



## 1990'DAN GÜNÜMÜZE TARIMIN ÇEVRE PERFORMANSI:

### TÜRKİYE BÖLÜMÜ

Bu ülke bölümü aşağıda belirtilen OECD web sitesinde orijinal İngilizce ve Fransızca olarak da mevcut olan OECD yayını **1990'dan beri Tarımın Çevre Performansı: Ana Rapor**'dan alınmıştır.

“**1990'dan günümüze Tarımın Çevre Performansı**” olarak yayınlanan raporun özeti için OECD'nin tarım-çevre göstergeleri zaman serilerini de içeren <http://www.oecd.org/tad/env/indicators> web adresine bakınız.

Bu metin OECD (2008) 1990'dan beri OECD Tarımın Çevre Performansı: Ana Rapor, Paris, Fransa olarak da adlandırılır.

*This TURKISH translation is not an official OECD translation. OECD does not guarantee the accuracy of the translation and accepts no responsibility whatsoever for any consequence of its interpretation or use.*

## ANA RAPOR İÇERİK TABLOSU

### I. ÖNEMLİ NOKTALAR

### II. RAPORUN GEÇMİŞİ VE KAPSAMI

1. *Amaç ve kapsam*
2. *Veri ve bilgi kaynakları*
3. *OECD 2001 tarım-çevre gösterge raporundan beri sağlanan gelişme*
4. *Raporun yapısı*

### 1. 1990'DAN BERİ TARIMA İLİŞKİN ÇEVRE KOŞULLARININ OECD TRENDLERİ

- 1.1. *Tarımsal üretim ve arazi*
- 1.2. *İçerik bileşenleri (azot ve fosfor dengeleri)*
- 1.3. *Zirai ilaçlar (kullanımı ve riskleri)*
- 1.4. *Enerji (çiftlik enerji tüketimi)*
- 1.5. *Toprak (su ve rüzgar, toprak erozyonu)*
- 1.6. *Su (su kullanımı ve su kalitesi)*
- 1.7. *Hava (amonyak, metil bromür (ozon tüketimi) ve sera gazları)*
- 1.8. *Biyo-çeşitlilik (genetik, türler, ortam)*
- 1.9. *Çiftlik yönetimi (içerik maddeleri, zararlılar, toprak, su, biyoçeşitlilik, organik)*

### 2. GELİŞEN TARIM ÇEVRE GÖSTERGELERİNDE OECD GELİŞİMİ

- 2.1. *Giriş*
- 2.2. *Gelişen tarım-çevre göstergelerinde ilerleme*
- 2.3. *Genel değerlendirme*

### 3. 1990'DAN BERİ TARIMA İLİŞKİN ÇEVRE ŞARTLARININ ÜLKE TRENDLERİ

30 OECD ülke incelemesinin her biri aşağıdaki şekilde yapılandırılmıştır:

1. *Tarım Sektörü Trendleri ve Politika Bağlamı*
2. *Tarımın Çevre Performansı*
3. *Genel Tarım-çevre performansı*
4. *Kaynakça*
5. *Ülke rakamları*
6. *Web site bilgisi: OECD web sitesinde yalnızca aşağıdakiler mevcuttur:*
  1. *Ulusal tarım-çevre göstergeleri gelişimi*
  2. *Önemli bilgi kaynakları: veritabanları ve web siteleri*

### 4. TARIM-ÇEVRE GÖSTERGELERİNİ POLİTİKA ARACI OLARAK KULLANIMI

- 4.1. *Politika bağlamı*
- 4.2. *Tarım-çevre performansını izleme*
- 4.3. *Politika analizi için tarım-çevre göstergelerini kullanma*
- 4.4. *Tarım-çevre göstergelerini kullanmada bilgi eksikliği*

## ÜLKE BÖLÜMÜNÜN GEÇMİŞİ

### Yapı

Bu ülke bölümü 30 OECD ülke bölümlerinden biri olup, aşağıdaki şekilde yapılandırılmıştır:

1. *Tarım Sektörü Trendleri ve Politika Kapsamı*
2. *Tarımın Çevre Performansı*
3. *Genel Tarım-Çevre performansı*
4. *Kaynakça*
5. *Ülke rakamları*
6. *Web site bilgisi: OECD web sitesinde yalnızca aşağıdakiler mevcuttur:*
  1. *Ulusal tarım-çevre göstergeleri gelişimi*
  2. *Önemli bilgi kaynakları: veritabanları ve web siteleri*

### Uyarılar ve sınırlamalar

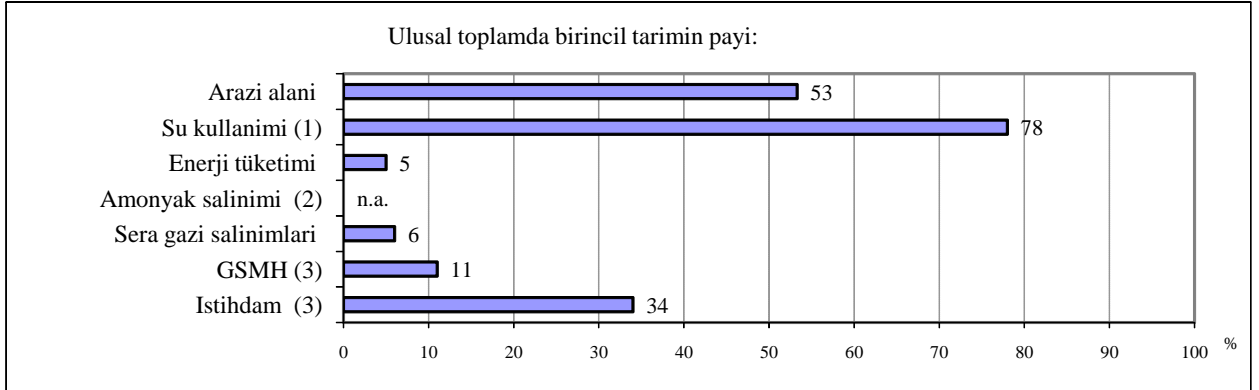
Bu metni okurken diğer OECD ülkeleriyle karşılaştırmada dikkate alınması gereken uyarılar ve sınırlamalar şunlardır:

- ***Göstergeleri hesaplama teknikleri ve tanımları*** çoğunlukla standardize edilmiştir, fakat özellikle biyoçeşitlilik ve işletme yönetimi için standart bir metodoloji mevcut değildir. Bazı göstergeler için iyileştirme çalışmaları da devam etmektedir. Örneğin, OECD ve UNFCCC net Sera Gazı Emisyonu (SGE) dengesi içine tarımsal karbon emisyonunu ilave etme üzerinde birlikte çalışmaktadır.
- ***Verilerin varlığı, kalitesi ve karşılaştırabilirliği***, çeşitli göstergeler ve ülkeler için mümkün olduğunca tam, tutarlı ve uyumludur, fakat veri serisinin olmaması (örn. biyoçeşitlilik), kapsamdaki değişkenlikler (örn. zirai ilaç kullanımı) ve veri toplama yöntemlerine (örn. Sayım, etüt ve modellerin kullanımı) ilişkin farklılıklar da mevcuttur.
- ***Göstergelerin mekansal toplulaştırılması*** ulusal seviyede yapılmıştır (örn su kalitesi). Bu rapor bölgesel düzeyde veriler de içermesine rağmen, toplulaştırma nedeniyle bölgesel düzeydeki önemli değişkenlerin görülmesini zorlaştırmaktadır.
- ***Göstergelerde trendler ve sınırlar***, ülkeler arasında karşılaştırma yapılabilmesi için mutlak seviyelerden daha önemlidir. Özellikle yerel düzeyde koşullar önemli ölçüde değişiklik göstermektedir. Hükümetler tarafından belirlenen sınırlar (örn. Suda nitrat), ulusal ve uluslararası anlaşmalarla kararlaştırılan hedefler (örn amonyak emisyonları) ya da küresel kirliliğe katkının önemli olması (örn. sera gazları) gibi nedenlerle yerel düzeydeki veriler de önemlidir.
- ***Belirli çevre etkilerine tarımın katkısını*** tespit etmek zordur. Örneğin, özellikle toprak ve su kalitesinde, diğer ekonomik faaliyetlerin etkisi önemli olduğunda (örn ormancılık) ve çevrenin kendisinin kirletici olarak katkı yapması durumunda (örn su, doğal oluşan yüksek tuz seviyelerini içerebilir) ya da yabancı türlerin biyoçeşitliliği bozması halinde tarımın çevreye etkisini belirlemek zordur.

- ***Çevresel iyileşme veya bozulma*** göstergelerdeki değişiklikler izlenerek çoğu durumlarda açıkça ifade edilir, fakat bazı durumlarda değişimler belirsiz olabilir. Örneğin toprak işlemenin az olduğu tarım uygulamalarında, toprak erozyonu ve enerji tüketimi azaltılabilir, bununla birlikte yabancı otlara karşı zirai mücadele ilaçlarının kullanımında artış olabilir.
- ***Göstergeler için referans yıllar, eşik seviyeler ya da hedefler***, raporda değerlendirme amacıyla kullanılmamıştır. Bunun nedeni, çevre ve iklim koşulları ya da ulusal tüzükler nedeniyle ülkeler ve bölgeler arasında farklılıklar olabilmesidir. Bununla birlikte, bazı göstergelerin eşik değerleri, gösterge değişimi (örn. içme suyu standartları) ya da uluslararası anlaşmalardaki hedefleri (örn. amonyak emisyonları ve metil bromür kullanımı) değerlendirmek için kullanılmaktadır.

## TÜRKİYE

### Ulusal Tarım-Cevre ve Ekonomik Profil , 2002-04: Türkiye



1. 2001 yılı verisi.

2. 2001-03 yılları verisi.

3. 2004 yılı verisi.

Kaynak: OECD Sekretaryası. Bu göstergelerin tam detayı için Ana Raporun 1. Bölümüne bakınız.

## 1. Tarım Sektörü Trendleri ve Politika Bağlamı

**Tarım Türkiye’de istihdam için önemli bir sektör olmaya devam etmekle birlikte ekonomide sektörün payı azalmaktadır.** İstihdamda tarımın payı 1990’da %47 iken 2004’te %34’e düşmüştür, fakat GSMH’ya (gayri safi milli hasıla) katkısındaki düşüş, %17’den %11’e gerçekleşme ile daha az olmuştur. [1,2,3] Yaklaşık yarısını ücretsiz aile işi olarak çalışan kadınların oluşturduğu tarım iş gücü, yüksek oranda fakirlik, yetersiz eğitim ve kamu hizmetlerinin yetersiz sağlanması sorunlarını yaşamaktadır, ancak bu durum iyileşmeye başlamıştır [2,3].

**Tarımsal üretim 1990’dan beri hızlı şekilde büyümüştür ve OECD ülkeleri arasında en yüksek büyüme oranına sahiptir.** Tarım daha çok entansif olarak yapılmaya başlanmıştır. 1990’dan bu yana satın alınan değişen girdi kullanımındaki artış, 1990-92’den 2002-2004’e kadarki süreçte %1 oranında artan, ekilen alanlardaki artıştan daha fazla olmuştur (Şekil 1,2). Tarımsal üretimin hacmi 1990-92’den 2002-2004’e kadarki süreçte %16, bitkisel üretim %19 ve hayvansal üretim %11 (kanatlı hayvan sayısında artış, büyükbaş ve küçükbaş hayvan sayıları azalış) artmıştır. Aynı dönemde satın alınan girdilerin kullanımında, azotlu gübrelerde %11, zirai ilaçlarda (1993- 2002) %60, işletmedeki enerji tüketiminde %59 ve su kullanımında %65 artış olurken, fosfatlı gübrelerde %15 azalma gerçekleşmiştir (Şekil 1,2,3). Tarım sektörünün esas kaynağını, üretim değeri içinde %75 pay alan bitkisel üretim oluşturmaktadır. Bitkisel üretim değerinin %40’ını meyve ve sebze oluşturmaktadır[3].

**Tarımsal üretimde büyümeye rağmen geçimlik ve yarı-geçimlik tarım önemlidir.** Tarımsal yapı, büyük çoğunluğu, küçük aile işletmeleri şeklinde, parçalı, sermayesi az ve temel teknolojileri kullanan işletmelerden oluşmaktadır[2,3,5]. Yürürlükteki miras kanunlarıyla birlikte hızlı nüfus artışı, genel olarak ekstansif, verimi düşük, geçimlik işletmeler şeklinde sonuçlanan, arazi parçalanmasına yol açmaktadır (2). İşletmelerin yaklaşık %85'i 9 hektardan daha küçüktür. 10 hektarın üzerindeki işletmelerin %15'i toplam tarım arazisinin yaklaşık %60'ını oluşturmaktadır (2,5,6). İşletme yapısındaki değişimin sonucu olarak tarımsal verimlilikteki artış ekonominin diğer sektörlerinden daha düşüktür (2,3).

**Tarıma verilen destek 1980'lerin ortasından beri büyük ölçüde değişiklik göstermiştir, fakat OECD ortalamasının altında kalmıştır.** Çiftçilere destek %30'luk OECD ortalamasıyla karşılaştırıldığında 1986-88'de %16 iken 2002-2004'te %25'e yükselmiştir (OECD Üretici Destek Tahmini ile ölçüldüğünde) (2,6,7). Çiftçilere destek geleneksel olarak, çevreye baskı ve üretim yoğunluğunu en çok teşvik eden yardım çeşidi olan pazar fiyat desteği ve girdi sübvansiyonları aracılığıyla sağlanmıştır. 2001- 2005 dönemindeki Tarımda Reform Uygulama Projesi (ARIP), bu destekleme yöntemlerinin azaltılmasına yol açmış ve üretime bağlı olmayan Doğrudan Gelir Desteğiyle (DGD) değiştirmiştir (3,8). Çiftçilere desteğin yaklaşık %80'i 2002-04 arasında üretime bağlı sağlanırken girdi sübvansiyonlarının payı %30'dan %2'ye düşmüş, DGD ödemeleri desteğin %18'ini oluşturmuştur (7). GSMH'da tarımsal desteğin toplam payı %3.5'ten (1968-88)1999'da %7'ye yükselmiş 2004-2006 arasında ise %4 civarına düşmüştür. (2,9)

**Makroekonomik reformlar 2000'den beri önemli çevresel uygulamalarla tarım sektörü üzerinde önemli etkiye sahip olmuştur.** 1990'lardaki makroekonomik istikrarsızlık dönemini takiben hükümet, tarım sektörünü de içeren kamu harcamalarında azaltmayı gerektiren yüksek enflasyonun düşürülmesi yoluna girmiştir. Bu süreç, 2001'de ARIP'in başlatılmasına neden olmuştur ve sonrasında 2005- 2007 dönemi için boyutu, süresi ve kapsamı artırılmıştır. 1990'dan ARIP'in başlatılmasına kadar destekler, verimliliği artırma amacıyla gübreler, zirai ilaçlar, sulama suyu ve enerji dahil olmak üzere satın alınan girdiler için verilmiştir [2,12,13]. Bununla beraber 2001'den itibaren ARIP kapsamında gübre ve zirai ilaç destekleri (şeker pancarı hariç) büyük oranda kaldırılmış, ancak arazi toplulaştırması, toprak koruma, drenaj, arazi ıslahı gibi işletmenin üretim kapasitesini iyileştirme amacıyla bazı altyapı sübvansiyonları sürdürülmüştür [7,9,10]. Gübre desteklerinde azaltma 1997'de başlamış ve 1997'de %45 iken 2001'de %15'e düşürülmüştür. Mazot desteği vergi imtiyazı olarak değil, bütçe harcamalarından sağlanmaktadır. 2005 yılında 50 hektara kadar olan arazilere hektara 23,9 YTL/ha (18\$) olarak verilmiştir [9]. Bazı üreticiler için (örn. kanatlı, sera) destek; diğer tüketicilere sağlanan elektrik maliyetinin %20-50 arasında değişen düşük enerji maliyeti olarak verilmektedir. Destek sulama elektrik maliyetlerini de kapsamaktadır.

**Tarım-çevre politikalarının gelişimi 1990'dan beri sınırlanmış, ancak son zamanlarda daha fazla politika girişimlerine başlanmıştır.** ARIP'in parçası olarak Çevre Amaçlı Tarım Arazilerin Korunması (CATAK) programı, şiddetli erozyona maruz kalan, çevresel olarak duyarlı arazileri korumayı amaçlamaktadır. CATAK başlangıç olarak 4 pilot ilde hektar başına 560-1260 YTL (400-900\$)'lık yıllık geçiş ücretleriyle 5000 hektar alanda uygulanmaktadır [9,11,15]. CATAK tedbirleri, araziye üretim dışına alma, mera ıslahı ve azaltılmış akış sulaması gibi çevreye yararlı uygulamaları içermektedir [9,15]. Organik tarım ulusal tüzüğü (1994) AB mevzuatına uygun olarak geliştirilen organik tarımı kapsayan standartları, tanımları, sertifikasyonu ve tüzükleri tanımlamaktadır. 2006'ya kadar organik tarım herhangi bir destekleme

bulunmamaktaydı [16,17,18,19]. Çiftçi geçiş program (2001) fazla üretilen ürünlerden alternatif ürünlere geçiş için çiftçilere destek sağlayarak İyi Tarım Uygulamaları tüzüğüyle (2004) yürürlüğe konan çevreye faydalı yönetim uygulamalarına giriş için fırsat sağlamıştır.

**Sulama sistemlerinin maliyetleri hükümetten yerel sulama birliklerine transfer edilmektedir.** Sulama şebekelerinin işletme ve bakımının DSİ ve mülga Köy Hizmetler Genel Müdürlüğünden (KHGM), kendinden finansmanlı yerel sulama birliklerine devredilmesi ile çiftçiler daha yüksek bir oranında sulama şebekelerinin işletme masraflarının katkı sağlamaktadır [2,20]. Mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü çoğunlukla küçük ölçekli tarla içi sulama sistemlerinden sorumlu iken, DSİ büyük sulama altyapısının (barajlar, sondaj kuyuları, vb) geliştirilmesi ve bakımından sorumludur [20]. Çiftçiler kısmen yıllık ürün ve arazi bazlı ücretler üzerinden, sulama şebekelerinin işletme ve bakım maliyetlerini karşılamaktadır [3,9]. Kamu tarafından işletilen projelerde su ücretleri toplama oranları düşük ve asla %54'ü geçmezken, çiftçilerce işletilen projelerde yaklaşık %90'dır [7]. DSİ'nin sulama işletme ve bakım giderleri 2004-2005'te 103 milyon YTL (75 milyon \$) olmuştur [9]. Halen damla sulamaya yatırımı yapan çiftçilere 5 yıl için %0 faizli kredi verilmekte ya da yatırım maliyetinin %50'si karşılanmaktadır.

**Bazı bölgesel kalkınma projeleri tarım ve çevre için önemli etkilere sahiptir.** Bu projelerin çoğu uluslararası kalkınma örgütleri ve bağış yapan kuruluşlar (örn. Dünya Bankası) tarafından finanse edilmektedir. Ulusal finansman sınırlıdır [3]. Dünya bankası destekli ve toplam arazinin %10'unu kapsayan Türkiye'nin en büyük bölgesel kalkınma projesi olan Güney Doğu Anadolu Projesi (GAP) (1983-2001), tahminen 50 milyar YTL (32 milyar \$) değerindedir. GAP diğer amaçların yanında 22 baraj inşa ederek bölgede tarımsal üretimi büyütmeyi ve 2015'e kadar 1.7 milyon hektar arazi için sulama altyapısı sağlamayı amaçlamaktadır [3,4,13,15,21,22,23]. AB ve Dünya Bankasınca ortaklaşa finanse edilen Anadolu Havzası Rehabilitasyon Projesi (AHRP) 2004-2012 arasında 65 milyon YTL (45 milyon \$) finansmanıyla tarım ve ormancılıkta üretimi artırmak için bozulmuş toprakları ıslah etmeyi amaçlamaktadır [3,11,15].

**Yaygın ekonomi-çevre politikaları da tarımı etkilemektedir.** Ulusal Çevre Eylem Planı (UÇEP,1998) bölgesel ve çevresel planlar için çölleşmeye karşı bilgi üretme, topraktan bitki besin maddelerinin akışını önleme, su kontrolü, toprak koruma ve biyoçeşitliliği koruma mevzuatları çıkartmayı amaçlamaktadır [9,24]. Çölleşmeyle mücadele ulusal eylem planı altında toprakların kaybı, çölleşmeyle mücadele ve sürdürülebilir arazi kullanımını sağlama ile ilgili sorunlara yanıt olacak bilgi ve stratejiler geliştirilmektedir [24,25]. Su kirliliği kontrol tüzüğü (1988) sulama için kullanılan işlenmiş atık su dahil olmak üzere, kullanılan suyun amacına göre su kalite kriterini tanımlamaktadır. Nitrat direktifi AB politikalarıyla uyum amacının parçası olarak Şubat 2004'te kabul edilmiş olmakla birlikte, hala Direktif altında belirtilen örgütlerin sorumluluklarının tanımlanmasına gerek bulunmaktadır [7].

**Türkiye'nin tarıma müdahil çeşitli uluslararası çevre anlaşmaları altında taahhütleri vardır.** Bu anlaşmalarda önemli etken güç AB katılım amacı olmuştur [3]. Çölleşmeyle Mücadele Birleşmiş Milletler Sözleşmesi altındaki taahhütlerinin bir parçası olarak çölleşmeyle mücadele ulusal eylem planı toprakların kaybı konularını ele almaktadır [26]. Tarım; metil bromür emisyonlarını sınırlayan Türkiye'nin uluslararası taahhütlerinden (Montreal Protokolü) de etkilenmektedir. Ulusal biyoçeşitlilik stratejisi ve eylem planı (1998), Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi altındaki taahhütleri karşılamayı amaçlamaktadır. Plan şu hükümlere sahiptir: yönetim planları ile korunmuş alanlar kurma, yabancı yaşam barınakları yaratma, tarımsal genetik

kaynakların korunması ve hassas ekosistemler üzerindeki baskıyı azaltma, ortak mera arazilerinin dışında otlatma için ücretlendirme. Sulak alanları koruma amaçlı Ramsar Sözleşmesinin imzasıyla 2003-08 Ulusal Sulak Alanlar Strateji Planı, sulak alanların korunması hakkındaki genel esasları düzenlemekte, korunan alanları tanımlamak için koşulları sağlamakta ve ulusal sulak alanlar komisyonunun klavuzu altında yönetim planları hazırlamaktadır. Türkiye komşu ülkelerle tarım üzerinde etkileri bulunan bir takım çevre sorunlarını çözme konusuyla da ilgilenmektedir. Bu temelde, suyun sulama için kullanımı, sel kontrolü ve sınıraşan nehirlerin kirliliği, ve ayrıca Akdeniz ve Karadeniz'in kirliliğidir. Sınıraşan nehirler arasında, Meriç (Bulgaristan ve Yunanistan), Arpaçay ve Aras (Ermenistan, Azerbaycan ve İran), Çoruh (Gürcistan), Kura (Gürcistan, Azerbaycan, Ermenistan ve İran), Asi (Suriye) ile Dicle ve Fırat (Suriye ve Irak) bulunmaktadır [13, 23].

## 2. Tarımın çevre performansı

**Çevre üzerinde tarımın genel baskısı 1990'dan beri artmıştır**, fakat değişen girdi kullanımındaki artış açısından tarımdaki hızlı büyümeye rağmen tarımın entansifleşmesi diğer bir çok OECD ülkesinden önemli ölçüde düşüktür [3,13]. Bununla birlikte sığır, koyun ve keçi sayılarındaki azalışlar, aynı dönemde mera alanlarında artış; erozyona duyarlı arazi üzerinde baskıyı rahatlatmış, fakat bazı alanlarda aşırı otlatma problem olarak devam etmiştir [27]. Önemli çevresel endişeler şunlardır: özellikle erozyon kaynaklı toprak kayıpları, su kaynaklarının aşırı kullanımı, su kirlenmesi, zayıf sulama yönetiminden kaynaklanan tuzlanma ve biyo çeşitlilik üzerine tarımın olumsuz etkileridir [3,13,27,28].

**Tarımsal toprakların kaybı önemli ve yaygın bir çevresel sorundur.** Toprak kaybının en şiddetli hali erozyondur. Toplam tarımsal arazinin %73'ü ve temel tarım arazilerinin % 68'i, esas olarak su erozyonu (% 71) ve aynı zamanda rüzgar erozyonu (% 2) olmak üzere erozyon riskiyle karşı karşıyadır. [3,24,25]. Erozyonun yüksek oranları özellikle iklim ve dik topoğrafya gibi doğal şartlardan (toplam arazinin yarısından fazlasında yükselti 1000 metrenin üzerindedir) , bazı bölgelerde ise aşırı otlatma ve anız yakma gibi uygun olmayan toprak işleme ve sulama yönetim uygulamalarından kaynaklanmaktadır [3,25,27]. Ülkenin doğu kısmı mera yaygın olduğundan erozyona daha az meyillidir, bununla beraber aşırı otlatma ve diğer uygunsuz mera yönetim uygulamaları özellikle Akdeniz ve Marmara bölgelerinde arazinin %60'ını erozyona meyilli hale getirmiştir [3,13,25,27]. İşletme dışı sediment akışlarında 25 yıl önce indirim programları başlatılmasına rağmen su ekosistemleri üzerinde ters etkiye neden olmuş ve suyun getirdiği kum ve çamurla barajların etkisini azaltmıştır [3,13,25].

**Diğer şekillerdeki toprak kaybı daha sınırlı ölçüdedir.** Aşırı sulamadan etkilenen arazilerin oranı %12 ve tuzlanmadan dolayı verimi düşen arazilerin oranı %6'dır [3,25]. Örneğin Gediz deltasının Menemen bölgesinde tuzlanma ve aşırı sulamanın pamuk üretimi üzerinde etkisi üzerine yapılan bir çalışmada, verimin %30'dan fazla azaldığı tespit edilmiştir [29]. Uygun olmayan sulama ve gübreleme uygulamaları aşırı su kullanımı ile birlikte toprak tuzlanmasının bazı bölgelerde önemli nedenlerinden olmuştur. Güneydoğu Anadolu bölgesinde bu sorun hızla artmaktadır [3,25]. **Toprak koruma uygulamalarını kavrama zayıftır**, erozyona meyilli sahalarda toprak erozyonu önleme çalışmaları yalnız %4'lük arazi için geçerlidir. Bunun da sebebi yetersiz kaynaklar, teknik beceri ve bilgi eksikliğidir [24,25]. Fakat bazı tarım arazilerinin ağaçlandırılması, özellikle 1993 yılından bu yana, Ulusal Ağaçlandırma Programının etkisiyle, erozyonla mücadeleye yardım etmiştir [13,30].



**Tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan su kirliliği diğer OECD ülkeleriyle karşılaştırıldığında düşüktür**, fakat bazı bölgelerde tarımın su kalitesi üzerindeki baskısı yüksektir [3,13,27]. DSİ izleme Merkezlerinin Ulusal Ağına sahip olmasına rağmen, nehirler, göller ya da deniz sularının tarımdan kaynaklı kirliliğini izleme verileri yetersiz olduğundan, su kirlenmesindeki eğilimi ve boyutu belirlemek zordur [27]. Bundan başka ana tarım kirleticilerindeki trendler, 1990-2004 döneminde değişkenlik göstermiştir. Bu dönemde besin dengesi fazlasında sürekli azalma olmasına karşın (hem azot hem de fosfor), zirai ilaç kullanımı artmıştır.

**Topraktaki bitki besin maddeleri varlığında önemli azalmalar olmuştur.** Yıllık dalgalanmalar bir yana bırakıldığında 1990-92'den 2002-04'e kadar hem fosfor ve hem de azot fazlalığında (ton olarak) önemli azalmalar olmuştur (Şekil 1 ve 2). Bu, büyük oranda canlı hayvan sayısındaki azalma nedeniyle (kanatlı hariç) toprağa atılan çiftlik gübresi miktarında azalmalar ve bitkisel üretimde meydana gelen artışlardan kaynaklanmıştır. Topraktaki bitki besin maddesi yoğunluğu (hektar başına N kg olarak ifade edilmektedir) AB15 ve OECD ortalamasından düşük gerçekleşmiştir ve 2002- 04 için azot varlığı AB15 ortalamasının 3'te 1'i ve fosfor varlığı da yaklaşık yarısı kadar olmuştur (şekil 1)

**Çiftlik gübresi kullanım oranları 1990'dan beri önemli ölçüde dalgalı seyir göstermiş ve var olan bitki besin maddelerinin değişimini etkilemiştir.** Tarımsal destekler (gübre dahil) 1994-99 döneminde artmış ve gübre kullanımı da aynı dönemde yükselmiştir. 2000-02 dönemi boyunca gübre desteği azalmış ve kullanım 25-30% oranında düşmüş (hacim olarak), ancak 1990'ların sonundaki değerin altında kalmasına rağmen 2003 ve 2004'de toparlanmıştır. Çiftlik gübresi kullanımının bitki gereksinimlerinin altında olduğu gözlenmektedir [2,3,10]. 2000 yılında yapılan bir çalışmada, ulusal seviyede azotlu gübre kullanımı toprak ihtiyacının %65'i, fosforlu gübre kullanımı da topraktaki ihtiyacın %45 altında olduğu tahmin edilmiştir [3,10]. Buna rağmen, özellikle Marmara ve Akdeniz bölgelerinde bazı büyük işletmelerde aşırı gübre kullanılmasına karşın, bazı gelir seviyesi düşük küçük işletmelerde toprak ihtiyacının altında az miktarda gübre kullanılmaktadır [10].

**OECD ülkeleriyle karşılaştırıldığında topraktaki besin maddelerinin su kirliliğine etkisi 1990'dan beri genel olarak düşüktür**, buna rağmen özellikle Akdeniz ve Marmara bölgelerindeki bazı yerel alanlarda kirlenme oranı kaygı vericidir [13,27]. Yine de tarımsal alanlarında su izleme istasyonlarının sınırlı olması nedeniyle kesin olarak kirliliğin etkisini belirlemek zordur. 1995- 2005 dönemi verilerine göre, seçilmiş izleme istasyonlarının %2.5'unda yeraltı suyunda bulunan nitrat miktarı için önerilen içme suyu standardının aşıldığını göstermektedir [31]. Bazı yerel düzeydeki çalışmalarda, fosfor kullanımının yüksek olduğu domates ve şeker pancarı alanlarında toprakta bitkiler yoluyla alındığından insan sağlığını etkileyen kadmiyum birikmesine dair kanıtlara rastlanmıştır [32]. Toprakta bulunan besin maddelerini analiz eden ve çiftlik gübresi depolama tesislerinin geliştirilmesi konusunu içeren bitki beslenme uygulamaları yönetimi hakkında bilgi bulunmamaktadır. Bu tür uygulamaların benimsenmesi, muhtemelen, çiftçilerin gübre depolama yatırımı için sermayeye erişimlerinin zayıf olması ve de topraktaki besin maddeleri yönetimi uygulamaları bilgisinin yetersizliği nedeniyle düşüktür.

**1993- 2002 döneminde OECD ülkeleri arasında tarımsal ilaç kullanımında en hızlı artış gösterenler arasındadır (aktif madde miktarı olarak) (Şekil 1 ve 2) .** Tarımsal ilaç

kullanımındaki artış özellikle kullanımın %70'e ulaştığı Marmara, Akdeniz ve Ege bölgelerinde sulanan alanlarındaki bitkisel üretimin özellikle de bahçe bitkileri üretiminin artışıyla bağlantılıdır [10,25]. Tarımsal ilaç kullanım trendi gübrelerde olduğu gibi 1993–97 arasında hızla büyümüş, reform sürecinde azalmış, fakat sonrasında yeniden yükselmiştir [2,3,10]. Organik tarımdaki artış tarımsal ilaç kullanımındaki yükselişi belli bir ölçüde sınırlamıştır. 1990'dan beri organik tarımdaki hızlı büyümeye rağmen toplam tarımsal arazi içindeki payı 2002-04 yılları arasında %2 olan OECD ortalaması ve %4 olan AB15 ortalamasıyla karşılaştırıldığında %0.5 ile OECD ülkeleri arasındaki en düşük seviyeye sahiptir. Nitekim OECD ülkelerinin aksine organik tarıma destek verilmemektedir [3,16,17,18,19]. Organik tarım özellikle bahçe ürünleri ve aynı zamanda pamuk olmak üzere, büyük oranda ihracat pazarlarına yöneliktir [16,17,18].

**Tarımsal ilaç kullanım yoğunluğu diğer Akdeniz OECD ülkeleriyle karşılaştırıldığında düşüktür.** Bazı yerlerde insan ve çevre sağlığı üzerine yan etkileri hakkında endişeler vardır[3,33]. Adana bölgesinde yapılan bir çalışmada çiftçilerin %13'ünde tarımsal ilaç kullanımına bağlı hastalık belirtileri raporlanmıştır [33,34,35]. Entegre pestisit yönetimi uygulamalarının çiftçiler tarafından ne ölçüde kullanıldığına dair yeterli bilgi mevcut değildir. [34]. Su yataklarında tarımsal ilaçlar düzenli izlenmemektedir ancak bazı çalışmalar nehirler, göller, sulama kanalları ve hatta bazı sebze seralarında ilaç kullanıldığını göstermektedir. Su ekosistemleri üzerinde etkileri hakkında endişe duyulan ancak insan sağlığı açısından toksik seviyesi düşük olan 1980'lerden beri yasaklı bazı tarımsal ilaçlar (örn; DDT, aldrin, dieldrin, ve diğer organoklorik pestisitler) bile saptanmıştır [36, 37, 38].

**1990-92 ve 2001 yılları arasında tarımsal su kullanımı %65 oranında artmıştır.** Bu oran OECD ülkeleri arasında en yüksek olanlardandır. Ekonominin genelinde su kullanımı % 30 artmıştır (Şekil 1,3). 2001'de suyun %80'i tarımda kullanılmıştır. Su kullanımındaki artışın büyük bölümü 1990-92 ile 2001-03 arasındaki dönemde sulanan alandaki %5'lik artış ve bunun sonucunda 2001-03'e kadar sulanan tarım arazisinin %9'a ulaşmasıdır (Şekil 2). 2005 yılında 5 milyon hektar alan sulanmış, 8 milyon hektar sulanabilir ve 26 milyon hektarlık arazi sulamaya uygun hale getirilmiştir ki bu toplam tarım arazisinin %60'ı nı oluşturmaktadır [2,3,15]. Sulama çoğunlukla yüzey sulama yöntemleriyle yapılmakta ve sadece %5'i basınçlı sulama sistemleriyle sağlanmaktadır [39]. Büyük çiftlikler daha ziyade devlet tarafından desteklenen rezervuar ve barajlardan su temin etmektedir. Çiftçilerin %1'i sulanan alanların %15'ine sahiptir. Küçük çiftçiler kendi imkanlarıyla açtıkları kuyulardan sulama yapmaktadırlar [40]. Hükümetin son dönemde yaptığı bütçe sınırlamaları sulanan alanlardaki (özellikle GAP arazilerinde) artışı sınırlamıştır [2].

**Tarım sektörünce suya olan talep artışıyla diğer kullanıcılarla su kaynakları için artan bir rekabet ve büyüyen çevresel kaygılar vardır.** Sulama için kullanılan suyun çoğu rezervuarlardan alınır, yaklaşık %35'i ise yeraltı suyundan pompalanır. Çoğu akiferler özellikle Akdeniz bölgesinde doğal yenilenme oranının ötesinde kullanılmaktadır. Bu durum, bölgedeki içme suyunun 3'te 2'si yeraltı suyundan sağlandığından kaygıya neden olmaktadır [3, 41]. Suyun aşırı kullanımı Akdeniz gibi bölgelerde hem deniz suyunun akiferlere karışması hem de yaz döneminde tavan yapan turizm sanayi ile su kaynakları için artan rekabet nedeniyle artan bir endişe kaynağı olmaktadır. [13]. Bazı büyük sulama projeleri çevre yönetimi ve etkileri konusu fazla dikkate alınmadan üstlenilmiş ve sonuçta değerli ekosistemlerin kaybı (step, sulak alanlar gibi) ve tuzlanma ve tarım kimyasallarının karışması yaygın bir sorun olmuştur. [3, 21, 27]. Böyle

olsa bile GAP ulusal düzeyde üretilen hidroelektrik enerjisini artırmakta ve köylülere sosyo-ekonomik refah getirmektedir [21, 41].

**Sulama yönetimi uygulamalarında orta düzeyde gelişme olmuştur.** Daha etkin düşük basınçlı fiskiyeler ve damla sulama teknolojilerinin kullanımının sulama suyundaki payı %4'den %8'e yükselmiştir. Bu büyük oranda bahçe ürünleri için geçerlidir. (2000'e kadar nerdeyse sulama suyunun %92'si salma su yöntemiyle uygulanıyordu) [20, 31]. Kısmen damla sulama teknolojisi satın alınmasında uygulanan düşük faizli kredilerin yol açtığı daha verimli sulama teknolojilerinin kullanımındaki artışa rağmen, 1990-92 ve 2001 arasında hektar başına sulama suyu kullanımı %56 artmıştır (yani sulama etkinliğinin azalan trendi). Aynı dönemde OECD ortalaması %9 azalmıştır. Bu yalnızca sermaye yetersizliği ve sulama altyapısından yüksek su kayıplarıyla açıklanamaz (çoğu kanallar ustu açıktır buharlaşma yoluyla kayıp yüksektir); örneğin teknik bilgi yokluğu ve zayıf danışmanlık hizmetleri gibi sulama sistemlerini yönetmede teknik verimsizlikten de kaynaklanır [1, 2, 11, 15, 27].

**Düşük su ücretleri sulama altyapısını işletme ve bakım masraflarını karşılamada yetersiz olmuştur.** DSİ tarafından 1990'ın sonlarında yapılan bir çalışmada, sulama yatırımlarının işletme-bakım masraflarını karşılayabilmek için, yüzey sulama ile sulanan pamukta ödenen ücretin 6 kat fazlasının ödenmesi gerektiği, işletme ve bakım masraflarına ek olarak sabit masraflarında karşılanabilmesi için ise 31 kat daha fazla ödeme yapmaları gerektiği saptanmıştır. Basınçlı sulama ile sulanan yerlerde ise bu farklılıklar daha büyük olacaktır, fakat son yıllarda DSİ tarafından işletilen sulama şebekelerinin, sulama birliklerine devredilmesi ile su ücretleri artmıştır. Örneğin Gediz havzasındaki pamuk ve üzüm üretimine ile ilgili yapılan bir çalışmada, sulama birliklerinin işletmeyi üstlenmesiyle, su ücretleri artmış ve sulama suyu verimi önemli ölçüde yükselmiştir.

**Tarıma bağlı hava kirliliği trendleri değişken sonuçlar göstermiştir.** 1990'dan beri tarımsal amonyak emisyonları 1990- 2004 arasında muhtemelen artmış, amonyak emisyon verisi düzenli toplanmamıştır. Tarımsal amonyak emisyonlarının ana kaynakları, 1990'dan buyana artan canlı hayvan ve azotlu gübre kullanımınıdır. Metil bromür kullanımı 1990'larda Montreal Protokolü ile önemli ölçüde azaltılmıştır. Bu Protokol 1995-98'den 2005'e kadar Madde 5 ülkeleri için kullanımı %20'ye düşürmeyi ve 2015'e kadar evreyi tamamlamayı amaçlamaktadır. Metil bromür bahçecilik sektöründe özellikle toprak dezenfektanı olarak geniş oranda kullanılmaktadır [3, 34]. Türkiye 2004'e kadar metil bromür kullanımı %81 azaltarak bu hedefi aşmıştır. Metil bromürü aşamalı olarak bitirilmesi UNEP, UNIDO ve Dünya Bankası tarafından ortaklaşa planlanmakta ve desteklenmektedir [3].

**Tarımsal sera gazı emisyonları 1990-92 ve 2002-04 arasında %21 azalmıştır** (Şekil 1) Bu AB15'in tarımsal SGE'indeki %7 azalma ve genel ekonomideki SGE'inde %43 artışla mukayese edildiğinde iyi bir değerdir. Tarım, 2002-2004 döneminde ulusal SGE'lerinin %6'sı, buna karşın OECD toplam tarımsal SGE'lerinin sadece %1'inden sorumludur. Tarım emisyonlarındaki azalma büyük oranda metan emisyonlarını azaltan sığır, koyun ve keçi sayılarında azalmadan kaynaklanmış fakat aynı zamanda yüksek gübre kullanımı ve mahsul üretiminden dolayı emisyon bir miktar yükselmiş ancak emisyon miktarı genel olarak düşüş göstermiştir [11]. 2016'ya kadar tarımsal üretimin öngörülen büyümesi ve işletmelerin enerji tüketimi artışıyla tarımsal SGE'lerinin artması beklenebilir.

**İşletmelerdeki enerji tüketimi 90-92 ve 2002-2004 arasında yaklaşık %60 artmıştır.** Bu OECD ülkeleri arasında en büyük artışlardan biridir ve tarımsal SGE'na katkı sağlamaktadır (Şekil 1 ve 3). İşletmelerin enerji tüketim artışı 2002-2004'e kadar toplam enerji tüketiminde tarımın payı yalnız %5 olmasına rağmen, aynı dönemde %44 ile ulusal ekonomiden daha hızlı olmuştur. Enerji tüketimindeki yükselişin çoğu son 15 yılda işgücü yerine makine kullanımının artışı ve sulama suyu pompalaması için enerji talebiyle açıklanabilir. 1990-1992 ve 2001-03 arasında tarımsal istihdam %13 civarında azalırken aynı dönemde traktörlerin ve biçer döverlerin sayısı %40 artmıştır. Hayvan gübresinden enerji tüketiminin payı 1990'dan beri dizel ve elektrik kullanımındaki artışa paralel azalmıştır. Enerji girdi-çıkışı oranı ile ölçülen tarımsal enerji kullanımının etkinliği, Türkiye tarımı daha enerji yoğununa yöneldiği için, 1970'lerin ortasından beri azalmaktadır. Pamuk üretiminde yapılan bir çalışmada, enerji veriminin iyileşebildiğini göstermiştir [43,45]. Projeksiyonlar tarımsal enerji tüketiminin 2003-2020 döneminde yıllık %5 büyümeye devam edeceğini göstermektedir.

**Tarımsal biyo hammaddeden yenilenebilir enerji üretimi azalmaktadır** 1990'da temel enerji arzındaki toplam %7'lik payı 2000'de %5'in altına düşmüştür [14,46,47]. Bu büyük oranda elektrik ve diğer yakıtlar gibi yenilenemeyen ticari enerji kaynaklarının ticari olmayan yakıt kaynaklarının (örneğin canlı hayvan gübresi) yerini almasıyla açıklanabilir. Bu eğilimin 2020'ye kadar sürmesi beklenmektedir [46]. 1990'ların sonlarına kadar hayvan gübresinin %60'ini ısınma amacıyla kullanılmıştır [48]. Çeşitli çalışmalar hububat samanı ve canlı hayvan artığı tarımsal atıkları kullanarak ısıtma, elektrik üretimi ve biyo gaz için yenilenebilir enerji kaynağı için tarımsal biyokütlenin kullanım kapasitesini artırmak için önemli fiziki kapasite olduğunu göstermektedir [14, 47, 49, 50, 51]. Biyokütleyi kullanan elektrik santrali yoktur yalnızca 5 megawatt kapasiteli biyogaz üreten 2 tesis vardır [46].

**Tarımda karbon salınımı 1990'dan beri artmaktadır.** Bu SGE'larının azalmasına katkı yapmaktadır. Bazı bölgesel çalışmalar tamamlanmış olmasına rağmen karbon salınımı ulusal tahminleri yoktur [52]. Karbon salınımındaki artışın nedeni büyük oranda ekilebilir arazideki azalma, kalıcı mera alanındaki %13 artış ve toplam tarım alanı 1990-2004 arasında artmasına rağmen, daha az oranda ormancılıkta kullanım için tarımsal arazilerin dönüştürülmesindedir. Mera alanlarının daha iyi yönetimi ile SGE'ları daha da indirilebilir [11].

Tarımın biyoçeşitlilik üzerine etkileri çeşitli, karmaşık ve zayıf izlenir olmasına rağmen **Türkiye tarımdan kaynaklanan giderek büyüyen baskı altında yüksek zengin biyoçeşitliliğe sahiptir** [3, 11, 13]. Türkiye'nin biyolojik zenginliği farklı biyocoğrafya ve iklim tipleri ve ülkede bulunan bitki ve hayvan varlığı türlerinin Avrupa'nın 3'te 1'ini teşkil etmesinin sonucudur [3, 13, 53]. Tarımda kimyasal kullanımında artış ve verimli alanlarda yoğunlaşması, tüm bölgelerin ekolojisini değiştiren büyük kırsal kalkınma projelerinin inşası ve sulama suyunun akış yönünün değişmesinden dolayı sulak alanlarda bozulmalar gibi nedenler biyoçeşitlilik üzerinde artan baskı yapmaktadır [3, 11, 13, 54]. Aynı zamanda tarımsal alan 1990'dan beri artmasına rağmen, yarı-doğal yetişen türlerin aşırı büyümeye terk edilmesi, bazı marjinal arazilerin ormansızlaştırılması ve kentsel kullanıma açılması nedeniyle bazı yetiştirme alanlarında kayıplar bulunmaktadır (Şekil 1 ve 2).

**Tarımsal genetik kaynaklar bakımından Türkiye küresel açıdan önemli bir role sahiptir.** Ülke, buğday (*Triticum spp.*), arpa (*Hordeum spp.*), mercimek (*Lens culinaris*), bezelye (*Pisum sativum*) ve yulaf (*Avena spp.*) gibi ürünlerin ilk kez kültüre alındığı yer anlamında

“Vavilov Merkezi” olarak tanınır. Bu ürünlerin kullanımı Akdeniz ve ılıman tarım sistemlerinde kullanılan ata türleri sağlayarak bir kaç bin yılda gelişmiştir [53, 55, 56]. Ulusal bitki genetik kaynakları programı ile 15 tehlikedeki tür (örneğin buğday ve mercimeğin bazı yabancı türleri dahil) için yerinde koruma programları uygulanmaktadır. Yeri dışındaki koruma neredeyse 6000 erişime sahip toplanmış bitki bankası ve 53000 erişimli tohum bankasını içermekte, bu çabalar Dünya Bankası ve Uluslararası Bitki Genetik Kaynak Enstitüsü tarafından desteklenmektedir [31, 53, 56]. Bitki genetik çeşitliliği *yerinde* yüksek oranlarda mevcut olmasına rağmen, hem vahşi ve daha fazla marjinal dağlık ve yarı-doğal yetişen alanlarda, tarımın terk edilmesi nedeniyle ve yüksek verimlilikte çeşitlerin kullanılması sonucu tarımın devam ettiği yerlerde önemli genetik erozyon meydana gelmiştir [55, 57]. Ayrıca, geniş alanlar boyunca yerinde korumayı tam anlamıyla desteklemek için kaynaklar, izleme ve kurumsal kapasite yetersizdir. Bu nedenle, çiftçilere dayalı gayri resmi yaklaşımlar bitki korumanın ana şeklidir [26, 55, 56, 57]. Canlı hayvan türleri için, özellikle büyükbaş, koyun ve keçiler için 90-2000 arasında pazarlanan üretimde kullanılan türlerin sayısında azalma vardır [31, 48]. Büyükbaş, koyun, keçi kanatlı ve diğer yerli türleri kapsayacak şekilde yerel türlerin korunması için yerinde (mahallinde) programlar vardır [31]. Koyun ve keçiler için tükenme riski olan türlerin sayısı hakkında bir çalışma olmasına rağmen tehlikedeki canlı hayvan türlerinin korunması ya da *yer dışındaki* koleksiyonlar hakkında az bilgi vardır [58].

**Tarımsal alan kullanımı ve yönetim uygulamaları doğal ve yarı-doğal türleri olumsuz etkilemekte** ve bu surette bitki ve hayvan türlerine zarar vermektedir [3]. 1990-92- 2002-04 arasındaki tarım arazisindeki % 1’lik artış, ormanların tarım arazilerine dönüştürülmesi (şekil 1, 2), dik arazinin işlenmesiyle tarım için arazinin düzenlenmesi, tarım kimyasallarının daha yüksek kullanımı ile doğrudan ve dolaylı olarak yabancı türler üzerinde olumsuz etkilere yol açmıştır [3, 53]. Özellikle yarı-doğal meraların dik alanlarında, merada hayvan yoğunluğunu azaltma bu doğal ortamlar üzerindeki baskıyı azaltmaya yardımcı olmuştur. Bununla birlikte Karadeniz ve Akdeniz’deki mera ve ormanlardaki dikkate değer aşırı otlatma başta olmak üzere bazı bölgelerde aşırı otlatma sorun olarak kalmaktadır, aşırı otlatma 1990’lar boyunca mera bitki türleri sayısında yaklaşık 25’den 5-6’ya kadar azalmaya yol açmıştır [13, 34].

**Türkiye’nin 1994’te imzaladığı Ramsar Sözleşmesi kapsamında 9’u uluslararası önemdeki yer olarak sınıflanan 200 sulak alanı vardır** [3, 11]. Tarım şu nedenlerden dolayı sulak alanların kaybının önemli nedenlerinden biri olmuştur: sulama projelerini inşa etmenin olumsuz etkileri ve sulak alanlara su akışını etkileyen sulama, tarımsal kirlenici akışı, özellikle karasal ve sahil sulak alanlarının bozulması ve ekilen arazinin genişlemesiyle sulak alanlardaki kayıp [3]. Fakat sulak alanların drenajı Çukurova-Akyatan Deltası ve Sultan Sazlığı gibi alanlarda tarımsal kullanım için bazı arazi ıslahları devam ettirilmiş olmasına rağmen 1990 ortalarından itibaren büyük oranda durdurulmuştur [11, 13, 27]. Kuş yaşamı uluslararası **önemli kuş alanları** (IBA) göstergesine ölçülen kuş nüfusu üzerinde tarımın etkisi Türkiye IBA’sına yönelik tehditin %40’ının tarımdan kaynaklandığını göstermektedir [41, 59]. Tarım-kimyasallarının yüksek kullanımının üretimde yoğunlaşması, yarı-doğal yetişen doğal ortamın diğer kullanımlarla kaybı ve sulama projelerinin inşası başlıca tehditlerdir [3].

### 3. Genel tarım-çevre performansı

**Tarımsal üretimdeki genel büyüme 1990’dan beri çevre üzerine daha büyük baskı getirmiştir.** Bu, tarımsal hava kirlenici emisyonlarda (metil bromür ve sera gazları) azalma

olmasına rağmen, kısmen artan tarım alanı ve gübre (fosfat hariç), tarımsal ilaç, su ve enerji dahil satın alınan değişken girdilerin daha yüksek kullanımından kaynaklanmaktadır. Toprak erozyonu önemli sorun olarak kalmaya devam etmekte ve sulama suyu kullanma oranları (lt/ha.) sulamanın önemli olduğu diğer OECD ülkelerindeki azalan trend ile karşılaştırıldığında önemli ölçüde arttığı görülmektedir. Tarım uygulamaları ve arazi kullanım değişikliklerinin zararlı etkileri ile tarımsal genetik kaynakların erozyonu, yabancı bitki ve hayvan türleri üzerindeki zararlı etkilerinin sonucu olarak doğal ve yarı-doğal habitatlar üzerinde biyoçeşitlilik açısından bazı kaygılar mevcuttur.

**Tarım-çevre izleme sisteminin, politika yapıcılara yeni tarımsal çevre ve çevre politikası tedbirlerini değerlendirmede yardımcı olmak üzere, bilgi kalitesini artırmak amacıyla önemli ölçüde iyileştirilmesine ihtiyaç vardır [3, 27, 54].** Bugün tarımsal çevre izleme sistemi bazı alanları özellikle de sulama suyu kullanımı ve yönetimi ile sera gazı emisyonları açısından iyi kurulmuştur. Bununla birlikte çoğu tarımsal çevre sorunlarının izlenmesi zayıftır ya da mevcut verilerin kalite ve güvenilirliği yetersizdir [3, 27]. Bununla birlikte Dünya Bankası gibi uluslararası gruplardan alınan destek çevre performansını izleme için bir temel geliştirmeye yardımcı olmaktadır.

**Tarımsal çevre politikaları 1990'ların ortalarından beri güçlendirilmekte ve birçok çevre tedbirleri alınmaktadır.** 2006 tarım strateji belgesine göre çevre amaçlı tarımsal destekler toplam destek bütçesinin %5'i olacaktır[15]. ARIP'in (2005) parçası olan Çevre Amaçlı Tarım Arazilerinin Korunması (CATAK) programı altında toprak erozyonu ile mücadele ve daha az su kullanan sulama sistemlerini geliştirmeye ilaveten, çevre uyumu ve organik tarım için destek verilecektir [9]. Hükümet, tarımsal biyokütleden üretilen biyoyakıtlar ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ve daha fazla üretimini teşvik eden tedbirleri başlatma sürecindedir [43]. Bu tedbirler Türkiye'de mevcut enerji ve yakıt üretimi için önemli potansiyel tarımsal biyokütleyi kullanma açısından teşvik sağlamada önemli olabilir [43]. 1998 tarihli Mera Kanunu içerisindeki aşırı otlamaya yönelik tedbirler devlete ait mera alanlarındaki bitki varlığını sınırlamayı amaçlamaktadır.

**Tarımda entansif üretimin çoğu OECD üyesi Avrupa ülkesinden daha düşük olmasına ve tarımsal çevre sorunlarını çözecek politikaların başlatılmasına rağmen birçok sorun devam etmektedir.** Toprak bozulması kısmen doğal olarak oluşurken, toprak koruma uygulamalarının yaygın olarak benimsenmemesi ile aşırı otlama ve mera alanlarını sürme uygulamalarının sonucu olarak toprak kalitesini iyileştirmede başarılı olamamıştır. Tarımsal üretimi artırmayı hedefleyen ve satın alınan değişen girdiler için verilen sübvansiyonlar, tarımı teknik olarak optimal değer altında tutmuş ve kasıtlı olmayan çevresel zarara yol açmıştır [2, 13]. Pompalama (ve makineler için dizel) için elektrik ve su ücretlerine verilen daimi sübvansiyonlar, sürdürülebilir tarımsal su, özellikle yeraltı suyu kullanımı ve enerji ve dizel açısından da sera gazı emisyonlarını azaltma çabalarını zayıflatmaktadır. Bununla birlikte, yerel sulama ağlarının işletme ve yönetim sorumlulukları (önceden devletçe işletilen) kendini finanse eden sulama birliklerine transfer edilmiştir. Bu durum kıt su kaynaklarının daha etkin olarak kullanımına yardımcı olmakta ve işletme maliyetlerini karşılamak için su ücretlerinde artışa yol açmaktadır [2, 39, 42].

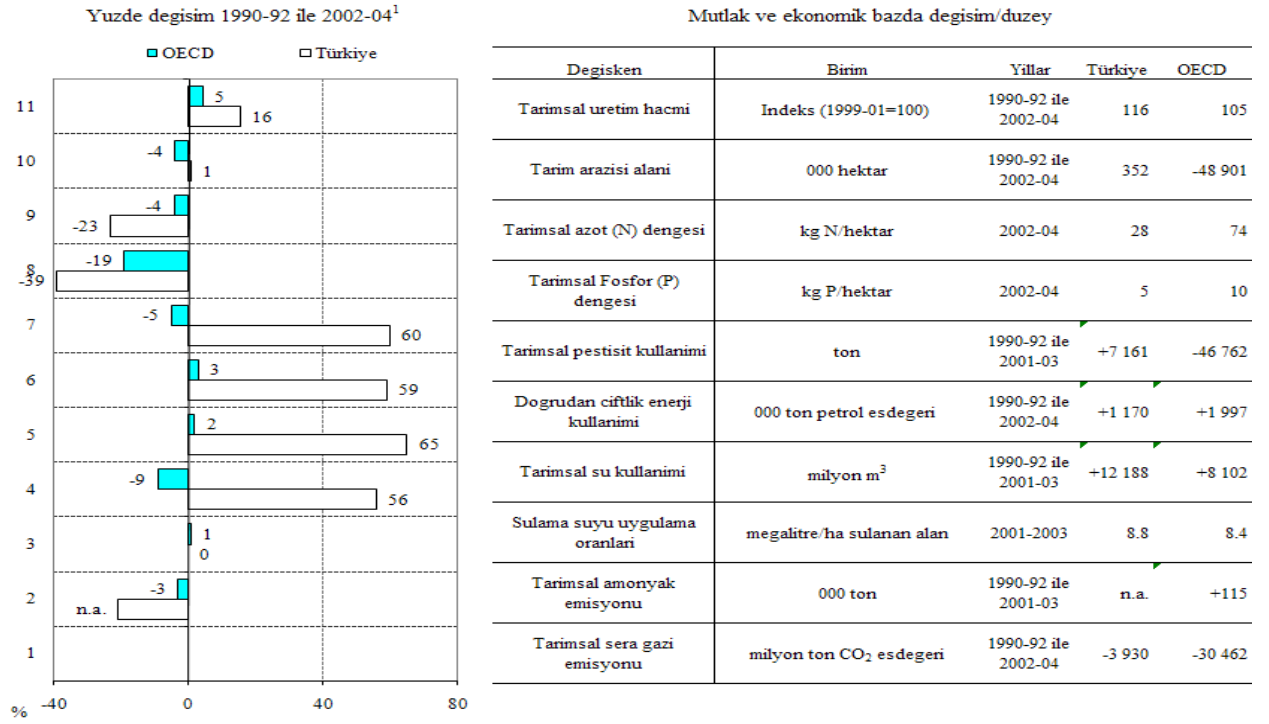
**Projeksiyonlar 2016'ya kadar tarımsal üretimin büyüyeceğini ve tarımın çevre üzerindeki baskısının devam edeceğini göstermektedir [60].** Üretimdeki büyümenin çoğu yüksek verimlerden kaynaklanacaktır. Bunun yanı sıra hububat gibi bazı ürünler için ekilen alan

da artabilir [60]. 2030'a kadar nüfus artışı, gelir ve turizm sektörünün su ihtiyacının artması gibi faktörlere bağlı olarak tarım dışı su talebinin artma hızının daha yüksek olması yönündeki projeksiyonlarla birlikte gelecekte tarımsal üretimin artması tarımsal amaçlı su talebinin de artacağını göstermektedir [4, 42].

**Tarımsal üretimi geliştirme yönündeki hükümet stratejisinin önemli bir parçası, özellikle, GAP başta olmak üzere, bir takım büyük ölçekli sulama projeleridir.** GAP, kapsadığı bölgedeki 1.7 milyon hektar araziye sulamak için Dicle ve Fırat su potansiyelinin belli bölümünü kullanmayı gerektirmektedir. Bu yalnız GAP bölgesi ekolojisi için değil, aynı zamanda mansaptaki komşu ülkeler Irak ve Suriye'nin su akışları için de endişeler yaratmıştır. Bununla birlikte, bugün, GAP projesinin çevre etkilerini çözmeye yönünde ve Dicle-Fırat havzası sularının hakkaniyet çerçevesinde tahsisi konusunda Türkiye ve anılan ülkeler arasında anlaşmaya varma hususunda ilerleme bulunmaktadır. [13, 23]. Bu nehirler, Türkiye su arzının yarısından azını, Irak ile Suriye su arzının çoğunu sağlamaktadır[23].

**Tarım sektörü çevresel etkileri olan yapısal değişikliklerden de geçmektedir.** Tarımsal çevre performansını etkileyebilecek tarım altyapısı değişikliğinin bir göstergesi de, küçük yarı-geçimlik çiftliklerin düşük teknik verim, teknoloji ve eğitim seviyesi kısır döngüsünden ne ölçüde kaçınabileceklerine bağlıdır. 2004 rakamlarına göre, tarım iş gücünün yalnız %24'ü 8 yıllık ilköğrenimi, %14'ü ise orta öğrenimi veya üstünü tamamlamıştır [1]. İnsan kaynağındaki iyileştirmeler Türk tarımının geleceği ve tarımsal çevre performansının yükseltilmesi açısından hayati önemdedir. Bu amaçla, hem sektörden ayrılacak çiftçiler için istihdam olanaklarının artırılması, hem de sektörde kalanlar için, yeni, etkin ve çevre dostu tarım uygulamaları konusunda eğitim ve danışmanlık hizmetleriyle bilinçlendirilme yapılması gerekmektedir. Bu şekilde çiftçiler, toprak kalitesi iyileştirme, etkin su kullanımı ve biyoçeşitliliği koruma hususlarında gelişme sağlayarak, Türkiye'ye temel tarımsal çevre konularında önemli katkılar sağlayabileceklerdir.

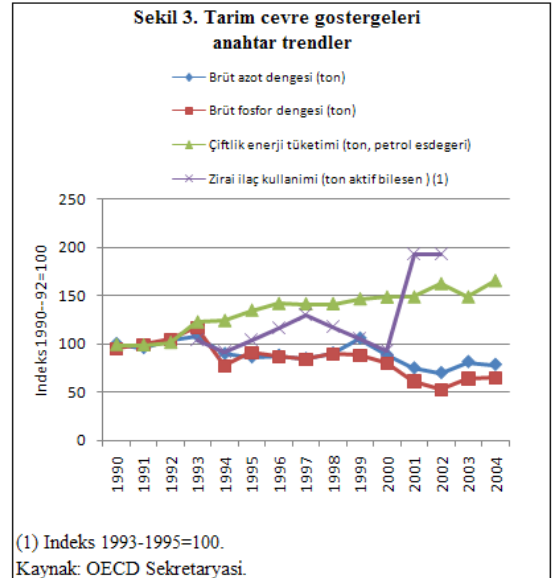
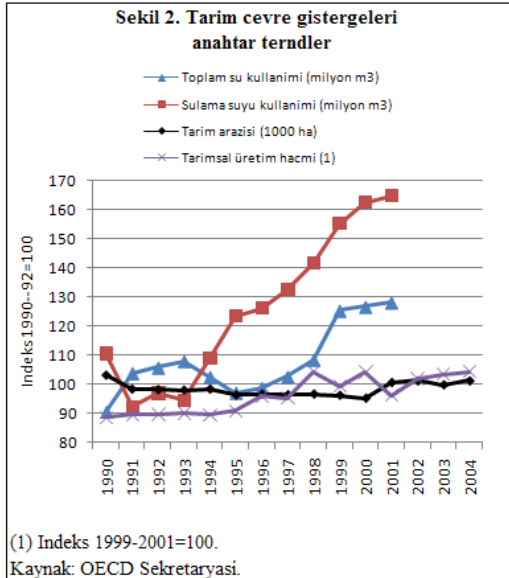
### Sekil 1. Ulusal tarım-çevre performansı OECD ortalaması ile kıyaslama



n.a. Veri mevcut değil. Sıfır eşdeğeri -0.5% ile < +0.5% arasında.

- 1990-92 ile 2001-03 döneminde tarımsal su kullanımı, pestisit kullanımı, sulama suyu uygulama oranları ve tarımsal amonyak salınımlarındaki % değişim.
- Ton bazında azot fosfor dengesindeki % değişim.

Kaynak: OECD Sekreteryası. Bu göstergelerin tam detayı için Ana Raporun 1. Bölümüne bakınız.





## KAYNAKÇA

- [1] State Planning Organisation (2006), *National Rural Development Strategy*, Republic of Turkey Prime Ministry State Planning Organisation, Ankara, Turkey, <http://ekutup.dpt.gov.tr/bolgesel/strateji/kirsal-i.pdf>
- [2] OECD (2006), *OECD Economic Surveys – Turkey*. Volume 2006/15 – October, Paris, France, [www.oecd.org/eco](http://www.oecd.org/eco)
- [3] A. Burrell and A. Oskam (eds) (2005), *Turkey in the European Union: Implications for Agriculture, Food, and Structural Policy*, CABI, Wageningen University, Wageningen, The Netherlands.
- [4] Sayan, S. and N. Demir (2003), “Structural change in agriculture and water requirements in Turkey”, *Research in Middle East Economics*, Vo. 5, pp.289-315.
- [5] Berkum, S. van (2005), *Is the Turkish Agri-food sector ready for EU entry?*, paper presented to the European Association of Agricultural Economists, August 24-27, Copenhagen, Denmark.
- [6] Cakmak, E.H. (2004), *Structural change and market opening in agriculture: Turkey towards EU Accession*, Economic Research Center Working Papers in economics 04/10, September, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- [7] OECD (2005), *Agricultural Policies in OECD Countries: Monitoring and Evaluation 2005*, Paris, France, [www.oecd.org/agr](http://www.oecd.org/agr)
- [8] OECD (2002), *Agricultural Policies in OECD Countries: Monitoring and Evaluation 2002*, Paris, France, [www.oecd.org/agr](http://www.oecd.org/agr)
- [9] OECD (2007), *Agricultural Policies in OECD Countries: Monitoring and Evaluation 2007*, Paris, France, [www.oecd.org/agr](http://www.oecd.org/agr)
- [10] World Bank (2004), *Turkey: A review of the impact of the reform of agricultural sector subsidization*, Europe and Central Asia Region, Environmentally and Socially Sustainable Development Unit, Washington, D.C., United States, <http://www.worldbank.org.tr>.
- [11] Ministry of Environment and Forestry (2007), *First national communication on Climate Change: Republic of Turkey under the UN Framework Convention on Climate Change*, see the UNFCCC website at [http://unfccc.int/national\\_reports/annex\\_i\\_natcom/submitted\\_natcom/items/3625.php](http://unfccc.int/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/items/3625.php)
- [12] Dogruel, F., A.S. Dogruel and E. Yeldan (2003), “Macroeconomics of Turkey’s agricultural reforms: an intertemporal computable general equilibrium analysis”, *Journal of Policy Modeling*, Vol.25, pp.617-637.
- [13] OECD (1999), *Environmental Performance Reviews – Turkey*, Paris, France, [www.oecd.org/env](http://www.oecd.org/env)
- [14] Sayin, C., M.N. Mencet and B. Ozkan (2005), “Assessing of energy policies based on Turkish agriculture: current status and some implications”, *Energy Policy*, Vol.33, pp.2361-2373.

- [15] Ministry of Agriculture and Rural Affairs (2006), *Rural Development Report in Turkey*, paper presented to the International Conference on Agrarian Reform and Rural Development, 7-10 March, Porto Alegre, Brazil,
- [16] Özkan, M. (2003), “Organic Agriculture and National Legislation in Turkey”, pp. 289-294 in OECD, *Organic Agriculture: Sustainability, Markets and Policies*, Paris, France, [www.oecd.org/agr/env](http://www.oecd.org/agr/env)
- [17] Yazgan, M. and A. Tanik (2004), “Ecological agriculture and food production in Turkey”, Chapter 10 in Filho, W.L. (ed), *Ecological Agriculture and Rural Development in Central and Eastern European Countries*, NATO Science Series, Series V: Science and Technology Policy – Vol.44, IOS Press.
- [18] Sayan, Y. and M. Polat (2005), “Development of organic animal production in Turkey”, pp. 153-159 in Hovi, M., J. Zastawny and S. Patel (Eds.) (2005), *Sustaining Animal Health and Food Safety in Organic Farming*, Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Workshop, September, Falenty, Poland, <http://www.safonetwork.org/publications/ws3/index.html>
- [19] Kenanoğlu, Z. and O. Karahan (2002), “Policy implementation for organic agriculture in Turkey”, *British Food Journal*, Vol.104, Part3/4/5, pp.300-318.
- [20] Çakmak, B., M. Beyribey and S. Kodal (2004), “Irrigation water pricing in water user associations, Turkey”, *Water Resources Development*, Vol.20, No.1, pp.113-124.
- [21] Miyata, S. and T. Fujii (2007), “Examining the socioeconomic impacts of irrigation in the Southeast Anatolia Region of Turkey”, *Agricultural Water Management*, Vol.88, pp.247-252
- [22] Ozdogan, M., C.E. Woodcock, G.D. Salvucci and H. Demir (2006), “Changes in summer irrigated crop area and water use in Southeastern Turkey from 1993 to 2002: Implications for current and future water resources”, *Water Resources Management*, Vol.20, pp.467-488.
- [23] Burleson, E. (2005), “Equitable and reasonable use of water within the Euphrates-Tigris river basin”, *Environmental Law Reporter News and Analysis*, Vol.35, pp.10041-10054.
- [24] UN Convention to Combat Desertification (2006), *Turkey’s National Report on the Implementation Processes of the Convention*, UNCCD, 5<sup>th</sup> Session of Committee for the Review of the Implementation of the Convention, October, Buenos Aires, Argentina, see UNCCD <http://www.unccd.int/>
- [25] UN Convention to Combat Desertification (2006), *Turkey’s National Action Program on Combating Desertification*, see UNCCD <http://www.unccd.int/>
- [26] Ministry of Environment and Forestry (2005), *Third National Report of Turkey to the Convention on Biological Diversity*, Secretariat to the Convention on Biological Diversity, Montreal, Canada, <http://www.biodiv.org/reports/list.aspx?menu=chm>
- [27] Yuksel, E. (2002), *Background Study on the Link between Agriculture and Environment in Accession Countries – National Report for Turkey*, Authority for the Protection of Special Areas, Turkey and the Institute for European Environmental Policy, London, <http://www.ieep.eu/>

- [28] Kilic, S., F. Evrendilek, S. Şenol and I. Çelik (2005), “Developing a suitability index for land uses and agricultural land covers: A case study in Turkey”, *Environmental Monitoring and Assessment*, Vol.102, pp.323-335.
- [29] Atis, E. (2006), “Economic impacts on cotton production due to land degradation in the Gediz Delta, Turkey”, *Land Use Policy*, Vol.23, pp.181-186.
- [30] Çetin, S., A. Karaca, K. Haktanir and H. Yildiz (2007), “Global attention to Turkey due to desertification”, *Environmental Monitoring and Assessment*, Vol.128, pp.489-493.
- [31] The Turkish response to the OECD Agri-environmental Indicator Questionnaire, unpublished.
- [32] Saltali, K., H. Sari, D. Mendil and S. Altin (2004), “Cadmium and phosphorus accumulates in soil under intensive cultivation in Turkey”, *Acta Agriculturae Scandinavica: Section B, Soil and Plant Science*, Vol.54, pp.267-272
- [33] Budak, F. and D.B. Budak (2006), “Farm level analysis of pesticide use in cotton production in East Mediterranean region of Turkey”, *Journal of Environmental Biology*, Vol.27, No.2, pp.299-303.
- [34] Tanrivermis, H. (2003), “Agricultural land use change and sustainable use of land resources in the Mediterranean region of Turkey”, *Journal of Arid Environments*, Vol.54, pp.553-564.
- [35] Ergonen, A.T., S. Salacin and M.H. Ozdemir (2005), “Pesticide use among greenhouse workers in Turkey”, *Journal of Clinical Forensic Medicine*, Vol.12, pp.205-208.
- [36] Kolankaya, D. (2006), “Organochlorine pesticide residues and their toxic effects on the environment and organisms in Turkey”, *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, Vol.86, Nos.1-2, pp.147-160.
- [37] Barlas, N., I. Çok and N. Akbulut (2006), “The contamination levels of organochlorine pesticides in water and sediment samples in Uluabat Lake, Turkey”, *Environmental Monitoring and Assessment*, Vol.118, pp.383-391.
- [38] Erdogrul, O., A. Covaci and P. Schepens (2005), “Levels of organochlorine pesticides, polychlorinated biphenyls and polybrominated diphenyl ethers in fish species from Kahramanmaraş, Turkey”, *Environment International*, Vol.31, pp.703-711.
- [39] Ersoy Yildirim, Y. and B. Çakmak (2004), “Participatory irrigation management in Turkey”, *Water Resources Development*, Vol.20, No.2, pp.219-228.
- [40] Çakmak, E.H. (2003), “Evaluation of the past and future agricultural policies in Turkey: are they capable to achieve sustainability”, *Options Méditerranéennes*, Séries A, No.52, pp155-165.
- [41] European Environment Agency (2004), *Agriculture and the environment in the EU accession countries*, Environmental issue report No.37, Copenhagen, Denmark, [www.eea.eu.int](http://www.eea.eu.int)
- [42] Unver, O. and R.K. Gupta (2003), “Water pricing: Issues and options in Turkey”, *Water Resources Development*, Vol.19, No.2, pp.311-330.

- [43] Hatirli, S.A., B. Ozkan, and C. Fert (2004), “An Econometric Analysis of Energy Input-Output in Turkish Agriculture”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol.9, pp.608-623.
- [44] Karkacier, O., Z.G. Goktolga and A. Cicek (2006), “A regression analysis of the effect of energy use in agriculture”, *Energy Policy*, Vol.34, pp.3796-3800.
- [45] Yilmaz, I., H. Akcaoz and B. Ozkan (2005), “An analysis of energy use and input costs for cotton production in Turkey”, *Renewable Energy*, Vol.30, pp.145-155.
- [46] IEA (2005), *Energy Policies of IEA Countries -Turkey 2005 Review*, Paris, France, [www.iea.org](http://www.iea.org)
- [47] Kaygusuz, K. (2002), “Sustainable development of hydropower and biomass energy in Turkey”, *Energy Conversion and Management*, Vol.43, pp. 1099-1120.
- [48] Goncagul, T. (2003), “Farm animal diversity in Turkey”, in OECD *Agriculture and Biodiversity: Developing Indicators for Policy Analysis*, Paris, France, [www.oecd.org/agr/env/indicators.htm](http://www.oecd.org/agr/env/indicators.htm)
- [49] Kaya, D. (2006), “Renewable energy policies in Turkey”, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Vol.10, pp.152-163.
- [50] Balat, M. (2005), “Use of biomass sources for energy in Turkey and a view to biomass potential”, *Biomass and Bioenergy*, Vol.29, pp.32-41.
- [51] Taner, F., I. Ardic, B. Halisdemir and E. Pehlivan (2004), “Biomass use and potential in Turkey”, in OECD, *Biomass and Agriculture: Sustainability, Markets and Policies*, Paris, France, [www.oecd.org/agr/env](http://www.oecd.org/agr/env)
- [52] Evrendilek, F., I. Celik and S. Kilic (2004), “Changes in soil organic carbon and other physical soil properties along adjacent Mediterranean forest, grassland, and cropland ecosystems in Turkey”, *Journal of Arid Environments*, Vol.59, pp.743-752.
- [53] Tan, A. (2003), “Agricultural plant diversity in Turkey”, in OECD *Agriculture and Biodiversity: Developing Indicators for Policy Analysis*, Paris, France, [www.oecd.org/agr/env/indicators.htm](http://www.oecd.org/agr/env/indicators.htm)
- [54] Okumus, K (2002), *Turkey’s environment: A review and evaluation of Turkey’s environment and its stakeholders*, The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe, Szentendre, Hungary, [www.rec.org](http://www.rec.org)
- [55] Bardsley, D. and I. Thomas (2006), “In situ agrobiodiversity conservation: Examples from Nepal, Turkey and Switzerland in the first decade of the Convention on Biological Diversity”, *Journal of Environmental Planning and Management*, Vol. 49, No.5, pp.653-674.
- [56] Bardsley, D. and I. Thomas (2005), “Valuing local wheat landraces for agrobiodiversity conservation: in Northeast Turkey”, *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Vol. 106, pp.407-412.
- [57] Kruzich, T.J. and E.C.H. Meng (2006), *Wheat landrace cultivation in Turkey: Household land-use determinants and implications for on-farm conservation of crop genetic resources*, paper presented to the International Association of Agricultural Economists Conference, August 12-18, Gold Coast, Australia.

- [58] Gürsoy, O. (2006), “Economics and profitability of sheep and goat production in Turkey under new support regimes and market conditions”, *Small Ruminant Research*, Vol.62., pp.181-191.
- [59] BirdLife International (2004), *Biodiversity indicator for Europe: population trends of wild birds*, The Pan-European Common Bird Monitoring Database, Birdlife International and European Bird Census Council,  
[http://www.rspb.org.uk/Images/Biodiversity%20indicators%20for%20Europe%2023.2.04\\_tcm5-46451.pdf](http://www.rspb.org.uk/Images/Biodiversity%20indicators%20for%20Europe%2023.2.04_tcm5-46451.pdf)
- [60] OECD (2007), *Agricultural Commodities Outlook Database*, Paris, France.