

KÜRESEL ISINMANIN TARIM ÜZERİNE ETKİLERİ

Tuğba EREM KAYA¹ Tecer ATSAN²

Özet

Küresel ısınma, atmosfer, okyanuslar ve kara kütleleri yüzeyindeki sıcaklıktaki yükselme olarak tanımlanabilmektedir. Bu ısınmaya kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtların yakılması sonucu atmosfere dâhil olan sera gazlarının neden olduğu sanılmaktadır. Dünyayı aydınlatan ve ısıtan enerjinin kaynağı güneştir. Güneşten gelen kısa dalgalı radyasyon, ışıktan ısıya dönüşmek suretiyle dünyayı ısıtır. Yeryüzü, bu radyasyonun bir kısmını uzun dalgalı kızılötesi ışın olarak uzaya geri yansıtır. Bu uzun dalgalı kızılötesi ışınların büyük bölümü uzaya geri dönerken, bir bölümü dünya atmosferinde sera gazları vasıtasıyla tutulu kalmaktadır. Bu durumun, buzulların erimesi ve okyanusların yükselmesi gibi ciddi sonuçlar doğuracak iklim değişmelerine yol açmasından endişe edilmektedir. Küresel ısınmanın tarım üzerinde temel etkisi, yağmur rejiminin değişmesi ve yeryüzüne düşen yağmur miktarının azalması olacaktır. Bazı bölgeler daha fazla yağmur alabilecek, ancak değişimler o bölgenin yapısını zorlayacağı için tarımsal mahsul üzerinde olumsuz etki yaratacaktır. Mevsimler bazı bölgelerde daha uzun olmaya başlayacak, kış ve gece sıcaklıkları, yaz ve gündüz sıcaklıklarından daha fazla artma eğiliminde olacaktır. Sıcaklıkların artması, bitkilerin can damarı fotosentez işlemini yavaşlatacaktır. Bu durumda bitkinin büyümesi yavaşlayacak ve dölllenme yetisi düşecektir. Yükselen sıcaklıklar, tropiklerde ürün kaybına neden olurken, tahıl üretimi için çok soğuk olan kuzey bölgelerini de tarım için elverişli hale getirecektir. Küresel ısınmanın etkisiyle hayvanlar ve bitkiler kutuplara ve üst dağlık kesimlere-yüksek rakımlara doğru göç edeceklerdir. Türkiye, küresel ısınmanın potansiyel etkileri açısından risk grubu ülkeler arasındadır. Ülkemiz küresel ısınmanın özellikle su kaynaklarının zayıflaması, orman yangınları, kuraklık ve çölleşme ile bunlara bağlı ekolojik bozulmalar gibi olumsuz yönlerinden etkilenecektir.

Anahtar kelimeler: Küresel ısınma, tarım, iklim değişikliği.

¹ Araştırma Görevlisi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, 25240 Erzurum, Tlf:0 442-2312586 Fax: 0 442-2312678, terem@atauni.edu.tr

² Yardımcı Doçent Doktor, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, 25240 Erzurum, Tlf:0 442-2312638 Fax: 0-442-2312678, tatsan@atauni.edu.tr

THE EFFECTS OF GLOBAL WARMING ON AGRICULTURE

Abstract

Global warming can be defined as a rise in temperature on the surfaces of oceans and territorial mass. It is thought that the reason for global warming is due to serum gases that blend into the atmosphere as a result of fossil fuels burned, such as, coal, petrol and natural gas. The energy source, which illuminates and heats up the world, is the sun. The short wave radiation, which comes from the sun, warms the world by transforming light into heat. The earth reflects a part of this radiation back to space as a long wave infrared. While a large portion of these long wave infrared return back to space, a portion stay trapped in the atmosphere due to the serum gases. There is a worry that this situation will make way to climate changes which will cause serious results such as melting of glaziers and the rise of the oceans. The main effect of global warming on agriculture will be the change in the regime of rain and the decrease of the amount of rain that falls on earth. Some areas will receive more rain; however, this will have a negative effect on the farming crop as these changes will force the structure of that area. The seasons in some areas will begin to get longer and the winter and evening temperatures will have a tendency to increase more than the summer and day-time temperature. The increase of temperature will slow down the lifeblood photosynthesis process of plants. As a result, the growth of the plant will slow down and its fertilization ability will decrease. While the rising temperatures are causing the loss of products in the tropics, it will make the north suitable for agriculture, which is normally very cold for grain produce. Animals and plants will migrate to the arctic and high mountain areas with the effect of global warming. Turkey is in the high risk group countries, in terms of potential effects of global warming. Our country will be affected by unfavorable aspects of global warming, especially in terms of declining of water resources, forest fires, drought and desertification.

Key Words: Global warming, agriculture, climate change.

Giriş

Gezeganimiz 4,65 milyar yıllık tarihi boyunca birçok kez ısınmış ve soğumuştur. Günümüzde dünyamız yine hızlı bir ısınma periyoduna girmiştir ve bu kez diğerlerinden farklı olarak, oldukça fazla bir nüfus kitlesiyle bu etkiye maruz kalacaktır (Atalık 2007).

Dünya, üzerine düşen güneş ışınlarından çok, dünyadan yansıyan güneş ışınlarıyla ısınır. Bu yansıyan ışınlar başta karbondioksit, metan ve su buharı

olmak üzere atmosferde bulunan gazlar tarafından tutulur, böylece dünya ısınır. Işınlardan bu gazlar tarafından tutulmasına da sera etkisi denir. Atmosferde bu gazların miktarının artması ısınmayı artırır.

Günümüzdeki tehlike, karbondioksit ve diğer sera gazlarının miktarındaki artışın bu doğal sera etkisini şiddetlendirmesinde yatmaktadır. Binlerce yıldır dünyamızdaki karbon kaynakları kararlı kalırken, şimdi modern insanın aktif hareketleri, fosil yakıtların kullanımı, ormanların yok oluşu, aşırı tarım yapılması, atmosfere büyük miktarlarda karbondioksit ve diğer sera gazlarının salınmasına sebep olmaktadır (Anonim 2007a).

Sera etkisi dünya yüzeyinin ortalama sıcaklığını değiştireceği için, uzun vadede iklimlerde değişiklikler, buzulların erimesi, mevsimlerin kayması ve tarım alanlarının verimsizleşmesi gibi çok ciddi sorunlara neden olabilir. Uzun dönemde, yeryüzünün, güneşten aldığı enerji kadar enerjiyi uzaya vermesi gerekmektedir. Bu sebeple insanlar tarafından atmosfere salınan gazların sera etkisi yaratması sonucunda dünya yüzeyindeki sıcaklığın artması sonucu "küresel ısınma" meydana gelmektedir (Anonim 2007b).

1800'lerin sonlarından itibaren küresel ısınma sürecinin başladığı söylenileri gerek bilimsel verilerin yoksunluğundan gerekse dönemin gerekliliklerinden ötürü çok fazla dikkate alınmadı. Küresel ısınma sorunu son yıllarda yoğun bir şekilde tartışılıyor. Yeryüzündeki insan ve canlı hayatı bakımından ciddi birtakım sonuçları olacağı ileri sürülen bu küresel sorunun çözümü için dünya çapında Kyoto Protokolü denen protokol gündeme geldi (Demirci 2005).

Sera etkisi yaratan gazların salınımını sınırlamayı ve azaltmayı hedefleyen uluslararası bir anlaşmadır. Bu Protokol, 11 Aralık 1997 tarihinde Japonya'nın Kyoto kentinde düzenlenen bir zirvede oluşturulmuştur.

Protokol, 9 Mayıs 1992'de New York'da kabul edilen, İklim Değişikliğine Yönelik Birleşmiş Milletler Çerçeve Sözleşmesi'nin belirlediği ilkelere dayanmaktadır. Protokol'e taraf olan devletler başta ulusal ekonomilerinin ilgili sektörlerinde enerji etkinliğini iyileştirmeye ve sera etkisi yaratan gazların salınımını sınırlamaya ve azaltmaya yönelik önlemler almakla, sera gazı etkisi yaratan (karbondioksit ve metan gibi) gazların salınımında 2012 yılına kadar, 1990 yılındaki düzeyinden toplam %5,2 oranında bir azalma sağlamakla yükümlü olduklarını kabul etmektedir.

Protokol ancak 2005 yılı Şubat ayında 55 ülkenin protokole onay vermesi ile yürürlüğe girebilmiştir. Ancak, atmosfere en fazla sera gazı salan Amerika Birleşik Devletleri protokolün dışında kalmıştır (Anonim 2007c).

Türkiye'de sera gazı emisyonu inceleme, TÜİK tarafından 1990-1997 yılları için yapılmıştır. IPCC tarafından belirlenen basit "Tier I Metodu"na göre hesaplanan değerlere göre, Türkiye'nin 1990 yılı sera gazı emisyonu toplamı, CO₂ eşdeğeri olarak 200.7 milyon ton iken, 1997 yılında bu miktar

271.2 milyon tona çıkmıştır. Türkiye Kyoto Protokolü'ne henüz taraf değildir. Ancak Türkiye, sera etkisi yaratan gazların emisyonlarını 1990 seviyesinde tutmak amacıyla hazırlanan İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne 24 Mayıs 2004'te taraf olmuştur. Şu anda İklim değişikliği Çerçeve Sözleşmesinin gereği olarak ülkelerin hazırlaması gereken "Ulusal Bildirim" hazırlanmaktadır. Ağustos 2006'ya kadar bitirilecek olan rapordan sonra Türkiye'nin, Kyoto Protokolü'ne taraf olup olmama durumu değerlendirilecekti, halen daha imzalanmamıştır (Anonim 2007d).

1. Küresel Isınmanın Dünyadaki Etkileri

Dünyanın ortalama yüzey sıcaklığı 15 °C'dir. Geçen yüzyılda bu sıcaklık 0,6 °C'lik bir artış göstermiştir. Kıtalar üzerindeki sıcaklık okyanuslar ve denizlere göre daha fazla artmıştır (Atalık 2007). 2001 tarihinde Cenevre'de açıklanan BM Çevre Raporuna göre 21.Yüzyılda, ortalama hava sıcaklığının 1.4 °C ile 5.3 °C arasında artacağı, buzulların erimesiyle denizlerin 8-88 cm kadar yükseleceği, uzun vadede dünyanın fiziksel yapısında geri dönüşümü olmayan değişiklikler ortaya çıkacağı, Afrika kıtasında, tarım rekoltesinin düşeceği, ortalama yıllık yağış miktarının azalacağı, su sıkıntısı görüleceği, Asya kıtasında, kurak ve tropik bölgelerde yüksek sıcaklıklar, seller ve toprak bozulması, kuzey bölgelerinde ise tarım rekoltesinde artış görüleceği, tropik kasırgaların artacağı, Avrupa kıtasında, güney bölgelerinin kuraklığa eğilimli hale geleceği belirtilmektedir (Anonim 2007a).

Dünyadaki her on buzuldan sekizine ev sahipliği yapan Peru, küresel ısınmanın sonuçlarını somut olarak yaşıyor. And dağlarının eteklerinde serin sularla sulanan patates tarlaları için artık taşıma suyu kullanılıyor, çünkü buzullar küçülüyor ve bilim adamları tek nedenin küresel ısınma olduğunu belirtiyorlar. Son 30 yılda Peru buzullarının dörtte biri, yaklaşık 3 bin km² yok oldu.

Kuzey Kutbu'nda sıcaklığın yükselmesi sonucu dev bir buz tabakasının erimesiyle yeni bir ada bulundu. İngiliz basınının haberine göre, "Warming Island" adı verilen büyük kayalık ada, Grönland'ın doğusundaki Kuzey Kutup Dairesi'nin 620 kilometre kuzeyinde ortaya çıktı.

İzlanda Buzul'larının son 30 yılda şimdiye kadar görülmeyen bir hızla erimleri, Himalaya ve Alpler'de cereyan eden buzul erimesi süreçleri gibi dünya üzerinde yaygın olarak görülen süreçler "*Küresel Isınma*" gerçeğinin yadsınamaz kanıtlarıdır (Anonim 2007e).

Ayrıntılı Dünya Atlası'nın 11. baskısı piyasaya çıkarken haritacılar kıyı çizgilerini yeniden çizip arazi tiplerini tekrar sınıflandırmak zorunda kaldılar. Atlas'ın editörleri suçlunun yanlış planlanan sulama projeleri ve iklim değişimi olduğunu belirtiyorlar.

Asya'da bulunan Aral denizinin son 40 yıl içinde dörtte üç oranında kurduğuna ve Çad gölünün 1963 ölçümünden bu yana yüzde 95 oranında küçüldüğüne dikkat çekiliyor. Lut Gölü'nün seviyesi ise 50 yıl önce ile karşılaştırıldığında 25 metre düşüş göstermiştir.

Amerika'daki Rio Grande ve Colorado'dan geçen nehirlerin bir bölümü, Orta Doğu'daki Dicle Nehri ve Çin'de bulunan Sarı Nehir ise her geçen yaz biraz daha kurumaktadır.

İklim değişiminin sonucu olarak özellikle Bangladeş'te yağışların artması ve deniz suyunun yükselmesi ile okyanusa doğru toprak kaybını gerçekleştirdi. Bu da Pasifik'te Tuvalu gibi deniz seviyesinin altında olan adaların gelecek yıllarda yükselen suların altında kalarak haritadan silineceği ve içinde yaşayan halkın 'iklim mültecileri' olacağı yönünde korku yaratıyor. (Anonim 2007f).

2. Küresel Isınmanın Türkiye Üzerindeki Olası Etkileri

Türkiye küresel ısınmanın potansiyel etkileri açısından risk grubu ülkeler arasındadır.

IPCC'nin 2002 yılı yayımlanan V. Teknik Raporu'nda; 1901-2000 yılları arasında Türkiye'de her 10 yılda sıcaklığın 0,2 °C'ye kadar arttığı, yağış ta ortalama %10 düşüş olduğu, yağıştaki azalış, sıcaklık ve kuraklıktaki artışla doğrudan bağlantılı olarak orman yangınlarında artış olacağı, su kaynaklarındaki zayıflamaya bağlı olarak iç sularda yaşayan balık türlerinde azalma yaşanacağı, sularda meydana gelecek sıcaklık artışının üreme bozukluklarına yol açacağı, arazi kullanımında meydana gelecek değişikliklerin erozyonu artıracığı belirtilmektedir (Atalık 2007).

Türkiye'nin, Birleşmiş Milletlerin (BM) son açıkladığı, "İklim Değişikliği Raporu'na göre, 1990-2004 yılları arasında %72.6 ile karbondioksit gazı salınımında dünyada en hızlı artış kaydeden ülke olduğu bildirildi. (Anonim 2007g).

Son 70 yılda 70 istasyonda kaydedilen sıcaklık verilerine göre, Türkiye'nin yıllık ortalama sıcaklıkları artma eğilimindedir. Özellikle Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerindeki ısınma oranları, her 10 yılda 0.07- 0.34 derece arasında artıyor.

Türkiye'de küresel ısınmanın birinci derecede etkisini gösterdiği yer Van Gölü'dür. Göl ve çevresinde yıllık ortalama sıcaklık 1 derece arttı ve Van Gölü kurumaya başladı. Göldeki su seviyesi 1994'te maksimum seviyeye ulaştı. 11 yıldır bu seviyeye ulaşamaması küresel ısınmanın göstergesidir. Küresel ısınma devam ettikçe su seviyesi azalmaya devam edecektir. Uydu görüntülerinden Van'ın Özalp ve Saray ilçelerinde tamamı kurumuş göletler saptandı.

Küresel ısınma birçok gölün yok olmasına sebep olurken, büyük göllerin de şeklini değiştiriyor. Çocukluğumuzdan beri Türkiye haritalarında gördüğümüz ve şeklini hafızalarımıza kazıdığımız Tuz Gölü, küresel ısınmaya yenik düştü. Türkiye'nin en büyük tuzlası olan göl özellikle güney doğusundan başlayarak kilometrelerce çekildi. 1997'de 260 bin hektar alanı kaplayan Tuz Gölü, 7 yılda 100 bin hektar azalarak 160 bin hektara düştü. (Anonim 2007h).

3. Küresel Isınmanın Tarım Sektörüne Etkileri

Tarım sektörü diğer sektörlerden farklı olarak büyük ölçüde doğal koşulların etkisi altındadır. Buna bağlı olarak da tarımsal üretim, iklim, toprak koşulları ve uygulanan tarım tekniklerine göre artmakta veya azalmaktadır. Tarımsal üretimde en fazla etkili olan iklim faktörü, son yıllarda gündemde olan küresel ısınma nedeniyle tarımı olumsuz etkileyecek düzeylere gelmiştir.

Küresel ısınmanın iklimsel etkisi olarak son yıllarda en çok üzerinde durulan husus kuraklıktır. Kuraklık, doğanın gizli bir tehlikesi ve en büyük afettir. Genellikle herhangi bir mevsim veya zaman diliminde yağış miktarındaki azalmadan dolayı meydana gelir. Kuraklık, ürünlerde kayıba, böcek istilasına, bitki hastalıklarına, ürün kalitesinde düşüklüğe, orman ürünlerinde kayıba, orman yangınlarına, ağaç hastalıklarına ve çiftçi gelirlerinde kayıplara neden olabilir (Öztürk 2002).

Küresel ısınmanın tarım üzerine etkileri, aşırı sıcaklar nedeniyle özellikle kurak bölgelerde verim düşüklüğü şeklinde olmaktadır. Sulu tarım yapılan bölgelerde ise bitkilerin sıcaklık stresine girmelerine neden olmakta ve yeterli sulama yapılsa dahi verimlerinde düşmeye neden olmaktadır. Sulu tarım yapılan bölgelerde aşırı sıcaklar nedeniyle sulama sayısı artmakta bu durum diğer taraftan yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının aşırı kullanılmasına neden olmakta ve doğal dengenin de bozulmasını beraberinde getirmektedir. Bu durum tarım arazilerinde ve havzalarda yaşayan canlı bitki ve hayvan tür ve popülasyonunu da etkilemektedir. Kurak iklim şartlarına uyum sağlayamayan birçok bitki ve hayvan türünün yok olması söz konusu olabilmektedir (Çelik ve Karakayacı 2007).

Tarım ve Köyişleri Bakanı Mehdi Eker, kuraklıktan etkilenen 40 ilde, ürünleri yüzde 25 ve üzerinde zarar gören çiftçilere, buğdayda 15 YTL/dekar, arpa ve korunga için 12 YTL/dekar ve fiğ için 20 YTL/dekar tutarında kuraklık desteği ödeneceğini bunun yanı sıra bu çiftçilerin tarımsal kredi borçlarının da 1 yıl süreyle erteleneceğini bildirmiştir.

Manisa Tarım İl Müdürlüğü tarafından toplam 21 bin 898 üreticiye yaklaşık 6 milyon YTL kuraklık desteği ödeneceği bildirilmiştir (Anonim 2007i).

Kuraklığın etkisiyle yem fiyatlarındaki artış, ahırlardan kesime gönderilen hayvan sayısında artışa yol açtı. Toptan kilosu 8.5 YTL olan kemikli karkas et fiyatı 8 YTL'ye doğru gerilerken, bu gerilemenin geçici olacağı, bahar yağmurlarının yeterli düzeyde olmaması durumunda artan yem fiyatlarının da etkisiyle et fiyatlarının da yükseleceği belirtiliyor (Anonim 2007i).

Yapılan bir çalışmada global ısınmanın hayvansal üretimde pozitif ve negatif etkileri üzerinde durulmuş, bu etkilerin bölgeye ve mevsime bağlı olarak değişeceği ifade edilmiştir (Mendelsohn, 2003). Örneğin soğuk bölgelerde ısınmaya bağlı olarak çayır ve otlak alanların artmasının hayvancılığın gelişmesine katkıda bulunacağı, yüksek sıcaklığın olduğu bölgelerde ise kuraklığa bağlı olarak yem bitkileri üretiminin azalması ve hava sıcaklığındaki artış sonucunda şekillenecek ısı stresinin hayvanlarda yem alımının düşmesine dolayısıyla verim kaybına neden olacağı belirtilmiştir (Demir ve Cevger 2007).

Uluslararası Gıda ve Tarım Örgütü'nün (FAO) açıklamasına göre, küresel ısınma nedeniyle yağış miktarlarında yüzde 11'lik bir düşüş yaşanacak ve bunun sonucu olarak tahıl ürünlerinde önemli bir azalma olacaktır. Dünyanın gelişmekte olan ülkeler nüfusunun yarısından fazlasını temsil eden 65 gelişmekte olan ülke, küresel ısınma nedeniyle muhtemelen yaklaşık 280 milyon ton tahıl ürünü kaybına uğrayacaktır (Anonim 2007j).

Türkiye'de tarım sektöründeki üretim kaybı 5 katrilyon düzeyindedir ve bu kaybın 2.5 katrilyonu buğday ve arpaya aittir. Özellikle buğday Türkiye için son derece stratejik bir önem arz etmektedir. Türkiye'nin yıllık buğday ihtiyacı 18 milyon tonun üzerindedir. Türkiye bu yıl 15,5 milyon ton buğday üretebilmiştir (Anonim 2007k).

4. Sonuç ve Öneriler

Sera gazlarının salınımı sonucu küresel ısınmanın etkileri yaşamın her alanını etkilemeye başlamıştır ve gelecekte daha da tehlikeli boyutlara ulaşacaktır. Şu anda sera gazının etkisini yok etmek mümkün değildir, ama bu etkiyi minimum seviyeye düşürmek ve olabildiğince küçük zararlarla atlatacak olanağı vardır, bunun için gerekli olan anlaşmalara, protokollere tüm ülkelerin destek vermesi gerekmektedir. Kullandığımız fosil yakıtlar yerine alternatif kaynaklar (biodizel, biyogaz, rüzgar, güneş enerjileri vs.) sera gazı salınımını önemli oranda düşürebilir.

Ülkemizde adeta bir gelenek haline gelen ormanların ve meraların tahrip edilmesinin önüne geçilmelidir.

İklime dayalı olumsuzluklardan ülke tarımının en az düzeyde etkilenmesi için tarım kesimi ve bu kesimle muhatap olan tarım kurumları, devlet tarafından daha fazla desteklenmelidir.

Küresel ısınma ile gelen iklim değişimini çiftçinin en az zararla atlatabilmesi için mutlaka herkesin tarım sigortası yaptırması gerekmektedir. Bu sigorta ile çiftçinin zararının %50'sini devletin karşıladığı unutulmamalıdır.

Sonuç olarak küresel ısınmayı küresel felaketler zinciri olarak değerlendirebiliriz ve gerekli önlemler alınmadığı takdirde bu felaketlerin son halkası ise insan neslinin yok olmasına kadar uzanan zincirleme ve tehlikeli bir süreçtir.

KAYNAKLAR

- Anonim. (2007a). http://tr.wikipedia.org/wiki/Sera_ etkisi.
- Anonim. (2007b) "Küresel Isınma ve Alternatif Bitkiler İklim Değişikliği ve Tarım Üzerine Etkileri." <http://www.karamantarim.gov.tr/basin/bulten/2007/12/se m.htm>.
- Anonim. (2007c) "Kyoto Protokolü," <http://www.kureselisinma.org/index.php?pid=13>.
- Anonim. (2007d) "Kyoto Protokolünün Ekonomi Politikası," <http://www.sonbaski.com/mart2007ozge.html>.
- Anonim. 2007e, www.haydi.net/ozeldosyalar/kuresel-isinma.asp - 80k.
- Anonim. (2007f), <http://www.haberturk.com/haber.asp?id=36739&cat=200&dt=2007/09/18>.
- Anonim. (2007g), (e-gazete.anadolu.edu.tr/ayrinti.php?h=uçurtma&no=2184 - 29k).
- Anonim. (2007h). www.netbahane.net/tuz-golu-8217-nun-sekli-degisti-t98292.html - 62k -
- Anonim. (2007ı). http://www.tarimsalhaber.com/default.asp?part=portal_goster &id=662&kategori=deteklemeler_projeler&sid=680061082.
- Anonim. (2007i) "Küresel Isınmanın Sektörlere Etkisi Raporu," Ankara Ticaret Odası, <http://www.iklimlerdegisiyor.info/turkce/downloads/31/0/ATO.pdf>.
- Anonim. (2007j) "Küresel Isınma Önce Yoksulu Vuracak," <http://www.esmerdergisi.com/modules.php?name=News&file=print&sid=1>.
- Anonim. (2007k), <http://www.pcteknik.net/showthread.php?t=83417>.
- Aralık, A., (2007) "Küresel ısınma, su kaynakları ve Tarım Üzerine etkileri," TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, <http://candandostluk.wordpress.com/2007/01/07/kuresel-isinmasu-kaynaklarive-tarim-uzerindeki-etkileri/>
- Çelik, Y., Karakayacı, Z., (2007) "Küresel İklim Değişikliklerinin Konya Tarımına Olası Etkileri Üzerine Bir İnceleme," Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Konya.

- Demir, P., Cevger, Y., (2007) "Küresel ısınma ve Hayvancılık Sektörü." Veteriner Hekimler Derneği Dergisi Cilt: 78 Sayı:1.
- Demirci, O., (2005) "Küresel Isınma ve Burjuva İkiyüzlülüğü: Kyoto Protokolü," http://www.marksist.com/ozan_demirci/kuresel_ysinma_ve_burjuva_ikiyuzlulu_gu_kyoto_protokolu.htm.
- Mendelsohn, R., (2003) "Assessing The Market Damages from Climate Change," In Griffin JM (edt.) Global Climate Change: The Science, Economics and Politics. Edward Elgar Publishing Ltd., UK.
- Öztürk, K., (2002) "Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye'ye Olası Etkileri," G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi Cilt 22, Sayı 1 (2002) 47-65. Ankara.