

## Türkiye’ de Doğal Ortam Bozulmasına Antroposen Açısından Bakış

*An overview to the natural environment degradation in Turkey from the ‘Anthropocene’ perspective*

**Recep Efe\*, Abdullah Soykan, İsa Cürebal, Süleyman Sönmez**

*Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Balıkesir*

**Öz:** Bu çalışmanın amacı yerbilimi dünyasında henüz yeni bir terim olarak tanıtılan Antroposen (Anthropocene) de Türkiye’de arazi bozulmasının nedenlerini ortaya koymaktır. İnsan etkisi son birkaç yüzyıl yeryüzünün değişiminde önemli bir etkiye sahiptir. Bu nedenle çok sayıda doğa bilimci Holosen’in bittiğini ve Antroposen olarak adlandırılan yeni bir dönemin başladığını kabul etmektedir. Dünya’da Antroposen’ nin başlangıcı olarak değişik tarih ve olaylar baz alınsa da James Watt’ın buharlı motoru bulması (1784) en çok taraftar bulan olay ve tarihtir. Tarım alanlarının daralması ve nüfusu besleyememesi, su kaynaklarının kirlenmesi ve azalması, meraların niteliğinin bozulması ve hayvancılığın gerilemesi köyden kente göçü başlatmıştır. Sanayileşme ile birlikte atmosferin gaz yapısında meydana gelen değişim küresel iklim değişimini başlatmış ve bunun sonucunda ekstrem hava şartları, kuraklık, taşkın, sel ve çığ felaketleri oluşmaya başlamıştır. Tarım Devrimi dünya yüzeyini değiştirirken, Endüstri Devrimi de dünya atmosferini değiştirmeye başlamıştır. Bu süreç yeni bir dönemin yani Antroposen’ in başlamasına neden olmuştur. Bunun sonucunda da insanın ekosistemlere etkisiyle Türkiye’nin büyük bir kesiminde antropojen biyomlar ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Antroposen, doğal ortam, insan etkisi, arazi kullanımı, Türkiye

**Abstract:** This study aims to present the causes of land degradation in Turkey in the Anthropocene era. The term Anthropocene is still new in the geoscience world. In the last few centuries, mankind’s activities have had a significant impact on changes in the earth’s surface. Many geoscientists have therefore accepted that, with the end of the Holocene epoch, we have entered a new era – referred to as the Anthropocene era. While various dates and events have been attributed as marking the start of the Anthropocene era, James Watt’s invention of the steam engine in 1784 is the most widely accepted. Rural-urban migration began with the shrinking of agricultural areas and the lack of food supplies, the pollution and reduction of water sources, the deterioration of the quality of fields and the decline of livestock farming. Industrialisation saw the earth’s climate begin to undergo changes caused by the gasses released into the atmosphere, and extreme weather conditions, droughts, floods and avalanches started to occur. As the agricultural revolution had changed the earth’s surface, the industrial revolution began to change the earth’s atmosphere, and this process brought about the start of a new era: the Anthropocene era. As a result, with the effects of human activity on ecosystems, anthropogenic biomes have appeared over most of Turkey

---

\* İletişim yazarı: R. Efe, e-posta: refe@balikesir.edu.tr

**Key words:** *Anthropocene, natural environment, human impact, landuse, Turkey*

## 1. Giriş

Türkiye’de sanayileşmenin batıya göre geç başlaması insanın arazi üzerindeki baskısını uzun yıllar ormanların tahribi ile sınırlı tutmuştur. Bunun diğer bir nedeni de Anadolu’daki insanların yerleşik düzene geçmemesi, yoğun bir şekilde hayvancılıkla uğraşmasıdır. Anadolu’da Holosen süresince gelmiş geçmiş bir çok medeniyetin arazi bozulmasında rolleri inkâr edilemez. Anadolu’da 16. yy. da Celali isyanları başlayan kır ekosisteminin bozulma süreci, 18. ve 19. yüzyıllar arasında konar-göçerlerin plansız bir şekilde yerleşik yaşama geçirilme çabaları ile devam etmiştir. Türklerin Anadolu’ya gelmelerinden sonra, Oğuz Türk boyları, Anadolu Selçukluları ve Osmanlılar, yerleşik düzene geçişi bir devlet politikası olarak kabul etmişler, göçerleri 19. yüzyıl sonuna kadar yerleşmeye zorlamışlardır (Demir 1999, 2002).

Doğal ortam insan ilişkisi açısından geçmişten günümüze bir mücadele alanı olan Anadolu’ da bu ilişki nadiren olumlu, çoğunlukla da olumsuz bir seyir izlemiştir (Foto 1, 2). Ancak son yüz elli yıl içinde Anadolu’da nüfus artışının tetiklediği doğal ortam bozulması ciddi boyutlara ulaşmıştır (Foto 2). Anadolu ve yakın çevresinde meydana gelen demografik hareketler nüfus artışını daha da hızlandırmıştır. Başta Balkanlar ve Kafkasya olmak üzere diğer yerlerden gelen nüfus arazi üzerindeki baskıyı arttırmış ve çeşitli faktörlerin etkisi altında telafisi çok zor ve maliyetli değişimler meydana gelmiştir.

Doğal bitki örtüsünün korunamadığı, biyolojik çeşitliliğin her geçen gün azaldığı ülkemizde nüfusun artması ile yoğunlaşan kaynak talebi çevre üzerindeki baskısını 1950 li yıllardan itibaren makineli tarıma geçilmesi ile birlikte daha da arttırmıştır. Üretilen malzeme miktarını artırma çabaları küçük bölgelerde daha çok baskıya neden olmuştur (Foto 3). Makineleşme (biçer-döver, traktör vb. kullanımı) ile üretimin artması bir yandan kırsal kesimde gelir düzeyini iyileştirirken diğer yandan daha az işgücü ihtiyacını beraberinde getirmiştir (Foto 7). Biçer-döver ve traktör kullanımı tarla üretim sürecinde daha az insanın yer almasına neden olmuştur. Bunun sonucunda gizli işsizler ortaya çıkmış ve şehirlere geçici veya kalıcı göçler başlamıştır.

Arazinin koruyucu gücü olan doğal bitki örtüsünün tahrip edilmesi ile başlayan süreç, tarım topraklarını amaç dışında kullanılması, aşırı otlatma ile devam etmiştir (Foto 4). Gerekli yasal düzenlemelerin yapılması, genel olarak tutarlı ve sürdürülebilir bir tarım politikamızın olmaması, yanlış tarım tekniği uygulamalarında hiçbir sakınca görülememesi, hızlı nüfus artışı ve belirli alanlara yığılma ile doğanın sırtına taşıyamayacağı yüklerin yüklenmiş olması bozulma sürecinin önemli nedenleridir (Foto 5). Bu durumun sonucu olarak ülkemizdeki doğal ekosistemler, insan etkisine göre; insan tarafından desteklenen tarımsal ekosistemler, üretim amacıyla işletilen ekosistemler, endüstriyel ekosistemler, kent ekosistemleri, insan etkisi olmayan veya çok az olan doğal veya doğala yakın ekosistemlere dönüşerek antropojen biyomlar oluşmuştur.

## 2. Kuram

Doğal ortam-insan arasındaki ilişkide roller yaklaşık 200 yıl önce değişmiştir. İnsanın doğa üzerinde etkinliği artmış ve büyük ölçüde ona hükmeder hale gelmiştir. İnsanlar dünya gezegenini eskisinden çok daha verimsiz kullanmaktadır (Crutzen ve Stoermer, 2000; Crutzen ve Ramanathan, 2003). İnsanların yaptığı faaliyetler dünyanın büyük bir bölümünde etkili olmakta ve bu nedenle yeryüzünün %83’ünde insanın ayak izi bulunmaktadır (Sanderson vd., 2002). Günümüzde Dünyanın ¾ ünden fazla bir kesimi insan etkisine maruz kalmış ve az veya çok değiştirilmiştir. Dünyada doğal olarak kalan alan toplam yüzölçümün yaklaşık %10’udur. İnsanların doğal ortamı ve ekosistemi değiştirebilme gücünün tüm gezegene yayılması Avrupa’nın endüstrileşmesiyle başladığı kabul edilse de insanın doğanın görevini elinden alarak yeni bir çağa adını yazdırdığı dönemin başlangıcı dünyanın değişik bölge ve ülkelerinde farklıdır. Bu etki her yerde aynı olmamıştır. Bunun nedeni ise sanayileşme başlangıcının ülkelere göre

farklı tarihlerde olmasıdır. Ayrıca bölge ve ülkelerin siyasal, ekonomik ve kültürel yapıları da Antroposen'in başlangıç tarihinde etkilidir. Bunun başlangıcından itibaren o bölgelerde toprak, hava, su ve biyocoğrafya özellikleri insan tarafından değiştirilmiştir.

### **3. İlgili Çalışmalar**

1995 yılında ozon tabakasıyla ilgili araştırmasıyla Nobel ödülüne layık görülen Paul Crutzen, Antroposen adı verilen yeni bir çağın başladığını belirtmiş ve Eugene F. Stoermer ile birlikte Antroposen üzerine ilk makaleyi yayımlamıştır (Crutzen ve Stoermer, 2000). Bununla birlikte pek çok doğa bilimci aynı görüşü savunmaya başlamış ve Antroposen terimi literatüre girmiştir (Crutzen, 2002a, 2002b, 2002c, 2002d; Steffen vd., 2004; Syvitski vd., 2005; Crossland, 2005; Andersson vd., 2005).

Antroposen'in (İnsan Çağı) yani ekosistemlerin insanlar tarafından değiştirilmeye başladığı tarihin ne zaman başladığı konusunda farklı görüşler vardır. Bazıları 200 yıl önce başlayan Endüstri Devrimini milat olarak alırken (Crutzen ve Stoermer, 2000; Zalasiewicz vd., 2008) bazıları da bunu 1900'lerde (Nakicenovic ve Stewart, 2000) ve hatta 1950'lerde (Meybeck, 2001) başlatır. Fakat James Watt'ın buharlı makineyi bulduğu 1784 tarihi Antroposen'in başlangıcında önemli bir yer tutar (Crutzen ve Stoermer, 2000; Crutzen ve Steffen, 2003; Winfried vd., 2004). Bu tarih aynı zamanda endüstriyel devrimin de başlangıcı sayılır.

### **4. Materyal ve Yöntem**

Türkiye'de Antroposen döneminin başlangıcını ve antropojenik biyomların oluşumuna etki eden faktörlerin belirlenmesini amaçlayan bu çalışma, daha çok literatür taramasına ve araştırmacıların arazi gözlemleri sayesinde elde ettiği bulgulara dayanılarak hazırlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle Türkiye'deki doğal ortam bozulması ve nedenleri ile ilgili yapılmış çalışmalara ulaşılmış, bu yayınlar derlenerek amaca uygunluğu bakımından sınıflandırılmıştır. Nüfus verileri değişik yayınlardan ve Devlet İstatistik Enstitüsü kaynaklarından alınmıştır. Literatür incelemesi ile elde edilen verilere arazi gözlemlerinde belirlenen özellikler eklenmiştir. Güncel verilerin bir kısmı araştırmacıların Türkiye'de son 25 yılda yaptığı çalışmalardan elde edilmiştir. Ayrıca, hava fotoğrafları, uydu görüntüleri, yerel kişilerle görüşmeler, tarihi kaynaklar, geriye doğru tahmin yöntemi arazi bozulmasının boyutlarının belirlenmesinde etkili olmuştur. Uygulama ve gözlem sonuçları ile literatürden elde edilen bilgiler analiz edilerek insanın Türkiye'de doğal ortama etkisi ve bunun sonucunda oluşan güncel durum ortaya konmuştur. Türkiye'nin güncel arazi kullanımı verileri ile doğal ortam özellikleri ilişkisi dikkate alınarak değişen ve antropojenik ortama dönüşen alanlar belirlenmiştir. Arazi kullanımının geçmişteki durumu ile güncel arazi kullanımı verileri karşılaştırılarak doğal ortamda meydana gelen değişiklikler belirlenmeye çalışılmıştır. Doğal ortamı oluşturan bitki örtüsü, hayvan varlığı, toprak, su ve havanın insan etkisiyle nerede ne kadar değiştiği ortaya konmuştur.

### **5. Bulgular ve Tartışma**

Türkiye'de doğal ortam bozulmasının binlerce yıl öncesinden başladığını söylemek mümkündür. Bilindiği gibi Türkiye'nin bulunduğu topraklarda iskânın tarihi yaklaşık 10 bin yıl gerilere gitmektedir. Anadolu'nun birçok yerinde tarımsal etkinlikler yaklaşık 4 bin yıldır sürmektedir. Prehistorik yerleşmeler göl ve akarsu kenarları ile vadi tabanlarına kurulmuştur. Tarihi çağlarda yerleşim alanlarının çoğalması, stepin kenar kesimlerinde yaşayan insanları, komşu buldukları orman alanlarını tahribe yöneltmiştir (Walter, 1956; Atalay, 1989a, 1989b, 1995).

Türkiye'de sanayileşme ve tarımda makineleşmenin batıya göre geç başlaması insanın arazi üzerindeki baskısını uzun yıllar ormanların tahribi ile sınırlı tutmuştur (Efe, 2004; Çolak ve Rotherham, 2006). Bunun diğer bir nedeni de Anadolu'daki insanların yerleşik düzene geçmemesi, yoğun bir şekilde hayvancılıkla uğraşmasıdır. Anadolu'da Holosen süresince gelmiş geçmiş birçok medeniyetin arazi bozulmasında rolleri inkâr edilemez. Anadolu'da bugünkü orman alanı 20,7 milyon hektar olup potansiyel

olarak olması gereken 50 milyon hektardır. Şu andaki step sahası 24 milyon hektar olup bunun yaklaşık 12 milyon hektar olması gerekir (Schiechtl vd., 1965; Mayer ve Aksoy, 1986).



**Foto 1.** Meriç Nehri Taşkını 2006 Edirne. Ekstrem hava koşullarının oluşturduğu afetler Türkiye'nin birçok yerinde görülmeye başlamıştır.



**Foto 2.** Orman tahribatına bir örnek – İzmir

Anadolu'da ormanlar kaçak kesim, yangın, tarım ve yerleşim alanı açma, aşırı otlatma, yapı malzemesi temin etme gibi nedenlerle tahrip olmuştur. Bu tahribat Anadolu'daki ilk insan yerleşimleriyle başlamış ve zaman içerisinde artarak devam etmiştir. Yirminci yüzyılda yerleşim alanlarının sürekli genişlemesi, yeni açılan orman içi yollar, maden aramaları ve yangınlar orman alanlarının daha da daralmasına neden olmuştur. Özellikle son 50 yıldır boyutları giderek artan orman tahribatı Türkiye'de erozyonun şiddetlenmesine, erozyona uğrayan alanların genişlemesine tarım topraklarının geri döndürülemez şekilde kaybına ve yapılan barajların erozyon malzemeleriyle dolarak siltasyona maruz kalmasına yol açmıştır.



**Foto 3.** Kır yerleşmeleri nedeniyle Batı Karadeniz'de orman tahribi

Türkiye'de Antroposen sürecini başlatan faktörlerden biri de doğal mera alanlarının tahribata maruz kalmasıdır. Aşırı otlatma meranın bir vejetasyon döneminde ürettiği yemin %60'ından fazlasının hayvanlar tarafından otlanması durumudur. Bu durumun yıllarca sürdürülmesi klimaks vejetasyon üzerinde toprak üstü ve toprak altı organlarının normal bir şekilde büyüme ve gelişmelerini sürdürmek için gerekli besinleri üretecek kadar yaprak alanı bırakılmadığı için bitkilerin zayıflamasına neden olur. Bitkinin soğuğa, kurağa ve otlatmaya karşı direnci ortadan kalkar ve arazi mera vasfını kaybederek erozyon alanına dönüşür.



Foto 4. Diyarbakır yakınlarında küçükbaş hayvancılık faaliyetleri nedeniyle bozulmuş mera arazisi



Foto 5. Anadolu'da görülen son Anadolu Parsı (*Panthera pardus*). 17 Ocak 1974'te Beypazarı'nda öldürülen Anadolu parsıyla ilgili gazete haberi. Anadolu'da doğal yaşama bakış açısını yansıtmaması bakımından önemli bir fotoğraf.



**Foto 6.** Tatlısu kaynaklarının plansız ve bilinçsiz kullanımı kulak alanların önemli ölçüde daralmasına neden olmuştur. Manyas (Kuş) Gölünde doğal salınım insan etkisiyle değişmiş ve su seviyesi yılın büyük bir bölümünde normalin altına düşmüştür.

Türkiye’de Antroposen dönemini başlatan faktörlerin en önemlilerinden birisi de yanlış veya hatalı arazi kullanımıdır. Orman alanlarının tarım, tarım ve orman alanlarının mera, tarım alanlarının yerleşim ve sanayi alanı olarak kullanımı doğal ortam bozulmasında başlıca etkidir (Foto 8)

Türkiye’nin birçok yerleşim biriminde kanalizasyonlar arıtma yapılmadan çevredeki akarsu, göl ve denizlere boşaltılmaktadır. Türkiye’de 3225 belediyenin 2226’sında kanalizasyon şebekesi mevcuttur. Bir başka deyişle, belediyelerin %69’unda kanalizasyon şebekesine sahiptir. Fakat 3225 belediyenin sadece 408’sine atıksu arıtma tesisi vardır. Belediye teşkilatı olan yerleşim birimlerinde yaşayan nüfusun %60’ı arıtma tesisinden yararlanmaktadır. Yılda deşarj edilen atıksu miktarı ise 3.1 milyar m<sup>3</sup> tür. Türkiye’deki kentlerin sadece %10’un atık suları arıtılmakta geriye kalan doğrudan çevreye verilmekte toprak ve su kirliliğine neden olmaktadır.



**Foto 7:** Tarımda makineleşme işgücünü etkileyerek köyden kente göçü arttırmıştır. (Manyas).

Geçmişten günümüze çeşitli medeniyetlerin yerleştiği bir bölge olan Anadolu'da doğal ortam bugün itibariyle ciddi ölçüde tahrip olmuştur. Bu tahribat son yüz elli yıl içinde daha da artmıştır. Anadolu ve yakın çevresinde meydana gelen nüfus hareketleri ve göçler nüfus artışını hızlandırmıştır. Balkanlar, Kırım, Kafkasya ve diğer yerlerden gelen nüfus ortam üzerindeki baskıyı arttırmış ve çeşitli faktörlerin etkisi altında olumsuz değişimler meydana gelmiştir.

Türkiye'nin coğrafi konumu, iklim, topografya ve toprak şartları, erozyon ve doğal ortam bozulmasına karşı duyarlılığını artırmaktadır. Tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin uygun olmayan arazi üzerinde yapılması doğal ortam degradasyonuna ve erozyona neden olmuş verimli topraklar aşınıp akarsular tarafından taşınmıştır. Yeni tarım ve yerleşim alanı kazanmak, yangın ve diğer nedenlerle orman alanlarının tahrip edilmesi, arazi ve üretim planlamasının yetersizliği, topografik yapı ve iklim şartlarının erozyona yatkın olması, erozyonunun önemli boyutlara ulaşmasına, arazi kalitesinin düşmesine yol açmıştır (Foto 9). Türkiye'nin 1950'li yıllardan sonra kentlere göçle birlikte 1980'li yıllardan sonraki sanayileşme süreçleri ve nüfus artışı ülkedeki doğal kaynaklar üzerinde büyük bir baskı oluşturmuştur (Atalay, 1992, 2001; Efe, 2007). Bu nüfus baskısı plansız kentleşme ve yanlış arazi kullanımı, verimli tarım alanlarının ve doğal ortamın geri dönülmez biçimde yok olmasına yol açmıştır. Kentleşme sürecinde gecekondular önemli bir yer tutarken kentler verimli tarım alanlarına doğru genişlemiştir (Foto 10).

Doğal ortamda dikkat çeken ön önemli unsurlar; bitki örtüsü, doğal hayvanlar, toprak, su ve havadır. Bunların bozulması ve değişmesinde insanın etkisi çok büyüktür.





**Foto 8.** Edremit çevresinde kıyılarda yapılaşma nedeniyle kaybedilen zeytin alanları uygun olmayan ekosistem koşullarında tekrar tesis edilmeye çalışılmaktadır. Kızılcım ormanlarının doğal yayılış alanlarına kurulan zeytinliklerin yükselti ve fazla eğim nedeniyle verimleri düşük olmaktadır.



**Foto 9.** Madencilik faaliyetleri nedeniyle doğal ortamın bozulması – Emet

Türkiye’de doğal ortam bozulmasının nedenlerini; *1-İnsan kaynaklı teknik nedenler* (doğal bitki örtüsünün tahribi, aşırı veya erken otlatma, toprak erozyonu, toprak kirliliği ve degradasyonu, yanlış arazi kullanımı, tarım parsellerinin parçalı oluşu, su kirliliği ve hidrolojik döngünün değişimi, sulak alanların kurutulması ve hava kirliliği) *2-Sosyoekonomik, yönetsel ve yasal nedenler* (kültür ve yaşam tarzı, Anadolu’ya göçler, gecekondulaşma ve yasal mevzuattan kaynaklanan sorunlar) olarak iki başlık altında ele almak mümkündür (Anonim 2005a). Ekosistemin dört ana unsuru doğal bitki örtüsü, toprak, su ve havadır. Türkiye’de insan-doğal ortam etkileşimi sonucu doğal bitki örtüsü tahrip olmuş, aşırı otlatma ve eğimli sahalarda yapılan tarım faaliyetleriyle toprak erozyona uğramıştır. Tarımda kullanılan gübre ve ilaçla toprak ve sular kirlenmiş, zararlı gaz emisyonlarıyla hava kalitesi düşmüştür. Antroposen’i başlatan ve doğal ortam bozulmasına neden olan faktörlerin bazıları doğrudan ve bazıları da dolaylı olarak şüphesiz insanla ilgilidir.



**Foto 10.** Verimli tarım alanlarına kurulan sanayi ve enerji tesisleri doğal ortam bozulmasında önemli bir role sahiptir. (Elbistan Termik Santrali).

## 6. Sonuç

Türkiye’de doğal ortam-insan ilişkisi son iki yüzyılda insan aleyhine gelişme göstermiş, doğal ortamın en önemli öğeleri olan doğal bitki örtüsü, fauna, toprak, su ve hava nitelik olarak bozulmuştur. Tahrip olan bitki örtüsü ve yanlış arazi kullanımı erozyonu hızlandırmış verimli toprakların büyük bir bölümü yok olmuştur. Doğal hayvan türleri ve populasyonu azalmış, toprak ve sular kimyasal maddelerle kirlenmiştir. Havaya verilen gazlar ve diğer maddeler küresel ısınmayı tetiklemiş, aşırı sıcak, soğuk, yağış gibi ekstrem hava koşulları sıkça görülmeye başlamıştır. Bunun sonucu sel ve taşkınlar artmış, kuraklık baş göstermiştir.

Nüfus artışı ve teknolojinin bu bozulmada rolü yadsınamasa da insanın bitmek tükenmek bilmeyen istek ve üretim arzusu, yarınları düşünmemesi, yaşam tarzı ve kültürünün de çok büyük etkisi vardır. Dünyanın ¾ ünden fazlasının insanoğlu tarafından değiştirildiği günümüzde Türkiye’de bundan nasibini almış ve insanın ayak izleri az veya çok ülkenin büyük bir bölümünde etkili olmuştur. Bütün

bunlar sonucunda insan faktörü etkisiyle doğal ekosistemler değişmiş ve yeryüzü gezegeni tarihinde ve Türkiye’de Antroposen olarak adlandırılan insan çağı başlamıştır.

### Referanslar

- Anonim (2005a), T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Çölleşme ile Mücadele Türkiye Ulusal Eylem Programı. Çevre ve Orman Bakanlığı Yayınları No. 250.  
<http://www.cevreorman.gov.tr>
- Anonim (2005), Çevre İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu.  
<http://www.die.gov.tr/TURKISH/SONIST/CEVRE/cevre.html>
- Anonim (2008b) Doğal Hayatı Koruma Derneği, <http://www.wwf.org.tr>
- Andersson, A.J.; Mackenzie, F.T.; Lerman, A. (2005). “Coastal ocean and carbonate systems in the high CO<sub>2</sub> world of the Anthropocene”. *American Journal of Science*, 305, 875–918, DOI: 10.2475/ajs.305.9.875.
- Atalay, İ. (1989a). *Türkiye Coğrafyası*, Yeniçağ Basın Yayın Sanayii, Ankara.
- Atalay, İ. (1989b), “Türkiye’de Kıy Yerleşmelerinin Arazi Degradasyonu Üzerindeki Etkileri”, *Coğrafya Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 91-103
- Atalay, İ. (1992), *The Paleogeography of The Near East (from Late Pleistocene to Early Holocene) and Human Impact*, Ege University Press, İzmir.
- Atalay, İ. (1995), “Effects of climatic changes on the vegetation in the Near East”, *Bull. Egyptian Geog. Soc.* 68, 157–175.
- Atalay I.; Çukur, H. (2001), “Driving Forces of Rangeland Degradation in Turkey. Research in Global Change in The Mediterranean: A Regional Network”. Workshop On Land Use Changes and Cover and Water Resources in The Mediterranean Region, Medenine Tunisia, 20–21 April 2001.
- Crossland C.J. ed (2005), *Coastal fluxes in the Anthropocene*. Berlin: Springer. 231–pp.
- Crutzen, P.J. ve Stoermer, E.F. (2000), “The Anthropocene”, *Global Change Newsletter* (41), 17–18
- Crutzen, P.J. (2002a), “*Geology of Mankind: The Anthropocene*”. *Nature*, 415, 23
- Crutzen, P.J. (2002b), “*The effects of industrial and agricultural practices on atmospheric chemistry and climate during the anthropocene*”. *J. Environ. Sci. Health*, 37, 423–424.
- Crutzen, P.J. (2002c), “Atmospheric Chemistry in the "Anthropocene". In: Challenges of a Changing Earth”, Proceedings of the Global Change Open Science Conference, Amsterdam, The Netherlands, 10–13 July 2001. W. Steffen, J. Jäger, D. J. Carson and C. Bradshaw (Eds.), Springer Verlag, 2002, 45–48.
- Crutzen, P.J. (2002d), *The "Anthropocene"*. In: ERCA Vol. 5 From the Impacts of Human Activities on our Climate and Environment to the Mysteries of Titan. C. Boutron (Ed.), EDP Sciences, 1–5.
- Crutzen, P.J. ve Ramanathan, V. (2003), Atmospheric Chemistry and Climate in the Anthropocene. *Chapter 4 in: Earth System Analysis for Sustainability*, MIT Press, 2003.
- Crutzen P.J. ve Steffen, W. (2003), “How long have we been in the Anthropocene Era?” *Climatic Change*, 61 (3)
- Çolak, A.; Rotherham, I.D. (2006), “A Review of the Forest Vegetation of Turkey: Its Status Past and Present and its Future Conservation Biology and Environment”, *Proceedings of The Royal Irish Academy*, 106B (3), 343-354.
- Demir, M. (1999), “Osmanlı Devleti'nin Kuruluş Döneminde Yerleşim Yapısı ve Şehirleşme”, *Yeni Türkiye Dergisi*, Osmanlı Özel Sayısı, IV, 98–102
- Demir, M. (2002), “Osmanlı Devleti'nin Kuruluşunda Türk Nüfusu”, *Türk Dünyası Araştırmaları Dergisi*, 140, 83 – 90.
- Efe, R. (2004), “Anthropogenic Degradation of Natural Vegetation in Karst Ecosystems in the Southern Turkey”, *European Geosciences Union, EGU-Geophysical Research Abstracts*, 6, 01779.
- Efe, R. (2007), “Edremit Körfezi ve yakın çevresinde sürdürülebilir arazi kullanımı, doğal ortam - insan etkileşimi”. 1. Balıkesir Sempozyumu Bildirileri Kitabı, 33-39.
- Mayer, H. ve Aksoy, H. (1986), *Wälder der Türkei*. Stuttgart. Gustav Fischer Verlag, 290 p.
- Meybeck M. (2001), *River basin under anthropocene conditions*, In: B. Von Bodungen, K. Turner (eds.) *Science and Integrated Basin Management*. Dahlem workshop series, Wiley, 275-294.
- Nakicenovic, N.; Alcamo, J.; Davis, G.; de Vries, B.; Fenhann, J.; Gaffin, S.; Gregory, K.; Grübler, A.; Jung, T.Y.; Kram, T.; La Rovere, E.L.; Michaelis, L.; Mori, S.; Morita, T.; Pepper, W.; Pitcher, H.; Price, L.; Raihi, K.; Roehrl, A.; Rogner, H-H.; Sankovski, A.; Schlesinger, M.; Shukla, P.; Smith, S.; Swart, R.; van Rooijen, S.; Victor, N.; Dadi, Z. (2000), *Emissions Scenarios*; special report of Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, 599 p.
- Sanderson, E.W.; Jaiteh, M.; Levy, M.A.; Redford, K.H.; Wannebo, A.V.; Woolmer, G. (2002). “The Human Footprint and the Last of the Wild”, *Bioscience*, 52 (10), 891-904.
- Schiechtl, H.M., Stern, R. and Weiss, E.H. (1965) In Anatolischen Gebirgen. Klagenfurt. Verlag der Geschichtsvereines für Kaernten.

- Steffen, W.; Sanderson, A.; Tyson, P.D.; Jaeger, J.; Matson, P.A.; Moore, B.III.; Oldfield, F.; Richardson, K.; Schnellhuber, H.J.; Turner, B.L.; Wasson, R.J. (2004), *Global Change and the Earth System: A Planet under Pressure*. Berlin: Springer-Verlag. 336-p.
- Syvitski, J.P.M.; Vörösmarty, C.J.; Kettner, A.J.; Green, P. (2005). "Impact of humans on the flux of terrestrial sediment to the global coastal ocean". *Science*. 308, 376-380, doi: 10.1126/science.1109454.
- Tunçdilek, N. (1985), *Türkiye'de Relief Şekilleri ve Arazi Kullanımı*, İstanbul Üniversitesi Yayınları No: 3279. İstanbul
- Walter, H. (1956), "Die heutige ökologische Problemstellung und der Wettbewerb mediterraner Hartlaubvegetation und den sommergrünen Laubwäldern", *Ber. Dtsch. Bot. Ges.*, 69, 263-273.
- Winfried E.H.B. ve Eswaran, H. (2004), "Soils and Sediments in the Anthropocene", *JSS Journal of Soils & Sediments* 4 (2), 71.
- Zalasiewicz, J.; Williams, M.; Smith, A.; Barry, T.L.; Coe, A.L.; Bown, P.R.; Brenchley, P.; Cantrill, D.; Gale, A.; Gibbard, P.; Gregory, F.J.; Hounslow, M.W.; Kerr, A.C.; Pearson, P.; Knox, R.; Powell, J.; Waters, C.; Marshall, J.; Oates, M., Rawson, P.; Stone, P. (2008), "Are we now living in the Anthropocene?", *GSA Today*, 18 (2): 4-8.