

---

SERİ

**B**

CİLT

**44**

SAYI

**1-2**

**1994**

---

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ

# ORMAN FAKÜLTESİ

DERGİSİ



# İNSAN SAĞLIĞI, SANAYİLEŞME VE ORMANLAR<sup>1)</sup>

Y. Doç. Dr. Ali KÜÇÜKOSMANOĞLU<sup>2)</sup>

## Kısa Özet

İçinde yaşadığımız XX. yüzyılda bütün dünya ülkeleri ve bu arada Türkiye'de çok önemli çevre problemleri ile karşı karşıyadır. Endüstri sahasındaki hızlı gelişmeler ve bu sahalardaki süratli nüfus artışı insan sağlığını önemli boyutlarda olumsuz yönde etkilemektedir. Hava, su ve toprak kirliliği adı altında toplanan bu problemler yoğunlukta oldukları ülkelerde genel olarak çok çeşitli ve karmaşık bir yapı göstererek insan, hayvan ya da bitkilerle diğer canlıların yaşama ortamlarında büyük zararlara sebep olmaktadır.

Teknolojik gelişme ve şehirleşme insanların hava ve su gibi iki temel ihtiyacı kirletmekte, insanların bu iki temel ihtiyaçtan yeterince faydalanmasını zorlaştırmaktadır. Bu durum kanımızca, yirminciyüzyılın sonuna yaklaştığımız bir sırada insan sağlığı ve mutluluğunu olumsuz bir şekilde etkilemektedir.

## 1. GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz XX. yüzyılda tüm dünya ülkeleri ve bu arada Türkiye'de çok önemli çevre problemleri ile karşı karşıyadır. Sanayi alanındaki hızlı gelişmeler ve bu alandaki şehirleşme ile hızlı nüfus artışı insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Ülkemizdeki sanayileşme gayretleri ile hava su ve toprak kaynaklarının kullanılması arasındaki sıkı bir ilişki vardır. Yeryüzünün oldukça az bir kesimini kaplayan sanayi ülkelerinde yoğunlaşarak, tarım topluluklarına da kimi yönleriyle temelde ulaşım, ısıtma, enerji üretimi, sanayi işlemleri ve kimyasal desteklemeye dayalı tarımsal eylemler sonucu oluşan çeşitli kirleticilerin çevre üzerine yaptıkları etkilerden doğmaktadır.

Çevre kirlenmesi çeşitli şekilleri ile hemen bütün ülkeleri etkisi altına almıştır. Çevrenin bozulması eskidenberi sözkonusu olmuştur. Ancak Endüstrinin gelişmiş, yaşam seviyesinin yükselmiş ve nüfus yoğunluğunun artmış bulunduğu günümüzde, özellikle belli bir kirlenmeler son derece ağırlık kazanmıştır.

1) Bu yazı, 22-24 Haziran 1992 tarihleri arasında Lefkoşe KKTC'de yapılan "Türk Devletleri Arasında 1. İlimi İşbirliği Konferansı"na sunulan tebliğin kısaltılmış şeklidir.

2) İ.Ü. Orman Fakültesi, Orman Entomolojisi ve Koruma Anabilim Dalı.

Çevre kirliliği şekillerinden birisi olan hava kirliliği de dünyanın ve yurdumuzun birçok merkezlerinde önemli bir sorun olmuştur. Hale göre insan sağlığını, hatta yaşamını tehlikeye sokacak dercede zararlı olmaya başlamıştır. Bu gibi merkezler gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır (MİRABOĞLU 1977).

Teknolojik gelişme ve şehirleşme insanların hava ve su gibi iki temel gereksinimini kirlletmekte, insanların bu iki ana gereksiniminden yeterince ve gereğince yararlanması zorlaşmaktadır. Bu suretle insanlık, karanlık bir sona doğru hızla sürüklenmektedir. Bir taraftan dünya nüfusu baş döndürücü bir hızla artarken, bu nüfus artışı, petrol, demir, kömür gibi ana gereksinim maddelerini hızla yok etmekte, öte yandan insanların daha iyi düzeyde yaşama savaşları, tüketim endüstrisini hızla geliştirmektedir. Şehirleşme, daha çok kentsel alanlar istediğinden doğa gittikçe azalmaktadır.

İnsanın çevresi ile olan ilişkilerinin daima uyum içerisinde olmasını dikkate alan Türkiye Cumhuriyeti 1982 Anayasasının 56. maddesinde bu konuda "Herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek Devletin ve Vatandaşların ödevidir" denilmektedir.

## 2. ÇEVRE NEDİR?

Çevre sözcüğü çeşitli yazarlar tarafından değişik şekillerde ifade edilmiştir (KORKMAZ 1978). Çevreyi "Çevre insanların içinde yaşadıkları, doğal ortamdır" biçiminde tanımlamıştır (EKİZ 1978)'in çevre tanımı "Çevre insanların yaşamlarına etkin tüm gereksinimlerini gidermek için çalışma gösterdikleri yerlerdir" şeklindedir (YEMENİCİ 1978), ise çevreyi, "Dünya'da üç yaratıcı doğal kaynak olan hava, su ve toprak aynı zamanda çevreyi oluşturur" şeklinde tanımlamaktadır.

Ve nihayet "Ekolojik Çevre Kavramı" (BERES / KİŞLALIOĞLU 1990) tarafından aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır. "Canlının bulunduğu yerdeki fiziksel-kimyasal koşullar ve diğer canlılar o canlının çevresini oluşturur". Ekolojik anlamda çevre sözcüğü, bireyle ilişkili canlı cansız her şeyi kapsar. Böylelikle, her organizmanın çevresi canlı ve cansız olmak üzere, iki kısımdan oluşur.

Organizmanın cansız çevresi, genel anlamda, kara su gibi canlının içinde yada üzerinde yaşadığı somut (maddesel) bir ortamdan oluşur. Bunun dışında hava koşulları, toprak ve suyun fiziksel-kimyasal özellikleri, gün ışığının mevsimsel değişimi, hep cansız çevreyi oluşturan koşullar arasındadır.

## 3. ÇEVRENİN İNSANLA İLİŞKİSİ

Tabiatın yarattığı ve güzelliği anlayışı sebebiyle diğer yaratıklardan çok daha ayrı niteliklere sahip olan insan, var olduğundan bu yana içinde bulunduğu ortama iki amaçla bakmıştır: Bunlardan biri, bulunduğu ortamdan ve çevreden varlığını devam ettirebilmek için yararlanmak; ikincisi de, ortamın veya çevrenin güzelliğinde bir tatmin bulmak. Bu temel amaçlara uygun şekilde, insanoğlu, daima çevresiyle ilişki kurmuş, yaşadığı ortam ve ona bitişik alanları kendince düzenlemeye ve güzelleştirmeye çalışmıştır. O zaman, insan çevresi nedir? Bunu biraz açıklığa kavuşturmak lazım. İnsan çevresi, insanın içinde yaşadığı ortama teşkil eden bütün sosyal, biyolojik, fiziki ve kimyevi faktörlerin bir birleşimi şeklinde tanımlanmaktadır. İnsan tarafından bu çevreye yapılacak her türlü müdahale insanı etkiler. İşte, çevrenin niteliklerini etkileyen müdahaleden doğan değişimlerde çevre bilimleri kendisine konu yaparlar. Çevre bilimleri açısından üç türlü çevre olduğu ifade edilir. Bunlardan birincisi, insan yapısının, insan vücudunun iç çevresi, ikincisi teneffüs edilen hava, içilen su ve yeniden yiyecek gibi yakın çevre ve sonuncu olan üçüncüsü de, bir bütün olarak yeryüzüdür. İnsanın çevresel açıdan üç ana etkisi olduğu söylenmektedir. Bunları biz, insanın bir taraftan şehirleşme, bir taraftan endüstrileşme ve diğer taraftan da kimyevi maddelerin kullanılması yüzünden çevreyi bozması şeklinde ifade edebiliriz (İSTANBULLU 1974).



#### 4. ENDÜSTRİYEL FAALİYETLERİN İNSAN VE ÇEVRE SAĞLIĞINA ETKİLERİ

Yaşadığımız dönemi tüm kurumlarıyla tanımlayan sanayileşmenin getirdiği toplumsal yapılaşma ve ilişkiler, çağdaş insanın eylemlerinin kaynağı ve yönlendirici ögesi olarak ortaya çıkar. Beton konsere kutuları örneği gökdelenlere, içinde eriyip gittiği fabrika, ya da işyerlerine, kısacası her yönüyle yapay kent ortamlarına tikiştirilen ve yoğun çevre sorunlarıyla kuşatılan insanlar küçümsenmeyecek ölçüde sağlık problemleriyle iç içedir (PEHLİVANOĞLU 1978).

Endüstriyel kuruluşlar gittikçe daha büyük kapasite ile kurulmakta, ona göre de kirletici etkileri artmaktadır. Özellikle ülkelerin endüstrileşmeye ağırlık vermesi ve yaşam standardının artması, yaşantı için ihtiyaç duyulan teknik vasıtaların çeşitlenmesi sonucunda, havayı kirleten kaynaklar miktar olarak çoğalmaktadır. Örneğin, Los Angeles kentinde 1940 yılı içinde motorlu taşıtlar tarafından günde tüketilen yakıt, 1,9 milyon galon iken, bu miktar 1970 yılında 8,5 milyon olmuştur ve 1980 yılında 11 milyon 2000 yılında da 15 milyon galon olacağı hesaplanmıştır. Batı Almanya'daki binek arabaları sayısındaki artış hızı da bu yöndeki gelişmeye bir örnek teşkil eder. Nitekim, 1950 yılında sadece yarım milyonun biraz üstünde binek arabası varken bu sayı 1973 yılında 18 milyona çıkmıştır. Bu örneklerden de görülmektedir ki hava kirliliğini doğuran kaynakların emisyon miktarları sabit kalmamakta, zamanla çok süratle artmaktadır (MİRABOĞLU 1977).

Havayı ve suları kirleten ve böylece ön planda hava ve sulardaki canlılar üzerine zararlı etki yapan sert ve sıvı, gaz şeklinde yahut radyoaktif zararlı maddelerin tümüne çevre biliminde "Emisyonlar" adı verilir. Emisyonların neden oldukları çevre kirliliği son yıllarda o kadar artmıştır ki bu durumun sonucunda bazı büyük kentlerimizde ve endüstri yörelerimizde zehirli maddelerle karışan teneffüs havası gene aynı maddelerle giderek artan oranlarda zenginleşen besin maddeleri, artık sağlığımız için tehlikeli boyutlara ulaşmıştır (SAATÇIOĞLU 1978).

Öte yandan insanlar teneffüsleri ve teknik yanmalar sonucu devamlı olarak havadan oksijen almak, havaya karbondiosit ve zararlı gazlar vermek suretiyle havayı kirletmektedir. E. Krebs'e göre insan aldığı gıdaların yakılması için, teneffüs ettiği havadaki % 21 oksijenden % 6'sını kullanır. Geri kalan kısım ise nefesi ile havaya geri verilir. Bu hespla yetişkin bir insan, yılda yaklaşık olarak üçte bir ton moleküler oksijene ihtiyaç gösterir. Bol gıda alanlarda bu miktar daha yüksektir. Çocuklar ise, büyüme çağında buldukları ve çok hareketli olmaları nedeniyle, yetişkinlerden daha fazla oksijene ihtiyaç gösterir. Bir otomobilin yanma moturu ise, kendisine gelen havadaki oksijeni tamamen yakar ve birçok zehirli gazdan başka, yetişkin bir insanın verdiği kadar yaklaşık 500 katı kadar karbondioksidi havaya verir. Hava kirliliğinin insan sağlığı üzerine etkisi konusunda A. Bernatzky şu bilgileri vermektedir: Her insan günde takriben 12 m<sup>3</sup> hava teneffüs eder ve bu arada büyük şehirlerde yaşayanlar 10m<sup>3</sup> veya 20 mg., ağır iş yapanlar ise bunun on katına kadar, katı unsurları içlerine alırlar. (Bu miktarlar her cm<sup>3</sup> havada 200.000 taneciğin bulunduğu ve taneciklerin ortalama 1/100.000 cm büyüklükte oluşlarına göre hesaplanmıştır). Amelung (1952) havadaki maddelerin sağlığa zararlı etkilerini açıkca ifade eder. Ona göre havadaki tozdan taneciklere kadar olan yabancı maddeler, biyolojik yönden, kabul edilenlerden daha dikkat çekicidir. Bunlar, kir partikülleri ve deriyi tahriş edici maddeler olarak insan cildi için önemli olurlar. Keza pH muhtevalarında etken olur. Allerjik olanların havadaki az miktardaki polenlere karşı hassasiyetle reaksiyon gösterdikleri bilinmektedir. İri toz maddeleri üst nefes yollarında tutulurlar ve kronik katarin meydana getirebilirler. Kondensasyon tanecikleri büyüklüğündeki kirlilik maddeleri akciğerin içine kadar erişirler. P. Dürk ise fiziksel hava kirliliğini teşkil eden toz partiküllerinin, ultraviyole ışınları absorbe etmeleri ve sis teşkilinde konsantrasyon nüveleri oluşturmaları suretiyle, insan sağlığı üzerinde zararlı olduklarını bildirmektedir. Kimyasal hava kirliliği konusunda da gaz olduğunu, bunun havadaki nemle birleşerek H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub> teşkil ettiğini, bunun da insanların organları üzerinde zararlı etki yaptığını bildirmektedir.

Nobbille ve Deedy'ye göre, sayısız çalışmalar, hava kirliliği derecesi ile solunum hastalıkları yüzünden meydana gelen ölümler arasında kesin ilişki bulunduğunu göstermiştir. Keza kalp ve da-

mar hastalıkları çocuk ve altmışbeş yaşın üstündekilerin ölüm oranları ile hava kirliliği arasında yakın ilişki bulunmaktadır. Anfişen Amerika Birleşik Devletlerinde en süratli artmakta olan ölüm sebebidir. İngilterede son altmış yılda ciğer kanseri yüz misli artmıştır. Ayrıca epidemolojik yönden hava kirliliği gerçek bir problemdir. Bununla beraber araştırmaların bugünkü safhası da, kentlerin hava kirliliğinin uzun dönemdeki sonuçları hakkında bilgilerimiz yeterli olmayabilir. Yukarıda verilen oranda hava kirliliğinin kirlilik unsurları itibarıyla sebep olduğu zararlı sonuçlar;

NEW, National Air Pollution Control Administration, The Effect of Air Politon, No. 1556. reised 1967;

NAPC, Air Pollution Injury to Vegetation No. Ap-71, 1970:

American Asociation for the Advancement of Science, Air Conservatio, Pub, No. 80, 1965.

ve

National Tuberculosis and respirotory Disease Association, Air Pollution Primer, 1969.

dan yararlanılarak topluca ortaya konmuştur. Tablo 1, bu bilgileri vermektedir. Buraya kadar görüldüğü üzere hava kirliliği, havaya terkedilen miktarlar (emiyon miktarları), bu miktarların endüstrinin gelişmesi ve insanların hayat seviyesinin yükselmesi ile hızla artması ve halen etkilenmekte olan bölgelerde genişleme eğilimi göstermesi nedeniyle ve sağlık üzerindeki doğrudan ve dolaylı zararlı etkileri bakımından son derece önemli bir sorun olma hüviyetini kazanmıştır (MİRABOĞLU 1977).

**Tablo 1:** Kirletici Türleri ve Etkilenlik Belirtileri

Hava kirleticileri	Etkilenişleri
Partiküller	Süratli kimyasal reaksiyonlar; zayıf görüş, metallerin paslanması; akciğer hastalıkları.
Sulfür Oksitler	Akut ve Kronik yaprak yaralanması, geniş ağaç varyetelerini zayıflatma; yukarı solunum yolları rahatsızlığı, boyaları soldurma, metalleri paslandırma, iç çamaşırları tahrip etme, tekstile zarar verme; kitap sayfaları ve deriyi parçalama.
Hidrokarbonlar (Katı ve gaz halinde)	Kanser üretici olabilme (carciogenetic), bitki büyümesini geciktirme; anormal yaprak ve tomurcuk gelişmesine sebebiyet.
Karbon monoksit	Baş ağrısı, baş dönmesi, bulantıya sebebiyet; kanın içine absorbe edilerek oksijen muhtevasını azaltma, mental süreçlerin bozulması.
Nitrojen oksitler	Görülebilir yaprak zararları, göz ve burnu tahriş, görülebilir zararlara sebep olamadığında bitki büyümesini önleme, esmer pus yaratma; metalleri paslandırma
Oksidantlar Ozon	Birçok etkinin, ağaçların, çalılıarın yapraklarının üst yüzlerinde renk değişimi; tekstile zarar verme ve rengini soldurma; atletikperformansı düşürme. Lastiklerin çatlamasını çabuklaştırma, akciğer fonksiyonunu bozma; gözleri, burun ve boğazı tahriş etme, öksürüğü tahrik etme.
Pan (Peroxyacetyl nitrate)	Alt yaprak yüzlerinin rengini bozma; gözleri rahatsız etme; akciğer fonksiyonunu bozma.



Büyük kentlerde ve özellikle endüstriyel faaliyetlerin yoğun olduğu yörelerde insan ve dolayısıyla çevre sağlığını tehdit eden kirletici kaynaklar Sanayileşme, Isıtma sistemleri, Trafik, Tabiat ve İnsan faaliyetleri sonucu meydana gelmektedir.

Bilindiği üzere Ülkemizde birçok maden ocağı, taşocağı, linyit ve kömür ocakları işletmeye açılmış durumdadır. Bu işletmelerin insan ve çevre sağlığına olumsuz etkilerini Göktaş, eski adıyla Murgul kasabası (Artvin iline bağlı Borçka kazası sınırları içinde) Bakır madeni üretim tesislerini örnek olarak açıklamanın yerinde olacağı kanısındayım (ÇETİNER / ZEREN 1978)'e göre S.S.K. Sağlık İstasyonu Hekimi Dr. İsmail H. Kasap ve Sağlık Ocağı Tabibi Dr. Seyhun Altun, Murgul Etibank Bakır İşletmecisi İzale tesislerinin Göktaş ve çevresinde oluşturduğu hava kirliliğinin sağlık açısından etkilerini araştırdıkları raporlarında işletme bacalarından 24 saatte Göktaş ve çevresi atmosferine ortalama 1 km çaplı çevreye 560 mg/m<sup>3</sup> SO<sub>2</sub> yayıldığını açıklamaktadırlar. Bu miktar, insan sağlığına zarar vermeden yaşanabilecek SO<sub>2</sub> miktarının maksimum seviyesinin 43 katıdır. Yapılan araştırmalar insan sağlığına zarar vermeden yaşanabilecek SO<sub>2</sub> miktarının 13 mg/m<sup>3</sup> olduğunu göstermektedir.

Göktaş Etibank Hastanesi Polikliniklerinden ve Borçka Sağlık Ocağı ve Borçka S.S.K. Sağlık İstasyonlarından elde edilen verilere göre bu yöreden başvuran hastalarda, bölgenin diğer yerlerinden gelen hastalara göre daha fazla oranda üst solunum yolları hastalıkları, cinsel empotans, nevrasteni, ses kalınlaşmaları, iştahsızlıklar, çok miktarda çalışmaya karşı isteksizlik, çok miktarda anemiler, burun kanamaları, konjektivitler, mental gerilmeler, allerjik deri tezahürleri görülmektedir. Gene aynı raporda yaklaşık 2 km. çaplı bölgede bitki örtüsünün tamamen yok olduğu, karıncaların bile yaşiyamadığı sorumlularca en kısa zamanda gerekli önlem alınmazsa kronik SO<sub>2</sub> zehirlenmesinin akut bir şekil olarak kitle halinde insan ölümüne yol açabileceği söylenmektedir.

Çevre sorunu, bir yandan çok taraflılığı, diğer yandan da coğrafi ve ulusal sınır tanınamaması nedeniyle devletleri topluca ilgilendirmeye başlamıştır. Bu nedenle uluslararası, bölgesel, ikili ve ulusal kuruluşların hemen hepsi çevre sorunları ile meşgul olmaya, çeşitli projeler halinde sorunu birlikte araştırmaya, uygulamaları topluca düzenlemek üzere anlaşmalar yapmağa başlamışlardır. Bunlardan: FAO (Food and Agriculture Organization-Gıda ve Tarım Organizasyonu).

Fonksiyonu esas itibarıyla, özellikle gelişmekte olan memleketlerde, insanların gıda ve diğer hammadde ihtiyaçlarını temin etmek olan bu organizasyon, geniş anlamli bir çevre korunması ve devamlı olarak işletmesi maksadıyla tarımsal projeleri desteklemekte iken, sonraları nesli tükenmekte olan hayvan türlerinin ve tüm ekosistemin korunmasını da içeren bir faaliyete girmiştir.

WHO (World Health Organization-Dünya Sağlık Teşkilatı).

Bu kuruluş da asıl görevini aşarak, dünyayı çevreleyen bir uyarı sistemi yaklaşımı ile çevre sorunlarında yararlı olmaktadır (MİRABOĞLU 1977).

## 5. ORMANIN ÇEVREYE OLAN ETKİLERİ

Ormanlar varlıkları ve sağladıkları yararlar itibarıyla, toplumların yaşama düzenlerini etkileyen doğal kaynakların başında gelmektedir. İnsanın varoluşundan beri ormanlara ve ormanlardan elde edilen çok çeşitli ürünlere devamlı ihtiyaç duyulmuştur (KÜÇÜKOSMANOĞLU 1988).

Orman canlı ve cansız çevresiyle sıkı bir ilişki içindedir. Hatta diyebiliriz ki orman, var olduğu ortamın bizzatı bölünmez bir unsur, yaşayan bir parçasıdır. Ormanın öncelikle canlı çevre, özellikle (insan ve hayvanlarla) ilişkilerine göz atarsak görürüz ki, orman onlar için geçmişte sadece bir besin kaynağı değil, aynı zamanda onları kötü hava hallerinden koruyan bir örtü, yuvalanmaları için bir mekan, düşmanlarından saklanmada elverişli bir ortam olmuştur. Orman, beraber birçok bitkiler dışında, özellikle ağaçların meyva tohumlarıyla, geniş bir besin kaynağıdır. Zamanımızda ileri ülkelerde mevcudun korunması yanında sahasının genişletilmesi zaruretine de inanılan ormanların, sağlık üzerinde önemli etkileri vardır (ATAY 1988).

Atmosfer kirleticiler arasında bulunan karbondioksit bitkiler tarafından fotosentez olayında kullanılır. Karbondioksit kara bitkilerinin havadan aldığı tek besin maddesidir. Orman ortalama olarak yılda 1 hektar alanda 2.5 ton karbonu kimyasal olarak bağlar. Ve bununla 5.9 ton selüloz yapar. Sık bir vejetasyonla örtülü 1 hektarlık arazide bitkiler fotosentez için yılda 5 tondan fazla karbondioksit harcarlar. Havanın karbondioksidi bitki yapısının % 40'ını oluşturan karbonun kaynağı olması nedeniyle karbondioksit faktörü yönünden ağaç ve ormanın değeri daha belirgin olmaktadır. Ağaç ve ormanların çevre ve insanlık için diğer bir özelliği de oksijen üretmeleridir. Orman karalarda üretilen oksijenin 2/3'sini üretmektedirler.

Çam ormanlarının oksijen üretimi 30 ton/hektar/yıl

Yapraklı ormanların oksijen üretimi 16 ton/hektar/yıl

Tarım kültürlerinin oksijen üretimi 3-10 ton/hektar/yıl arasındadır.

E. Krebs, mevcut bilgilerimize göre, bitkilerden ve özellikle ormandan başka kayda değer bir oksijen kaynağının bulunmadığını belirttiikten sonra, İsviçre'de tarım ve orman arazisinde üretilen oksijenden fazla oksijen kullanıldığını, tipik endüstri memleketlerinde, bu ilişkinin gelecekte, bir yandan iskan sahalarının genişlemesi ve yeşil sahaların küçülmesi, diğer yandan teknik yanmaların sonucu, giderek artan derecede kötüleşeceğini ileri sürmektedir.

Brocke'e göre, atmosferin oksijen muhtevası yuvarlak 2000 kg/m<sup>2</sup> olarak düşünülür. Buna göre, bitkiler yoluyla havanın yenilenmesi dünyanın oksijen varlığı üzerinde oldukça küçük bir etkiye sahiptir. Keza bilinen tür fosil yanıcı madde rezervlerinin yanmasıyla oksijen varlığının en fazla % 3 oranında yani % 21'den % 18'e düşeceği hesaplanmıştır.

MİRABOĞLU (1977) eserinde; orman hakkında şu görüşlere yer vermektedir: "Ormanların ve bitki topluluklarının hava kirliliğini azaltıcı etkileri asimilasyon, olayı sonucu havadaki CO<sub>2</sub> gazını bağlama, havaya oksijen verme, havadaki katı kirleticileri tutmak, zehirli gazların etkilerini azaltma, radyoaktif artıkları belli ölçülerde zararsız kılma ve gürültüyü absorbe etme şekillerinde doğrudan ve iklim üzerindeki etkilerle de dolaylı olarak meydana gelmektedir.

Dünyadaki orman varlığının meydana getirdiği ve atmosfere verdiği oksijen miktarı hakkında ortaya atılan bilgiler oldukça değişiktir ve belli ölçüde spekülatif karakterdedir. Zira az veya çok varsayımlara dayanma suretiyle yapılan hesaplarla bulunmuş sonuçlardır. Bununla beraber dünya üzerindeki bitkilerin ve özellikle ormanların oksijen üretici kaynak olarak büyük önemleri üzerinde birleşilmektedir. Şüphesiz bu üretim bir yandan solunum için gerekli oksijeni sağladığı gibi öte yandan da strotosferde dünya yüzeyinden 25 km. kadar yükseklikte ince tabaka halinde mevcut bulunan ve tüm canlıları güneşin 2900 Å'dan daha kısa dalgalı UV ışınlarına karşı koruyan Ozon tabakasının devamlılığına yaramaktadır.

Ormanlar bir kere kendi işgal ettikleri alanlarda mevcut sedimente olmuş kirlilik maddelerinin hava hareketleriyle koparılıp alınmasına müsaade etmezler. Yani kendileri bir emisyon kaynağı olmazlar. Ormanların havada mevcut katı kirleticileri azaltıcı etkileri ise aktif filtre etkisi ve pasif siper etkisi şekillerinde olmaktadır. İçlerine giren havadaki katı kirleticilerin yer çekimi ve taşıma momenti sonucu frenlenmesini ve ağaç kısımlarının üst yüzeylerinde tutulmasını sağlayarak aktif filtre etkisi yaparlar. Pasif olarak da üzerlerinden aşan rüzgarın yön değiştirmesiyle meydana gelen burulmalar sonucu havadaki katı maddelerin daha fazla ayrılmasına neden olurlar.

Ormanın, özellikle büyük şehirlerde ve endüstri merkezlerinde bulunan orman parçaları ve ağaçlıkların, hava kirliliğinin azaltılmasında bir başka etki şekilleri de, oralarda küçük iklim şartları yaratması suretiyle olmaktadır.

Ormanlar ve koruyucu bitki varlıkları gürültüyü önemli derecede azaltmaktadırlar. Özellikle yerleşme merkezlerinde insanlar için katlanılabilir sınır değerler civarında gürültü olması halinde bitkilerin bu rolünün insan sağlığı yönünden önemi çok büyük olmaktadır".



Ormanın sağlık üzerine olumlu etkilerini açıklayan diğer birçok nedenler mevcuttur. Bu husus sağlık uzmanları tarafından bilinir. Sanatoryumların kuruluş yerleri eskiden beri, ya bir ormanın içi veya kenarı olmuştur. Şehirler içinde parkların, yeşil alanların bulundurulması da aynı düşüncelere dayanır (ATAY 1988).

## 6. SONUÇ VE TEKLİFLER

- 1) Sanayileşme ve beraberinde getirdiği hızlı nüfus artışı sebebiyle ortaya çıkacak olan kirleticilerle etkin bir şekilde mücadele edilmelidir.
- 2) Hava-Su ve Toprak kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkileri zaman zaman büyük boyutlara ulaşmaktadır. Bu nedenle sayılan bu unsurların kirlilikleri konusunda standartların meydana çıkarılması ve kirliliğin oluşturulan standartların üstüne çıkmasını önleyici tedbirlerin alınması zorunludur.
- 3) Şehirleşme ve endüstrileşmenin meydana getirdiği çevre problemlerinin yanı sıra, şehir yaşantısının çekiciliği, insanları büyük şehirlere toplamaktadır. Kısa sürede olan bu şehirleşme insanın doğaya olan sevgisinin azalmasına, çevreden sorumluluk duygusunun kaybolmasına ve nihayet doğal ve kültürel değerlerin yok olmasına sebep olmaktadır. Toplumlara çöküntüye ve çözülmeye götüren bu nedenlerin ortadan kaldırılması için kısa yada uzun süren eğitimler düzenlenmelidir.
- 4) Çevre kirlenmesi sebepleri içerisinde gürültünün insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri söz konusudur. Bu gibi yörelerde tekniğine uygun olarak yapılacak ağaçlandırma çalışmaları rahatsız edici ses ve gürültüleri önemli ölçüde azaltır.
- 5) Ormanların ve bitki topluluklarının hava kirliliğini azaltıcı etkileri gözönüne alınarak, ağaçların zehirli gazlara karşı duyarlılıkları da dikkate alınmak suretiyle ağaçlandırma çalışmalarına hız verilmelidir.
- 6) Çevre kirleticileri ve bunlardan canlıların etkilenme şekilleri özellikle güncel bir sorundur. Bu konuda amaç hava-su ve toprağı kirletmeden yaşam seviyesini yükseltmektedir. Sanayileşme ve kentleşmenin çevre için yıkıcı etkilerini ortadan kaldırmak için mevcut teknolojilerin yanında yeni teknolojilerin geliştirilmesi zorunluluğu vardır.
- 7) Sanayi merkezleri ve şehirleşmede ortaya çıkacak çevre problemlerinin çözümü kuruluşlar tarafından dikkate alınmamış ise bu mıntikalarda yerleşmeye izin verilmemelidir.

## KAYNAKLAR

- ALTUĞ, H., 1978: *İstanbul'da Gürültü ve Yarattığı Sorunlar, Büyük İstanbul'un Yeşilalan Sorunları Ulusal Sempozyumu, 22-24 Kasım, İstanbul.*
- ATAY, İ., 1988: *Kent Ormancılığı, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Yayınları, İ. Ü. Yayın No. 3512, O. F. Yayın No. 393, İstanbul.*
- BAYRAKTAR, A., 1978: *İnsan ve Çevre Sağlığı Açısından Kent İçi ve Yeşil Alanlar ve İstanbul İçin Önemi, Tübitak, Çevre Sorunları-Vejetasyon İlişkileri Sempozyumu, 27-29 Kasım, İstanbul.*
- BERKES, F.; KIŞLALIOĞLU, M., *Ekoloji ve Çevre Bilimleri, Remzi Kitapevi, İstanbul.*



ÇETİNER, A.; ZEREN, N., 1978: Gökteş (Murgul) ve Çevre Sorunları, Tübitak, Çevre Sorunları-Vejetasyon İlişkileri Sempozyumu, 27-29 Kasım, İstanbul.

EKİZ, A., 1978: Çevre Sorunları Planlaması - Çevre Kirlenmesini Önleyici Tedbirler - Sorunları Vejetasyon İlişkileri Sempozyumu 27-29 Kasım, İstanbul.

GÖCER, O., 1979: Geleceğin Verileri ve Çevre Sorunları, Tübitak, Çevre Sorunları-Vejetasyon İlişkileri Sempozyumu, 27-29 Kasım, İstanbul, 127-134.

İSTANBULLU, T., 1974: İnsan ve Çevresi, İ. Ü. Orman Fakültesi Dergisi, B. XXIV (2), İstanbul.

KORKMAZ, E., 1978: İstanbul'un Çevre Sorunları ve Vejetasyonla Olan İlişkileri, Tübitak, Çevre Sorunları-Vejetasyon İlişkileri Sempozyumu, 27-29 Kasım, İstanbul.

KÜÇÜKOSMANOĞLU, A., 1988: Orman Yangınları, Doğal Hayatı Koruma Derneği Yayını, İstanbul.

MİRABOĞLU, M., 1977: Ormanın Hava Kirliliğini Önleyici Etkisi, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, İ. Ü. Yayın No. 2335, O. F. Yayın No. 240, İstanbul.

PEHLİVANOĞLU, T., 1978: Yarattığımız Çevre, Doğaya Kaçış ve Rekreatif Planlama: Bir Yaklaşım Örneği ve Öneriler. Tübitak, Çevre Sorunları-Vejetasyon İlişkileri Sempozyumu, 27-29 Kasım, İstanbul.

SAATÇIOĞLU, F., 1978: Sempozyumu Açılış Konuşması, Büyük İstanbul'un Yeşilalan Sorunları Ulusal Sempozyumu, 22-24 Kasım, İstanbul.

ŞAKAR, M., 1982: Anayasası ve Önceki Anayasalar, Beta Basım Yayım, İstanbul.

ÜNLÜ, H., 1990: Küçülen Dünyada Çevre Kaygısı, İstanbul'un Çevre Sorunları ve Çözümleri Sempozyumu, 9-13 Nisan, İstanbul.

YEMENİCİ, M., 1978: Çevre Sorunlarında Ağaçlandırmanın Yeri, Tübitak, Çevre Sorunları-Vejetasyon İlişkileri Sempozyumu, 27-29 Kasım, İstanbul.