



# GELECEK NESİLLERE YAŞANABİLİR BİR DÜNYA BIRAKMANIN ANAHTARI: EKOLOJİK OKURYAZARLIK

The Key of Leaving a Life to the Future Generations: Ecological Literacy

12 SORUMLU TÜKETİM  
VE ÜRETİM



**Aralık 2018**  
**Yıl:1 Sayı:2**  
**Sayfalar:31-42**

**Cem KAĞAR**  
Payas Belediyesi,  
PAYASTEM Merkezi

**Prof. Dr. Şükran ÇAKIR ARICA**  
İskenderun Teknik Üniversitesi

**İletişim**  
sukran.cakir@iste.edu.tr

**Anahtar Kelimeler**  
Ekolojik Ayak İzi,  
Ekolojik Okuryazarlık

**Keywords**  
Ecological Footprint,  
Ecological Literacy

*Yazıların tüm teknik ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir. İleri sürülen fikir ve iddialar Doğa ve Sürdürülebilirlik Derneğinin görüşünü yansıtmayabilir.*

**D**ünyamızı her gün daha fazla kirletip yaşanabilir olmaktan çıkartıyoruz. Bilinçli ya da bilinçsiz yapılan insan faaliyetleri sonucunda bindiğimiz dalı kesen bir toplum haline dönüşmüş durumdayız. Özellikle ülkemizde Ekolojik Ayak İzi değerlerimiz WWF analizlerinde çok yüksek çıkmaktadır. Gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakmak istiyorsak biran önce önlem almamız gerekmektedir. Ancak ekolojik okuryazar olan bir nesil yetiştirebilirsek gelecekte çocuklarımızın, torunlarımızın yaşayabileceği bir dünya bırakmış olacağız. Ekolojik okuryazarlığın beraberinde getirdiği yavaş şehir, endüstriyel simbiyoz ve yeşil ev modellerinin toplumsal alanlarda da yaygınlaşması için gerekli çalışmalar yapılmalıdır. Bu çalışmalarını eğitim faaliyetleri içerisinde ele almak daha etkili olacaktır.

## ABSTRACT

Every day we pollute our world more and more from being livable. We have become a society that is damaging to us as a result of conscious or unconscious human activities. Especially in our country, our ecological footprint values are very high in WWF Analyses. If we want to leave a more habitable world for future generations, we need to take immediate measures. But if we can raise a generation of ecological literate, we will leave a world where our children and grandchildren can live in the future. Studies should be carried out to spread the slow city, industrial symbiosis and green house models brought with ecological literacy in social areas. It will be more effective to discuss these studies within the training activities.



## DOĞANIN SESİ



### GİRİŞ

Ekolojik okuryazar olan bir toplum hayal edelim ve yaptığı her işi doğaya zarar vermeden yapacak insanlar. Balıkçı balık tutarken balıkların neslinin devam etmesi için bilinçli avlanacak, öğretmen öğrencileri ile etkinlik yaparken geri dönüşüm materyalleri kullanacak, bir ilin yöneticisi ilin planlamasını doğaya zarar vermeden tasarlayacak, bir çevre ve şehir planlamacısı kentin havasını ve suyunu temizleyen doğal alanları koruyacak evet bunlar hayal gibi görünebilir ancak iyi bir eğitimle mümkün. Her şeyde olduğu gibi dünyayı anlamlandırmak ve ona zarar vermeden sürdürülebilir bir yaşam sağlamanın anahtarı da eğitimden geçmektedir. Ekolojik okuryazarlık kavramının ortaya çıkmasının temel nedeni insanoğlunun dünyada bıraktığı ekolojik ayak izidir.

Çevresel sürdürülebilirliği ölçülebilir kılmayı sağlayan Ekolojik Ayak İzi kavramı, doğa ve insan arasındaki ilişkiyi yeni bir bakış açısıyla ele alıyor. Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi Raporu, ülkemizde doğa üzerindeki insan talebiyle doğal kaynak arzı arasındaki dengeyi inceliyor. Ekolojik Ayak İzi biyolojik kapasitesini %100 aşan Türkiye'de, toplumda ekolojik açığın kapatılmasına yönelik stratejik kararların alınması, sürdürülebilir geleceğin ön koşulu olarak karşımıza çıkıyor.

### EKOLOJİK AYAK İZİ

Ekolojik ayak izi dünya nüfusunun ekosistemden ne kadar kaynak talep ettiğini ve ne kadar geri kazandırması gerektiğini ölçmek için kullanılıyor. Ekolojik ayak izini hesaplarken insanların kullanma ihtiyacı olduğu ürünler (besinler,

hayvanlar, deniz ürünleri, orman ürünleri, yapı oluşturma) bulunmaktadır. Ayrıca doğanın fosil yakıtların kullanılması sonucu oluşan zehirli gazları ne kadar tolere ettiği de ekleniyor. Bütün bunlar insanlığın ihtiyacı olan ve kullandığı kaynaklar. Bu kaynaklar kullanılırken ekosistemdeki döngünün sağlıklı bir şekilde işlemesi için dünyaya destek olmamız gerekiyor. Bunun içinde havaya, suya ve toprağa destek çıkacak şekilde çalışmalar yapılması gerekir. Bunların hepsi de ekolojik ayak izine dahil ediliyor.

Ekolojik ayak izi kısaca belirli bir nüfusun doğaya yükünü hesaplamak amacıyla oluşturulmuş bir yöntemdir. Dünyada üretim yapılabilen alanları, dünyada yaşayan nüfusa oranladığımızda ortaya çıkan değer, (bir insanın barınmasını, beslenmesini, ısınmasını sağlayan ve oluşan atıkları etkisiz hale getiren kara ve deniz alanlarıdır) yani bir kişinin ortalama ekolojik ayak izidir.

### Biyolojik Kapasite

Bir bölgenin yenilenebilir doğal kaynakları üretme miktarının bir göstergesidir. Bir yerin biyolojik kapasitesi, bulunduğu bölge dahilindeki ormanın miktarı, tarım arazisi, balık avlanma sahası, otlak ve toprağın ya da suyun ne kadar üretken olduğu ile belirlenebilir.

### Tüketimin Ekolojik Ayak İzi

Doğal kaynakları sağlayan coğrafyadan bağımsız olarak, bir kişi ya da bir topluluk tarafından tüketilen ürünlerin üretimi için kullanılan yenilenebilir doğal kaynakları ifade eder. Kişi başına düşen tüketim Ayak İzi'nin küresel ölçekte kişi başına düşen biyolojik kapasiteyi aşması, bir birey ya da bölgede yaşayan insanların tüketim biçiminin, tüm dünyadaki insanlar tarafından tekrarlanırsa uzun süre devam ettirilemeyeceği anlamına gelir.

### Üretimin Ekolojik Ayak İzi

Bir ülkeden ya da bir coğrafi bölgeden sağlanan biyolojik kapasitenin kullanımını ifade eder. Bu göstergenin, aynı alan içindeki mevcut biyolojik kapasite ile kolayca karşılaştırılmasıyla yerel/ulusal/küresel bir sürdürülebilirlik ölçütü elde etmek mümkündür: Bir yerdeki üretimin Ayak İzi'nin, biyolojik kapasiteyi aşması, oradaki doğal kaynakların sürdürülebilir olmayan biçimde kullanıldığı anlamına gelir

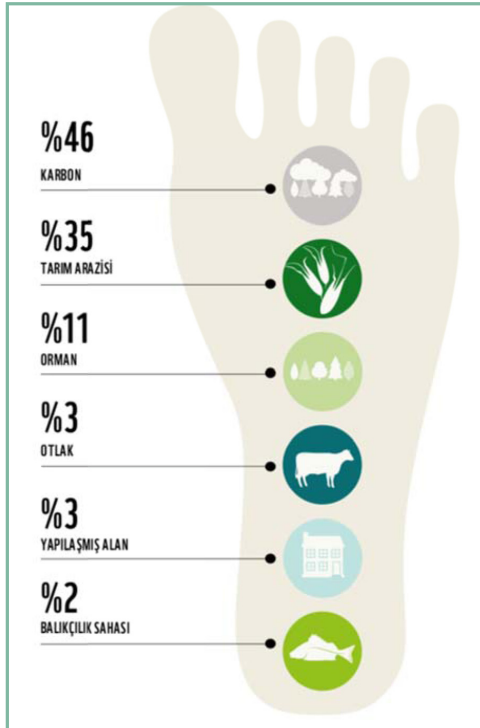


## DOĞANIN SESİ

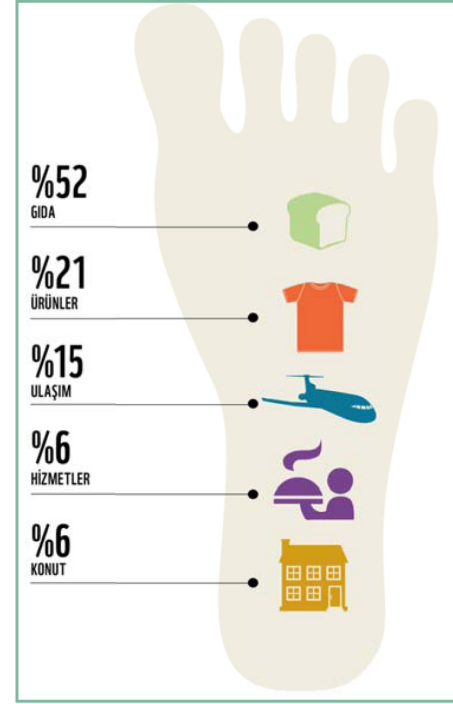
(WWF RAPOR TR – 2012). Ekolojik ayak izinin bileşenlerini şu şekilde sıralamak mümkündür (WWF, 2012a: 19):

- Karbon ayak izi
- Tarım arazisi ayak izi
- Orman ayak izi
- Yapılandırılmış alan ayak izi
- Balıkçılık sahası ayak izi
- Otlak ayak izi

Burada bizi en çok ilgilendiren Karbon ayak izidir. Ülkelerin Karbon Ayak İzi değerleri Küresel Ayak İzi Ağı ( Global Footprint Network ) tarafından yıllık olarak hesaplanmaktadır. Bu bilgi ağı sayesinde dünyada her yıl 150'den fazla ülkenin karbon ayak izi ortalamaları hesaplanmaktadır. Bu elde edilen verilerle ülkelerin biyolojik kapasiteleri ve çevreye verdikleri zararlar ortaya çıkartılmaktadır. (Şekil 1)



Şekil 1: Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi bileşenleri, 2007. (WWF, 2012 Şekil: 14)



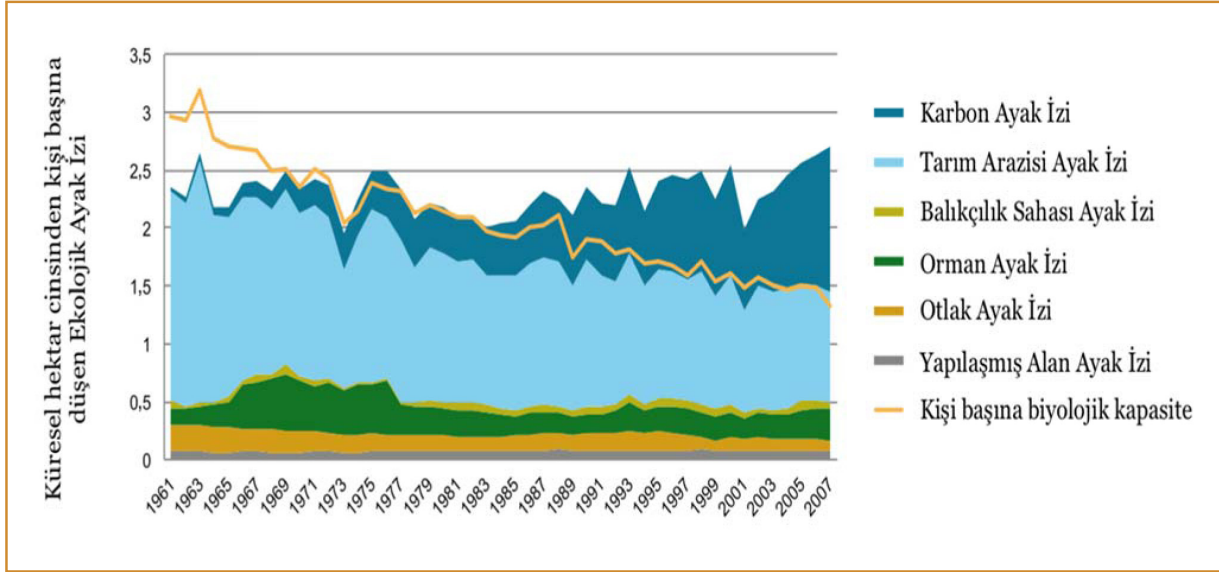
Şekil 2: Kişisel Ayak İzi'ni oluşturan tüketim kategorileri (WWF, 2012 Şekil: 18)

Ülkemizin ekolojik ayak izinde en fazla paya sahip olan karbon ve tarım arazisi ayak izi olduğu aşikardır. Ayrıca Şekil 2'de kişisel ayak izini oluşturan alışkanlıkları incelediğimizde gıda sektöründeki ürünlerin kullanımının çok büyük etkisi olduğunu görmekteyiz. İşte bu noktada eğitimle bir işbirliğine gidilerek ülkemizdeki ekolojik ayak izi değerlerinin düşürülmesi sağlanmalıdır.

Ekolojik okuryazarlıkla birlikte yeni terimlerde hayatımıza girmektedir. Yavaş şehir (Cittaslow), yeşil evler ve binalar, endüstriyel simbiyoz bu kavramlardan bazılarıdır.



## DOĞANIN SESİ



Şekil 3. Türkiye'nin kişi başına Ayak İzi bileşenlerinin yıllar içindeki seyri, 1961-2007. (WWF, 2012 Şekil: 15)

### YAVAŞ ŞEHİR

Yavaş Şehir (Cittaslow) hareketi 1999 yılında İtalya'nın Toskana bölgesinde şaraplarıyla ünlü Greve in Chianti'nin eski belediye başkanı Paolo Saturnini'nin vizyonu doğrultusunda ortaya çıkmıştır. Paolo Saturnini yaşam kalitesini yükseltmek amacıyla kentlerin kendilerini değerlendirmelerini ve farklı bir kalkınma modeli ortaya koymaları fikrini ulusal boyuta taşımıştır. İdealleri kısa zamanda Bra (Francesco Guida), Orvieto (Stefano Cimicchi) ve Positano (Domenico Marrone) belediye başkanları ve Yavaş Gıda (Slow Food) Başkanı Carlo Petrini tarafından benimsenmiş ve bu dört küçük kent ve Yavaş Gıda örgütü birlikte temel ilkelerin açıklandığı Yavaş Şehir Manifestosunu (Manifesto of Cittaslow) hazırlayarak Yavaş Şehir Birliğini kurmuşlardır. Başlangıçta 32 küçük İtalyan kentinin katıldığı Birlik kısa zamanda uluslararası bir nitelik kazanarak, Uluslararası Yavaş Şehirler Birliği adıyla örgütlenmiştir (Cittaslowturkiye, 2012).

15 Ocak 1999 yılında kurulan Uluslararası Yavaş Şehir Ağı (Cittaslow International Network), İtalyanca karşılığı ise "Cittaslow- Rete Internazionale delle citta del buon vivere", kısaltılmış adı "Cittaslow" şeklindedir (Cittaslow International Charter, 1999)

Yavaş Şehir hareketinin temel amacı yerel toplulukların ve yerel yöneticilerin ekogastronomi felsefesini günlük hayata uygulamalarını yaygınlaştırarak Yavaş Gıda felsefesini kentsel boyuta taşımaktır. Birliğe katılan her kent Yavaş Şehir Birliği ile imzaladığı sözleşmede Yavaş Gıda hareketinin değerlerini benimsemeyi, uygulamalarını her alanda desteklemeyi ve tanıtmayı kabul etmektedir (Cittaslow Charter, 1999).

Yavaş Şehir ağı, kentsel ve bölgesel planlamayı her bir kentin kendi özgün karakterinin korunduğu yerleşim yerine dayalı kimlik açısından ele almaktadır. Ağ'a dahil olan kentler kendi geleceklerini geçmişlerine dayanarak şekillendirmekte ve birlikte planlayarak yürüttükleri ortak çabayla tekdüze kent merkezlerinden biri olmamak için uğraş vermektedirler (Radstrom, 2011:91).



## DOĞANIN SESİ

Yavaş Şehir ağı, kentsel bir hareket olmasının yanında yerel bir yönetim modelidir. Gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılamalarını engellemeyecek şekilde bugünün ihtiyaçlarının karşılanması anlamındaki sürdürülebilir kalkınma kavramı hareketin özünü oluşturmaktadır (Pink, 2008:97). Bu çerçevede Yavaş Gıda yerel kimliklerin korunması ve yerel yemek alışkanlıklarına odaklanırken, Yavaş Şehir hareketi kent/şehir yaşamını korumaya ve yaşamın kalitesini iyileştirmeye odaklanmaktadır. Her iki hareket de kentsel sürdürülebilir kalkınmanın, “Üç E”si olarak (İngilizce sözcüklerin baş harfleriyle Environment, Economy, Equity in society) bilinen çevrenin korunması, ekonomik kalkınma ve sosyal eşitlik kavramlarını (Campell, 1996:300) açıkça birbiriyle ilişkilendirmeye çalışmakta ve alternatif bir kentsel kalkınma modeli sunmaktadır (Mayer ve Knox, 2006: 322).

Kentlerin istekli katılımı ile kurulan ve yasal olarak kurgulanmış bir birlik olan Yavaş Şehir politik düzeyde çaba ve faaliyet göstermektedir. Ağa katılan her şehir Yavaş Şehir birliğince tanımlanan sözleşme, politika ve felsefik amaçları benimsemekte, 59 maddeden oluşan üyelik kriterlerini yerine getirmeyi kabul etmektedir. Başka benzeri olmayan bu şehirler birliği, sınırları, kültürleri ve şehir kimliklerini aşarak, üyeleri tarafından paylaşılan ortak amaçlar doğrultusunda ilerlemektedir (Radstrom, 20011: 94).

Birliğin temel ilkeleri 1999’da yayınlanan Cittaslow Manifesto’sunda açıklanan prensiplerden oluşmaktadır (Cittaslow Manifesto,1999)

Yavaş şehir felsefesi Cittaslow Manifestosu’nda özetle şöyle açıklanmaktadır; Küreselleşme insanlar arasında pek çok karşılıklı etkileşim ve dolaşım fırsatı yaratmasına rağmen, toplulukların tekil, kendilerine özgü farklılıklarını ortadan kaldırmakta ve hiç bir yere ait olmayan ortalama bir model önermektedir. Bu durum ise toplulukların, bugünün bilgi birikiminden faydalanarak ve sıradanlaşmadan kendi özgünlüğünü, yerel kimliğini, elit olmaya çalışmaksızın evrensel bir kültürel olay olarak ortaya koyma ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır.

Bu ihtiyacın karşılanmasından hareketle Yavaş Gıda ve Yavaş Şehir kendi deneyimlerini ortak amaçlar doğrultusunda paylaşmaya, ilgilerini yemek ve gi-

dadan konaklamaya, kentsel hizmetlere ve kent dokusuna genişletmeye karar vermişler ve bir dizi kriter belirleyerek bunlara uyum ve sertifikalamanın nasıl olacağına karar vermişlerdir. Yavaş Şehir hareketinin kurucuları, küçük kentlerin geleneksel yapılarını ve özgün kimlik öğelerini bu kuralları dikkatle uygulayarak koruyabileceğine inanmaktadır.

Yavaş Şehir hareketi esas aldığı ilke ve değerler doğrultusunda, küreselleşmenin yarattığı homojen mekanlardan biri olmak istemeyen, yerel kimliğini, özelliklerini ve dokusunu koruyarak mevcut yaşayanları ve dışarıdan gelen ziyaretçileri için “yaşanabilir şehirler” yaratmak isteyen kentler için insan odaklı bir harita sunmaktadır. Yavaş şehirlerde kentin ve içinde yaşayan insanların iyiliği önemsenmekte, çeşitlilik zenginlik olarak kabul edilmekte ve artırılmaya çalışılmakta, kentin kimliğini oluşturan doğal, kültürel ve tarihsel değerler korunarak sürdürülebilir bir gelişme anlayışıyla yerel halkın ve dışarıdan gelen ziyaretçilerin ihtiyaçları dikkate alınmaktadır. Bu hedeflerin gerçekleştirilmesi için de çevre dostu teknolojilerin akılcı kullanımı teşvik edilmektedir (Cittaslow Manifesto,1999)



### YEŞİL EVLER

Sürdürülebilirlik, “İnsanların bugünkü ihtiyaçlarını karşılarken, gelecek nesiller için gereken kaynakları yok etmeden ve uzun süreli planlama yaparak ve doğal kaynakların kısıtlı olduğunu göz önüne alarak hareket etmek” şeklinde tanımlanmaktadır (Birleşmiş Milletler Çevre Programı –UNEP). Yaşamı daha kaliteli kılmak, sağlığımızı ve çevreyi korumak ve



## DOĞANIN SESİ

geliştirmek için son zamanlarda çok güzel ürünler ve çözümler geliştirildi. Bugünlerde birçok tasarımcı, geri dönüştürülebilir, sağlığa zararı olmayan ve çevreyi bozmayan ürünler geliştiriyor; buna da “Yeşil Tasarım” deniyor.

Küresel ısınma ve çevre kirliliği arttıkça, doğanın bize sağlamış olduğu doğa ürünü kaynaklarda hızla azalarak canlıların sıkıntı yaşamalarına neden olmaktadır. Gün geçtikçe her alanda yaşanan bu sıkıntıların önüne geçebilmek için yapı sektöründe kaynakların doğru kullanılması amacıyla çevre dostu binaların yapılması fikri oluşturulmuştur.

Çevre dostu bina yapımına ilgi giderek artarken yeşil ev olarak tabir edilen çevreci binalar ortaya çıkmıştır. Belli standartlar getirilerek sertifikalanmakta olan yeşil evler veya çevreci binalar yapı sektöründe daha değerli, doğaya saygılı, ekolojik, konforlu ve enerji tüketimini azaltan binalar olarak yeni bir yönelim ve sektör ortaya çıkarmıştır.

Bu tür yapılara “yeşil ev”, “çevreci bina” özelliğini; yerin seçimi, tasarımı, inovasyonu, binada kullanılan malzemelerin özellikleri, yapımı sürecinde dikkat edilen çevresel faktörler, yapım tekniği, atık malzemelerin geri dönüştürülerek kullanımı konularındaki seçici yaklaşımlar vermektedir. Yeşil evler aynı zamanda Çevreci (Akıllı) Evler olarak da adlandırılmaktadır.

### Yeşil Evlerin (Çevreci Binaların) Faydaları

- Yağmur sularının kullanımı ile kanalizasyon sisteminin yükünü azaltma
- Güneş enerjisinden yararlanma
- Rüzgar enerjisinden faydalanma
- Doğal ışıktan yararlanılabilir olması
- Sera etkisini oluşturan yansıma ve sera gazlarının azaltılması
- Enerji tasarruflu olması
- Kentsel yaşam alanlarına değer katması
- Yapının ekonomik değerini artırması

- Yapım aşamasında doğal çevre tahribatının en aza indirilmesi
- Temiz teknolojilerin kullanımı ve geliştirilmesine ortam sağlaması
- Hafriyat ile ortaya çıkan atık malzemenin değerlendirilmeye alınması
- Yağmur sularının arındırılması
- Oksijen üretmesi
- Geri dönüştürülebilir (geri dönüşüm) atıkların kullanılabilmesi.

Geleceğin dünyasını daha yaşanılabilir kılmak için geleceğin evlerinin doğru tasarlanması gerekmektedir. Geleceğin evleri bir ağaca ya da bir hayvana benzetilebilir. Evin duvarlarında bitkiler olabilir, güneş enerjisini kullanarak enerji elde edilebilir. Ya da bir hayvana benzetilerek renk değiştirmesi, kendini onarması sağlanabilir... tabii ki bunlar birkaç hipotez. Wall Street Journal gazetesi 4 mimardan geleceğin sürdürülebilir evini tasarlamalarını istedi. Bu evler enerjiyi tasarruflu kullanan, ekonomik, estetik, çevreci ve dönüştürülebilir malzemeler kullanılarak yapılmış evler olmalı. Gelecek yıllarda, mevcut ve yeni teknolojileri kullanarak yaşayabileceğimiz sürdürülebilir evler düşünüldü. (Alex Frangos, 2009, The Wall Street Journal)

Taze bir bakış açısı aslında çoktan beri istenen bir yaklaşım çünkü evlerin inşaatı çevreye büyük zararlar veriyor. Bir fabrikanın veya arabaların saçtığı egsoz gazlarını kolay gözlemleyebiliyoruz ancak binalar - sessiz ve kımıldamadan - elektrik, ısıtma ve su tüketimi ile kaynakların ve harcanan enerjinin büyük kısmını kapsarlar. “ABD Enerji Bakanlığının tahminlerine göre binalar toplam enerji sarfiyatının %39’undan ve yine benzer oranda sera gazı salınımlarından sorumludurlar. İşte bu gerçekler ışığında, “yeşil bina tasarımı” gittikçe gelişen bir dal olarak dikkatleri çekmeye başladı.” (SUYAPO, 2015)

### ENDÜSTRİYEL SİMBİYOZ

#### Simbiyoz

Farklı türden canlıların, belirli koşullar altında bir arada yaşaması olarak tanımlanabilir. Bir arada yaşayan bu türler, birbirlerinin varlığından karşılıklı olarak yarar sağlarlar



## DOĞANIN SESİ

### Endüstriyel Simbiyoz

Doğadaki bu kavramın endüstriyel işletmelere uyarlanmasıdır. Diğer bir deyişle endüstriyel işletmelerin karşılıklı fayda sağlayacakları ortaklıklar kurması olarak tanımlanabilir. Sadece atıkların değil, diğer kaynakların da (enerji, lojistik, insan gücü, yatırım, su, vd.) ortak kullanımını içerebilir.

Endüstriyel Simbiyoz kavramı aslında doğada var olan ve doğanın çok başarılı bir şekilde kullandığı 'simbiyotik ilişki' kavramından türetilmiştir. Bu kavramda birbirleriyle yapısal olarak benzer olmayan türlerin ortak bir fayda oluşturmaya yönelik madde ve enerji değişimini içeren bir ortaklıktır. Ticari kuruluşlar üretim faaliyetlerini devam ettirebilmek için çevredeki doğal kaynaklara bağımlıdır. Endüstriyel simbiyoz çalışmalarında bir tesisin ürettiği atık başka bir tesisin hammaddesi olarak kullanılmaktadır (Van Berkel, 2009). Başarılı bir Endüstriyel simbiyoz da atıklar ve enerji, sistemin diğer elemanları tarafından kullanılır; bunun sonucunda sistemin toplam enerji sarfıyatı ile atık üretimi azalır (Chertow, 2000).

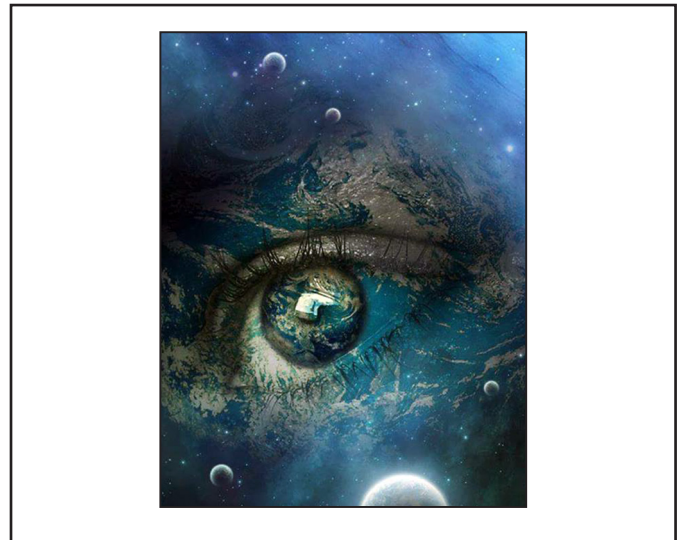
Doğal ekosistemlerdeki verimliliğin endüstriyel sistemlere de uygulanması amacıyla geliştirilmiş bir kavram olan Endüstriyel Simbiyoz (ES), endüstriyel işletmelerin karşılıklı fayda sağlayacakları ortaklıklar kurması olarak da tanımlanabilir. Bu ortak kullanım, atıklar başta olmak üzere diğer kaynakları da (enerji, lojistik, insan gücü, yatırım, su, vd.) kapsayabilir. ES uygulamaları, işletmelere atık ve yan ürünlerin geri kazanılması, kaynak kullanımında ve çevresel emisyonlarda azalma ile hammadde ve enerjinin verimli kullanılması gibi faydalar sağlar.

Endüstriyel Simbiyoz yaklaşımı; ekonomik kalkınma, yeşil büyüme ve kaynak verimliliği çabaları için stratejik bir politika aracı olarak görülmektedir. Yakın tarihli AB politika kaynakları, Endüstriyel Simbiyozu ekonomik ve çevresel politikanın bütünsel bir parçası olarak desteklemişlerdir. AB mevzuatı altında, Endüstriyel Simbiyozun ya da Eko-Endüstriyel Parkların potansiyel yararları Sürdürülebilir Tüketim ve Üretim Direktifi altında tanımlanmıştır. (Directive, 2009).

2011 yılında Avrupa Komisyonu tarafından "Kaynak Verimli bir Avrupa için Yol Haritası" yayımlanmış ve "Verimli Üretimin Artırılması" başlığı altında

Endüstriyel Simbiyoz kavramı da incelenmiştir. Bunun sonucunda, Avrupa'da kaynak ithalatının çok yüksek olduğu ve Avrupa ekonomisinin ithal edilen hammaddeye dayandığı açıklanmıştır. Bu çerçevede, hammadde temini konusunda Endüstriyel simbiyoz'un önemi artmıştır. Örneğin, AB ekonomisinde toplam 8 milyar ton hammaddenin kullanıldığı 2007 yılında, Endüstriyel Simbiyoz uygulamalarıyla sağlanan tasarruf 1,4 milyar Avrodur (Laybourn and Lombardi, 2011).

Endüstriyel Simbiyoz "Avrupa 2020: Akılcı, Sürdürülebilir ve Kapsayıcı Büyüme Stratejisine dayanarak uzun vadeli ve kalıcı bir ekonomik gelişme ve iyileşmenin sağlanması için kaynakların verimli kullanımı, yeşil ekonomi ve çevreci düşük karbon ekonomisi kavramlarına vurgu yapan "KOBİ'ler için Yeşil Eylem Planı"nda yer alan kaynak verimliliği araçlarından birisidir (EC, 2014). Ayrıca, 2020 Avrupa Stratejisinin bir parçası olan "Kaynak Verimliliği Girişimi" çerçevesinde yayınlanan 'Avrupa İçin Kaynak Verimliliği' yol haritasında Endüstriyel Simbiyoz çerçevesinde kazanılabilecek kaynak verimliliği artışlarının tüm üye ülkelerin önceliği olması gerektiği vurgulanmıştır (Demirer, 2014a). Artan sayıdaki ulusal ve uluslararası kurum, iş çevreleri, vd. Endüstriyel Simbiyoz kavramına olan desteklerini belirtmektedir. Örneğin, Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) Endüstriyel Simbiyozu sistematik eko-inovasyonun bir biçimi olarak tanımlamaktadır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) Eko-Endüstriyel Parkları ve Endüstriyel





## DOĞANIN SESİ

Simbiyozu sürdürülebilir üretimi teşvik etmek için desteklemektedir. Örneğin, Sürdürülebilir Tüketim ve Üretim için Ulusal Programlar Kılavuzu'nda, Endüstriyel Ekolojiyi sürdürülebilir üretimi destekleyen bir yöntem olarak tanımlamaktadır (Laybourn and Lombardi, 2011).

Dünya geneli incelendiğinde gelecek nesiller için durumun pek parlak olmadığı gözlenmektedir. Sorunun çözümüne yönelik toplumsal olarak eğitim, üretim, günlük yaşam (sürdürülebilir tüketim) ve tarımsal faaliyet alanlarında ekolojik yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır. İlk olarak 1989 yılında Frosch ve Gallopoulos tarafından gündeme getirilmiş olan "Endüstriyel Ekoloji" ve "Endüstriyel Ekosistem" kavramları, endüstri ile doğal yaşam ve ekolojik sistemler arasındaki analojiye dayanmaktadır. Endüstriyel ekoloji, zaman içinde farklı boyutlarıyla tartışılarak, farklı şekillerde de tanımlanan ve gelişen bir kavram oldu. Garner, 1995 yılında o güne kadar yapılmış diğer tanımları da dikkate alarak, endüstriyel ekolojinin kapsamını ve özelliklerini şu şekilde derlemiştir:

- Endüstriyel sistemlerin daha etkin ve sürdürülebilir olan doğal sistemlere benzemesinin sağlanması
- Endüstriyel ve doğal sistemlerdeki hiyerarşilerin belirlenmesi ve karşılaştırılması ile potansiyel çalışma ve eylem alanlarının tespit edilmesi
- Endüstriyel sistemlerin ekolojik sistemler üzerindeki çevresel etkilerinin azaltılmasına yönelik bir uygulama
- Endüstriyel ve ekolojik sistemler arasındaki etkileşimlere sistematik bir bakış
- Birden fazla disiplini ilgilendiren (multidisipliner) bir yaklaşım
- Geleceğe yönelik bir kavram
- Endüstriyel faaliyetlerin uyumlu bir şekilde ekolojik sistemlere entegrasyonuna yönelik bir yaklaşım

Yukarıdaki açıklamalar dikkate alındığında Endüstriyel ekolojinin ana hatlarını, disiplinler arası, doğal sistemlerle olan bağı, sistemlerin analizi, enerjinin ve doğanın verimli kullanımı ve geri dönüşüm olduğunu görmekteyiz.

## SÜRDÜRÜLEBİLİR TÜKETİM

Sürdürülebilir tüketimin ortaya çıkmasına neden olan gelişmeleri şu şekilde sıralayabiliriz. Karbondioksit salınımindaki artış

- ✓ Hızlı nüfus artışı
- ✓ Kültürel deformasyon
- ✓ Çevre sorunlarının gün yüzüne çıkması
- ✓ Kültürel değişimler
- ✓ Köyden kente göç oranının çok yüksek olması gibi sebepler gösterilmektedir.

Sürdürülebilir tüketim, çevresel etkileri çok az olan tüketim biçimidir. (Paavola, 2001:228) Sürdürülebilir tüketim, yeşil ve etik üreticiler tarafından üretilen malların yeşil tüketiciler tarafından tüketilmesi, diğer tüketim biçimlerine göre daha etkili ve çevrecidir (Seyfang, 2005:294). Sürdürülebilir tüketim, tüketicileri politik karar verme mekanizmalarıyla ikna etmeye dayanan bir oluşumdur (Veenhoven, 2004:1-2). Sürdürülebilir tüketim, endüstri ve sanayiye üretim ortaya çıkardığı ekolojik sorunlara çözüm oluşturma çabasında olan bir çalışmadır (Dolan, 2002:170). Sürdürülebilir tüketim, doğal kaynakların bilinçli bir şekilde kullanılarak, gelecek nesillerin gereksinimlerini karşılamalarına imkan sağlayacak bir tüketim biçimidir (Mortensen, 2006:142). Sürdürülebilir tüketim, farklı şekillerde tanımlansa da, hangi eylemlerin sürdürülebilir tüketim kapsamına gireceği çokça tartışılmaktadır. Sürdürülebilir tüketim denildiğinde iki tür tüketimden söz edilmektedir. Doğal kaynakların tüketimi (fosil yakıtlar, su, yeraltı kaynakları vb.) ve üretilen endüstriyel ürünlerin tüketimidir. Başka bir sınıflandırmaya göre, sürdürülebilir tüketim üçe ayrılmaktadır (Veenhoven, 2004: 3):





## DOĞANIN SESİ

- Daha az tüketim,
- Çevreye dost tüketim,
- Geleneklere bağlı tüketim.

Sürdürülebilir yaşam, bir bireyin veya toplumun dünyadaki doğal kaynakları daha az tüketmesi için, kişisel kaynaklarını azalttığı ve sadeleştiği bir yaşam tarzı anlamına geliyor. Sürdürülebilir yaşam döngüsünün daha aktif bir parçası olmak için günlük yaşamımıza kolay ve rahatlıkla uygulanabilir pek çok dokunuş yapmak mümkün.

**Pazara gidin;** yerel tüketimin sürdürülebilir yaşama çok fazla katkısı var. Ürünlerin uzak alanlardan taşınması, enerji kaybı yaratıyor ve sera gazının artmasına neden oluyor. Pazarlar, daha küçük üreticilere fırsat yarattığı için, bahçe ve ekim alanlarının çoğalmasına da imkan sağlıyor. Bu da yerleşim alanlarında karbon emisyonlarının dengelenmesinde önemli bir rol oynuyor.

**Sadeleşin;** sadeleşerek ihtiyacımız kadarını tüketmek gereğinden fazla atık oluşumunun da önüne geçmektedir.

**Yeniden kullanın ve geri dönüştürün;** yeni ürünler satın alma ihtiyacınızı azaltın. Eskileri yenilemek daha çevreci ve ekolojik bir yaklaşımdır.

**Doğru büyüklükteki evi satın alın;** daha küçük bir ev, büyük bir eve kıyasla daha az enerji tüketiyor. Eğer yeni bir ev inşa ettiriyorsanız, yeşil ev fikir ve tekniklerinden yararlanın.

**Gerekmedikçe geç yatmayın;** vücudun gereksinimi olan doğal uyku programına uymak, gün içindeki doğal ışığa daha fazla uyum sağlamak anlamına da geliyor. Bu hem tükettiğiniz enerji miktarının azaltılması hem de daha sağlıklı olmanız demek.

**Yakınsa yürüyün, biraz uzaksa bisiklete binin;** aracınızı ne kadar az kullanırsanız o kadar kazançlıdır demektir. Sürdürülebilir yaşam, sadece kirliliği ve doğal kaynak tüketimini azaltmak değildir. Bisiklete binmek ya da yürümek sağlığını iyileştirerek ve yaşam kalitenizi artırarak halk sağlığı kaynakları üzerindeki baskıyı da azaltacaktır.

**Doğal temizleyiciler kullanmaya başlayın;** doğal temizleyiciler için bazı ev yapımı seçenekleri araştırın. Doğal temizleyiciler kullanarak, plastik ambalaj

miktarını ve su sistemine gönderdiğiniz kimyasal miktarını azaltabilirsiniz.

Akıntıyı Tersine Çevirmek insanoğlunun elinde. Daha az et yiyin, deniz ürünlerini tüketin, enerji tasarruflu ampüller kullanın, böcek ilacı kullanmayın, pet şişe su kullanımını azaltın, gereksiz su tüketimini azaltın. Sürdürülebilir tüketim, dünyanın kaynaklarının sürdürülebilirlik sınırları içerisinde kullanılmasını temel alan ve doğal yaşama verilen zararı en aza indiren yolları arayan tüketim biçimidir. Belki bu çözümler basit gelebilir, ancak toplumsal ölçekte düşündüğümüzde çok büyük fayda sağlayacağı kesin.

### TARIMSAL ÜRETİM

Tarımsal üretim sürecinde yapılan yanlış uygulamaların ekosisteme verdiği zararlar azımsanacak boyutta değildir.

**Pestisit kirliliği:** Bitkisel üretimde zararlı ve yabancı otlar, hastalıklar, zararlı hayvanlarla mücadele etmek için pestisitler kullanılmaktadır. Tarım ilaçlarının yeteri kadar kullanılmamasının sonucu olarak üretimde %60'lara varan oranda düşüş meydana gelmektedir. Bu sebeple ürün kaybına sebep olan zararlı durumlarla mücadele etmek ve kontrol altında tutmak amacıyla pestisitlerin kullanımı kaçınılmazdır (Turabi, 2007; Tiryaki ve ark., 2010). Ancak,



pestisitlerin düzensiz ve fazla kullanımı insan sağlığını ve çevreyi olumsuz etkileyerek beraberinde birçok sorunu da getirmektedir. Bu düzensiz kullanım sonucu, gıda, toprak, su ve havada pestisit kalıntıları ya da ürünleri kalabilmektedir (Tiryaki ve ark., 2010). Dünyada toplam pestisit üretimi yıllık 3 milyon ton civarındadır. Bunun maddi değeri ise yaklaşık



## DOĞANIN SESİ

30 milyar €'dur (Delen, 2008; Durmuşoğlu ve ark., 2010). Türkiye'de, %47'si insektisit, %24'ü herbisit, %16'sı fungusit ve %13'ü diğerlerinden oluşan, 230- 250 milyon \$ değerinde yıllık ortalama 33.000 ton pestisit üretilmektedir (Turabi, 2007; Durmuşoğlu ve ark., 2010).

**Kimyasal gübre kirliliği:** Tarımsal üretimde kimyasal gübreleme verimi arttırmanın yanında bir takım olumsuzlukları da beraberinde getirmektedir. Uygulanan gübrenin uygulama zamanı, miktarı ve türü olumsuzlukların meydana gelmesinde önemli etkenlerdir (Sönmez ve ark, 2008). Gübre, tarımsal üretimde kullanılan en önemli girdilerden bir tanesidir. Az uygulandığında kalitede ve verimde önemli düşümlere sebep olurken, aşırı kullanıldığında da taban ve yüzey sularında kirliliğe neden olmaktadır (Güler, 2004; Atılğan ve ark., 2007). Azotlu gübrelerin aşırı kullanımında özellikle de yaprağı tüketilen sebzelerde yapraktaki nitrat miktarı insan sağlığını tehdit edecek düzeye ulaşmaktadır (Roorda van Eysinga, 1984; Atılğan ve ark., 2007). Gübrelemenin uygun şekilde ve zamanda yapılması için üreticilerin önce toprak analizi yapması gerekmektedir. Toprak analizi yapılmadan gübrenin kullanılması gübrenin ekonomik kullanımını etkilemekte, ürünün kalite ve miktarını azaltmakta, çevreye, toprağa, yer altı su kaynaklarına zarar vermektedir (Gök ve ark. 1998; Atılğan ve ark., 2007).

**Sulamadan kaynaklanan sorunlar:** Sulama, özellikle yarı kurak ve kurak bölgelerde ürünlerin verimliliğini ve kalitesini arttırma açısından önemlidir. Ancak plansız ve kontrolsüz yapılan sulama sonucu çok büyük çevre sorunları oluşabilmektedir. Taban suyu yükselmesi, tuzluluk, gübre ve kimyasal ilaç

kalıntılarının sulama suyuyla derine inmesi, sulamadan dönen suların tuz konsantrasyonlarını artırarak yeraltı ve yerüstü sularına karışması, iz elementlerin su kaynaklarında birikmesi, toprak erozyonu ve bu suların yararlanan canlılar (bitki, hayvan ve insan) üzerinde hastalık ve zararların oluşması, hatalı sulama uygulamalarından kaynaklanan temel sorunlardır (Aydın, 2002; Taşkaya, 2004; Alper, 2010). Hatalı sulama sonucu ülkemizin batı ve güney bölgelerinde toprak özellikleri bozulmuş, tuzlanma, yaşlılık, hastalık ve zararlı oranları artmıştır (Alper, 2010). Sulama doğru yapıldığında ürün veriminde önemli miktarda artışlar sağlanabildiğinden, ülke ekonomisi ve açlıkla mücadele açısından önemli faydalar sağlamaktadır. 1950'den bu yana dünya nüfusu 2.5 milyardan 6.5 milyara çıkarken suya olan ihtiyacımız 1,5 kat ve sulanan arazilerde 2 kat artmıştır. Buna karşılık su kaynakları 3 kat azalmıştır (FAO, 2009; Alper, 2010).

## EĞİTİM

Çocuklarda çevreye yönelik zihinsel duyarlılığın 9-10 yaşlarında en önemli gelişimini gösterdiği bilinmektedir (Demirkaya H., 2006). Cohen (1984) çalışmasında çocukların erken yaşlarda çevreye yönelik olumsuz tutumlar geliştirdiği takdirde ileriki yaşlarda da bu tutumu devam ettireceği ihtimalinin büyük olduğunu belirtmiştir (Özbebek Tunç ve ark., 2012). Çevre eğitimi için erken yaşlar kritik dönem olarak önem arz etmektedir (Tutku K., Ayşe Ç.K ; 2013). Eğitim alanında çocuklarla yapılan 'Çocukların Çevre Sorunlarını Çözme Yaklaşımları' konulu çalışmaya göre; Çevre Kirlenmesinin önemli bir problem olduğu çocuklar tarafından belirtilmiştir. Ancak çocukların çevre kirliliği probleminin çözümüne yönelik bir şema geliştiremediklerini, çevre ve sorun kavramları arasında ilişkilendirme yapamadıklarını ortaya koymuştur (Tutku K., Ayşe Ç.K ; 2013). Çocuklara sorulan "Çevre sorunlarını kimlerin çözebileceğine inanıyorsunuz?" sorusuna hiçbir çocuğun yanıtı "ben" olmamıştır. Ayrıca "sorunların çözümüne katkıda bulunabilirim" ya da benzeri yanıtlar gelmemiştir. Buradan yola çıkarak çocukların çevre sorunlarının çözülmesinin kendi güçlerini aşan bir problem olduğuna inandıkları söylenebilir. Sorunların temelinde ve çözümünde bulunması gereken varlığını insan olduğu ve kendilerinin de bu sorumluluğu yüklenmemeleri,





## DOĞANIN SESİ

üzerinde durulması gereken önemli bir sonuçtur (Tutku K., Ayşe Ç.K ; 2013). Bonnett ve Williams'ın 1998'de, 5 – 6 yaş grubundaki öğrenciler üzerinde yaptıkları ve ilköğretim öğrencilerinin çevre ve doğaya karşı tutumlarını inceledikleri araştırmada, çocukların genel olarak olumlu tutumlara sahip olduklarını ancak kararsızlık ve ikilem yaşadıkları konular bulunduğunu tespit etmişlerdir. Çocukların; canlıların neslinin tükenmesi, kirlilik, ağaçların kesilmesi vb. çevre sorunlarının bilincinde olduklarını, kağıt geri dönüşümünün ağaçları koruma ile ilişkisini kurduklarını, insan ihtiyaçları ve doğa arasındaki potansiyel çatışmanın farkında olduklarını belirtmişlerdir (Uluçınar Sağır Ş ve. ark. 2008).

### TARTIŞMA VE SONUÇLAR

İnsan faktörü, varoluşundan günümüze kadar ki süreçte çevre sorunlarının meydana gelmesinde önemli etken olmuştur. İlk insanlar bütün zamanlarını, yaşayabilmek için yiyecek ve barınak ihtiyaçlarına harcamışlardır. Çiftçilik ve avcılığın geliştiği çağlarda insanoğlu yaşamının tamamını temel ihtiyaçlar için harcıyıp bir kısmını ihtisaslaşmaya ayırabilmiştir. Böylece ilk meslek grupları doğmaya başlamıştır. Çeşitli mesleklerin ortaya çıkması ve iş bölümünün artmasıyla insanlar daha iyi bir hayat sürmeye başlamışlardır. Bunun çevre sorunları bakımından iki etkisi olmuştur. Bunlardan birincisi dünya nüfusunun artması, ikincisi ise kişi başına tüketilen mal ve hizmetlerin fazlaşmasıdır. 16. yy'a kadar insanlar, gerek gıda maddeleri ve diğer ihtiyaç maddelerinin üretiminde ve gerekse hastalıkların kontrol edilmesinde kullanılacak bilgi ve imkanlara sahip değildi. Bunun için salgın hastalıklar ve büyük kıtlıklar nüfus artışına engel oluyordu. Fakat sanayi devrimi ve yeni ilaçların icadıyla birlikte dünya nüfusu hızlı bir şekilde artmaya başladı. Sonuçta insan faaliyetleri ile ortaya çıkan kirleticilerin cins ve miktarı artarak çeşitli şekillerde çevreye verilmeye başlandı. Bu kirleticiler, çevrenin doğal yapısını ve ekolojik dengeyi bozdu ve değiştirdi. Bununla beraber dünya nüfusedeki artış, çevredeki bozulmanın tek sorumlusu değildir. Ekonomik bakımdan gelişmiş ülkelerde son 20-30 yıllık zaman süresi içinde gerek mamul maddelerin ve gerekse de doğal kaynakların kullanımı son derece artmıştır. Bir bakıma bugün, pek çok ülkedeki çevre kirlenmesi aşırı tüketimden kaynaklanmaktadır. Nüfus artışının çevre kirlenmesi ve kaynak tüketimdeki payı sadece %

10 düzeyindedir. Dünya gelirinin % 75' inin dünya nüfusunun % 25' i tarafından kullanılmakta olduğu düşünülürse, çevre kirlenmesinin nüfus artışından daha çok tüketimin artmasından kaynaklandığını söylemek mümkündür. Günümüze kadar doğal kaynakların kullanılmasına bir sınır konmamıştır. Tüketimden dolayı oluşan çevre kirlenmesini önlemek için hiç kimse bir bedel ödememektedir. Dolayısıyla bu da çözüm bekleyen bir sorundur. Çevre sorunları mevcut biyolojik sistemleri tahrip ve hatta yok edebilir. Hatta bu olumsuz etkiler dünya üzerindeki ekonomik faaliyetlerin yoğunlaşmasıyla birlikte artar. Çevre sorunları yaşadığımız çevreyi sürekli olarak bozma yolunda faaliyetler sonucu ortaya çıktığı apaçık ortadadır. Bunun için nüfus artışının ve aşırı tüketimin kontrol altına alınması, kaynakların daha iyi ve tekrar kullanma imkanlarının geliştirilmesi gerekmektedir.

Temel sebebi insan faaliyetlerinin olduğu bir sorun ancak ve ancak insan faaliyetlerinin yeniden düzenlenmesi ve çevreci bir yaklaşımla yetiştirilmesi ile çözülebilir. İnsanın ekolojik okuryazar olarak eğitilmesi temelde sorunların çözümü için atılması gereken en önemli adımdır. Bunun yanında çevreyi koruma ile ilgili kanunların kapsamalarının genişletilerek daha işlevsel hale getirilmesi de büyük önem taşımaktadır.





## DOĞANIN SESİ

### KAYNAKLAR

Frosch R. and Gallopoulos N. (1989). "Strategies for Manufacturing, Scientific American" 261; (September), 144-15

Forsch, R. A. (1992). "Industrial ecology: A philosophical introduction". Proc. Nati. Acad. Sci. USA, Vol. 89, pp. 800-803

Garner, A. and Keoleian, G. A. (1995). "Industrial Ecology: An Introduction. In Pollution Prevention and Industrial Ecology", National Pollution Prevention Center For Higher Education

Alper, S., 2010. "Türkiye'de Bitkisel Üretimde Girdi Kullanımının Yarattığı Çevresel Sorunlar". TÜİK, Uzmanlık Tezi. Samsun.

[https://recturkey.files.wordpress.com/2017/02/ende3bcstriyel\\_ekoloji.pdf](https://recturkey.files.wordpress.com/2017/02/ende3bcstriyel_ekoloji.pdf)

PAAVOLA, J. (2001). "Towards Sustainable Consumption: Economics And Ethical Concerns For The Environment In Consumer Choices", Review Of Social Economy, Vol. 59, No. 2.

SEYFANG, G. (2004). "Consuming Values and Contested Cultures: A Critical Analysis of the UK Strategy for Sustainable Consumption and Production", Review of Social Economy, Vol.62, No.3.

SEYFANG, G. (2005). "Shopping for Sustainability: Can Sustainable Consumption Promote Ecological Citizenship?", Environmental Politics, Vol.14, No.2.

SEYFANG, G. (2006). "Ecological Citizenship and Sustainable Consumption: Examining Local Organic Food Network", Journal of Rural Studies, No.22.

DOLAN, P. (2002). "The Sustainability of Sustainable Consumption", Journal of Macromarketing, Vol.22, No.2.  
MORTENSEN, L. F. (2006). "Sustainable Household Consumption in Europe?", Consumer Policy Review, Vol.16, No.4.

Atılğan, A., Coşan, A., Saltuk, B., Erkan, M., 2007. Antalya Yöresindeki Seralarda Kimyasal ve Organik Gübre Kullanım Düzeyleri ve Olası Çevre Etkileri. Ekoloji, 15-62, 37-47.

Roorda van Eysinga, N.L., (1984). "Nitrate and glasshouse vegetables". Fertilizer Research 5: 149-156.

Turabi, M.S., (2007). "Bitki Koruma Ürünlerinin Ruh-satlandırılması. Tarım İlaçları Kongre ve Sergisi", TMMOB Ziraat Müh. Odası ve Kimya Müh. Odası, Bildiriler Kitabı.

Durmuşoğlu, E., Tiryaki, O. ve Canhilal, R. (2010). "Türkiye'de Pestisit Kullanımı, Kalıntı ve Dayanıklılık Sorunları. Türkiye Ziraat Mühendisliği 7. Teknik Kongresi", 11-15 Ocak 2010, Ankara. Bildiriler Kitabı 2, 589- 607.

Özbebek Tunc, A., Akdemir Ömür, G., Düren, A. Z. (2012). "Çevresel Farkındalık. İ.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi" No:47. ss.227-246.

Uluçınar Sağır, Ş., Aslan, O., Cansaran, A.(2008). "İlköğretim Öğrencilerinin Çevre Bilgisi ve Çevre Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi". İlköğretim Online, 7(2), 496- 511. [Online]: <http://ilkogretim-online.org.tr>.

Öztok D., Tapan D., (2012) "Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi Raporu". [http://awsassets.wwft.panda.org/downloads/turkiyenin\\_ekolojik\\_ayak\\_izi\\_raporu.pdf](http://awsassets.wwft.panda.org/downloads/turkiyenin_ekolojik_ayak_izi_raporu.pdf) (21.01.2019)

Özsoy C. E. , (2015). "Düşük Karbon Ekonomisi ve Türkiye'nin Karbon Ayak İzi". HAK-İŞ Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi. Cilt:4 Yıl:4, Sayı:9. 198 – 215 <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/84839> (21.01.2019)

SUYAPO, <http://benkold.com/suyapo/surdurulebilir/dogrumimari1.asp> (21.01.2019)

Cittaslow Cahrter (1999) [http://www.bastamag.net/IMG/pdf/newcharter\\_1\\_-1.pdf](http://www.bastamag.net/IMG/pdf/newcharter_1_-1.pdf) (21.01.2019)

Frangos, A. (27 April 2009). The Green House of the Future. <https://www.wsj.com/articles/SB124050414436548553> (21.01.2019)