

# Global Ekolojik Sorunların İrdelenmesi

\*Beste YALÇIN ÇELİK and Kazım Onur DEMİRARSLAN  
Artvin Çoruh Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Artvin

## Özet

18. yüzyılda başlayan sanayi devrimi ile insanoğlunun doğayla olan ilişkilerinde köklü bir değişim meydana gelmiştir. Sanayileşme-kentleşme süreçlerinin yarattığı yoğunlaşmış çevre kirliliği sorunlarıyla tanımlanabilecek bu ilişki, 20. yüzyıla gelindiğinde ne yazık ki artık küresel ölçekte bir çevresel krize dönüşmüştür. Önemli ölçüde bir çevresel ve ekolojik değişim ortaya çıkmıştır. Küresel atmosferin içeriği bundan yüzyıl öncesine göre bugünden çok daha farklı ve temiz idi. Yeryüzündeki bütün kaynakları insanoğlu acımasızca tüketirken doğaya verdiği zarar çok büyük boyutlara ulaşmıştır. Doğal kaynaklar ve verimli araziler, tüketilirken doğal güzellikler ve çevre dengesi sarsılmakta; yanlış sanayileşme, enerji, ulaşım ve kentleşme politikaları sonucunda bir dizi toplumsal ekolojik sorun oluşmaktadır. Atmosferdeki karbondioksit oranının artışı, ozon tabakasındaki delik, iklim değişiklikleri, kuraklık, seller, cilt kanseri artışı, nükleer ve endüstriyel kirlilik, sulardaki yaşamın zarar görmesi, su kaynaklarının aşırı kullanımı ve kirlenmesi, ormansızlaşma, tarım alanlarındaki verimliliğin azalması, sağlıksız kentleşme, plansız yapılaşma, kanalizasyon ve kentlerin çöp sorunu günümüzün başlıca ekolojik sorunlar arasında yer almaktadır. Dünya üzerindeki canlı türlerinin sayısı hızla azalmakta ve içinde yaşadığımız yüzyılın sonunda bugün sahip olduğumuz biyolojik çeşitliliğin yarısını kaybedeceğimiz tahmin edilmektedir. İnsanoğlu doğal ve ekolojik kaynaklar üzerinde baskılar yaratarak, onların tükenmesine ve sonuç olarak çeşitli ekolojik sorunlara yol açmaktadır. Bu çalışmada, hem nedenleri hem de sonuçları ile küresel ekolojik sorunlar irdelenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Çevre sorunları, ekoloji, küreselleşme, sanayileşme

## Evaluation of Global Ecological Problems

### Abstract

With industrialization revolution which started in 18<sup>th</sup> century, a dramatic change has occurred in relationship of human beings with the nature. This relationship, which can be identified with dense environmental pollution created by industrialization-urbanization processes, has transformed into a global-scale environmental crisis in 20<sup>th</sup> century. A significant environmental and ecological change has occurred. The content of global atmosphere was much different and cleaner 100 years ago than now it is. While humans were consuming all the sources on earth mercilessly, the damage of them on nature has reached in very large scales. While the natural resources and fertile soils are being consumed, the natural beauties and natural balance degrade, and a series of ecological problems emerges as a result of wrong industrialization, energy, transportation, and urbanization policies. The leading ecological problems of nowadays are increase in carbon-monoxide in atmosphere, the ozone layer depletion, climate changes, drought, floods, increase in skin cancer, nuclear and industrial pollution, damage on aquatic life, excessive use and pollution of water resources, increase in fertility of agricultural lands, unplanned structuration, forestlessness, canalization, and waste problem of the cities. The biological diversity gradually degrades in entire world, and it is estimated that we will have lost the half of current biological diversity in the middle of this century. By creating pressures on natural and ecological resources, humans lead them to be exhausted. And this leads to various ecological problems. In this study, both of reasons and results of them and the global ecological problems will be discussed.

**Keywords:** Enviromental problems, ecology, globalization, industrialization

## 1.Giriş

Çevre kirliliği küresel (global) veya yerel boyutlarda gelişebilmektedir. Küresel boyutta olan çevre kirlilikleri (asit yağmurları, ozon delinmesi, sera etkisi vs.) tüm insanlığı ilgilendiren sorunları beraberinde getirirken, yerel boyutlarda olan çevre kirlilikleri (su, hava, toprak kirliliği vs.) ise yalnızca o bölge insanlarını etkileyen kirliliklerdir. Doğadaki alıcı ortamların kirlilik özümleme kapasitelerinin aşılmaya başlanmış olması, doğal ortamdaki dengelerin geri dönüşünün neredeyse imkansız bir şekilde değişiyor olması, sonucu ortaya çıkan ekolojik kriz, bu sorunun çözümüne yönelik farklı arayışları gündeme getirmiştir. 20. yüzyılın sonlarından bu yana sel baskınları, tayfunlar, hortumlar ve toprak kaymaları gibi ekolojik felaketler giderek artmaktadır. Küresel ısınma sonucunda kutupları ve çevresini kaplayan buzlar erimektedir. Bilim adamları bu erimenin önceki tahminlerden on kat daha hızlı gerçekleştiğini ve daha da hızlanabileceğini belirlemişlerdir. Küresel ısınma sonucunda yazlar daha sıcak olurken, birçok yerde kışların daha soğuk olduğu gözlenmektedir. Avrupa'da görülen ve yüksek düzeyde hasara yol açan kış fırtınaları da bunun bir göstergesi sayılabilir. Sanayileşme ve nüfus artışıyla birlikte her geçen gün artmakta olan atmosferdeki sera gazları iklimleri giderek daha kararsız hale getirmektedir. İnsan toplumlarının yaşam destek sistemlerini oluşturan ormanlar, sulak alanlar ve kıyı şeritleri gibi temel ekosistemler, hem nitelik hem de nicelik itibarıyla giderek azalmaktadır. Dünya üzerinde yaşamını sürdüren canlı türlerinin sayısı hızla azalmakta ve içinde yaşadığımız yüzyılın sonunda bugün sahip olduğumuz biyolojik çeşitliliğin yarısını kaybedeceğimiz tahmin edilmektedir. Küreselleşmenin de etkisiyle çevre sorunları 70 ve 80'li yıllarda uluslararası boyutta konuşulmaya başlanmış ve Birleşmiş Milletler çevre ve insan konferansı Stockholm'de toplanarak ilk defa çevre sorunları küresel boyutta tartışılmıştır. Ozon tabakasının delinmesi, buzulların erimesi, mevsimlerin değişmesi, ormanların azalması gibi çevreyi tehdit eden tehlikelerin farkına varılmasıyla çevre konusunda ülkeler sorumluluklar üstlenmiş, bunun sonucunda küresel boyutta önlemler alınmaya başlanmıştır. Böylece dünyamızı tehdit eden bu çevre sorunlarının çözülmesi için uluslararası işbirliği sağlanması bir gereklilik olmuştur. Dünya nüfusu hızla artmış ve günümüz itibarıyla 7 milyar kişiye ulaşmıştır. Artan nüfusla birlikte talepler de aynı şekilde her geçen gün artmakta ve çeşitli sorunlar oluşmakta, çevre sorunları da bunların içinde yer almaktadır. Çevre sorunları artık yalnızca ülkelerin sorunu değil, 7 milyarı aşan tüm insanlığın ortak sorunu olmuştur [2].

Aşırı üretim ve tüketim ortamındaki bazı olaylar bu sonucu kaçınılmaz kılmaktadır. Ekolojik dengeyi bozarak, dünyayı yaşanmaz kılan bu olayların başlıcaları şöyle sıralanabilir.

**1) Yoğun Enerji Kullanımı:** Her tür üretim, enerji kullanımı ile olası ve onunla eşanlımlıdır. Aynı şekilde, ulaştırma ve ev ısıtması da enerji kullanımından başka bir şey değildir. Enerjinin ise çoğunlukla fosil yakıtlardan elde edilmesi nedeniyle bu yakıtlardan açığa çıkan atıklar (SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>) dünyanın kendi kendini temizleme hız ve kapasitesini aşmıştır. Örneğin; bitkilerin ve denizlerin, atmosferden CO<sub>2</sub> bağlama kapasitesi 204 milyar ton/yıldır. Buna karşılık atmosfere 207 milyar ton/yıl CO<sub>2</sub> salınmaktra olup, bunun 7 milyar ton/yılı fosil yakıtlardan gelmektedir. Dünyanın kendi kendini temizleme kapasitesi üç milyar ton aşılmış olup bu miktar atmosferde birikmeye devam etmektedir.

**2) Ormanların Yok Edilmesi:** Gerek başka amaçla kullanılmak üzere, doğrudan doğruya ormanlık arazilerin açılması, orman ürünlerinin üretilmesi amacıyla ağaçların kesilmesi ve gerekse çevrenin kirlenmesinin bir sonucu olarak ağaçların ölmesi nedeniyle yerküredeki orman varlığı sürekli azalmaktadır. Orman kütesinin azalması ise kendi kendini temizleme kapasitesinin azalmasından başka bir şey değildir.

**3) Bazı Maddelerin İnsan Çevresinde Yoğunlaştırılması:** Dünyada doğal olarak bulunan bazı maddelerin fizik, kimyasal ve biyolojik değişimleri ya yok ya da çok yavaştır. Dolayısı ile bu maddelerin çevrimleri de çok yavaştır. Bu tür maddelerin dünyanın bazı kompartımanlarında birikmesi, yani bu maddeler ile çevre kirliliği oluşması halinde bu kirliliğin kendi kendini temizleme düzenekleri ile giderilmesi yıllar ve asırlar sürer. Bu maddelerin başında ağır metaller ve radyo aktif maddeler gelir. İşte bu tür maddeler insanlar tarafından doğal olarak buldukları yerlerden alınarak insanların yaşadığı ortamlarda biriktirilmekte ve kirlilik oluşturulmaktadır.

**4) Doğada Olmayan Bazı Yapay Maddelerin Üretimi:** Doğada hiç bulunmayan dolayısı ile de ekolojik çevrimleri ve doğal değişimleri olmayan bazı maddeler üretilmektedir. Bunların başında Kloro-Floro- Karbon gazı, bazı ensektisitler ve bazı plastikler gelmektedir. Bu tür maddeler gerek üretim artışı ve gerekse kullanım sonunda geriye kalan maddeler olarak çevrede birikmekte ve çevreyi kirletmektedir. Doğal yıkım ve çevrimleri de olmadığı için orada öylece kalmaktadır.

**5)Yoğun Yapay Gübre Kullanımı:** Tarımdaki üretkenliği artırmak üzere, atmosferdeki azotun, litosferdeki fosforun yapay gübrelere dönüştürülmesi sonucunda bu maddeler yüzey suları aracılığı ile hidrosfere ulaşmakta ve hidrosferde azot ve fosfor birikimi oluşmaktadır [1].

Küresel çevre sorunları aşağıdaki gibi özetlenebilmektedir.

**1.Küresel Isınma ve İklim Değişikliği;** Sanayileşmeyle birlikte insanlık fosil yakıtları çok yoğun olarak kullanmaya başlamıştır. Başlangıçta bu daha çok kömürün buhar makinalarında, dökümhanelerde ve ısınma amaçlı kullanılmasıyla sınırlı olmaktadır. Günümüzde ise kömürün yanı sıra petrol ürünleri ve doğalgaz, endüstriyel işlemlerde, elektrik üretiminde, ulaşım ve ısınma amaçlı kullanılmaktadır. Bu yakıtların yanması sırasında sera gazı dediğimiz karbondioksit ve diğer gazlar havaya salınmakta ve bu sera gazları da atmosferi oluşturan gazlar arasındaki dengeyi değiştirmekte, atmosferin güneşten gelen enerjiyi tutma kapasitesini etkilemektedir. Sonuçta da güneş enerjisini daha fazla miktarda koruyan yeryüzü ısınmaya başlamaktadır. Bugünkü küresel ısınma ise 2070'te dünyayı buzulsuz bırakma, küresel çöleşmeye sebep olacak ve denizleri yükselecek boyuttadır. Dünya küresel ısınma yüzünden 10 yıl içinde geri dönülmez bir noktaya gelecektir. Ormanların yok olması sonucu çöleşme yaşanacak, bu tarıma da yansıtacak, deniz seviyesi yükselecek ve dünya salgın hastalıkların pençesine düşecektir.1960'lardaki artan çevre kirlenmesi buzulların yüzde 20'sini eritmiştir. 300 bilim adamının yürüttüğü araştırma sonuçlarına göre, Kuzey Kutbu'ndaki ısınma dünyanın geri kalanından iki kat daha hızlı olmaktadır. Küresel ısınma sonucu dünya yüzeyine yakın ortalama hava sıcaklığındaki artış, 2000 yılında sona eren yüz yıllık süreçte  $0.6\pm 0.2^{\circ}\text{C}$  olmuştur. Bu artış 2005 yılında sona eren geçmiş yüz yıllık süreç içerisinde ise  $0.74\pm 0.18^{\circ}\text{C}$ 'ye yükselmiştir.

İklim değişikliği ise küreselleşen dünyamızda karşılaşılan en önemli sorunlardan biridir. Maalesef yapılan araştırmalara göre insanlar iklim değişikliğinin en birinci sebebi olarak sayılmaktadır. Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli'nin 2007 yılında yapmış olduğu 4. Değerlendirme raporunda bunun bir kanıtı olarak insanların yapmış oldukları davranışlar global ısınmanın en geçerli sebebi olduğunu söylemiştir. Yükselen Dünya ısı dünyadaki deniz seviyesinin yükselmesine, buzulların erimesine, çok değişkenli ve aşırı hava durumlarına neden olacağı beklenmekte ve global ısınmanın tarım ürünlerini etkileyeceği düşünülmektedir. Bu konuda yapılan araştırmalarda 1906 ve 2005 yılları arasında dünyanın sıcaklığı  $0.74^{\circ}\text{C} \pm 0.18^{\circ}\text{C}$  artış gösterdiği görülmüştür. Bununlar beraber yapılan tahminlerde küresel sıcaklığın 21. yüzyıl boyunca yaklaşık 1.1 ile  $6.4^{\circ}\text{C}$  artacağı

beklenmektedir. Diğer taraftan deniz seviyelerinin yükselmesi ile ilgili istatistiklere bakacak olursak, bu değerlerin 1961 ile 2003 yılları arası yılda ortalama 1.8mm arttığı görülmüştür. Bu oran 1993 ile 2003 yılları arası değerlendirildiğinde yaklaşık yılda ortalama 3.1 mm arttığı ortaya çıkmıştır [2].

**2.Ozon Tabakasının İncelmesi;** Atmosferin bir parçası olan Ozon tabakası yerin yaklaşık 17 ile 50 km üzerinde olan bir katmandır. Ozon tabakası görevi yeryüzünü, güneşin zararlı UV radyasyonlarından korumaktadır. Ozon, esas itibariyle CFC (Cloro Floro Carbon)'ların katalitik kimyasal reaksiyonları sonucu tahrip olmaktadır. 1985 yılında Antarktika üzerinde kış mevsiminde Ozon deliğinin görüşmesi uluslararası çalışmaların başlamasına yol açmış ve 1987 yılında endüstrileşmiş ülkeler CFC'lerin ortadan kaldırılması için Montreal protokolünü imzalamıştır. CFC'ler tamamıyla insan kaynaklı olup, spreylere itici gaz olarak, soğutucularda soğutma ve izolasyon maddesi olarak, klima sistemlerinde, elektronik sanayinde temizleme alanı olarak, sert ve yumuşak köpük üretiminde kullanılmaktadır. Ozon tahribatı etkisini dünyada, cilt kanseri sıklığı ve gözlerdeki katarakt sıklığındaki artışlarla, canlıların bağışıklık sistemindeki zayıflamayla, tarımdaki ürün verimliliğinin azalmasıyla ve okyanuslarda fito planktonların azalmasıyla göstermektedir. Ozon tabakasının delinmesi, havadaki karbondioksit oranının artmasıyla ortaya çıkan sera etkisi ve uzun yıllardır süregelen kuraklık gibi çeşitli doğal dengesizlikler hep insanlar tarafından yaratılan sorunlar olmaktadır. Bu tür çevre sorunları tek bir ülkeyi ya da bölgeyi ilgilendiren sorunlar olmaktan çıkmış; yeryüzünde yaşayan 6.7 milyarı aşkın insanın ortak sorunu haline gelmiştir. Dolayısı ile bu global soruna gelişimini tamamlamış ve gelişmekte olan ülkelerin ortaklaşa çözüm üretmesi ve uygulaması gerekmektedir [2].

Spreylerden ve soğutma sistemlerinden atmosfere yayılan CFC gazı, atmosferde yükselerek, ozonun yapısını bozmakta, dolayısı ile de ozon tabakasının delinmesine neden olmaktadır. Atmosfere salınan Freon gazı, günümüzdeki miktarın iki katına çıkarsa; ozon tabakasında % 12'lik bir incelmeye olacağı hesaplanmıştır. Aynı şekilde, çok güçlü jet motorlarına sahip olan, uçakların motorları ozonu parçalayarak ( $O_3 = O_2 + O$  şeklinde parçalayarak) ozon tabakasının incelmeye eden olan diğer bir mekanizmayı oluşturmaktadır.

Ozon tabakası işlevini yerine getirmediği zaman;

Ultraviyole, canlılardaki DNA'yı tahrip eder ve kromozomları parçalar. Sonuçta, gen mutasyonları ortaya çıkar. Bunun anlamı ise; dünyadaki anomalilerin ve kanserlerin hızla artması demektir,

Aşırı ultraviyole maruziyeti nedeniyle, deri kanserlerinde büyük artışlar beklenmektedir,

Aşırı ultraviyole maruziyeti, bağışıklık sistemini bozmaktadır.

Göz fazla miktarda ultraviyoleye maruz kalır ise, bundan olumsuz etkilenmektedir,

Güneşten gelen ultraviyole ışınlarının artması denizlerde alglerin yaşamına son verir ve birincil besin üretimini engeller. Sonuçta, dünyanın besin üretim kapasitesi azalır. Aynı şekilde, tarım ürünlerinde de belirgin azalmalar rekolte düşüklerine neden olur.

**3. Erozyon;** Toprakların üst tabakasının, özellikle yağmur suları ile, derelere, oradan da denizlere akmasıyla erozyon denmektedir. Erozyon sonunda yeryüzünün en verimli toprak katmanı denizlere taşınmakta, toprağın verimliliği azalmakta ve böylece çölleşme yaşanmaktadır. Ayrıca; yağmur sularının toprakla kirlenmesi sonucunda, barajların dolması, içme kullanma suyu elde etme masraflarının artması, sertleşen toprak nedeniyle, tarım alanlarının işleme masraflarının artması, işlenebilir arazi ve mera kaybı gibi birçok ekonomik kaybı da beraberinde getirmektedir. Oluşan küresel kirlilikler sonucunda, bir yandan var olan

bitki örtüsü ölürken, öte yandan da toprakların üretkenliği düşmekte ve yeniden bitki yetişme hızı ve kapasitesi azalmaktadır. Sonuçta, yeryüzündeki bitki örtüsü hızla azalmakta ve yok oluşa doğru gitmektedir. Bitki örtüsünün azalması, toprağın koruyucu örtüsünden yoksun kalması, yağmur sularının kontrolsüz akışı (sel) demektir. Çünkü; erozyon başladıktan sonra, toprağın üst katlarının kaybı nedeniyle, toprağın su tutma kapasitesi de azalarak, sel sayı ve debisi daha da artmaktadır. Buna, asit yağmurları ve benzeri, toprağın parçalanma hızını artıran faktörler de eklendiğinde, adeta bir kısır döngü oluşmaktadır. Sonuçta, her geçen gün daha kolay ve daha büyük bir hızla, yağmur suları ve rüzgar toprağı sürükleyerek, çukurlara, derelere ve denizlere doldurmaktadır. Sıralamak gerekirse erozyon nedeniyle; toprağın verimli katmanının kaybıyla, toprağın verimliliği düşmekte; orman, mera, çayır ve tarım alanlarının daralması nedeniyle, toplam yeşil örtü azalmakta; toprağın su depolama kapasitesi azalması nedeniyle, bir yandan sel ve toprak kaymalarına neden olurken öte yandan da yeraltı su kaynaklarının azalmasına neden olmaktadır (ormanların üstüne yağın yağmur sularının % 70 - 80'ni su rezervlerine iner, ormanın olmadığı yerde ise yüzey suyu olarak akar gider). Barajlar toprakla dolmakta ve su depolama kapasitesi azalmaktadır. Ayrıca barajlara çok kirli su geldiğinden arıtma masrafları da artmaktadır (bir yandan yeraltı ve yerüstü tatlı su rezervleri azalırken öte yandan da arıtılması zorlaşır); toprağın yumuşak kısmının yok olması ve ana kayaların açığa çıkması nedeniyle, bitki ve toprakta yaşayan diğer canlıların çoğu yok olmakta ve biyolojik türülük hızla azalır; iklim olumsuz etkilenir ve karasal iklime döner. Sonuçta çölleşme başlamaktadır.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) verilerine göre; dünya topraklarının % 25'i erozyonun etkisi altında olup buralarda 900 milyon insan yaşamaktadır. Her yıl İrlanda'nın büyüklüğüne denk yedi milyon hektar toprak kaybedilmektedir. Türkiye genelinde ve ortalama olarak, kilometre kare başına 487 ton toprak kaybı yaşanmaktadır. Bu miktar ise; Afrika'dan 22, Avrupa' dan 17, Kuzey Amerika'dan ise altı kat daha fazladır. Buradan da anlaşılacağı üzere, Türkiye, erozyondan çok fazla etkilenen ülkeler arasındadır. Topraklarının % 72'sinde erozyon vardır ve buralardan, her yıl, 450-500 milyon ton verimli toprak denizlere taşınmaktadır. Bu miktar, 20000 dekarlık bir alandan 20 cm kalınlığındaki toprak kaybına ya da; Kıbrıs Adası'nın yüzeyini beş cm toprakla ötecek miktardaki toprağa denk olmaktadır. Bir hesaplamaya göre, Türkiye; Cumhuriyet'ten günümüze dek, 50 cm alçalmıştır [1].

**4. Asit yağışları;** Atmosfere atılan,  $SO_2$ ,  $NO_x$ , HF ve  $HNO_3$  atmosferde su ile birleşerek, bunların ikincil kirlilik ürünleri olan asitlere dönüşür. Bu asitler yağmur suları ile yeryüzüne inerek çevreye zarara verir. Bunlardan,  $SO_2$ 'nin ürünleri olan  $H_2SO_4$  ve  $H_2SO_3$ , hem güçlü birer asit olmaları hem de miktar olarak çok fazla oluşması nedeniyle çok önemlidir. Başta termik santraller, nikel ve bakır cevheri işleyen fabrikalar olmak üzere, fosil yakıtlardan enerji elde eden tüm sanayi tesislerinden ve fosil yakıtlarla yapılan ısıtmadan atmosfere bol miktarda  $SO_2$  atılmaktadır. Yıllık atılan  $SO_2$  miktarı dünyanın kükürt çevrim kapasitesini aşmış ve atmosferde  $SO_2$  birikerek olağan konsantrasyonlarının çok üzerine çıkmıştır. Atmosferde biriken,  $SO_2$  havanın suyu ile birleşerek  $H_2SO_4$  haline dönüşmekte ve tekrar yeryüzüne dönmektedir. Normalde yağmur suyunun PH'ı biraz asidiktir (içindeki karbonik ve sülfürik asit nedeniyle -atmosferde biriken karbonun temizlenmesi karbonik asite dönüştürülerek, kükürdün temizlenmesi ise sülfürik asite dönüştürülerek sağlanır). Atmosferde kükürt birikmesi sonucunda bu asit oluşumu çok artmış ve yer yer yağmur suyunun PH'ı 4'e kadar inmiştir. Yani, yağmur suları 100 misli daha asidik hale gelmiş ve gökten adeta asit yağmaktadır [1].

**5.Ötrofikasyon;** Ötrofikasyon kelime anlamı olarak zenginleşme/zenginleştirme demektir. Yerüstü sularının azot ve fosforla kirlenmesi/zenginleşmesi anlamına gelir. Özellikle tarımda

kullanılan gübrelerden (azot ve fosfor) ve deterjanlardan (fosfor) gelen azot ve fosfor, akar sular ile taşınarak, suyun azot ve fosfor çevirim kapasitesinin aşılması ile oluşan bir olaydır. Ayrıca, buna sanayiden gelen azot ve fosfor da eklenmektedir. Sonuçta yerüstü sularında azot ve fosfor birikmekte ve bu maddelerle su kirliliği oluşmaktadır. Sularda biriken azot ve fosfor, tıpkı tarlalardaki bitkiler için olduğu gibi, su altındaki yeşil bitkiler için de gübre etkisi göstermektedir. Bol gübre ile karşı karşıya kalan bu bitkiler aşırı bir şekilde büyümekte ve çoğalmaktadır. Oysa, bu bitkilerin yaşaması için oksijene de gereksinim vardır. Buna karşılık, suda erimiş vaziyette bulunan oksijenin de bir miktarı; ya da oksijenlenme açısından suyun belli bir kapasitesi vardır. Bitkilerin büyümesi, bu kapasiteyi aşacak düzeylere ulaştınca, sudaki oksijen biter ve oksijensiz su meydana gelir. Suyun oksijensiz kalması sonucunda, sudaki tüm yeşil yapraklılar ve erimiş oksijenden yararlanan (balıklar, yumuşakçalar vb) kitle halinde ölür ve su mutlak ölü bir su haline gelir. Bunların ölümleri neticesinde, ortamda çoğalan organik maddelerin yıkımı için ise ayrıca oksijene gereksinim vardır. Oksijen yetersizliği nedeniyle, bu maddeler tam oksitlenemez ve tamamen ayrışamazlar. Dolayısı ile suda yarı ayrışma ürünleri olan zehirli ve kötü kokulu maddelerin miktarı artar. Sonuçta, sudaki tüm canlılar ölür ve geriye mutlak ölü bir su kalır. Oksijensiz ve aerobik canlıların bulunmadığı ortamda, aneorobik algler alabildiğine çoğalır. Bunların çoğalması nedeniyle (bunların renginden dolayı) su kızıl ya da kahverengi bir renge boyanır. 1986-1987 yılında Marmara denizinde yoğun ötrofikasyon yaşanması sonucunda, İzmit ve Büyük Çekmece koylarının kırmızıya boyanması, bu olayın Türkiye'deki tipik örneklerindedir. Oksijensizlik nedeniyle ölen suyun, tekrar canlanması için, oksijenlenmesi yıllarca sürer. Ancak oksijenlendikten sonra, tekrar hayat belirtileri başlar ve su yaşamı normale döner. Ötrofikasyonu önlemek için deterjanlara fosfor katılmaması ve tarımda kullanılan gübrelerin bilinçli kullanılarak bitkinin/tarlanın kullanacağından ya da ekşiğinden fazlasının tarlalara atılmaması gerekir. Ayrıca, atıklarında azot ve fosfor bulunan, sanayinin atıklarının kontrol altına alınması gerekir [1].

## **2. Meteryal ve Yöntem**

Araştırmanın ortaya çıkmasında, daha önce kamu kurum ve kuruluşlarında yapılmış çalışmalar ve mevcut olan rapor ve çalışmalardan yararlanılmıştır. Araştırmanın nesnel bilgilerinin, muhteviyatında toplanması için elde edilen bilgilerin doğruluğu karşılaştırmalı olarak kontrol edilmiştir. Araştırmanın uygulanabilirliği ve sürdürülebilirliği için mevcut yapımızda geçerli olan kanun ve yönetmeliklerin uygulama şekilleri araştırılmıştır.

## **3. Tartışma ve Sonuç**

İnsan etkinlikleri doğal ve ekolojik kaynaklar üzerinde baskılar yaratarak, onların tükenmesine yol açmaktadır. Bu ise çeşitli ekolojik sorunlara yol açmaktadır. Dünya genelinde kentleşme eylemleri, gelişen teknoloji ve ekonomi ile birlikte giderek artış göstermektedir. Türkiye'de dahi son nüfus sayısı verilerine göre, nüfusumuzun % 68 dolayındaki kesimi kentsel yaşamda bulunmaktadır. Avrupa ülkelerinde ise bu oran daha da yükseklerde görülmektedir. Ekolojik ortamda kirlilik boyutlarını büyük oranda arttıran kentleşme eylemlerinin büyük kent birimleri, metropoller ve kentleşme koridorları, kentleşme bölgeleri olması durumunda sorunları çok daha ciddi boyutlara varabilmektedir. Verimli tarım topraklarının kentleşme eyleminde kullanılıyor olması, elden çıkması, kentleşme olgusu, yerleşimlerin düzenlenmelerinde ekolojik, çevre faktörlerinin yeterince değerlendirilememesi ile çarpık kentleşme olgusu kendini daha belirginleştirmektedir [3].

Doğayla insanoğlu arasındaki ilişkide, dengeler doğanın aleyhine iyice bozulmaya başlamıştır, insanlığın elindeki üretim, yöntem ve mekanizmaları karşısındaki doğanın

kendini koruma, yineleme olanakları ile toleranslar dahilinde kalabilmesi oldukça güçleşmiş ve bazı yerlerde hemen hemen tamamen geri dönülmez bir sürece girmiştir.

Kirliliği önleme ve kirlilikle mücadele günümüzün en güncel ve gerçekçi uğras alanlarından birisi halini almıştır. Doğaya yapılan bu tahribatlar sonucu 2008 yılında Dünya Bankası'nın açıklamış olduğu rapora göre mevsim değişikliğinin tarım üretkenliğini düşürdüğünü ve 2080 yılına kadar bu oranın %15 den fazla olacağı bildirilmiş ve insan sağlığının bu durumdan olumsuz etkileneceği belirtilmiştir [2].

Ozon tabakasındaki incelme, küresel ısınma, sera etkisi, doğal dengenin bozulması, yağmur ormanlarının yok olması, hava ve su kirliliği gibi çevre sorunları, çevresel sorunların küreselleşmesinin en iyi bilinen göstergeleri ve örnekleri olarak kabul edilmektedir. Söz konusu küresel çevre sorunları, Batılı ülkelerde ortaya çıkan endütrileşmenin, dünya yüzeyinde yaygınlaşmasının doğrudan sonuçları olarak değerlendirilebilir. Gelişmekte olan ülkeler çevre sorunlarını, sosyo-ekonomik gelişme süreci içerisinde çözebileceklerini savunmaktadırlar. Gelişmiş ülkeler ise, kendi ülkelerini korumak için kirlilik yaratan endütrilerini geliştirmekte olan ülkelere transfer etmektedirler. Gelişmekte olan ülkeler bu tehtide karşı önlemler almak zorundadırlar. Bu ülkelerin salt sanayileşme uğruna kirlenmeye müsamaha göstermemeleri gerekir. Günümüzde gelişmiş ve geliştirmekte olan ülkeler tümüyle çatışan enerji hedeflerine sahiptirler. Gelişenler, kalkınma ve büyüme hızlarını sürdürebilmek için artan miktarlarda enerji üretmek ve tüketmek, sonunda da gelişmiş ülkelerin refah düzeyine ulaşmak durumundadırlar. Bu esnada yeni global çevre sorunları yaratmamak ve var olan sorunlarını da arttırmamak için, gelişmiş ve geliştirmekte olan ülkelerin enerji üretimi için fosil yakıtlarının kullanımından uzaklaşıp yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmeleri gerekmektedir. Ayrıca bu yenilenebilir tabii kaynakların gelecek kuşaklar için de teminini sağlamak üzere akıllıca kullanılması planlanmalıdır. Diğer önemli bir konu da özellikle geliştirmekte olan ülkelere çevre sorunlarının büyümesine neden olan uyarıcı etkenlerin göz ardı edilmemesidir. Bunların başında çarpık kentleşmeye ve sanayileşmeye neden olan nüfus artışı gelmektedir. Dünya Bankası'nın başı çektiği çeşitli uluslararası kurum ve kuruluşlar yakın zamana kadar bu konuya gereken önemi vermemişlerdir. Aslında bu anlayışın ve yaklaşımın bütünüyle değişmesi ve uluslararası kuruluşlarca geliştirmekte olan ülkelere açılacak olan kredilerin çevre konusuyla bütünleştirilmesi gerekmektedir [2].

## **Kaynaklar**

- [1]. Aktur, R., Avrupa Birliği ve Türkiye'de Çevre Koruma Politikaları 'Türkiye'nin Avrupa Birliğine Uyumunu, Avrupa Topluluğu Araştırma Ve Uygulama Merkezi Araştırma Dizisi: 23, 2005.
- [2]. Baykal H., Baykal, T., Küreselleşen Dünya'da Çevre Sorunları, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2008, 5-9.
- [3]. Kırzioğlu, M. I., Yılmaz, H., Yılmaz, S., Ekolojik Temele Dayalı Kentleşme Çevre Etkileşimi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1999, 30 (2), 187-191.