşan bir "fazla" olarak adlandırılmaktadır. Ekolojik olarak ortaya çıkan bu olumsuz "fazla" iklim değişikliği,

kuraklık, toprak kaybı, biyoçeşitlilikte azalış ve gıda krizleri gibi sonuçlar doğurmaktadır (<http://www.footprintnetwork.org>).

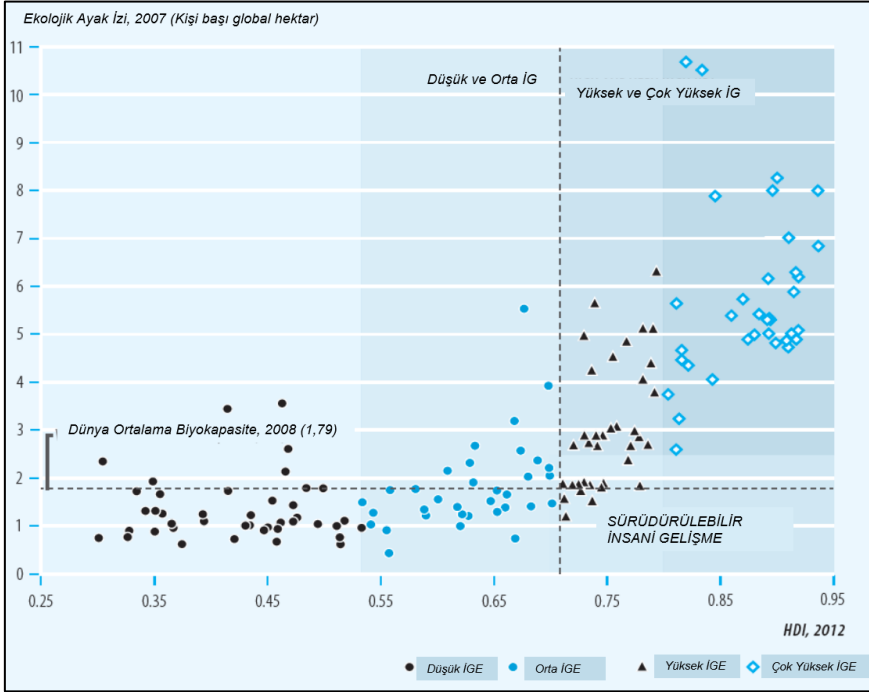
Şekil 4: Küresel Ekolojik Ayak İzi



Kaynak: <http://www.footprintnetwork.org/>

Günümüzde insanlık kullandığı kaynakları sağlamak ve yarattığı atığı kabul edebilecek 1,5 dünya eşdeğerini kullanmaktadır. Bu durum dünyanın 1 yılda kullandığımız kaynakları 1,5 yılda yeniden üretebildiği anlamına gelmektedir. Şekil 4'de görülebileceği gibi bu durumun devam etmesi halinde 2050'lere gelindiğinde ihtiyaçlarımızı karşılamak için 3 dünya eşdeğeri bir dünyaya ihtiyacımız olduğu ortaya çıkmaktadır. Dünyanın kaynakları, sürdürülebilir seviyenin çok üzerinde bir hızla tüketilmektedir. 1975 yılından beri dünyanın doğal kaynak üretim ve karbon tutma kapasiteleri her yıl belirgin bir biçimde aşılmıştır. Dünya genelinde tüketimin Ekolojik Ayak İzi, 1961 yılında 7 milyar global hektarın biraz üzerindeyken, 2007 yılında 18 milyar global hektara ulaşmıştır. Biyosfer üzerindeki insan talebi, 1961 ile 2007 arasında iki katından fazla artmıştır. Toplam biyolojik kapasite ise 1961'den beri sabit kalarak (yaklaşık 12 milyar global hektar), ekolojik açığın 2007'de 6 milyar global hektara kadar yükselmesiyle sonuçlanmıştır (WWF, 2012:16).

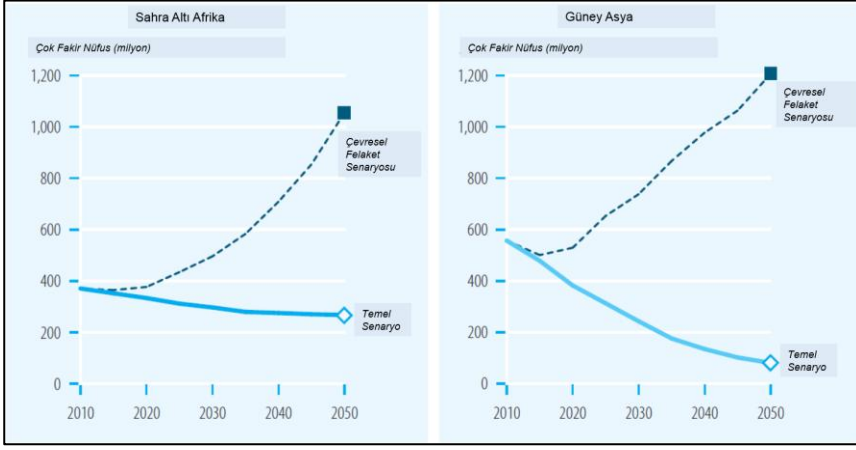
Şekil 5: İnsani Gelişme ve Ekolojik Ayak İzi



**Kaynak:** Human Development Report, UNDP (2013), s.35.

Şekil 5, 151 ülkenin 2012 İnsani Gelişme Endeksi değerleriyle ekolojik ayak izini karşılaştırmaktadır. Bu şekle göre çok az sayıda ülke yüksek insani gelişme değerine ve dünyanın ortalama biyolojik kapasitesinin altında bir ekolojik ayak izi değerine (kişi başı 1,79 küresel hektar) birlikte sahip bulunmaktadır. Bu durum dünyanın geleceği için olumlu bir gösterge değildir. Bazı yüksek İGE değerine sahip ülkelerin ekolojik ayak izi dünya ortalamasının altında bulunsa da zaman içerisinde bu değer yükselmeye devam etmektedir. İnsani gelişmede meydana gelen ilerleme gelecek nesillerin olanaklarını azaltarak devam etmektedir (UNDP, 2013: 34).

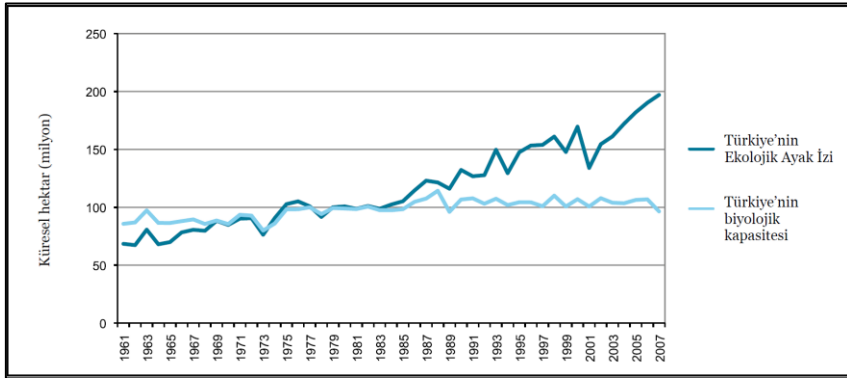
**Şekil 6: Çevresel Felaket Senaryoları**



**Kaynak:** Human Development Report, UNDP (2013), s.96.

2011 İnsani Gelişme Raporu'nda çeşitli çevresel senaryolar ele alınmıştır. Bu bağlamda çevresel mücadele senaryosu küresel ısınmanın tarımsal üretimdeki etkisi, temiz suya erişim ve kirlilik konularında oluşturulmuştur. Çevresel trendlerin kötüleşmeden devam edeceğini varsayan "temel senaryoya" göre dünyanın ortalama insani gelişme endeksi değeri 2050 yılında %8 daha düşük olacaktır. Çarpıcı olan tespit ise Şekil 6'dan görülebileceği gibi ortalama bölgesel insani gelişme endeksi değerinin Güney Asya ve Sahra Altı Afrika için % 12 daha düşük olmasının beklenmesidir. Daha kötümser "çevresel felaket" senaryosuna göre ise dünyanın ortalama insani gelişme endeksi değeri 2050 yılında %15, Güney Asya için %22 ve Sahra Altı Afrika için % 24 daha düşük beklenmektedir (UNDP, 2013: 95).

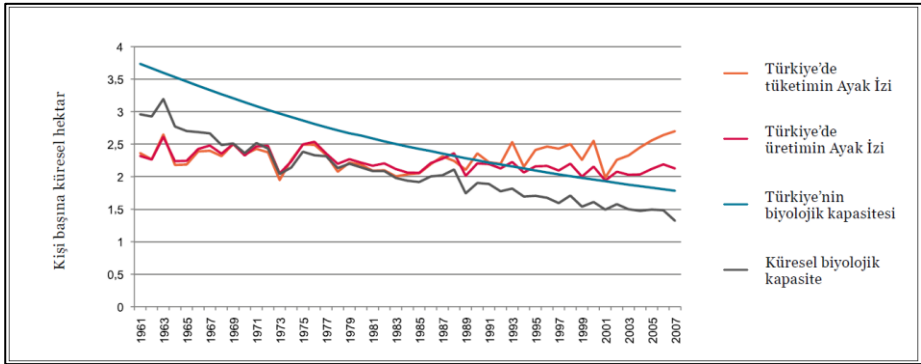
**Şekil 7: Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi**



**Kaynak:** Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi Raporu, WWF (2012), s.23.

Türkiye’de üretken alanlar dünya ortalamasının üstünde verimli olmasına karşın, kişi başına düşen biyolojik kapasite 2007 yılında 1,3 kişi başı küresel hektar ile dünya ortalamasının (1,8 kha/kişi) altında gerçekleşmiştir. Tüketimin toplam Ekolojik Ayak İzi ülke genelindeki biyolojik kapasiteyi 1974’te aşmıştır. Şekil 7’de izlenebileceği gibi 2007 yılı itibariyle de bu sınırın iki katına çıkmıştır (WWF, 2012: 23).

**Şekil 8:** Türkiye’nin Ekolojik Ayak İzi (Tüketim-Üretim)



**Kaynak:** Türkiye’nin Ekolojik Ayak İzi Raporu, WWF (2012), s.8.

Üretimin toplam Ekolojik Ayak İzi Şekil 8’den incelendiğinde Türkiye’nin kullanılabilir biyolojik kapasitesini 1972 yılında aşmış olduğu görülmektedir. 2007’de geldiğinde Türkiye’de üretimin Ekolojik Ayak İzi, biyolojik kapasitesinin yaklaşık 1,6 katına çıkmıştır. Bu durum ülkedeki kaynak tüketiminin ulusal ölçekte sürdürülebilir olmadığını ve yurt dışından biyolojik kapasite ithalatına ihtiyaç duyulduğunu işaret etmektedir (WWF, 2012: 17).

## 5. SONUÇ

Çevresel sürdürülebilirliği ölçülebilir kılmayı sağlayan Ekolojik Ayak İzi kavramı, doğa ve insan arasındaki ilişkiyi yeni bir bakış açısıyla ele almakta ve doğal kaynakların üzerindeki baskının niceliğini ve bunun hangi etmenlerden kaynaklandığını ortaya koymaktadır. Ülkelerin tüketimleri ve nüfusları birbirinden farklı yapıda olduğu için ekolojik ayak izleri de farklılık göstermektedir. Ancak bir gerçek vardır ki dünyanın ekolojik ayak izi sürekli büyümektedir. 1961 ile 2007 yılları arasında iki katına çıkmıştır. Bu şekilde büyüme devam ederse 2030 yılında 2; 2050 yılında ise 2,8 gezegene ihtiyacımız olacaktır. Bugün gelinen noktada, yaşam tarzımızın ve dünyanın

ekolojik kapasitesinin ekolojik ayak izi perspektifinden tekrar gözden geçirilmesi bir zorunluluktur.

Ülkemizde kişi başına düşen ayak izi 2,7 (kha)'dır. Bu rakam dünya ortalamasının üzerindedir. Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi, sahip olduğu yenilenebilir doğal kaynakların iki katıdır ve ekolojik ayak izinin yaklaşık yarısını karbon ayak izi oluşturmaktadır. Bu veriler bize, yaşadığımız çevreyi büyük bir hızla tüketmekte olduğumuzu, karbon yoğunluğunu azaltmadan ulusal biyolojik kapasite sınırları dahilinde yaşayamayacağımızı göstermektedir (Kaypak, 2013: 157).

Türkiye bugünkü büyüme biçimi mevcut durumun aynen devam ettiği gelecek senaryosuna göre (BAU) Ayak İzi sürekli büyümekte ve biyolojik kapasite hızla azalmaktadır. Bu senaryoya göre tüketimin Ekolojik Ayak İzi 2007-2050 yılları arasında %63, üretimin Ayak İzi ise %51 artmaktadır. Mevcut süreç, Türkiye ekonomisi için büyük risk oluşturmaktadır. Mevcut durumun devam etmesiyle büyüyecek olan ekolojik açıkla refah artışının sağlanması durumunda ekolojik krizlerin aşılması ve ekosistem hizmetlerinin devam ettirilmesi zorlaşacaktır (WWF, 2012: 65).

Türkiye de Ekolojik Ayak İzi bilançosunu çıkararak ülkelerden biri olarak, sürdürülebilir kalkınma konusunda başarı sağlamak istiyorsa ekolojik açığını kapatmaya yönelik adımlar atmalıdır. Ekolojik açıkları yaratan kullanılan kaynaklar ve tüketilen enerji konularında daha etkin akılcı tercihler yapılmalıdır. Kaynaklar, kendilerini yenileme hızından daha fazla tüketilmemeli, mutlaka doğanın koşullarına ve sınırlarına göre yönetilmelidir. Türkiye'nin sürdürülebilir geleceği için büyüme hızı dışındaki göstergeler kalkınma planlarına dahil edilmeli ve kalkınma politikalarıyla ekoloji politikaları bütünleştirilmelidir. Ülkede biyolojik kapasiteye yatırım yapılmalı, üretken alanların verimliliği artırılmalıdır. Kamu kurumları, özel sektör, sivil toplum kuruluşları, üniversiteler ve diğer ilgi grupları çevresel sorunları ele almak için ortak hareket etmelidir. İş dünyası ve karar vericilerin öncülük yapması gereken bu süreçte, sürdürülebilir finansman kriterlerinin yasal çerçevesi oluşturulmalı ve yeşil yatırımların ölçeği genişletilmelidir.

Ekolojik ayak izi kavramı, dünya üzerindeki kaynaklarımızı nasıl hızla tükettiğimizi somut bir şekilde göstermektedir. Ancak ekolojik ayak izlerinin büyümesini durdurmak, pek çok alanda ekonomiyi yavaşlatmak anlamına geldiği için ülkelerin çok fazla üzerinde durmadığı bir konudur. Çevresel sorunların ülke sınırlarını aştığı göz önüne alındığında bu konudaki uluslararası çabaların mutlaka artırılması gerekmektedir. Artık bütün ulus-



ların hep birlikte hareket etmesi gerekmektedir. Çünkü ayak izlerini küçültmek mutlaka uluslararası alanda işbirliğini artırmaktan geçmektedir. Ekolojik ayak izlerinin küçültülmesi işini, çevresel değerlere yönelik uluslararası sorumluluk anlayışıyla, hem insanların hem de çevrenin geleceği için, barışçı yöntemlerle yerine getirmek gerekmektedir.

## KAYNAKÇA

- AKILLI, H. ve diğerleri (2008). “Ekolojik Ayak İzinin Kavramsal İçeriği ve Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi’nde Bireysel Ekolojik Ayak İzi Hesaplaması”, Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi (15) 2008, ss. 1-25.
- BOWYER, J. (2009). *Comparing the Ecological Footprints of the U.S. and the E.U.*, Dovetail Partners, Inc.
- COSTANZA R. (2000). “Social Goals and the Valuation of Ecosystem Services”, *Ecosystems*. 3:4-10.
- COSTANZA R. (2000). “The dynamics of the ecological footprint concept”, *Ecological Economics* 32 (2000) 341-345.
- GLOBAL Footprint Network, Mediterranean Ecological Footprint Trends ([http://www.footprintnetwork.org/images/article\\_uploads/Mediterranean\\_report\\_FINAL.pdf](http://www.footprintnetwork.org/images/article_uploads/Mediterranean_report_FINAL.pdf)), 08.01.2014.
- GLOBAL Footprint Network, The National Footprint Accounts, 2012 Edition, Global Footprint Network, (<http://www.footprintnetwork.org>), 07.02.2014.
- KAYPAK, Ş. (2013). “Ekolojik Ayak İzinden Çevre Barışına Bakmak”, *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi* 6 (1): 154-159, 2013.
- KORU, A.T., (2012). “Tüketimin Ayak İzleri: Dünyaya Bakış”, *İktisat ve Toplum*, Sayı 24, ss.13-19.
- RUŽEVIČIUS, J. (2010). “Ecological Footprint as an Indicator of Sustainable Development”, *Economics and Management*: 2010, 15.
- UNDP (2013). *Human Development Report 2013, The Rise of the South: Human Progress in a Diverse World*.
- WACKERNAGEL, M. and William, E.R. (1996). *Our Ecological Footprint*, New Society Publishers.
- WILLIAM, E.R. (1992). “Ecological Footprints and Appropriated Carrying Capacity: What Urban Economics”, *Environment and Urbanization* 1992 4: 121.
- WWF (2012). *Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi Raporu*, Ofset Yapımevi.

Sürdürülebilir Küresel Refah Göstergesi Olarak Ekolojik Ayak İzi

<http://geka.org.tr/yukleme/dosya/f6574f6e6b0a8d70a27bfbde52c53a47.pdf>,  
(20.01.2014).

<http://www.surdurulebilirkalkinma.gov.tr/Rio+20.portal>, (01.02.2014)

[http://conspect.nl/pdf/Our\\_Common\\_Future-Brundtland\\_Report\\_1987.pdf](http://conspect.nl/pdf/Our_Common_Future-Brundtland_Report_1987.pdf),  
(05.02.2014)

<http://www.obi.bilkent.edu.tr/ekookul/pdf/ekolojikayakizi.pdf>, (10.02.2014)