

T.C. ANADOLU ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ•

**ÇEVRE SORUNLARININ EKONOMİK
ETKİLERİ VE ESKİŞEHİR ÖRNEĞİ**

Hanife (OK) KAPTAN
(Yüksek Lisans Tezi)

Danışman:
Yrd.Doç.Dr.Bülent AÇMA

Eskişehir, 1996

ÖNSÖZ

21. yüzyıla yaklaştığımız şu günlerde çevre sorunlarının giderek artış göstermesi çevre ekonomisi olgusunu gündeme getirmiştir. Serbest piyasa ekonomisinin rekabetçi yapısı gereği daha fazla tüketim, daha fazla kâr güdüsü çevrenin tahribine yol açmıştır.

Öte yandan çevre sorunlarının sınır tanımaması, sorunu yalnızca yerel, bölgesel veya ulusal düzeyde değil, uluslararası düzeye de taşımıştır.

İşte bu çalışmada sağlıklı ve yaşanabilir bir çevrenin ekonomik boyutunun teorik çerçevesi ve Eskişehir örneğini araştırmayı amaçladım.

Bu araştırmayı yaparken bana yardımlarını esirgemeyen başta tez danışmanım Yrd.Doç.Dr. Bülent AÇMA olmak üzere, Prof.Dr. Serap KARA, Prof.Dr. Necat BERBEROĞLU ve diğer kişi ve kurumlara teşekkürlerimi sunarım.

Şubat, 1996
Hanife (OK) KAPTAN

ÖZET

Bu çalışmada ekolojik dengeye müdahale sonucu ortaya çıkan çevre sorunları ve bu sorunların ortadan kaldırılmasının maliyeti, ayrıca ekonomik güçleri farklı olan ülkelerde çevresel sorunların kaldırılmasına yönelik çalışmalara yaklaşımlar ile konunun Eskişehir bazında araştırılması amaçlanmıştır.

Bilindiği gibi çevre alıcı ortamdır ve çeşitli kirletici unsurlar tarafından etkilenmektedir. Bu bakımdan çevresel değerler ile çevresel değerlerin korunmasındaki yasal ve kurumsal yapı ele alınmıştır.

Ayrıca konunun ekonomik boyutunda hem kalkınmanın sağlanabileceği hem de çevresel değerlerin korunabileceği "çevreyi dışlamayan kalkınma" ya da "sürdürülebilir kalkınma" ilkesinden bahsedilmiştir.

Son olarak bütün bu çevresel - ekonomik sorunlar Eskişehir özelinde incelenerek çözümleri araştırılmıştır.

SUMMARY

In this study attempt was made to determine the problems arising from interference to the ecological balance and the cost of eliminating these problems. In addition, we concentrated on studies aimed at eliminating these environmental problems in countries with different economic power and investigating this phenomenon in Eskişehir.

As is already known, environment is a receptive medium and is affected by various pollutants. For this reason, environmental values and the legal and institutional foundations in maintaining these values have been investigated.

On the other hand, in economical terms, the principle of "sustainable growth" or "an environmentally - friendly growth", in which both growth could be obtained and also the environmental values could be maintained, was concentrated on.

Finally, having investigated all these economic and environmental problems present in Eskişehir, solutions were sought.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ	I
ÖZET	II
SUMMARY	III
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM : ÇEVRE SORUNLARI

I.1. ÇEVRE KAVRAMI	4
I.2. ÇEVRE KORUNMASINDA TEMEL ESASLAR	7
I.2.1. Çevresel Kalite Standartları	11
I.2.2. Teknoloji	13
I.2.3. Denetim ve İşletme	14
I.2.4. Yasal Çerçeve ve Finansman	16
I.3. ÇEVRE KORUNMASINDA YASAL VE KURUMSAL ALTYAPI	18

I.3.1. Yasal Durum	18
I.3.2. Kurumsal Yapı	26
I.4. ÇEVRESEL DEĞERLER VE ÇEVRE SORUNLARI	28
I.4.1. Hava Kirliliği	29
I.4.1.1. Hava Kirliliğinin Tanımı	29
I.4.1.2. Hava Kirliliğinin Nedenleri	30
I.4.1.3. Hava Kirliliğinin Çevresel Etkileri	32
I.4.2. Su Kirliliği	33
I.4.2.1. Su Kirliliğinin Tanımı	33
I.4.2.2. Su Kirliliğinin Nedenleri	35
I.4.2.3. Su Kirliliğinin Çevresel Etkileri	37
I.4.3. Toprak Kirliliği	38
I.4.3.1 Toprak Kirliliğinin Tanımı	38
I.4.3.2. Toprak Kirliliğinin Nedenleri	39
I.4.3.3. Toprak Kirliliğinin Çevresel Etkileri	41
I.4.4. Diğer Sorunlar	42
I.5. GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER VE	
 ÇEVRE SORUNLARI	43

İKİNCİ BÖLÜM : ÇEVRE EKONOMİSİ

II.1. ÇEVRENİN EKONOMİ POLİTİĞİ	54
---------------------------------------	----

II.2. ÇEVRE MALLARI	57
II.3. DIŞSALLIKLAR	58
II.3.1. Üreticinin Üreticiye Yüklediği Dışsal Maliyetler ...	59
II.3.2. Üreticinin Tüketicie Yüklediği Dışsal Maliyetler ..	59
II.3.3. Tüketicinin Tüketicie Yüklediği Dışsal Maliyetler	60
II.4. ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRME (ÇED)	61
II.4.1. Türkiye'de ÇED'in Yeri	63
II.4.2. ÇED Çalışmasında Aşamalar	65
II.4.3. ÇED Yöntemleri.....	71
II.5. KİRLİLİK KONTROLÜNDE STANDART VE FİYAT BELİRLEME.....	75
II.6. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA İLKESİ	80

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM : ESKİŞEHİR'DEKİ ÇEVRE SORUNLARI VE EKONOMİK YÖNÜ

III.1. ESKİŞEHİR'İN KENTSEL YERLEŞİM VE GELİŞİMİ... ..	88
III.1.1. Şehirleşme	92
III.1.2. Ekonomik Gelişme	94
III.2. ESKİŞEHİR'DE HAVA KİRLİLİĞİ SORUNU	98
III.2.1. Kömür Seçiminde Yakıt Analizleri	101
III.2.2. Motorlu Taşıtlar	106

III.2.3. Hava Kirliliğini Önlemede Doğal Gaza Dönüşüm ve Bazı Öneriler	108
III.3. ESKİŞEHİR'DE SU (PORSUK ÇAYI) KİRLİLİĞİ	110
III.3.1. Porsuk Çayı Havzası	110
III.3.2. Porsuk Çayını Kirleten Faktörler	111
III.3.3. Eskişehir İçme ve Kullanma Suyu	117
III.3.4. Porsuk Çayı Kirliliğini Önlemede Eskişehir Valiliği Çalışmaları ve Bazı Öneriler	119
III.4. ESKİŞEHİR'İN KATI ATIKLARI	120 ✓
III.4.1. Temizlik Giderlerinin Finansmanı Açısından Çevre Temizlik Vergisinin Önemi	121
III.4.2. Eskişehir Örneği İçin Katı Atık Probleminin Çözümünde Öneriler	122 -
III.5. ESKİŞEHİR'DE TOPRAK KİRLİLİĞİ SORUNU.....	124
SONUÇ VE ÖNERİLER	127
KAYNAKLAR	131

GİRİŞ

Yaşamsal önemi nedeniyle tartışmaya yer bırakmayacak bu konu insan sağlığı ve varlığını sürdürebilmesi bakımından çok önemlidir. Günümüzde çeşitli biçimlerde gündeme gelen çevre sorunlarını her kesim, genellikle görmek istediği biçimiyle algılayıp, yorumluyor ve çözüm önerileri getiriyor. Ancak bu konuda kamuoyu bilinci gelişerek çevre korumaya yönelik yasal düzenlemeler ve standartlar da oluşmaktadır. Bir ilişkiler bütünü olan çevrenin soruna dönüşmesi; genellikle insan kaynaklı etkilerin, kendilerine özgü nitelik ve nicelikleri ile doğanın dengelerini zorlamasının bir sonucu olmaktadır. Bu ortamın sağlıklı işlerliği, çevre olgusunun temelini oluşturan ekolojik sistemin dengesinin korunmasına bağlıdır.

Ekolojik sistem ya da ekosistem, insan ve diğer canlı toplumların birarada, uyum içinde varlıklarını sürdürebilmeleri için gerekli koşulların bütünü olarak tanımlanabilir. Ekosistemin en önemli özelliği, tüm canlı varlıkların birbiriyle olan ilişkilerinde bir dengenin varolmasıdır. Bu dengeyi bozan herhangi bir dış etken, sistemde aksamalara neden olur. Evren, en geniş boyutuyla bir ekolojik sistemi (ekosistemi)

oluşturmaktadır. Bununla birlikte, çeşitli canlı türleri itibariyle çok sayıda alt ekosistemin varlığından söz etmek mümkündür. Ancak gözden kaçırılmaması gereken temel nokta, bu alt ekosistemlerin kendi içinde olduğu kadar diğer alt ekosistemlerle olan ilişki ve etkileşimlerinde de dinamik ve vazgeçilmez bir denge unsurunun var olduğudur. Esasen, çeşitli canlı türlerinden meydana gelen alt ekosistemlerin bir bütün olarak genel ekolojik sistemi (evreni) meydana getirmesi, ekosistemdeki bu denge unsurunun önemini ortaya koymaktadır. Hiçbir ekosistem kendi başına yeterli değildir. Ekosistemler arasında, herbirinin dolayısıyla tümünün sağlıklı gelişimini sağlayan, enerji, besin, nüfus... gibi çeşitli akımlar mevcuttur. Herbir ekosistem, bu akımların, doğanın öngördüğü yoğunluk ve hızda devamını sağlayacak düzenleyici mekanizmalara sahiptir. İşte ekolojik denge, bu doğal mekanizmanın işlemesiyle sağlanmaktadır. Yukarıda belirtildiği gibi bu ekolojik sisteme dışarıdan müdahale dengenin bozulmasına, kısaca çevre sorunları dediğimiz bazı sorunları beraberinde getirmektedir.

Bu konuyu ele alırken hareket noktamız, her geçen gün bozulan çevrenin bize yüklediği ekonomik maliyeti ne olduğu konusudur ve bu çerçevede öne sürülen yaklaşımlar ele alınmaktadır. Konunun genişliği ve bilimlerin iç içe çalışmasını gerektiren çevre problemleri, bu araştırmada sınırlandırılmak zorunda kalmıştır. Dolayısıyla bu araştırmanın birinci bölümünde çevre sorunlarının genel teorik çerçevesi, ikinci bölümünde ekonomik yaklaşımı ve üçüncü bölümünde ise Eskişehir örneğinde durumun ne olduğu incelenmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM: ÇEVRE SORUNLARI

BİRİNCİ BÖLÜM

ÇEVRE SORUNLARI

I. 1. ÇEVRE KAVRAMI

Çevre kavramı ilk bakışta açık ve anlaşılır görünse de kavram incelendikçe sınırlarının çizilmesinin güç olduğu ortaya çıkar. Çevre kavramının bu denli geniş olması çevreyi tanımlamada basitleştirmelere yol açmıştır. Vurgulanacak özelliğine göre yapılacak böyle bir basitleştirmede;

— Niteliğine göre çevre; fiziksel ve toplumsal olarak ikiye ayrılabilir. İnsanın içinde yaşadığı mekanın farklı doğal özellikler göstermesi "fiziksel çevre"yi tanımlar. Bu doğal özellikler farklı yerleşme ve yapılaşma biçimlerini de ortaya çıkarır. Bir fiziksel çevre içinde bulunan insanların ekonomik, toplumsal ve siyasal sistemleri gereği yarattıkları ilişkilerin tümü "toplumsal çevre"yi oluşturur.

Fiziksel çevre ile toplumsal çevre birbirlerini tamamlayan iki kavramdır. Her fiziksel çevrenin içinde bir toplumsal çevre yer almakta ve fiziksel çevresinden etkilenmeyen bir toplumsal çevre söz konusu olmamaktadır. Çevre tanımı, fiziksel ve toplumsal boyutları ile bir bütündür.

— Mekansal boyutları içinde çevre; yerel, bölgesel, ulusal ya da uluslararası bağlamda ele alınabilir. Çevre kavramına mekan boyutundan bakıldığında coğrafi sınırlar ön plana çıkar. Mekan olarak her yer bir diğerine göre farklı özellikler gösterir. Örneğin kır ile kent arasında nitelik ve nicelik açısından önemli farklılıklar vardır. Dağınık ve düşük nüfuslu yerleşimlerden oluşan kırdaki yaşayan kimselerin temel uğraşları tarımdır. Kentler ise yoğun ve kozmopolit bir nüfusun barındığı büyük yerleşim yerleridir. Kentteki temel ekonomik faaliyet, sanayi ve hizmet sektörü gibi tarım dışı alanları kapsar. Görülüyor ki, kır-kent farklılığı yalnızca bir nüfus sorunu değil, aynı zamanda bir toplumsal işbölümü sorunudur. Doğal olarak, kırsal ve kentin belirlediği ve içinde yer aldığı çevreler birbirinden ayrı özellikler göstermektedir.

Çevrenin yerel ve bölgesel ölçeklerde incelenmesi, doğal, fiziksel boyutunu ortaya koyar. Bu anlamda bölge, etkileşim içindeki çevresel öğelerin oluşturduğu bir bütündür. Bölge boyutu bir ülkenin sınırları içinde olabileceği gibi, birden çok ülkeyi ya da birden çok ülkenin belli yörelerini kapsayan sınırlar içinde de yer alabilir. Ulusal boyut, bir ülke içindeki değişik yerlerin çevresel değerleri ve özelliklerinin oluşturduğu ulusal çevre varlığını belirler. Söz konusu mekan ölçeği, çevre varlığını konu alan düzenlemeleri, sorunları ve çalışmalarını tanımlayan, ülkenin egemenlik alanını yansıtan siyasal nitelikli bir boyuttur. Ulus-

lararası boyut ise çevreyi uluslararası boyuta taşmasının önemli bir nedeni de, çevre kavramının kazandığı içeriktir. Çevreyi yerkürenin tamamı ve bunu saran canlıların yaşamını sürdürdüğü hava tabakası olarak algılasak, çevre tüm insanlığın malıdır. Yerel, bölgesel ve ulusal boyutların ötesinde tüm ulusların kaynaştığı evrensel değerler bütünüdür. Barış, dayanışma ve çevresel değerlerin egemen olduğu bir dünya düzeni kurmak, uluslararası düzeyde faaliyet gösteren kimi uluslararası kuruluşların ulaşmak istedikleri amaç gibi görünmektedir(1).

Çevreyi tanımlamak için kullanılan bütün bu ayrımlardan sonra genel olarak çevre, insanların biyolojik, sosyal ve ekonomik işlevlerini sürdürdükleri ortam olarak tanımlanabilir. Çevre sorunlarını ise; doğal dengenin üretim ve tüketim, süreçleri sırasında bozulması, doğal kaynakların kirlenmesi, hızlı nüfus artışları ve plansız kentleşmenin getirdiği sosyal sorunlar, açlık, yetersiz beslenme, eğitim, sağlık, çalışma koşulları, ulaşım işsizlik, gürültü ve günlük yaşamımızda karşılaştığımız sayısız sorunları içeren bir sorunlar yumağı olarak tanımlayabiliriz(2).

Bu noktada çevre sorunlarının dar anlamda sadece çevre kirlenmesi olarak tanımlandığını belirtmemiz gerekir. Oysa çevre kirlenmesi, çevre sorunlarının bir parçasıdır ve tek başına ele alındığında çözümü hiç de kolay değildir. Plansız kentleşme ve gecekondulaşma sorunu temelden çözülmediği sürece (çöp, ulaşım, gürültü, kanalizasyon, içme suyu sağlanması v.b.) yerleşim yeri bazında kirlenme sorunu çözülmez. İnsanların yaşam standardı düşürüldüğü takdirde barınma, beslenme ve sağlık problemleriyle başetmeye çalışan halktan çevre sorunlarına ve çevreye karşı olumlu bir tutum beklemek yanlış olur.

I.2. ÇEVRE KORUNMASINDA TEMEL ESASLAR(3)

Yaklaşım sorununun temel nedenleri başında, sorunu oluşturan ya da çözümünde önemli ve etkili olan faktörlerin iyi belirlenmemiş ve önceliklerin ortaya konmamış olması gelmektedir. Bundan dolayı, her türden çok sayıda çalışma yapılmış olmasına karşın, örneğin İzmit Körfezi vb. yöreler acil çözüm bekler durumlarını muhafaza etmektedir.

Sağlıklı çözüm için düzgün yaklaşım kavramını, başta denetleyici kuruluşlar olmak üzere, konuya taraf olan herkesin benimsemesi başlangıç koşulu olması gerekir. Bunun sadece benimsenmesi de yeterli değildir; gerekli teknik ve idari ayrıntıları ile ilgili mevzuata yansımış olması da zorunludur. Yaklaşım esaslarının bütünü ile tanımlanmadan işe başlanması, başta sorunun çözümlenmemesi olmak üzere, gereksiz ve amacı sağlamayan harcama yapılması ve benzer atılımlara duyulan güvenin sarsılması gibi temel sakıncalar taşımaktadır.

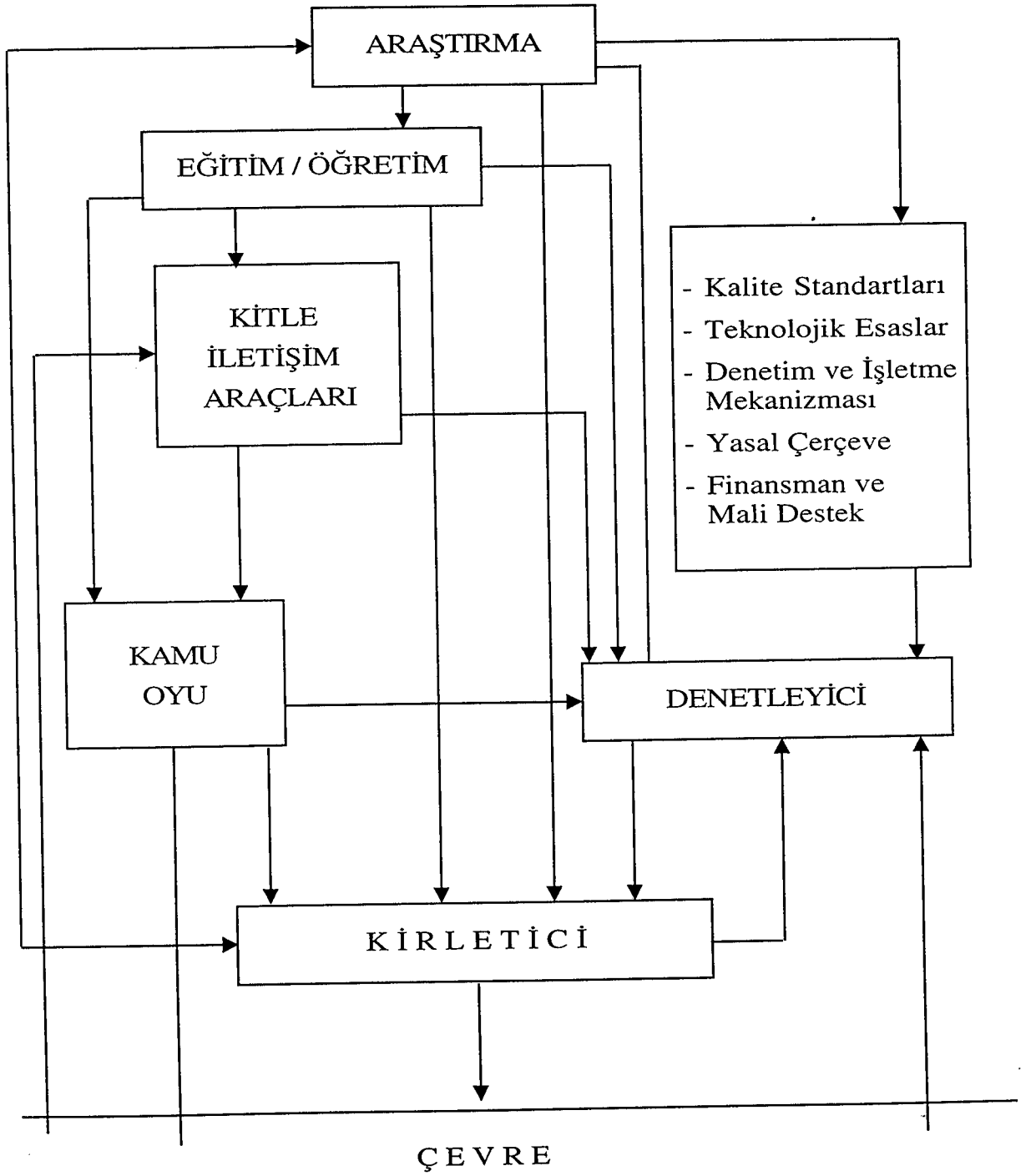
Bu bakış açısı ile konuya yaklaşıldığında, kirlenmenin giderilmesi ve önlenmesine yönelik her projenin ilk amaç ve adımı, konuya yaklaşım esaslarını belirlemek olmalıdır. Böylece, konunun çözümünde göz önünde alınması zorunlu kavram ve ilkeler, bu kavramlar doğrultusunda çalışma alanları ve çalışma düzeni ortaya çıkmış olur.

Çevre sorunları, ilgili tüm öge ve unsurları belirlemek ve sıralamakla daha kolay anlaşılabilir. Bunlar;

- (a) Çevre / Alıcı ortam (Su, hava, toprak)
- (b) Kirletici
- (c) Denetleyici
- (d) Çevre korunmasına ilişkin ana unsurlar
 - Kalite standartları
 - Teknolojik esaslar
 - Denetim ve işletme mekanizması
 - Yasal çerçeve
 - Finansman ve mali destek
- (e) Kamuoyu
- (f) Kitle iletişim araçları
- (g) Araştırma
- (h) Eğitim öğretim

olarak tanımlanabilir. Çevre sorunlarının temel öge ve unsurları arasında kurulması gerekli iletişim ve etkileşimler Şekil-1'de gösterilmiştir.

Şekilde de belirtildiği gibi, doğal olarak, yaklaşım düzeninin ilk ve temel elemanı, su, hava, toprak, yani özetle çevre'dir. Teknik dilde çevre, alıcı ortam olarak da adlandırılmaktadır. Kirlenme olayı etkisini çevrede gösterir. Kamuoyu, bir kirlenme sorunu olduğunu çevresindeki değişimlerden farkeder. Ancak olay gözle görülür boyutlara geldiği zaman çoğu kez çok geç kalınmış, iş işten geçmiştir.



Şekil-1. Çevre Sorunlarının Temel Öğeleri ve Unsurları

Kirleten olmadan kirlenme olmayacağına göre, düzenin ikinci elemanı **kirletici**'dir; kirleticiyi bir toplumda, kentte, yerleşim düzeninde tanımlarken dikkatli olmak gerekir: Halk ve kamuoyu kirlenmeyi kendinden soyutlayarak farkedebilir ve izler; oysa bireyler, doğal yaşam süreçleri, ısınma ve ulaşım ihtiyaçları bakımından doğrudan, kullandıkları sanayi ürünleri itibarı ile de dolaylı olarak temel kirleticilerdir. Yöresel ve merkezi idareler bir yandan çevre korunmasına ilişkin kararları koruyup uygularken öte yandan çevreyi kirletirler. Özellikle ülkemizde görülen bu duruma güzel örnekler olarak, devlete ait olduğu halde hiç bir önlem almadan çevreyi kirleten fabrikalar, arıtmasız çevreye boşalan kentsel atıksular, toplu taşıma araçları v.b. sayılabilir.

Her olayda olduğu gibi, denetlenmez ise kirlenmenin önlenmesi mümkün olmayacağına göre, düzenin üçüncü temel elemanı **denetleyici**'dir. Bu suretle çevre / kirletici / denetleyici üçlemi tamamlanmış olur. Yukarıda da değinildiği gibi, özellikle ülkemizde denetleyici kuruluşlar da çoğu kez çevreyi kirletmekte ama kendi kendilerini en son denetlemektedirler. Bütün dünyada çevre kirlenmesinin önlenmesi bir kamu görevidir; dolayısıyla denetleyici, kamu adına görev yaptığından kamu oyununun etkisindedir. Bir çok hallerde kitle iletişim araçları da denetleyicinin etkinliklerini, sonuçlarını çevrede izleyerek değerlendirir ve hatta yönlendirir.

Denetleyici esasta, kamu oyununun baskısı olmadan da çevreden ve kirleticiden aldığı bilgileri değerlendirerek gerekli yaptırımları uygulamaya koymalı ve sonuçlarını izlemelidir. Başka bir tanımla, denetleyici kirlenme sorununun;

- fiziksel boyutları,
- nitelikleri (kirlenici kaynak / çevre ilişkileri)

olmak üzere iki temel yönü olduğunu göz önünde tutmalı ve fiziksel boyutların genişliğinden etkilenmeden, genel karakteri üzerinde durmalıdır. Bu yaklaşımla, kavramsal olarak her kirlenme sorununun şu 5 ana yönü ile incelenmesi gerektiği söylenebilir.

- Çevresel standartlar
- Teknoloji
- Denetim ve işletme
- Yasal çerçeve
- Finansman ve mali destek.

I.2.1. Çevresel Kalite Standartları

Halen, birçok alıcı ortamın kirli olduğu, en basit gözlemden en karmaşık araştırma sonucuna dek, türlü yollarla ortaya konmuştur, bilinmektedir. Oysa bu yönden soruna bakıldığında, çözüm için ne kadar kirlendiği değil, hangi ölçüde temizleneceğinin saptanması zorunludur. Proje çerçevesinde, global yada bölgesel olarak alıcı ortamda hangi "yararlı kullanma"nın önceliği olduğu belirlenmelidir.

Bu yararlı kullanmayı sağlamak üzere tanımlanacak olan kalite faktörlerinin teknik dile çevrilmesi gereklidir. Bu çevirme,

- çevresel kalite ölçütlerinin (kriter)
- deşarj ölçütlerinin
- bu ölçütlerin yapısal özelliklerinin
- zaman boyutunda ölçütlerde zorunlu görülebilecek değişikliklerin

belirlenmesi anlamını taşımaktadır.

Ülkemizde çevre kirlenmesinin kontrolünde gereği gibi düzenlenmemiş standartların çok olumsuz etkileri 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu'na bağlı tüzüklerle yaşanmıştır. Tablo-1, 4 Eylül 1988 tarihinde Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinde endüstri atıksuları için konmuş olan deşarj limitlerinden birini vermekte, kirliliği önlemek için arzu edilen seviyenin teknik dile çevrilişine örnek teşkil etmektedir (Çevre Müsteşarlığı, 1988).

Tablo-1. Melastan Alkol Üretici Sanayiinde Atıksu Deşarj Limitleri

Parametre	Birim	Anlık Numune	Kompozit Numune 2 Saatlik
Biyokimyasal Oksijen İhtiyacı, BOI ₅	mg/l	80
Kimyasal Oksijen İhtiyacı, KOI	kg/l	20
Çökebilir Katı Madde	kg/l	150
	mg/l	0,3

Kabul edilebilir arıtma teknolojileri kullanmak suretiyle, melastan alkol üretiminde oluşan atıksuları bu ölçüde arıtmak teknik olarak mümkün olmadığından, Tablo-1'deki değerler yanlış bir uygulama yaklaşımını da örneklemektedir.

Yukarıdaki örnekten de anlaşılacağı gibi standartlar önlemleri ve gerekli yatırımları yönlendirdikleri için fevkalade dikkatli hazırlanmalıdır. Yanlış bir değer çok büyük fakat gereksiz harcamalara neden olabilir. Her zaman, her yerde ideali aramak ve sağlamak da mümkün değildir. Örneğin bir yörede hem yoğun sanayileşmeye imkân tanımak, hem de aynı yörede çevrenin doğal düzeyde kalmasını amaçlamak, gerçekçi bir amaç olmanın çok ötesindedir. Dolayısıyla, çevrenin korunması ile ilgili istek ve amaçları yörelere göre çok iyi ifade edebilmek, sorunun çözümündeki ilk temel adımdır. Ülkemizde, çevre standartlarının henüz özlenen seviyede ve düzeyde ele alınmış olduğunu söylemek aşırı iyimserlik olacaktır.

I.2.2. Teknoloji

Teknoloji yönü sorunun genellikle ilk akla gelen yönüdür. Bu amaçlar diğer ana yönlerle bir bütün teşkil edecek tarzda;

- kirleticide kaynakların normal atıklar yönünden (sıvı, katı, gaz) karakterizasyonu
- kirletici kaynakların "zararlı" yada "özel" atıklar yönünden karakterizasyonu
- kirletici kaynakların alıcı ortamın kirlenmesinde önem ve öncelik derecelerinin saptanması

- yukarıdaki bulgu ve verilere göre, arıtma ve uzaklaştırma gereksinmesinin, bireysel kirletici kaynak ve global ölçekte belirlenmesi
- yöre için teknolojik çözüm optimizasyonunun gerçekleştirilmesi

söz konusudur. Bir önlemin ne olacağını söylemek kadar, o önlemin gerektirdiği teknik hususları bilmek şarttır. Bir arıtma tesisini değişik teknolojiler ile çok farklı şekillerde de ele almak mümkündür. Hatta bazı koşullarda bu tesislerden önemli ölçüde enerji geri kazanarak çevre koruma işlemini ekonomik olarak cazip hale getirmek bile söz konusudur. Çevre teknolojisi, gelişmiş ülkelerde, eğitiminden araştırmasına ve pazarlamasına, üretim kalitesinden çalıştığı teknik eleman yelpazesine kadar, önemli bir sanayi dalıdır ve bir sanayi dalının gerektirdiği teknik ve kalite koşulları ile hizmet vermektedir. Türkiye'de çevre kirlenmesi konusunda teknolojik anlamda hizmet arzı, pazarın yeterince oluşmamış bulunması nedeni ile, böyle bir sanayi görünümünden çok uzaktır.

I.2.3. Denetim ve İşletme

Çevresel standartları saptamak ya da arıtma ve uzaklaştırma sistemlerini kurmaktan amaçlanan yarar, ancak bu tesislerin yeterince işletilmesi ve denetlenmesi halinde sağlanabilir. Bu konudaki yetersizlik temel bir yaklaşım sorununun tüm sakıncalarını taşır. Bu görüş çerçevesinde,

(a) Alıcı ortamda kirlenmenin kontrolü amacı ile alınacak önlemlerin etkin bir biçimde denetlenmesine yönelik olmak üzere;

- gerekli teknik işgücü potansiyelinin ve niteliğinin saptanması
- işgücü eksikliğinin zaman boyutunda giderilmesi için eğitim programlarının planlanması
- gerekli ölçüm (laboratuvar) imkanlarının saptanması
- ölçüm birimlerinin tanımlanması, bunların güvenilir sonuçlar alınabilecek şekilde "kalibrasyon" çalışmalarının düzenlenmesi.

(b) Arıtma ve uzaklaştırma tesislerinin işletilmesi için gerekli iş gücünün saptanması, bu gücün oluşturulmasını amaçlayan eğitim çalışmalarının düzenlenmesi,

hususlarının vazgeçilmez önemi ortaya çıkmaktadır. Denetim yapacak kuruluştta, bu görevin gerektirdiği tüm yetki ve teknik unsurlar toplanmış olmalıdır. Ülkemizde, henüz böyle bir kurumlaşmanın sağlanamaması yanında, konu ile ilgili olarak, yetki ve bilginin yanyana olmamasının getirdiği sorunlar hergün yaşanmaktadır. Bu eksikliğin yanısıra, bakım ve işletme konusunda yeterli bilgi birikimini ve işgücünü oluşturmak için farkedilir bir çaba da görülmemektedir.

I.2.4. Yasal Çerçeve ve Finansman

Yasal çerçeve ve finansman imkanları gerekli unsurlar zincirinin son halkasını oluşturmaktadır. Tüm istek ve önlemler yasal bir dayanak buldukları zaman bir uygulama değeri taşıyabilmektedir. Çevre ile ilgili yasal hükümleri sadece polisiye tedbirler olarak düşünmek fevkalade yanılıcıdır. Konunun ilgili tarafların işbirliği içinde ve teşvik hükümleri getirilmek suretiyle hakiki çözüme kavuşturulabileceği unutulmamalıdır.

Yasal çerçeve ve finansman imkanları ile inceleme konusu havza ya da tesiste çevre korunması amacı ile gerekli olan ve

- idari mekanizmanın işlerliğini
- gerekli finansman kaynaklarını

sağlayacak yasal düzenlemeler kastedilmektedir. Bu şekilde,

- uygulamanın her teknik ve idari yönü için yasal temellerin hazırlanması
- konuya yaklaşım esaslarının (prosedür) belirlenmesi
- özellikle, kalite ölçütlerinin standartlar haline getirilmesi
- yetki ve sorumlulukların belirtilmesi, dağıtılması ve denetlenmesi
- gerçekleşme imkanı sağlayacak gerekli finansman kaynaklarının yasal ölçekte tanımlanması

sağlanmış olacaktır.

Çevre kirlenmesi sorunu genel prensipleri itibarı ile sözcüklerle ifade edildiği seviyenin çok üstünde bir önem taşımaktadır. Sorunun çözümlenmesi için, bir makina aksamı gibi, en büyük dişlisinden en küçük civatasına kadar, tüm elemanlarının eksiksiz olması şarttır.

Ayrıntıları ile incelendiğinde, hemen görmek mümkündür ki herhangi bir kirlenme kontrolü projesinde, çözüm yaklaşımının temelini oluşturan 5 ana ilkeden birinin ele alınmaması, yada diğerleri ile uyum sağlayamaması, tüm projelerin geçerliliğini ve işlerliğini önemli ölçüde etkileyecektir. Ülkemizdeki başarısız uygulama örneklerini bu temel ilkelerin eksikliğinde aramak doğru olur.

Tekrar Şekil-1'e dönerek görmek mümkündür ki, Denetleyici görevini ancak bu ana unsurlar paketi ile yapabilecektir. Görevde başarı, bu paketin iyi tanımlanmış olmasına bağlıdır. Bu gereksinme, düzenin diğer temel elemanı olan **araştırma** 'yı tanımlamaktadır. Ülkemizde her alandan çok, sağlıklı ve gerçekçi bir çevre koruma politikası ve uygulamasını sağlayacak araştırmaya gerek duyulmakta, ama pratikte bu yola hemen hemen hiç başvurulmamaktadır. Gelişmiş ülkelerde araştırma payı milli gelirin % 2'si dolayındadır. Türkiye'de ise bu oran yukarıdaki seviyenin onda biri dolayında oynamakta, çevre sektöründe ise genel ortalamanın da altında kalmaktadır. Araştırma, şekilde görüldüğü gibi yaklaşım düzeninin en üstte tutulması gereken ögesidir. Araştırma talepleri hem denetleyiciden hem de kirleticiden gelmelidir ve sonuçları uygulamaya yansıdığı kadar diğer önemli bir öge olan bu konudaki **eğitim / öğretimin** esaslarını oluşturmalıdır. Eğitim / öğretimden sadece denetleyici ve kirleticinin yararlanacağı teknik bir etkinlik anlaşılma-

malıdır. Kamu Oyu'nun oluşturulması bu eğitime bağlıdır. Çevre bilincinin topluma işlenmiş olması çok önemlidir: bu da ülkemiz için çok büyük bir eksiklik olan ve ilkokul öğretiminden başlayan bir eğitim zinciri ile mümkündür. Kitle iletişim araçlarının da gerek doğrudan, gerekse kamu oyu oluşturarak denetleyici üzerinde çok önemli etkileri söz konusudur. Ancak bu alanda, gerek çevreden doğru bilgileri algılamakta, gerekse bunları kamu oyuna aktarmada özel bir ilgi, bilgi birikimi ve eğitim sözkonusudur. Ülkemizde, özellikle basında böyle bir ihtisaslaşma henüz oluşmuş değildir.

I.3. ÇEVRE KORUNMASINDA YASAL VE KURUMSAL ALTYAPI

I.3.1. Yasal Durum

Hayatın diğer alanlarında olduğu gibi, çevre konusunda da hukuki düzenlemeler getirilmesi kaçınılmazdır. Çevrenin çok yönlü olması, uluslararası, ulusal, bölgesel ve yerel boyutlarının bulunması, getirilecek hukuki düzenlemelerin de çok çeşitli olmasını gerektirmektedir. Özellikle son yıllarda, çevrenin uluslararası boyutu büyük önem kazanmış, çoğu kirlilik türlerinin ülke sınırlarını aşıcı özelliği, konunun uluslararası düzeyde düzenlenmesini, belirli ortak kurallara bağlanmasını zorunlu hale getirmiştir. Bu çerçevede, çevre konusunda getirilecek hukuki düzenlemelerin kapsamı düzenlenen konunun ölçeğine göre, yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası ölçekte olacaktır.

Anayasamızın 56. maddesi "Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir" demektedir. Yine aynı maddede "Çevreyi

geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek Devletin ve vatandaşların ödevidir" hükmü yer almaktadır.

Ülkemizde doğal kaynakların tüketim hızı ve bunun yanısıra atık bertarafı esnasında meydana gelen çevre kirlenmesinin kapsamı çok ciddi boyutlardadır. Diğer taraftan nüfus artış hızının, yoğun çabalara karşın yüksek bir değeri koruması ve artan nüfusun ülke içinde meydana getirdiği kentleşme biçimi kaynak tüketimi ve ortam kirlenmesi olgularını çok daha önemli kılmaktadır. Toplumun refahını amaçlayan kalkınmanın doğurduğu ve yaşam kalitesini bozucu yan etkiler olarak tanımlanabilen bu iki grup çevre sorununa, kentleşme ve hızlı nüfus artışı yüzünden, dolaylı olarak bir üçüncü grup çevre sorunu eklenmektedir: altyapı eksikliği(4).

Ülkemizde, bu üç temel grupta yer alan çeşitli çevre sorunları ile Anayasamızın 56. maddesinde bahsedilen prensipler birbirleriyle çelişmektedir. Bu tür çelişkilerin oluşmaması için devlet, 11 Ağustos 1983 gün ve 2872 Sayılı "Çevre Kanunu" ile çevre sorunlarını önleme ve çözümüne ilişkin çerçeve kararlarını içeren bir yasal düzenleme getirmiştir. Böylece çevre korunması ilk defa bir bütün olarak ele alınmıştır.

Bu tarihten önceki kanun hükümlerinde, çevre korunmasının ancak kısıtlı ve belirli yönlerine değinilmiş ve bu hususlarda çok değişik kurum ve kuruluşlara görev ve yetkiler verilmiştir. Bu durum uzun yıllar yetkili kurum ve kuruluşlar arasında otorite girişimlerine, hatta otorite kargaşasına yol açmıştır. Aynı zamanda uyulması gerekli mevzuat da

çok karmaşık hal almıştır. Örneğin, İzmit Körfezinde yer alan bir fabrika, arıtma tesisi kurmak için Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığından onay almak durumunda iken, hemen yanındaki bir belediyenin atıkları İller Bankasınca körfeze doğrudan deşarj edilmekte ve aynı anda Körfezin tümünde Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı genel bir kirlenme etüdü yaptırmakta idi. Bu üç olayın da birbirinden bağımsız hatta habersiz gelişip sonuçlanabildiği söylenir ise otorite kargaşasından ne kastedildiği daha iyi belirtilmiş olur(5).

Çevreye ilişkin ve yürürlükte olan belli başlı yasa, tüzük ve yönetmelikler aşağıya çıkartılmıştır(6).

(a) Çevreye İlişkin Genel Düzenlemeler:

1. Anayasanın 56., 43., 57., 63., 168., 169., 166. maddeleri.
2. Çevre Kanunu (1983 tarih ve 2872 sayılı)
3. Belediye Kanunu (1930 tarih ve 1580 sayılı)
4. Genel Sağlığı Koruma Kanunu (Umumi Hıfzısıhha Kanunu 1930 tarih ve 1593 sayılı)
5. İmar Kanunu (1985 tarih ve 3194 sayılı)
6. Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu (1982 tarih ve 2863 sayı)
7. Medeni Kanun (1926 tarih ve 743 sayılı)
8. Ceza Kanunu (1926 tarih ve 765 sayılı)
9. Gecekondu Kanunu (1966 Tarih ve 775 sayılı)
10. Çevre Bakanlığının Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname(21 Ağus.1991 tarih ve 443 sayılı KHK)

11. İl İdaresi Kanunu (1949 tarih ve 5442 sayılı)
12. İl Özel İdareleri Kanunu (1913 tarihli)
13. Köy Kanunu (1924 tarih ve 442 sayılı)
14. Sivil Savunma Kanunu (1960 tarih ve 132 sayılı)
15. TSE Kuruluş Kanunu (1960 tarih ve 132 sayılı)
16. TÜBİTAK'ın Kurulması Hakkında Kanun (1963 tarih ve 278 sayılı)
17. Kıyı Kanunu (1990 tarih ve 3621 sayılı)
18. Büyükşehir Belediyelerinin Yönetimi Hakkında Kanun (1984 tarih ve 3030 sayılı)
19. İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına Dair Kanun (14.6.1984 tarih ve 3572 sayılı)
20. Başbakanlık Özel Çevre Koruma Kurulu Kurulmasına Dair KHK. (1989 tarih ve 363 sayılı) 1991 yılında Çevre Bakanlığına bağlanmıştır (21.9.1991 tarih ve 20967 sayılı R.G.)
21. Boğaziçi Kanunu (1983 tarih ve 2960 sayılı)
22. Karayolları Trafik Kanunu (1983 tarih ve 2918 sayılı)
23. Orman Kanunu (1956 tarih ve 6831 sayılı)
24. Kara Avcılığı Kanunu (1937 tarih ve 3603 sayılı)
25. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü (4.12.1973 tarih ve 7/7583 S.B.K.K.)

(b) Çevreye İlişkin Özel Düzenlemeler:

(aa) Sularla ilgili hukuki düzenlemeler

1. Su Ürünleri Kanunu (1971 tarih ve 1380 sayılı)
2. Sular Hakkında Kanun (1926 tarih ve 831 sayılı)
3. Yeraltı Suları Hakkında Kanun (1960 tarih ve sayılı)
4. Köy İçme Suları Hakkında Kanun (1960 tarih ve 7478 sayılı)
5. Devlet Su İşleri Umum Müdürlüğü Teşkilat ve Vazifeleri Hakkında Kanun (1953 tarih ve 6200 sayılı)
6. Sıcak ve Soğuk Modern Sularının İstismarı ile Kaplıcalar Tesisatı Hakkında Kanun (1929 tarih ve 927 sayılı)
7. Bataklıkların Kurutulması Hakkında Kanun (1950 tarih ve 5516 sayılı)
8. Limanlar Kanunu (1941 tarih ve 618 sayılı)
9. Sahil Güvenlik Komutanlığı Kanunu (1982 tarih ve 2692 sayılı)
10. Sular Kanununun Uygulanışını Gösteren Tüzük (28.8.1928 tarih ve 976 sayılı R.G.)
11. Yeraltı Suları Tüzüğü (8.8.1961 tarih ve 10873 sayılı R.G.)
12. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (4.9.1988 tarih ve 19919 sayılı R.G.)
13. Kaynak Suları Yönetmeliği (17.6.1974 tarih ve 14918 sayılı R.G.)
14. İçme Suyu Temin Edilecek olan Yüzeysel Su Kaynaklarının Kirlenmeye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik (13.3.1984 tarih ve 18340 sayılı R.G.)
15. Gemi ve Deniz Araçlarına Verilecek Cezalarda Suçun Tesbit ve Cezanın Kesilmesi Usulleri ile Kullanılacak Makbuzlara dair Yönetmelik (3.11.1987 tarih ve 19623 sayılı R.G.)
16. İSKİ - Atık Suların Kanalizasyon Şebekesine Deşarj Yönetmeliği (13.3.1984 tarih ve 18340 sayılı R.G.)

(bb) Hava kalitesi ile ilgili hukuki düzenlemeler

1. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Teşkilat Kanunu (1986 tarih ve 3254 sayılı)
2. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Kanunu (1982 tarih ve 2960 sayılı)
3. Radyasyon Güvenliği Tüzüğü (24.7.1985 tarih ve 85/9727 sayılı B.K.K.)
4. Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük (27.11.1983 tarih ve 19269 sayılı R.G.)
5. Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği (2.11.1986 tarih ve 19269 sayılı R.G.)

(cc) Toprak kalitesi ile ilgili hukuki düzenlemeler

1. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun (1985 tarih ve 3161 sayılı)
2. Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Kanunu (1957 tarih ve 6968 sayılı)
3. Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Kanunu (1984 tarih ve 3083 sayılı)
4. Zeytinciliğin İslahı ve Yabancıların Aşılattırılması Hakkında Kanun (1989 tarih ve 3573 sayılı)
5. Zirai Karantina Tüzüğü (2.9.1964 tarih ve 11796 sayılı R.G.)
6. Ağaçlandırma Fonu Yönetmeliği (11.3.1989 tarih ve 20105 sayılı R.G.)
7. Kamu Ağaçlandırmaları ve Ağaç Bayramı Yönetmeliği (23.11.1972 tarih ve 14370 sayılı R.G.)
8. Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (14.3.1991 tarih ve 20814 sayılı R.G.)

(dd) Gürültü kirliliğinin önlenmesine ilişkin hukuki düzenlemeler

1. Gürültü Kontrol Yönetmeliği (11.12.1986 tarih ve 19308 sayılı R.G.)

(ee) Doğal kaynakların ve kültürel değerlerin korunmasına ilişkin hukuki düzenlemeler

1. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanun (1985 tarih ve 3154 sayılı)
2. Petrol Kanunu (1954 tarih ve 6326 sayılı)
3. Kültür Bakanlığı'nın Teşkilat ve Görevleri Hakkında K.H.K. (24.1.1989 tarih ve 355 sayılı)
4. Turizm Bakanlığı'nın Teşkilat ve Görevleri Hakkında K.H.K. (24.1.1989 tarih ve 355 sayılı)
5. Maden Kanunu (1985 tarih ve 3212 sayılı)
6. Taşocakları Nizamnamesi (1319 sayılı).

Türkiye'nin de imzasını koyduğu uluslararası sözleşmelere ise şu örnekler verilebilir:

Avrupa Kültür Antlaşması, Nükleer Enerji Sahasında Hukuki Mesuliyete Dair Sözleşme, Kuşların Himayesine Dair Milletlerarası Sözleşme, Nükleer Enerji Sahasında Hukuki Mesuliyete Dair Sözleşmeye Ek Protokol, Akdeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunmasına Dair Sözleşme, Dünya Kültürel ve Doğal Mirasının Korunmasına Dair Sözleşme, Uzun Menzilli Sınırlarötesi Hava Kirlenmesi Sözleşmesi, Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi, Nükleer Maddelerin Fiziksel Korunması Hakkında Sözleşme, Akdeniz'in Kara Kökenli

Kaynaklardan Kirlenmeye Karşı Korunması Protokolu, Akdeniz'de Özel Koruma Alanlarına İlişkin Protokol.

Görüldüğü gibi, belirtilen yasa ve yönetmeliklerin herbirinde çevre yalnızca birer yönü ile ele alınmış, temel ilkeler açıklıkla ortaya konularak bir bütün olarak yalnızca Çevre Kanununda yer almıştır. Çevre Kanunu, bu konudaki boşluğu gidermekle kalmayıp, OECD ve AT tarafından şimdiye kadar uygulamaya konulmuş dört adet çevre eylem planındaki ilkeler son olarak yürürlüğe konularak 1992 yılına kadar tek piyasa dönemine geçilmesini öngören Avrupa Tek Sözleşmesi'nin ilgili maddeleri ile de uyum halindedir. Bu yönüyle Çevre Kanunu, ülkemiz ve topluluk ilişkilerinde çevre hukuku alanındaki boşluğu dolduracak niteliktedir. Çevre Kanunu'nun üstünlükleri yanında eksiklikleri de şöyle özetlenebilir(7).

- Çevrenin korunmasıyla ilgili olarak çeşitli Bakanlıklar ve Kuruluşların yetki ve sorumluluğundaki dağınıklığı giderecek hiçbir hüküm bulunmaması,

- Çevre Kanunu ile aynı amaçlar doğrultusunda çıkarılmış bulunan diğer kanunların (örneğin, 1593 sayılı Umumi Hıfzısıhha Kanunu gibi) halen yürürlükte olması; dolayısıyla mevzuattaki dağınıklığın da devam etmesi,

- Kanunun bazı maddelerinin açık ve kesin hükümler ihtiva etmesi nedeniyle çeşitli yorumlara müsait olduğu hususunda hukukçuların eleştirileri sayılabilir.

I.3.2. Kurumsal Yapı

Türkiye'de çevre sorunlarının anayasal ve yasal düzeyde ele alınıp düzenlenmesi 1978 sonrasına isabet etmekle birlikte; bu tarihten çok daha önceki tarihlerde klasik hizmet bakanlıkları bünyesinde, bunların kuruluş kanunlarında ya da diğer kanunlarla kendilerine verilen yetkiler gereğince çevre konularında bazı düzenlemeler mevcut bulunmaktaydı.

Nitekim, genel olarak sağlık ve çevre sağlığı konularında hizmet vermek ve tedbir almak konusunda Sağlık Bakanlığı; yakıtlardan ve madencilikten kaynaklanan sorunlarda Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı; İmar Mevzuatı ile ilgili sorunlarda Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, ekolojik dengenin ve yaban hayatının korunmasında Orman Bakanlığı, toprak, su, bitki ve hayvan varlığının korunmasında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, gerek kendi kuruluş kanunları ile gerekse diğer bazı kanunlarla yetkili kılınmış ve yıllardır bu konularda faaliyet göstermişlerdir. Yine de gerçek anlamda çevrenin korunması ve geliştirilmesinde etkin ve verimli çözüm ve sonuçlar alınamamıştır.

İlk kez 1978 yılında 12.8.1978 tarihli ve 16375 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren bir Bakanlar Kurulu Kararı ile Başbakanlığa bağlı bir Çevre Müsteşarlığı kurulmuştur. Bu birim 1984 yılında Genel Müdürlüğe, 1989 yılında da yeniden Müsteşarlığa dönüştürülmüştür. 389 sayılı kanun hükmünde kararnamede Müsteşarlık, "Çevrenin korunması, iyileştirilmesi, kırsal ve kentsel alanda arazinin ve tabii kaynakların en uygun şekilde kullanılması ve korunması, her türlü çevre kirliliğinin önlenmesi, ülkenin doğal bitki ve hayvan varlığı ile tabii ve tarihi zenginliklerinin korunması" konularında yetkili ve

görevli kılınmıştır. Çevre Bakanlığı'nın 1991'de 443 sayılı kanun hükmünde kararname ile kurulmasından sonra Çevre Müsteşarlığı bünyesindeki yetki ve görevler son bulmuş ve bunlar Çevre Bakanlığı'na geçmiştir.

Kararnamenin birinci maddesi Çevre Bakanlığı'nın kuruluş amacı olarak Müsteşarlığın kuruluş amacının aynısıdır. Kararname, Bakanlık taşra teşkilatının oluşturulmasını Bakanlar Kurulu'nun yetkisine bırakmış ve Yüksek Çevre Kurulu ve Çevre Şurası adı altında iki yeni danışma birimi kurulmasını öngörmüştür.

Çevre Bakanlığı'nın kuruluş ve görevleri hakkındaki 443 sayılı Kanun Hükmündeki Kararname klasik bir hizmet bakanlığı şeklindeki teşkilatlanmayı esas almıştır. Buna göre, Çevre Kirliliğini önleme ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Çevre Koruma Genel Müdürlüğü, Çevresel Etki Değerlendirmesi ve Planlaması Genel Müdürlüğü, Özel Çevre Koruma Kurumu şeklindeki ana hizmet birimlerinden müteşekkil Merkez Teşkilatı ile buna bağlı Taşra Teşkilatı ve bunun yanısıra Özel Çevre Koruma Kurumu, Yüksek Çevre Kurulu, Çevre Şurası ve Mahalli Çevre Kurullarının içinde yer aldığı sürekli kurullar, Bakanlığın teşkilat şemasının üçlü omurgasını oluşturmaktadır.

Yukarıda açıklananların haricinde Türkiye'de Çevre Kirliliği ile ilgili kuruluşları şöyle sıralayabiliriz.

— Başbakanlığa bağlı; DPT, Atom Enerjisi Kurumu, D.M.İ.

— Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'na bağlı: MTA, TPAO,

E.İ.E.İ., T.K.İ.

- Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı'na bağlı: Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü
- Turizm Bakanlığı
- Sanayi ve Ticaret Bakanlığı
- Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'na bağlı: DSİ, İller Bankası
- Sağlık Bakanlığı'na bağlı: Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Refik Saydam Merkez Hıfzısıhha Enstitüsü
- Ulaştırma Bakanlığı'na bağlı: Deniz Ulaştırması Genel Müdürlüğü
- Yerel Yönetimler: Belediyeler, Büyükşehir Belediyeleri ve bunlara bağlı kuruluşlar, İSKİ, ASKİ, BUSKİ, vb.
- Gönüllü Kuruluşlar: Türkiye Çevre Sorunları Vakfı, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, Türkiye Belediyecilik Derneği, Türkiye Çevre Koruma ve Yeşillendirme Derneği, Türkiye Doğal Hayatı Koruma Derneği
- Bilimsel Kuruluşlar: TÜBİTAK ve Üniversiteler.

I.4. ÇEVRESEL DEĞERLER VE ÇEVRE SORUNLARI

Çevre kirliliğini, insan yaşamına direkt etkisi nedeniyle üç ana grupta sınıflandırmak mümkündür. Bunlar, hava, su ve toprak kirliliğidir. Ayrıca bu üç grubun dışında kalan diğer kirlilik türleri de insan yaşamını dolaylı yoldan etkilemektedir.

I.4.1. Hava Kirliliği

I.4.1.1. Hava Kirliliğinin Tanımı

Canlıların yaşamını sürdürebilmesi için gerekli olan solunum, sindirim, fotosentez gibi süreçlerin temel girdisi havadır. Örneğin, yetişkin bir insanın günde ortalama 14 kg havaya, 2 kg suya ve 1.4 kg besin maddesine gereksinimi vardır(8).

Hava, atmosferi oluşturan gazların karışımıdır. Belli bir kaynaktan atmosfere bırakılan kirleticilerin, havanın doğal bileşimini bozarak, onun canlılara ve eşyalara zarar verecek duruma dönüşmesine hava kirliliği denmektedir.

Hava kirliliği, suyun ve toprağın kirlenmesi bakımından önemli olabileceği gibi ulusal sınır tanımamakta ve kirlilik kolayca yayılabilmektedir. Böylece bir ülkenin sınırları dışında kirletilen hava, başka ülkelerin yalnız havasını değil, sularını ve toprağını da kirletebilmektedir. Bu nedenle hava kirliliğinin önlenmesi, denetlenmesi uluslararası işbirliğini gerekli kılmaktadır.

Kirleticilerin havaya yayıldıkları yerler kirletme kaynakları olmaktadır. Bunlar da bacalar gibi sabit kaynaklar, taşıt eksozları gibi hareketli kaynaklar diye kümelendirilmektedir.

Havadaki kirleticiler belli bir miktarı aştığı zaman zararlı duruma gelmektedirler. Kirleticilerin hangi miktarın üzerinde zararlı sayılacağı, yani hava kalitesi sınır değerlerinin neler olacağı, ulusal ve uluslararası kuruluşlar tarafından hava kirliliği standardı olarak belirlenmektedir.

I.4.1.2. Hava Kirliliğinin Nedenleri

Ekonomik etkinliklerin çoğalması, belli yerlere yığılması, buna karşılık nüfus hareketlerinin başlaması yığılma olan bölgede daha çok enerji kullanımını gerektirmektedir.

Artan enerji ihtiyacı ve yüksek oranda yakıt tüketimi hava kirliliğine yol açmıştır. Konuya bu açıdan bakıldığında kirlenmenin temelinde iki olgu bulunmaktadır. Kentleşme ve endüstrileşme.

Kentleşme, nüfus yoğunluğunu beraberinde getiren bir olgudur. Nüfus yoğunluğu ise kent alanının yerleşiminin yanlış kullanılmasına neden olur.

Kentlerdeki ısıtma sistemi, bu sistemin özellikleri ve ısıtma amacı ile kullanılan yakıt türleri hava kirliliğini belirleyen öğelerdir. Ulaşımında kullanılan araçlarda eksoz gazları ile hava kirliliğine yol açmaktadır.

Kent içindeki sabit ve hareketli kaynaklardan birlikte kaynaklanan

kirliliğin, ilk ve en çarpıcı örneği, 1952 Aralık ayında Londra'da gözlenen hava kirliliği olmuştur. Golfistimin yarattığı sıcak bir bulut tabakası bu kentin 100-120 metre yukarısında 5-6 gün sürekli olarak kalmıştır. Bu bulutla birleşen, konutlardan, fabrikalardan, ulaştırma araçlarından çıkan dumanlar, gazlar kirlenmeyi çok yüksek orana çıkarmış, bronş hastalıklı olan binlerce kişi soluk alamaz hale düşmüş ve hastahanelere başvurmuştur. Bu nedenle 5-6 gün içinde 4000 kişi ölmüştür(9).

Yukarıdaki örnek bize kendi kentlerimizden en çarpıcı olanı, İstanbul'u tanımlıyor. Kış aylarında, ulaşım araçlarından çıkan eksoz gazlarına fosil yakıt kullanımıyla bacalardan çıkan gazlar da eklenince yaşam tehlikesi başgöstermekte ve solunumla ilgili sorunlardan hastahaneler dolup taşmaktadır.

Endüstrileşmenin ise hava kirliliğine olumsuz etkisi iki temel nedene bağlanabilir. Bunlardan ilki endüstrinin kuruluş yeri seçimindeki yanlışlık, ikincisi ise yanma sonucu ortaya çıkan atık gazların önlem alınmadan havaya bırakılmasıdır. Ülkemizde endüstrinin gelişmesiyle buna bağlı kirlilik de artmaktadır. Hava kirliliğine en fazla neden olan endüstriler şunlardır:

- Gübre endüstrisi
- Demir-çelik endüstrisi
- Kâğıt ve selüloz endüstrisi
- Çimento endüstrisi
- Tekstil endüstrisi
- Petrokimya endüstrisi

- Şeker endüstrisi
- Tarımsal mücadele ilaçları endüstrisi
- Deri endüstrisi
- Enerji üretimine ilişkin tüm faaliyetler.

I.4.1.3. Hava Kirliliğinin Çevresel Etkileri

Hava kirliliğinin olumsuz etkilerini; insan sağlığı, doğa ve eşya üzerindeki olumsuz etkiler olmak üzere üç ayrı açıdan incelemek mümkündür.

İnsan yaşamının temel ögesi olan hava, insanlara solunum olanağı sağladığından, insan sağlığı açısından birinci derecede önemlidir. Kirliliği hava, yani içinde karbondioksit, karbon partikülü, karbonmonoksit, ozon, kükürtdioksit, doymamış hidrokarbon, aldehit ve kanserojen madde taşıyan hava, insanların solunum yollarını etkileyerek, doğrudan insan sağlığını tehdit etmektedir. Kronik bronşit, astım, akciğer kanseri, solunum yoluyla hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki temel etkisini göstermektedir.

Hava kirliliğinin doğa üzerindeki etkisi, iklim ile hayvan ve bitki örtüsü üzerinde de kendini göstermektedir. Hava kirliliğinin atmosferdeki ısı ortalamasını yükselttiği, ultraviyole ışınların kaybına neden olduğu dolayısıyla doğal iklim dengesi üzerinde olumsuz etkilere yol açtığı kanıtlanmıştır.

Ayrıca hava kirliliğinin etkileri hayvan ve bitkilerde de görülmekte, tarımsal üretimi olumsuz yönde etkileyerek ekolojik dengeyi

bozmaktadır.

Öte yandan hava kirliliği yapıların taş ve metal kısımlarına ve makinalara zarar vermektedir. Kükürt içerikli yakıtların yakılması ile oluşan kükürt oksitler atmosferdeki nem ile birleşerek sülfürik asite dönüşmekte ve eşyanın bozulmasına, ömrünün kısılmasına neden olmaktadır.

I.4.2. Su Kirliliği

I.4.2.1. Su Kirliliğinin Tanımı

Su kirliliği, genel anlamda, yerkürede suyun doğal dolanımı olarak adlandırılan hidrolojik devreye insan müdahalesi sonucu ortaya çıkan bir olgudur(10).

Akarsular üzerine elektrik enerjisi elde etmek amacıyla barajların, sulama amacıyla göletlerin yapılması, akarsuyun ulaştığı yüzeysel su kaynaklarına taşıdığı suyu azaltmakta, Karadeniz'de görüldüğü gibi kaynağın doğrudan zarara uğramasına neden olmaktadır. Değişik amaçla kullanılan suların boru hatlarıyla taşınması da doğal döngüyü etkilemektedir. Hidrolojik devrede karşılaşılan sorunların yanısıra, tarımsal, kentsel ve endüstriyel faaliyetlerin ortaya çıkardığı atıklar su kaynaklarını bozmaktadır.

IULA Çevre Terimleri Sözlüğü su kirliliğini, "suyun yararlı kullanımını etkileyecek miktarlarda kimyasal, fiziksel ya da biyolojik

maddelerin katılmasıyla kalitenin bozulması" olarak tanımlamaktadır. Bu tanıma göre en uygun su kirliliği tanımı suyun kullanma amacına göre yapılanıdır. Örneğin içme suyu olarak kullanılmayacak oranda kirli bir su, sulama amacı ile kullanılabilir düzeyde olabilir.

Su, doğal ve yapay -yani insan müdahalesiyle- olmak üzere iki yoldan kirliliğe maruz kalmaktadır. Doğal yoldan su, erozyon nedeniyle toprak ve onun getirdiği çeşitli maddeler ile havanın içerdiği ve buradan suya karışan çeşitli unsurlarla kirlenmektedir. Yapay yoldan su ise insanların su varlığını bir atık alanı olarak görmeleri sonucu kirliliğe uğramaktadır. Hangi yoldan olursa olsun, suda kirlilik olayından bahsedebilmek için, onun kalitesini bozacak unsurların, belirli bir düzeyi aşması gerekmektedir. Bu düzey, suyun kendi kendini temizleyebilme sınırının aşıldığı düzeydir. Suyu doğal yoldan belirli kirleticilerin karışması, doğal işleyiş içinde kaçınılmazdır. Ancak, ekolojik işleyiş içinde, suya karışan bu maddeler, örneğin organik maddeler, suda mevcut bazı bakterilerin yardımıyla mineralizasyona uğrayarak zararsız hale getirilir. Buna otopürasyon yada suyun kendi kendini temizlemesi adı verilir. Suyun kendi kendini temizlemesi olayının meydana gelebilmesi için, suda yeterli miktarda erimiş oksijenin bulunması gerekir. Zira, suya bırakılan zararlı maddeleri zararsız hale getirecek olan bakterilerin varlığı, erimiş oksijenin varlığına ve de miktarına bağlıdır. Oysa, suya bırakılan atıkların, örneğin organik ve toksik maddelerin fazla olması durumunda erimiş oksijen miktarı azalmakta ve bunun doğal sonucu olarak da, su da kendi kendini temizleme olayını meydana getirecek olan bakteri varlığı azalmaktadır. Görüldüğü gibi, su kirliliğinin temel nedeni, biyolojik oksijen yetersizliğidir. Dolayısıyla, biyolo-

jik oksijen ihtiyacı (BOI), yani suda mevcut organik maddelerin biyokimyasal olarak ayrışmasında tüketilen oksijen miktarının yetersizliği veya yeterliliği su kirliliğinin ölçümünde önemli bir göstere olmaktadır. Bir başka ifadeyle, suya fazla miktarda organik atık bırakılması durumunda erimiş oksijen o ölçüde fazla miktarda tüketileceği için, biyolojik oksijen ihtiyacı fazla olacaktır. O halde, biyolojik oksijen ihtiyacının düzeyi, aynı zamanda o suyun kirlilik düzeyini de ifade etmektedir(11).

I.4.2.2. Su Kirliliğinin Nedenleri

Su kirliliğinin nedenlerini, tarımsal faaliyetler, sanayileşme ve yerleşim yerlerinden kaynaklanan kirlilik olmak üzere üç grupta toplayabiliriz.

Tarımsal faaliyetlerin neden olduğu su kirliliğini meydana getiren olayları, erozyon, bitki besin maddelerinin oluşturduğu kirlilik, hayvan atıklarının oluşturduğu kirlilik, tarımsal mücadele ilaçlarının oluşturduğu kirlilik şeklinde bir ayrıma tabi tutabiliriz.

Yanlış tarım tekniklerinin kullanılması, tarla açmak amacıyla bitki örtüsünün zarara uğraması başlıca erozyon nedenleridir. Erozyona uğrayan tarım toprağının en verimli üst katmanı sürüklenerek bazı su kaynaklarına sürüklenirler. Göllerin, barajların, göletlerin tabanları taşınan bu toprakla örtülür. Erozyon ile taşınan toprak zerrelere (sediment) yol açtığı önemli bir kirlilik ötrafikasyondur. Tarım arazile-

rinin üst katmanı fosfor gibi bitki besin maddeleri açısından oldukça zengindir. Aşınım sırasında bu besin maddeleri sedimentlerle karışarak su kaynaklarına akmaktadır. Su kaynaklarına karışan yüksek miktardaki zengin besin maddeleri, bazı yosun türlerini çoğaltmakta, erimiş oksijen tüketimini artırarak diğer bitki ve hayvan türlerinin yaşamını engellemektedir.

Bitki besin maddeleri, yani azot ve fosfordan oluşan yapay gübreler toprağa karışıp, doğal dolanım yoluyla su kaynaklarını kirletirler. Fosfor, ötrafikasyona neden olurken, yüksek miktardaki azot da balık ölümlerine neden olur.

Hayvancılık yapılan yerlerde alınır ve ağıl gibi hayvan barınakları yağışlarla yıkanır. Böylece hayvan atıkları yüzey sularına karışarak kirletirler.

Tarla ve bahçe tarımında yetiştirilen ürünlerin niteliğinin ve niceliğinin artması, ilaçlamaya bağlıdır. Zararlı bitki ve böceklerle mücadelede kullanılan ilaçlar yıkanarak su kaynaklarına karışır. Bu zehirler zamanla birikerek zehirleyebilecek oranda zararlı duruma ulaşabilir.

Sanayi faaliyetlerinin neden olduğu su kirliliği çeşitli gruplarda incelenir. Bunlar; kimyasal kirlilik, fiziksel kirlilik, fizyolojik kirlilik, biyolojik kirlilik ve radyoaktif kirliliktir. Su kaynaklarına organik ve inorganik maddelerin karışmasıyla oluşan kirlilik kimyasal kirliliktir. Protein, yağ, gıda maddeleri ve karbonhidrat gibi organik maddelerin

oluşturduğu kimyasal kirliliğe, mezbahaların atık suları, zambak ve jelatin fabrikalarının atıkları, kâğıt ve tekstil fabrikalarının atıkları neden olmaktadır. Deterjan vb. sentetik maddelerin oluşturduğu kimyasal kirlilik ise inorganik kirliliktir ve organik kirliliğe göre daha tehlikelidir. Fiziksel kirlilik suyun, renk, bulanıklık, sıcaklık gibi özelliklerini etkileyen bir kirlilik türüdür. Fiziksel kirlilik, soğutma suyu gereksinimi fazla olan termik santrallerde ortaya çıkar. Fizyolojik kirlilik suyun tadını, kokusunu etkileyen kirlilik türüdür. Sanayi atıklarında bulunan azot, demir fenoller vb. kimyasal maddeler suya özel bir tad verirler. Biyolojik kirlilik suda hastalık yapan bakteri, mantar, alg vb. karışımla ortaya çıkar. Radyoaktif kirlilik, nükleer denemeler ve nükleer santraller nedeniyle atmosferde biriken radyoaktif maddelerin yağışlarla yeryüzüne düşerek su kaynaklarına karışmasıyla oluşur.

Nüfus hareketleri nedeniyle kentsel yerleşmeler sayı ve nüfus yoğunluğu bakımından sürekli artış izlemekte, çöp gibi katı, kanalizasyon gibi sıvı atıklarda nüfus yığılmalarına paralel artmaktadır.

I.4.2.3. Su Kirliliğinin Çevresel Etkileri

Su pek çok canlının yaşam kaynağıdır ve kirlilik oranı belirli düzeyleri geçtiğinde canlı yaşamını tehdit etmektedir.

Yukarıda bahsi geçen nedenlerden dolayı kirlenen su insan için yaşam kaynağı değil hastalık kaynağı haline gelmektedir. Su kaynakla-

rının kirlenmesi, biyolojik çeşitlilik diye anılan bitki ve hayvan toplulukları ile mikroorganizmaları da doğrudan etkilemektedir. Suda yaşayan bitki ve hayvan toplulukları, yaşam ortamlarının kirlenmesinden doğrudan etkilenmekte ve zamanla türleri ortadan kalkmaktadır. Böylece ölü sular sözkonusu olmaktadır. Ayrıca kara canlıları için bitki topluluklarının yok olması burada yaşayan hayvan topluluklarına da zarar vermekte, yer değiştirmelerine neden olabilmektedir. Su kirliliği, direkt içme suyu olarak da hayvan topluluklarını etkilemekte, ya hastalanmalarına ya da zehirli maddeleri vücutlarında biriktirmelerine neden olmaktadır.

I.4.3. Toprak Kirliliği

I.4.3.1. Toprak Kirliliğinin Tanımı

Toprak kirliliği, insan etkinlikleri sonucunda, toprağın, fiziksel, kimyasal, biyolojik ve jeolojik yapısının bozulmasıdır şeklinde tanımlanabilir.

Fiziki çevrenin üç temel unsurlarından biri olan toprak bir üretim faktörü olarak tarım ve sanayi için olduğu kadar, insanların yerleşim yeri açısından da büyük bir öneme sahiptir. Kısaca toprağın insan yaşamındaki ekonomik ve toplumsal işlevi her dönemde yoğun bir insan-toprak ilişkisinin varlığında temel neden olmuştur. Nüfus artışı, sanayileşme ve hızlı kentleşme insanın toprağa müdahalesini artırmış-

tır. Dolayısıyla toprağın yükü de nicelik ve nitelik olarak artmıştır. İnsan-çevre ilişkilerinin nüfus artışı ile zorlanması ve giderek insanın çevreye müdahalesinin artması toprak kirliliğinin de temelini oluşturmuştur.

I.4.3.2. Toprak Kirliliğinin Nedenleri

İnsan etkinliklerinin kimisi toprağı doğrudan kirletmekte, kimisi de önce hava ya da su kirliliğine neden olup, ardından toprak kirliliğine yol açmaktadır. Toprak kirliliğinin nedenlerini şöyle sıralayabiliriz: Hava kirliliğinden kaynaklanan kirlenme, su kirliliğinden kaynaklanan kirlenme, katı atıklardan kaynaklanan kirlenme ve tarım mücadele ilaçları ve yapay gübrelere kaynaklanan kirlenme.

Endüstri, eksoz yada ısınma kökenli kirletici gazların yol açtığı hava kirliliği asit yağmurları ile toprağın ekolojik yapısını bozmaktadır. Toprağın kirlenmesiyle üzerindeki bitki örtüsü de zarara uğramakta, bunun sonucu toprak aşınması (erozyon) artmaktadır. Kentsel ve endüstriyel atık sular arıtılmadan su kaynaklarına bırakılmakta, bu sular tarımsal sulamada kullanıldığı için zararlı maddeler toprağı karışarak toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik yapısını bozmaktadır. Kentsel, endüstriyel yada tarımsal nitelikli olsun, tüm toplumsal ve ekonomik etkinlik sonucunda ortaya çıkan katı atıkların gereken özen gösterilmeden toplanması, depolanması, toprak kirliliğine yol açmaktadır. Katı atıklar içinde bulunan zararlı kimyasal maddeler parçalanmadan uzun süre kalabilen naylon, pet şişe vb. ambalaj maddeleri toprağı

kirletmekte hatta kaçınılmaz duruma getirmektedir. Bitki hastalıkları, zararlı böcekler ve yaban otlarına karşı kullanılan tarımsal mücadele ilaçlarının büyük bir kısmı toprakta bozulmadan uzun süre kalmakta ve toprağın zehirlenmesine neden olmaktadır. Bu zehirlenme besinlere de taşınmaktadır. Yapay gübre türlerinin yanlış seçimi yada aşırı kullanımı da toprağı kirletmektedir. Ayrıca toprağın su ve rüzgâr gibi doğal etmenler ile aşındırılması sonucunda bulunduğu yerden başka bir yere sürüklenmesi yani erozyon sonucu verimli tarım topraklarının kaybı da insan yaşamı için bir tehdit unsurudur.

Bir de toprağın kullanımından kaynaklanan sorunlar vardır. Bunlar, hızlandırılmış erozyon, yanlış toprak kullanımı, toprak endüstrisi ve maden ocaklarıdır.

Yukarıda değinildiği gibi erozyon doğal olaylar sonucu ortaya çıkan bir olgudur. Oysa yanlış tarım tekniği uygulaması, yanlış arazi kullanım ya da toprağın üzerindeki bitki örtüsünün yok edilmesi gibi insan müdahaleleri ile erozyon daha da artmaktadır. Buna hızlandırılmış erozyon denir. Erozyon yalnızca toprağın yüzeysel kaybına neden olmaz, ayrıca içinde bulunan ve bitkiler açısından besin maddesi niteliği taşıyan elementlerin güçlü su akımlarıyla toprağın alt katmanlarına inmesine ve giderek yeraltı sularına karışmasına neden olur. Bu olaya toprağın yıkanması veya kimyasal erozyon denir. Endüstrileşme, endüstriyel kuruluşlara yer bulma, kentleşme, yeni yerleşim alanları açma, yol yapma zorunluluğu, verimli tarım topraklarının hızla kentsel topraklara katılmasına neden olmuştur. Bu da tarımsal toprak kaybına yol açmaktadır. Hammaddesi toprak olan sanayi türlerinin toprağa

olumsuz etkisi bulunmakta, toprak kaybına neden olmaktadır. Örneğin, tuğla ve kiremit endüstrisi hammadde olarak arazi yüzeyindeki 40-50 cm'lik en verimli toprakları kullanmakta, geriye kalan kısmın tarıma elverişli olma özelliği yok olmaktadır. Maden ocakları açılmasında, ocak üstündeki örtü tabakasının kaldırılması gerekmektedir. Bu da oradaki bitki örtüsünün bozulmasına neden olur.

I.4.3.3. Toprak Kirliliğinin Çevreye Etkileri

Yukarıda toprağı kirleten pek çok etkenden bahsettik. Bu etkenler direkt veya indirekt olarak insan yaşamını tehdit eden unsurlardır. Gerçek toprağın kullanılış biçiminden gerekse doğal nedenlerden toprağın verimi düşmekte, yapısı bozulmakta bu da bitki topluluklarına zarar vermektedir. Örneğin, gübreleme toprağın verimini artırmak için yapılırsa da bazı toprağı tanımadan yapılan gübrelemede bitkilerin yanmasına, verimin azalmasına, toprak yapısının bozulmasına neden olmaktadır. Yüksek oranda kullanılan gübreler, toprağın yıkanması sonucu yeraltı sularına, nehirlere karışıp nitrat ve fosfat düzeyini artırabilir. Erozyon sonucu taşınan topraklar verimli toprakların üzerine birikerek bu alanların verimini azaltabilir. Bu tür kirlenmeye sediment kirlilik denir. Ayrıca sürüklenen toprak baraj, göl ve limanlarda sedimentlerin oluşmasına ve su kirliliğine neden olur.

Bütün bu açıklamalardan görülüyor ki hava, su ve toprak birbirini tamamlayan üç doğal ögedir. Birinin dengesinin bozulması diğerini de etkilemekte bu da canlı yaşamı üzerinde olumsuz etki yapmaktadır.

I.4.4. Diğer Sorunlar

Günümüzde, insan yaşamını olumsuz etkileyen unsurlardan biri de gürültüdür. Çevrebilim literatüründe gürültü, ses kirliliği olarak adlandırılmaktadır. Yapılan araştırmalara göre, gürültü arttıkça insanların streslerinin arttığı ve iş verimliliklerinin düşerek sağlıklarının bozulduğu anlaşılmıştır. Ancak nüfus artışı, kentleşme ve sanayileşmeyle birlikte gürültünün de arttığı yadsınamaz bir gerçektir.

Çevrebilimsel döngüyü tehdit eden diğer bir sorun da ormanların yok olması tehlikesidir. Bilimsel olarak orman, bir ağaç topluluğu olmanın ötesinde "bitki örtüsü, hayvan ve mikroorganizmalar, mineral maddeler, hidrolojik ve mikroklimatik özelliklerle aralarında madde ve enerji akımı bakımından ilişkiler bütününe sahip ağaç ve ağaçcık" topluluğudur. Ormanlar, içme ya da kullanma amaçlı olan tüm su gereksinmelerini sağlar. Ormanlar, yağışları, dalları, yaprakları, gövdeleri ve kökleri ile tutarak yağış sularını yüzeysel ve yeraltı kaynaklarına aktarır, kaynakların sürekliliğini sağlar. Ayrıca erozyona neden olan hızlı rüzgar ve yağışın önünü keser ve toprağı erozyona karşı korur. Ormanların sıcaklık düzenleyici işlevi vardır. Rüzgârın kurutucu etkisini de önleyerek ısının ve nemin oranlarını dengeler. Başlıbaşına oksijen kaynağıdır ve bu özelliğinden dolayı yerkürenin akciğerleridir diyebiliriz. Bütün bunların yanısıra ormanlar ekonomik olarak da büyük değer taşımaktadır. Orman ürünleri çok geniş bir yelpazede ekonomik fayda sağlamaktadır. Bu yüzden ormanların ekonomik yararları fiyatlandırılabilen ve fiyatlandırılmayanlar olmak üzere ikiye ayrılır. İlki ormanların ülke ekonomisine doğrudan katkısıdır. İkincisi, iklim, su, toprak gibi doğal öğeleri koruması, çevrebilim döngülerini sürdürmesidir.

Çevresel değerler arasında yer alan canlı ve cansız doğal çevre değerleri, insanın tarih boyunca geliştirdiği uygarlıkların ürünü olan kültürel çevre ile bir bütün oluşturur. Kültürel çevre de tıpkı su, hava, toprak, flora -fauna (belli bir bölgeye ait bitki örtüsü- yabancı hayvan topluluğu) gibi kirletilebilen ya da yitirilebilen bir çevredir. Bir başka deyişle, yaratılmış olan kültür, yaşayan kültürün yıkıcı ya da bozucu etkisiyle karşı karşıyadır.

1.5. GELİŞMEKTE OLAN ÜLKELER VE ÇEVRE SORUNLARI

Çevre bozulması başlangıçta yalnızca zengin ülkelerin sorunu, sınavi servetin bir yan ürünü gibi görünürken, bugün gelişmekte olan ülkelerin de yaşamını sürdürmesi sorunu haline gelmiştir(12).

Yıllardır çevre sorunlarının gelişmiş ülkelerin karşılaştığı bir zenginlik kirlenmesi (pollution of affluence) olduğunu düşünen anlayış nedeniyle üçüncü Dünya'nın çevre sorunları yeterince önemsenmedi. Bir yandan gelişmiş ülkelerin taşıdıkları zenginlik kirlenmesi, diğer yandan bilinçsizce tüketilen doğal kaynaklar ve azgelişmişlikten kaynaklanan yoksulluk kirlenmesi (pollution of poverty)(13) ile başbaşa olan Üçüncü Dünya'nın çevre sorunlarının kaynaklarını ve olası çözüm yollarını ortaya koymaya çalışacağız. Hemen belirtelim ki Üçüncü Dünya'yı tüm gelişmekte olan ülkeleri içine alacak biçimde kullanıyoruz.

Üçüncü Dünya ülkelerinin çevre sorunlarının kaynaklarını şöyle sıralayabiliriz:

- Azgelişmişlik
- Nüfus
- Düzensiz sanayileşme
- Atık ihracı
- Çölleşme ve toprak erozyonu

Üçüncü Dünya ülkelerinin yalnız çevre sorunlarının değil, bir çok önemli sorunlarının kaynağı azgelişmişliktir.

Günümüzde, gelişmekte olan ülkeler tüm çabalarını kalkınmaya yönelttikleri bir dönemde çevre sorunlarıyla karşı karşıya kalmışlardır. Oysa, gelişmiş ülkeler çevre sorunlarıyla ekonomik gelişmenin belirli bir düzeyinde karşılaşmışlardır. Ancak, belirli bir düzeyden sonra, çevre sorunlarından kaynaklanan ve insan sağlığını tehdit eden tehlikelerin ulusal boyutları aşarak uluslararası bir özellik kazanmaya başlaması, gelişmekte olan ülkeleri de masraflı önlemler almaya zorlamaktadır. Hem çevre korunmasını, hem de ekonomik büyümeyi sağlamanın böyle ülkelerin ödeyemeyeceği maliyetleri olabilir.

Üçüncü Dünya ülkelerinin ihracatlarının ithalatlarını karşılama oranı, ihracatlarında tek bir tarımsal ürünün ağırlığı olması ve bu ürünün fiyatındaki dalgalanma, ihracat gelirlerini önemli oranda etkilemektedir. Bu ülkelerin en büyük sorunu, nüfusun temel ihtiyaçlarını karşılayamamasıdır. Bu nedenle doğal kaynaklara aşırı yüklenilmekte, sorumsuz ve sınırsız kullanım nedeniyle önemli çevre sorunları ortaya

çıkılmaktadır. Bu sorunların başında; toprağın tahrip edilmesi, ormanların tüketilmesi, birçok canlı türünün yok olması gelmektedir. Ancak unutulmamalıdır ki, Üçüncü Dünya için en büyük çevre sorununun kendisi az gelişmişliktir. Az gelişmişlik zincirinden kurtulamadığı sürece çevre sorunlarının çözümüne yeterli kaynak ayırmak mümkün olmayacaktır.

Nüfus artışı Üçüncü Dünya ülkelerinde çok daha yüksek oranlardadır. Dünya nüfusu içinde 1950'de %65, 1970'de %70, dolayında olan Üçüncü Dünya nüfusu oranı, 2025 yılında %83'ü bulacaktır. Varolan nüfusun bile temel ihtiyaçlarını karşılamakta güçlük çeken Üçüncü Dünya ülkelerinin, gelecekteki nüfus artışı baskılarıyla doğal kaynaklar ve çevreye daha fazla baskı yapacağı ve yeni çevre sorunları yaratacağı açıktır. Bu nedenle; nüfus artışı, çevre sorunlarının ana kaynaklarından birini oluşturmaktadır(14).

Gelişmiş ülkelerde görülen çevre kirlenmesi aşırı üretim ve tüketim sonucu meydana gelmiş ve doğal kaynaklarda aşırı kullanım doğal dengenin bozulmasını veya yer yer yok edilmesini beraberinde getirmiştir. Geri kalmış ülkelerde gerek üretim gerekse tüketim çok düşük düzeylerde olduğundan çevre kirlenmesinin nedeni olmaktadır. Bu ülkelerde bir yandan geleneksel üretim biçimi sürmekte, bir yandan da gelişmiş ülkelere benzeyen, ancak bağımlı ve sağlıksız sanayileşmenin geliştirdiği yörelerde çevre kirlenmeleri görülmektedir. Ancak sanayinin neden olduğu çevre kirlenmesi genellikle yöreseldir ve ülke boyunda çözümü gereken en önemli sorun önceliğine sahip değildir. Bu sanayinin neden olduğu çevre kirlenmesi de, gelişmiş ülkelerdekinin

aksine, aşırı üretimden değil, plansızlık ve denetimsizlikten, çevrenin yanlış veya yetersiz kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Üçüncü Dünya'nın karşılaştığı önemli sorunlardan biri de "atık ihracı" dır. Son yıllarda gelişmiş ülkelerin çoğunun sanayi kökenli tehlikeli madde atıklarını geliştirmekte olan ülkelere ihraç etmesi gibi bir çevre terörüyle karşılaşıldı.

Üçüncü Dünya ülkelerinde her yıl binlerce kişi tarım ilacı zehirlenmesinden ölmekte, yüzbinlerce kişi de ciddi olarak hastalanmaktadır. Bunun nedenlerinden birisi de Üçüncü Dünya ülkelerinde kullanımı yasak olan tarım ilaçlarının satılmasıdır.

Ayrıca, birçok gelişmiş ülke, kendi doğal kaynaklarını titizlikle korurken, Üçüncü Dünya ülkelerinin aynı doğal kaynaklarını yağma etmektedirler. Kendi ormanlarını titizlikle koruyan Japonya'nın, Tayland, Pakistan ve Malezya ormanlarını yağmalarcasına tüketmesi bunun en güzel örneğidir. Gelişmiş ülkelerin sanayi tesislerinden çıkan gaz ve toz bulutlarının komşu Üçüncü Dünya ülkelerini etkilemesi de bir başka tür atık ihracı olarak değerlendirilebilir.

Üçüncü Dünya'nın karşılaştığı önemli çevre sorunlarından birisi de toprak erozyonudur. Bilinçsizce ormanların tahribatı erozyona neden olmakta bu da ekilecek alan kaybına yol açmaktadır. Bu durum, ekonomisi tarıma dayalı ülkelerde önemli sorunlar yaratmaktadır.

Üçüncü Dünya ülkelerinin çevre sorunları tarihsel bir yazgı değildir. Bu ülkelerin çevre sorunları zor bir süreçte, uzun dönemde ve büyük çabalarla çözülebilecek niteliktedir.

Açlık ve sefalet, Üçüncü Dünyanın ne gecikmişliğinin ne de üretici güçlerinin yetersizliği sonucudur. Bu açlık ve sefalet(15);

- Sanayileşmiş kapitalist ülkelerin, sözü geçen ülkelerin kaynaklarını yağmalamalarından,

- Bu ülkelerin kendi üretici güçlerini kullanabilmelerinde karşılaştıkları politik ve toplumsal engellerden kaynaklanmaktadır.

Dünya ölçüsündeki eşitsiz gelişme, her geçen gün, Üçüncü Dünya aleyhine gelişmektedir. Aradaki bu fark Batılı ülkelerin bilerek yaptıkları bir durumdur.

Çevre sorunlarının genel ekonomi üzerindeki etkileri ve genel boyutları açısından gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında önemli bir fark yoktur. Ancak, çevre sorunlarının çözümü için alınacak yasal, mali ve idari önlemlerin ülke koşullarına göre uygulanmasında kuşkusuz büyük farklılıklar vardır. Gelişme yolundaki ülkeler bu sorunları olanakları çerçevesinde çözmek istemektedirler. Gelişme yolundaki ülkelerin çok ciddi çevre sorunlarıyla karşı karşıya buldukları halde, belirli önlem ve politikaları henüz etkin şekilde uygulamaya koyamamaları da bir gerçektir. Hızlı nüfus artışı ekonomik kalkınmaya uyum sağlayamadıkça kentlere göçün yoğunlaşmasına ve ciddi çevresel ve sosyal problemlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Oysa, kalkınmanın çevre üzerindeki olumsuz etkileri iyi bir planlama ve etkili düzenlemeler ile azaltılabilir. Ayrıca gelişme yolundaki ülkeler bu konuda sanayileşmiş ülkelerin tecrübelerinden yararlanma olanaklarına da sahiptirler. Bunu gecikenlerin avantajı olarak görmek mümkündür(16).

Ayrıca çevre sorunları, uluslararası ekonomik ilişkiler üzerinde giderek daha fazla etkisini hissettirmektedir. Sonuç olarak mukayeseli üretim maliyetleri, mevcut rekabet yapısı, sanayileşme gayretleri ve dünya ticaretinin yapısı, bu durumdan olumsuz olarak etkilenmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin ekonomik ilişkileri üzerinde sanayileşmiş ülkeler tarafından çevreyi korumak amacıyla alınan önlemlerin daha da karmaşık ve yoğun olumsuz etkileri sözkonusu olabilmektedir. Çevre sorunları nedeniyle bazı malların ithalatına konacak kısıtlamalar ve buna benzer bazı önlemler gelişme yolundaki ülkelerin ihracatı üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır.

Gelişmiş ve azgelişmiş ülkeler arasında yaşanan bu eşitsiz durumdan birinci derecede sorumlu olan gelişmiş ülkelerin sayılan sorunların çözümlerinde destekleri gerekmektedir. Dış borç sorunu ve teknolojik gerilik gibi sorunların gelişmiş ülkelerin yardımı ile çözülmesi mümkündür. Ayrıca bu ülkeler kendi potansiyellerini etkin ve verimli biçimde kullanmalı, nüfus artışlarını frenlemeli, çevre bilincini yerleştirmelidirler. Üçüncü Dünya ülkelerinin kendi aralarında yapacağı dayanışma ve işbirliğide bu sorunların çözümünde önemli adımlar atılmasını sağlayacaktır.

Üçüncü Dünya ülkelerinin bunca sorunları arasına önemli bir çevre sorununun girmesi acı olmuştur. Üçüncü Dünya'ya "Çevre mi? Ekonomi mi?" ikilemi yaşatılıyor. Üçüncü Dünya ise bu ikilemi şu şekilde aşacaktır. "Hem çevre hem ekonomi"(17). Bu da bizi daha sonra ayrıntılarıyla inceleyeceğimiz "Sürdürülebilir Kalkınma" kavramına götürmektedir.

Türkiye'de ise çevre kirliliği 1970'li yılların başlarında gündeme gelmiştir. Diğer az gelişmiş ülkeler gibi Türkiye'nin çevre kirliliğinin nedeni de dışa bağımlı oluşu ve ileri teknoloji yerine, eski teknolojilerin kullanılmak zorunda kalınmasıdır. Sözü edilen bu eski teknolojiler çevreyi yoğun olarak kirletmektedirler. Diğer az gelişmiş ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de sanayi sektöründe kâr güdüsü herşeyden önde geldiğinden, çevre koruma yatırımlarına lüks olarak bakılmaktadır. Fakat bu türden kısa vadede çözüm getiren yaklaşımlar yarınların çevresel değerlerinden ödün vermek demektir. Kirlenmemiş bir çevreyi korumanın, kirlenmiş bir çevreyi temizlemekten çok daha kolay ve ucuz olduğu yadsınamaz bir gerçektir.

Metropolitan bölgelerin plansız büyümesi, konut sorunu, temizlik, sağlık ve kentsel çevrenin kalitesinin bozulması, düzensiz ve plansız sanayileşme ile paralel gelişen sorunlardır. Sanayi tesislerinin yanlış yerleşimi, yerleşim merkezlerinin yerleri belirlenirken sadece ekonomik unsurların gözönüne alınması ve altyapı yatırımlarının yetersiz kalması vb. nedenlerle yaşadığımız çevre günden güne kirlenmektedir.

Ülkemiz kalkınma planlarında, öncelikli sektörün dün olduğu gibi, yarın da sanayi sektörü olacağı kabul edilmektedir. Gelişmesi öngörülen sanayi sektörünün, gerekli önlemler alınmazsa, hızlı bir kentleşmeye yol açacağı açıktır. Hızlı kentleşme ise olumsuz çevre etkilerini hızla kabul edilebilir sınırların üzerine çıkaracak ve çevreyi bozacaktır.

Bu durumda konuya, planlama ve kalkınma açısından bakıldığında(18):

- Bölge planlarının yapımına hız verilmeli ve bu planlama çalışmalarının başlıca amaçlarından birisi de gelişecek sanayi sektöründe çalışacak olanların kent merkezlerine akmasının önlenmesi olmalıdır.

- Zorunlu olarak nüfus akımına yol açacak yatırım projeleri hazırlanırken Çevresel Etki Değerlendirmesi (Ç.E.D.) yapılarak, kent imar planlarındaki değişikliklerin zamanında gerçekleştirilmesine özen gösterilmelidir.

- Büyük sanayi yerleşimlerinin gerektireceği ek teknik ve sosyal altyapı ile konut ihtiyaçlarının karşılanmasında bütün çözüm sadece kamu kesimi ve yerel yönetimlerden beklenmemeli, özel kesim yatırımlarının da ortaya çıkacak bu finansman yüküne katılmalarını sağlayacak yaptırımcı düzenlemeler yapılmalıdır.

DİPNOTLAR

- (1) Ruşen KELEŞ, Can HAMAMCI, Çevrebilim, İmge Kitabevi Yayınları: 67, Ankara, 1993, s. 26.
- (2) Zafer Ergin KÜRÜM, Sanayileşme ve Çevre Sorunları, Çevre'84-Umwelt'84, V.Türk-Alman Çevre Mühendisliği Sempozyumu, 11-16 Haziran 1984, İzmir, S.A-38.
- (3) Derin ORHON, İstanbul'un Çevre Sorunları ve Çözüm Yolları, İstanbul Ticaret Odası Yayını, No: 1991-11, İstanbul, 1991, S.2-10.
- (4) Aysen MÜEZZİNOĞLU, Orhan USLU, 2872 Sayılı Çevre Kanununun Gerektirdiği İnsan Gücü Planlaması, Çevre'84-Umwelt'84, V.Türk-Alman Çevre Mühendisliği Sempozyumu, 11-16 Haziran 1984, İzmir, S. A-71.
- (5) ORHON, a.g.e., s. 25.
- (6) Halil ÜNLÜ, Yerel Yönetim ve Çevre, IULU (Uluslararası Yerel Yönetimler Birliği) Çevre Kitapları Serisi, İstanbul, 1991, s.60-70.
- (7) DPT, Sanayi ve Çevre, Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Yayın No: DPT: 2324 - ÖİK: 420, Ankara, 1993, s.15.
- (8) KELEŞ, HAMAMCI, a.g.e., s. 82.

- (9) Fehmi YAVUZ, Ruşen KELEŞ, Çevre Sorunları, Ankara Üniversitesi S.B.F. Yayınları, No: 534, Ankara, 1983, s. 41.
- (10) Fevzi ALTUĞ, Çevre Sorunları, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayını, No: 41, Bursa, 1990, s. 30.
- (11) Y. a.g.e., s. 32.
- (12) Gro Harlen BRUNDTLAND, Ortak Geleceğimiz (önsöz), Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu Raporu, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara, 1991, s. 17.
- (13) Birol ERTAN, Çevre ve Üçüncü Dünya, Mülkiyeliler Birliği Dergisi, Cilt:XV, Sayı: 136, Ankara, 1991, s. 40.
- (14) Y. a.g.m., s. 41.
- (15) Y. a.g.m., s. 42.
- (16) Akın İLKİN, Erdoğan ALKİN, Çevre Sorunları, Ekonomik ve Sosyal Sorunlar - Çözüm Önerileri Dizisi: 1, TOBB Yayını, No: 203, Ankara, 1991, s. 21.
- (17) ERTAN, a.g.m., s. 43.
- (18) Göksel DEMİRER, Çevre Sorunları ve Kapitalizm, Sorun Yayınları, İstanbul, 1992, s. 83-84.

İKİNCİ BÖLÜM: ÇEVRE EKONOMİSİ

İKİNCİ BÖLÜM

ÇEVRE EKONOMİSİ

II.1. ÇEVRENİN EKONOMİ POLİTİĞİ

Bugün, gerek teknolojik gerekse ekonomik gelişme sürecinin insan ve çevresi üzerindeki olumsuz etkileri, yeryüzündeki yaşamın sürüp sürmeyeceği sorununu gündeme getirmiştir. Havanın, suyun ve toprağın doğal yapısının bozulması, hammadde kaynaklarının aşırı tahribi bitki ve hayvan türlerinin yok olmasına neden olmuştur.

Çevre ve ekonomi ilişkileri çok yönlü ve karmaşık ilişkilere teka-bül etmektedir. Çevrenin ekonomik sisteme ve dolayısıyla insanlara ilk temel getirisi, maddesel girdilerin kaynağını oluşturmasıdır. Bu anlamda çevre, farklı mal ve hizmetlerin üretiminde kullanılan ve yeniden üretilmez "kapital" malların bir çeşidini oluşturmaktadır. Üretim sektörü bu "kapital" malını almakta ve diğer üretim girdileriyle birlikte kullanıp, tüketim sektörüne nihai ürünler olarak sunmaktadır. Ancak, üretim sektörü bu süreçte tüketime sunmadığı bazı fazlalıkları çevreye atık ürünler şeklinde bırakmaktadır. Diğer yandan üretim sektörü kendine sunulan nihai ürünlerden, tüketim faaliyeti sonucunda ortaya çıkan

fazlalıkları atıklar şeklinde bırakmaktadır. Bu süreç içerisinde çevrenin ikinci temel hizmeti bu atıkların "alıcısı" olmasıdır. Ancak çevrenin bu atıkları emme ve özümleme kapasitesi sınırlıdır. Eğer bu kapasite sınırlı olsa idi çevre sorunları ve özellikle de kirlenme sorunu olmayacaktı(1).

Piyasa ekonomisinin özünü oluşturan rekabet ve daha fazla kâr kavramı, doğal kaynaklar üzerinde baskı yaratmaktadır. Kaynakların sınırlılığı ve ekonomik yaklaşımlarda çevre unsurunun da yaşamsal-temel bir girdi olarak değerlendirilmesi vazgeçilmez bir zorunluluktur. Bu açıdan asıl olan piyasa ekonomilerinde çevre ögesinin fiyat mekanizması içine nasıl sokulacağına saptanmasıdır. Planlı ekonomilerde ise, bu alanda, planlama yöntemlerinden nasıl yararlanılacağına belirlenmesi önem kazanır. Ekonomik sistemlerdeki bu ayrımlara karşın bütün sistemler için geçerli sayılabilecek ortak sorunlar şunlardır.

(a) Bir kez, serbest rekabetin, kirliliği artırıcı, hiç değilse, azaltılmasını güçleştirici bir etmen olduğu genellikle kabul edilmektedir. Çünkü, üretici için mal ve hizmetlerin en ucuza maledilmesi, yaşamsal önem taşır. Bu açıdan bakılırsa, arıtım teknolojisi kullanan, bunun için harcama yapan kuruluşlar, bir ölçüde zarar etmeyi de göze almış olurlar. Açıktır ki, üretilmesi ve kullanılması kirlenmeye yol açan malların fiyatı, kirlenme yaratmayan ya da az kirlilik yaratan mal ve hizmetlerin fiyatlarından düşük olmaktadır(2).

(b) İkinci olarak, çevre sorunları, biriken (kümülatif) etkileri olan sorunlardır. Sonraya bırakılmaları, savsaklanmaları, daha yüksek mali-

yetle "tedavi" edilmelerini zorunlu kılar. Açıktır ki, bu konularda, önlemenin maliyeti, verilen zararları sonradan ortadan kaldırmanın maliyetinden daha yüksektir(3).

(c) Çevre kirliliğinin ekonomik analizinde, kirliliğin tamamen önüne geçilmesi mümkün değildir. İnsan ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik üretim ve tüketim faaliyetleri devam ettiği sürece bu önüne geçilmesi imkansız bir amaç olabileceği gibi, kirliliği önlemek için üretim ve tüketimi sınırlamak da insanın ekonominin genel felsefesine aykırıdır.

Çevre sorunları açısından, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında önemli bir fark vardır. Bu da çevre kirliliğini önleyici yatırımların finans kaynağıdır. Ülkeler çevre politikalarını belirlerken, kendi ekonomik, siyasal, toplumsal koşullarını gözönünde bulundurmamalıdır. Ülke olarak, devlet, toplumsal yararı toplumsal maliyetini geçen projeleri desteklemelidir. Burada bir kavram ortaya çıkmaktadır. O da "Optimal Kirlilik Düzeyi"dir.

Çevre kirliliğinin ekonomik analizinde yönelinen temel hedef, optimal kirlilik düzeyinin belirlenmesidir. Optimal kirlilik düzeyi, en genel tanımıyla, kirliliği azaltıcı önlemlerin, sağlayacağı sosyal faydadan daha fazla bir sosyal maliyet yaratmaya başlayacağı kirlilik düzeyidir(4). Genel olarak, atık miktarındaki artış ile kirliliği optimalin üzerine çıkarması halinde, bu kirliliğin azaltılması gerekir. Beraberinde dışsal maliyet olarak ortaya çıkan çevre kirliliğinin yarattığı sosyal maliyetler için gölge fiyatlarının belirlenmesini gerektirir.

(d) Optimal kirlilik düzeyinin belirlenmesi, kirlilik kontrolünde önemli fakat güçbir iştir. Kirliliğin yarattığı sosyal maliyetler için fiyat belirleme doğru bir şekilde yapılmalıdır. Ancak, bu durumda önemli bir konu da, kirliliği önleme maliyetini toplumda kimlerin yükleneyeceğidir. Piyasa ekonomileri yük paylaşımında "kirleten öder" prensibini uygulamaktadırlar. Ancak "kirleten öder" yaklaşımı kapitalist ekonomik gelişmenin işlerliğinde gerçekleştirilemeyen sözde bir yaptırımdan başka bir şey değildir. Çünkü, "kirleten öder" şartına bağlanmış yaptırım, çevreyi kirlettikten sonra ödenen pasif ve tahrip edilmesinde sakınca olmayan bir meta olarak görmektedir. Yani bir başka ifadeyle, kapitalist gelişme stratejisi açısından çevrenin kirlenmesi doğaldır ve de bu kirlenmenin "bedeli ödendikten" sonra da, sorun çözülmüş olmaktadır. Oysa çevre konusundaki önlemler, çevre kirlendikten sonra ödetilen değil, çevre kirlenmeden alınması gereken rasyonel tedbirlerle engellenmek durumundadır. Çünkü, çevrenin hiçbir zaman ve hiçbir koşul altında ödenmesi mümkün olmayan bir maliyeti vardır.

II.2. ÇEVRE MALLARI

Kollektif mallar, sosyal mallar, ortak mallar ya da kamusal mal da denilen çevre mallarının en önemli özelliği faydanın bölünmezliğidir. Faydanın bölünemez olması, bu malların -piyasa ekonomisinde özel mallarda olduğu gibi- fiyatını ödeyene tahsis edilme olanağını ortadan kaldırır. Bilindiği gibi, özel mallar yalnızca, onu piyasadan satın alan tarafından kullanılabilir. Dolayısıyla özel ya da kişisel malların faydası tam bölünebilirlik özelliğine sahiptir. Kişisel mallarda faydanın bölünebilir oluşu ve ona ödenen fiyatla ifade edilebilmesi malın ne kadar

üretileceği konusunda sorun yaratmamaktadır. Ancak çevre mallarında faydanın bölünmezliği ve dolayısıyla bu malların fiyatlandırılmamaları, bunların piyasa ekonomisi tarafından sağlanamaması, piyasa mekanizmasının bu açıdan yetersiz kalması sonucunu doğurmaktadır. Faydası bölünemeyen bu tür mallara en tipik örnek havayı gösterebiliriz. Gerçekten de kimsenin nefes almasını engelleyemeyiz ya da fiyatı ölçütünde bir kişiye daha fazla hava verip diğerine daha az verme şansımız yoktur. Havadan faydalanma hakkını sınırlayamayız. Çevre mallarının, faydanın bölünmezliğinden ötürü pazarlanmaları, bunlara ilişkin talebin belirlenmesi ve bir piyasa fiyatının oluşması mümkün değildir. Diğer taraftan çevre mallarının başka bir özelliği de, toplumda bir kişiye arzedilen mal ve hizmetin, diğer kişilere de sıfır maliyetle arzedilebilmesidir. Dolayısıyla çevre mallarının maliyeti ile, bunlardan fayda sağlayanların sayısı arasında bir bağ yoktur. Çünkü bu mallar sıfır maliyetle, toplumun tüm bireylerinin yararlanmasına açıktır ve bu da çevre mallarıyla ilgili dışsallık olgusunun ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

II.3. DIŞSALLIKLAR

Dışsallık, belirli bir birey veya bireyler grubunun, aralarında herhangi bir anlaşma yada ticari ilişki olmaksızın gayri iradi olarak, bir başka birey veya bireyler grubunun herhangi bir eyleminden ötürü bir fayda yada maliyetle karşılaşmasıdır. Görüldüğü gibi, dışsallık, fayda ve maliyet olmak üzere iki biçimde ortaya çıkabilmektedir ki, buna göre; birinci duruma dışsal fayda veya dışsal ekonomiler, ikinci duruma ise dışsal maliyet veya dışsal eksi ekonomiler adı verilmektedir(5).

Çevre kirliliğinin ekonomik etkilerinden sözettiğimize göre, dışsal maliyetleri incelememiz gerekir. Daha önce de belirttiğimiz gibi dışsal maliyetlerin iki temel özelliği vardır. Bunlar, fiyatlandırılmamış olmalarından dolayı piyasa mekanizmasının kontrolü dışında bulunmaları ve maliyetlerin yüklendiği birey ya da grupların herhangi bir ön bilgisi veya rızası olmaksızın ortaya çıkmalarıdır.

Dışsal maliyetler kaynaklarına göre şu gruplara ayrılırlar. Bunlar,

- Üreticinin üreticiye yüklediği dışsal maliyetler,
- Üreticinin tüketiciye yüklediği dışsal maliyetler,
- Tüketicinin tüketiciye yüklediği dışsal maliyetlerdir.

II.3.1. Üreticinin Üreticiye Yüklediği Dışsal Maliyetler

Belirli bir firma veya üreticinin üretim faaliyetlerinden dolayı diğer firma veya üreticinin ek maliyet yüklenmesi durumunda ortaya çıkan dışsal maliyet türüdür. Örneğin aynı akarsu kenarına kurulmuş tekstil sanayinde boya ve apre fabrikalarının faaliyetleri sonucu apre fabrikası dışsal maliyet yüklenmek durumunda kalacaktır. Zira boya fabrikası atıklarını nehre boşaltacak, apre fabrikası da bu suyu ancak arıttıktan sonra kullanabilecektir. Arıtma tesisi de apre fabrikası için bir dışsal maliyeti teşkil etmektedir. Bu açıdan üreticinin üreticiye yüklediği dışsal maliyetler, sanayinin kuruluş yeri kararı açısından büyük önem taşımaktadır.

II.3.2. Üreticinin Tüketiciye Yüklediği Dışsal Maliyetler

Bu tür dışsal maliyetler, ekonomik gelişme ile birlikte çeşitli ül-

kelerde, kamuoyunun çevre kirliliği konusunda duyarlılığını artırmıştır. Sanayi tesislerinin üretim faaliyetleri sırasında, çevreye bıraktıkları atıkların çeşitli olumsuz etkileri bulunmakta, ancak çevreye ve insanlara verilen bu zararlardan ötürü söz konusu tesis hiçbir maliyete katlanmak zorunda kalmamaktadır. Bu konuda belki üretim tesisinin kendi personeliyle ilgili tedavi giderlerindeki artışı bir maliyet unsuru olarak saymak mümkündür. Fakat çevre halkına olumsuz etkisi ele alındığında bu maliyetin az bir miktar olduğu dikkati çeker. Bu açıdan sanayi tesislerinin faaliyetleriyle yarattığı dışsal maliyetler gerçekte tüm çevre halkını kapsamaktadır ve bu ölçüde ele alınmalıdır.

Üreticinin tüketiciye yüklediği dışsal maliyetler her zaman için çevre sorunları bağlamında üzerinde en fazla durulan bir konu olmuştur. Nitekim, Pigou, daha 1920'lerde-Refah Ekonomisi adlı kitabında-bu tür dışsal maliyetler üzerinde önemle durarak, "sanayi bacalarından çıkan dumanın topluma, bedeli ödenmeyen çok büyük zararlar verdiğini; binaları, bitkileri harap ettiğini, evlerinin içinin temizlenmesinden çamaşırların yıkanmasına ve hatta gereksiz yere fazladan aydınlanmaya kadar birçok bakımdan masrafları artırdığına" işaret etmiştir(6).

II.3.3. Tüketicinin Tüketiciye Yüklediği Dışsal Maliyetler

Bu tür maliyetlere verilebilecek en güzel örnek kent içi trafiktir. Ayrıca evlerin bacalarından çıkan duman, çöp ve pis su gibi evsel

zamanında alınabilmesi için tasarlanan proje -spesifik bir vasıtaadır. ÇED çalışmalarının, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada ve çevre yönetiminde çok etkin bir vasıta olduğu ve çevre dostu ürün ve teknoloji seçimi ile üretimine yönelik başlıca yaklaşım olduğu unutulmamalıdır(7).

Türkiye, ekonomik açıdan tarım üretiminden sanayi üretimine geçmekte olan bir ülke olarak çevre sorunlarını da beraberinde yaşamaya başlamıştır. Sanayileşme ile birlikte hızlı kentleşme, hava, su, toprak ve gürültü kirliliği gibi pek çok sorun doğurmuştur. Bu yüzden daha fazla problemle karşılaşmamak için gelişmiş ülkelerin tecrübelerinden de yararlanarak çevre kirliliğini oluşmadan önleme politikalarına ve bu politikalar kapsamında ÇED yönetmeliğine uygulamada daha çok işlerlik kazandırmak ve kalkınma ile çevresel değerleri koruma ilkesini dengede tutmak zorundadır. ÇED, insan faaliyetleri ile doğal çevre arasındaki ilişkiyi irdelemek ve denetlemek amacıyla kullanılan bir araçtır.

ÇED çalışmaları mevcut durumun tesbiti ile başlamalı; planlanan faaliyetin çevre üzerinde yaratacağı etkiler araştırılmalı, matematiksel model veya deneysel yöntemler kullanmak suretiyle geleceğe yönelik tahminler yapılmalıdır.

Türkiye'de artan ÇED çalışmalarında, uygulamada bir takım aksaklıklar ile karşılaşılmaktadır. Bunlar, idari yapı, bütçe, süre, mevzuat, veri temini, kamuoyu ve katılım ile ilgili güçlüklerdir.

ÇED çalışmalarında iki ana unsur, yeterli bütçe ve süredir. ÇED

çalışmaları için, projenin niteliğine ve büyüklüğüne göre toplam proje bütçesinin % 0.1 - % 1 arasında olmalıdır. ÇED raporlarının etkinliğinin sağlanması için öngörülen projeden tüm tarafların haberdar edilmesi ve uzun bir sürece yayılması gerekir.

II.4.1. Türkiye'de ÇED'in Yeri

2872 Sayılı Çevre Yasasınının 10. maddesine göre; "Gerçekleştirmeyi planladıkları faaliyetleri sonucu çevre sorunlarına yol açabilecek kurum, kuruluş ve işletmeler bir çevresel etki değerlendirme raporu hazırlarlar. Bu raporda çevreye yapılabilecek tüm etkiler göz önünde bulundurularak çevre kirlenmesine sebep olabilecek atık ve atıkların ne şekilde zararsız hale getirileceği ve bu hususta alınacak önlemler belirtilir. Çevresel Etki Değerlendirme Raporu'nun hangi tip projelerde isteneceği, ihtiva edeceği hususlar ve hangi makamca onaylanacağına dair esaslar yönetmelikle belirlenir".

ÇED yönetmeliğinde faaliyetler iki ana grupta toplanmakta, "ÇED Olumlu Belgesi" ve "Çevresel Etkileri Önemsizdir" şeklinde yazılı karar alınması gereken faaliyetler yönetmelikte belirtilmelidir.

ÇED Olumlu Belgesi alınabilmesi için, faaliyet sahibi, dilekçe ve ekinde proje özeti ile Çevre Bakanlığı'na başvuracak, Bakanlıktan alacağı ÇED Raporu Formatına göre ÇED Raporu hazırlatacaktır. Daha sonra bu raporu Bakanlığa sunacak, Bakanlık iki hafta içerisinde ÇED Raporunun formata uygunluğunu inceleyecektir. Şekil yönünden uygun

bulunmayan rapor, faaliyet sahibine gerekli düzeltmeleri yapması için geri verilecek, uygun bulunan raporlar ise tesbit edilen bir inceleme-Değerlendirme Komisyonunun üyelerine gönderilecektir. Bu aşamada faaliyet sahibi halkın bilgilendirilmesi ve görüşlerinin alınması için yer, gün ve saati için Bakanlıkla işbirliği yaptığı bir toplantı düzenleyecektir. İncelenen Değerlendirme Komisyonu on hafta içinde ÇED raporunu inceleyecek ve yeterli olup olmadığı kararını verecektir. Yeterli olduğuna karar verilen rapor için Bakanlık iki hafta içinde ÇED olumlu yada olumsuz belgesini düzenleyecektir. Raporun yetersiz olduğunu tesbiti halinde ise, Revize ÇED Raporu, faaliyet sahibinden istenecektir. Bakanlığa sunulan Revize ÇED Raporu bir hafta içinde inceleme Değerlendirme Komisyonu üyelerine gönderilecek ve dört hafta boyunca komisyon tarafından incelenecektir. Revize ÇED raporu ile birlikte ÇED Raporunun yeterli olduğu tesbit edildiğinde, Nihai ÇED Raporu faaliyet sahibi tarafından hazırlanarak Bakanlığa sunulacaktır. Bakanlık iki hafta içinde ÇED olumlu yada olumsuz belgesini faaliyet sahibine verecektir(8).

"Çevresel Etkileri Önemsizdir" karar yazısı için; faaliyet sahibi ÇED Ön Araştırma Kontrol Listesi ve Değerlendirme Tablosunu dolduracak Bakanlığın Taşra Teşkilatına sunacaktır. Taşra Teşkilatı üç hafta içerisinde gerekli görürse bir İnceleme Değerlendirme Komisyonu da kurarak inceleme ve değerlendirme yapacak, faaliyetin çevresel etkileri hakkında bir rapor hazırlayarak, bu raporu Mahalli Çevre Kurulu'na sunacaktır. Mahalli Çevre Kurulu raporu inceleyerek ve ilk toplantısında faaliyetin çevresel etkileri hakkında karar verecektir. Eğer "Çevresel Etkileri Önemsizdir" kararı verilirse, bu karar bir hafta süreyle askıda

ilan edilecektir. Bu süre içinde olabilecek itirazlar Valilikçe değerlendirilecek ve gerekli görüldüğünde konu Mahalli Çevre Kurulu'na tekrar gönderilecektir. "Çevresel Etkileri Önemlidir" kararı verilirse, faaliyet sahibi Çevre Bakanlığı'na başvuracak ve ÇED raporunun hazırlanması için gerekli işlemlere başlayacaktır(9).

II.4.2. ÇED Çalışmasında Aşamalar

Hazırlanacak bir ÇED çalışmasının aşağıdaki aşamalardan oluşması gerekmektedir(10).

- Hazırlık çalışmaları ve problemin tanımı;
- Eleme, kapsam ve etkilerin belirlenmesi;
- Çevrenin halihazırdaki durumunun belirlenmesi;
- Çevresel etkilerin niceliksel kestirimi ve değerlendirilmesi;
- Gerekli çevre koruma önlemlerinin belirlenmesi;
- Proje alternatiflerinin değerlendirilmesi ve önerilerin hazırlanması;
- Çevresel etki değerlendirme raporunun hazırlanması;
- Karar verme süreci;
- Proje sonrası izleme ve değerlendirme;

(a) Hazırlık çalışmaları ve problemin tanımı:

Bu aşama, ÇED çalışmasına başlamadan önce neler yapılması gerektiği konusudur. Bunlar;

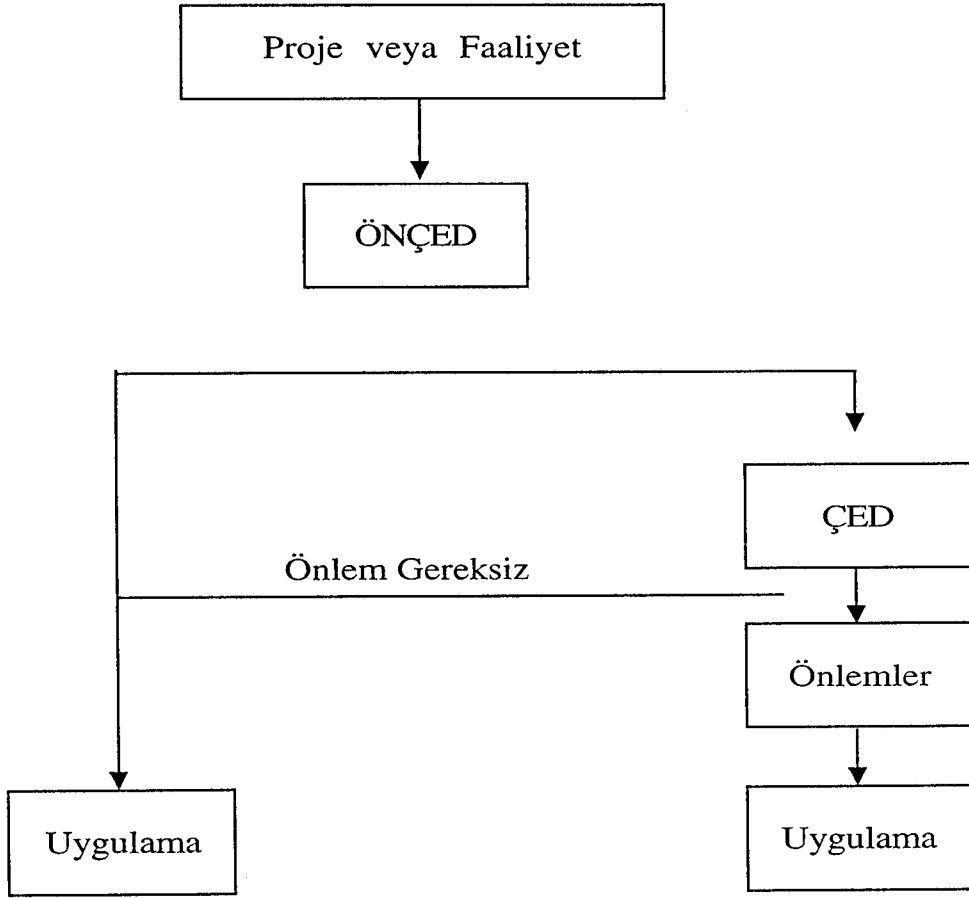
- Karar organının belirlenmesi,
- Proje koordinatörünün seçimi,

- İş dağıtımının yapılması,
- Planlanan faaliyetin tanımlanması,
- Konuya ilişkin mevcut yasaların taranması.

(b) Eleme, kapsam ve etkilerin belirlenmesi:

Çevresel etki değerlendirme raporu, disiplinlerarası ve uzman bir grubun yoğun ve geniş kapsamlı bir mesaisi sonucunda ortaya çıkan bir çalışma ürünüdür. Bu nedenle her proje ve/veya faaliyete ÇED yaklaşımını uygulamadan önce böyle bir değerlendirmeye gerek olup olmadığı belirlenmeli, eldeki kısıtlı sayıdaki uzman personel, zaman ve finansman en iyi biçimde kullanılmalıdır. Başlangıç aşamasında eleme prosedüründe karşılaşılabilecek güçlükleri yenmek için her proje ve faaliyet için bir ön değerlendirme (ÖNÇED) yaklaşımı da uygun olabilir. Böylece, bir proje ve faaliyetin ÇED gerektirip gerektirmediği Şekil-1'de gösterildiği biçimde belirlenebilir(11).

Kapsam ve etkilerin belirlenmesi bir ÇED çalışmasının sınırlarının çizilmesi ve maliyetini kontrol etme açısından önemlidir. Bu aşamada proje ve faaliyetin zaman sürecinde neden olabileceği çevresel-ekolojik etkiler ve bu etkilerin bölgesel etki sınırları saptanır. Kapsam ve etki değerlendirmesi safhasında, kamuoyunun da görüşlerine başvurulur. Özellikle, projeden etkilenecek bölge halkı muhtemel etkilerin neler olabileceği konusunda ÇED çalışması yapan gruba önemli bilgiler verebilir. Bu aşamada ayrıca benzer faaliyetler için daha önce yapılmış ÇED raporlarının bir sentezini çıkarmak etkilerin belirlenmesi açısından faydalı olabilir.



Şekil 1: Eleme Aşaması

(c) Çevrenin halihazır durumunun belirlenmesi:

Bu, bir çevre envanteri yapılması anlamına gelir ki değerlendirme yapılacak proje veya faaliyetin seçeneklerinin yaratacağı etkilerin belirlenmesinde baz oluşturur.

(d) Çevresel etkilerin niceliksel kestirimi ve değerlendirmesi:

Çevresel etkilerin değerlendirilmesi aşaması, bir ÇED çalışması-

nın en somut kısmıdır. Bir önceki aşamada belirlenen kapsam ve etkiler çerçevesinde herbir etkinin çevre üzerindeki olumlu ve olumsuz sonuçlarının objektif ve niceliksel olarak değerlendirilmesi çevreyi koruma açısından gerekli olabilecek önlemlerin saptanması bu aşama içinde yer alır.

ÇED'in sadece sözlü anlatımlardan ve sübjektif - niteliksel tasvirlerden oluşması böyle bir çalışmayı tartışmaya açık bırakır ve kalitesini düşürür. Nicelikselleştirmenin ve bilimsel yaklaşımın çıkış noktası **ölçüm** ve **gözlem**'dir. Bir ÇED çalışmasının değerlendirme aşamasında ilk önce etkilerin hangi çevresel parametreler üzerinde değişimler yaratacağı konusunda hipotezler oluşturulur(12).

(e) Gerekli çevre koruma önlemlerinin belirlenmesi:

Bu önlemler, mühendislik hizmetleri (toz tutucular, çamur havuzları, gürültü önleyiciler vb.) veya planlama uygulamaları (her yıl değişik ekin ekerek toprağın verimliliğini koruma, tesisi belli sürelerde durdurma vb.) olabilir ve hepsinin bir maliyeti vardır. Etkileri nicelikselleştiren teknik uzmanlar aynı zamanda potansiyel etki azaltıcı önlemler üzerinde de çalışırlar. Teknik uzmanlar uygulanabilir önlemleri belirledikten sonra, bunların maliyetlerini de belirlemek ve bunlar sonrası gerçekleşecek etki düzeylerini yeniden nicelikselleştirmek durumunda dırlar(13).

(f) Proje alternatiflerinin değerlendirilmesi ve önerilerin hazırlanması:

Bu aşamada her proje seçeneğinin yaratacağı çevresel kayıp ve kazançlar, ekonomik fayda ve maliyetler ile birleştirilir. Seçenekleri karşılaştırma yöntemlerinin en basiti, fayda-maliyet analizidir. Fakat her çevresel etkiyi parasal eşitliklere indirgeyebilmek de kolay olmamaktadır. Sonuç olarak karar merciinin içinden birini yeğleyeceği proje önerileri dizisi elde edilir(14).

(g) ÇED Raporunun hazırlanması:

Proje önerileri mukayese edildikten sonra çalışma bir rapor haline dönüştürülür.

Raporun yazılmasında dikkat edilecek husus, kolay anlaşılabilir olması, teknik ayrıntılarla boğulmaması ve varsayımlar ile karara temel oluşturacak önerileri de içermesidir. Raporda karar merciine incelenen projenin çevre üzerindeki etkilerinin neler olacağı, çeşitli alternatiflerin yarar ve zararları ile alınması gereken önlemler tablolar ve grafikler şeklinde özetlenmelidir.

ÇED çalışmasına son şekil verilmeden önce tartışmaya açılır. Tartışma, ilgili kamu kuruluşlarının, yerel yönetimlerin, kamuoyunun, sanayi ve ticaret odalarının görüşleri şeklinde olabilir. Elde edilen görüşler doğrultusunda gerekirse rapor gözden geçirilir ve karar merciine sunulur.

(h) Karar verme süreci:

Rapor haline getirilen ÇED çalışmasının karar merciine iletilmesi ile karar verme sürecine girilmiş olur.

Genelde raporda "kabul edilemez" olarak nitelendirilen seçenek, karar mercii tarafından da kabul edilmemektedir. "Kabul edilebilir" seçenekler ise, -karar merci genelde ekonomik ve çevresel bilgileri siyasal gerekçelerle birlikte gözönüne aldığından- rapordaki sıralamadan "iyi" ve "daha iyi" olarak belirtilenlerden "iyi" olanın seçilmesi olanaklıdır(15).Sonuç olarak karar mercii;

- Proje seçeneklerinden birini kabul eder,
- Yapılan ÇED çalışmasını yetersiz görerek ek çalışmalar yapılmasını ister, veya
- Önerilen faaliyeti tümüyle reddeder. İkinci durumda sürecin gereksiz yere uzamasını ve zaman kaybını önlemek için, karar mercii istediği ek çalışmaların içerik ve kapsamını ÇED'ni yapan tarafa açık ve seçik olarak belirtmelidir.

(i) Proje sonrası izleme ve değerlendirme:

ÇED bir takım kestirimlere dayanır. Proje sonrası izleme aşaması, bu kestirimlerin ne derece yanlışsız olacağını gösterir. Proje koordinatörünün oluşturacağı bir çevresel izleme programı ile kuruluştan veri temin edilerek belli bir süreç içinde çevresel değerlerde meydana gelen değişiklikler ile tahminde bulunulan değişiklikler karşılaştırılabilir.

II.4.3. ÇED Yöntemleri

ÇED çalışmalarında kullanılan yöntemleri, "metodolojiler" ve "teknikler" olmak üzere iki gruba ayırabiliriz. Özellikle bir faaliyetin önemli çevresel etkiler yaratıp yaratmayacağı konusunda hızlı ve pratik karar verme durumunda veya bir ÇED çalışmasının kapsamını belirleme durumunda kullanılan yöntemler "metodolojiler" sınıfına, etkilerin değerlendirilmesi için kullanılan yöntemler ise "teknikler" sınıfına dahil edilmektedir(16).

Çevresel etki değerlendirmelerinde dünyada en çok kullanılan yöntemler; matrisler, ilişki ağları, niceliksel yöntemler, elek pafta yöntemleri, modeller ve Project Assesment for Development Control (PADC) - Gelişimin Kontrolü için Proje Değerlendirmesi yöntemleridir(17).

(a) Matrisler:

Çeşitli matris tiplerinden ilki leopold Matrisi'dir. Bu matris tipinin bir ekseninde "çevresel etkilere neden olabilecek faaliyet önerileri" diğer ekseninde ise "çevrenin mevcut özellikleri" yer almaktadır. Bu nedenle Etkileşim Matrisleri şeklinde de adlandırılır. Herhangi bir faaliyet, çevresel değerleri etkilediği zaman iki eksenin kesiştiği kare işaretlenerek etki belirlenmektedir. Her birim kare içinde beklenen etkiler önem derecesine göre 1 ile 10 arasında değişen puanlar verilmektedir.

Matrislerin kullanım avantajları, çok sayıda verinin değerlendiril-

mesini sağlamaları, yalın anlatımı ile karar vericiler ve kamuoyu tarafından kolay anlaşılabilir olmalarıdır. Dezavantajları ise çok çeşitli verinin eşit değerlerle toplanması ve matrislerin sadece birinci derece etkileri gösterip dolaylı etkileri göstermemesidir. Matrislerin çevresel etkilerin belirlenmesindeki en yaygın kullanımları, proje alternatiflerinin karşılaştırıldığı durumlardır(18).

(b) İlişki Ağları:

Matrislerin eksikliklerini gidermek amacıyla bu yöntem geliştirilmiştir. Ağ diyagramıda denilen bu yöntemin en önemli yararı, ikinci ve dolaylı etkilerin değerlendirilebilmesidir.

(c) Niceliksel Yöntemler:

Tüm çevresel etkilerin niceliksel olarak tanımlanmasını sağlayan yöntemlerdir. Bu yöntemler çevre etkilerini objektif ölçütler ile ortak değerlere indirgemektedirler. Örneğin su kaynaklarına ilişkin çevresel değerlendirme sisteminde 100 değer birimi, 78 adet çevresel ve sosyo ekonomik etmen arasında, çeşitli uzmanların yer aldığı bir ekip çalışması sonucu paylaşılmaktadır. Her bir etmen için mevcut ve optimum koşullara göre çevre niteliğini gösteren bir değer fonksiyonu grafiğinden 0 ile 1 arasında bir değer saptanmakta ve etmenler ortak paydaya dönüştürülmektedir. Herbir etmen için elde edilen değer fonksiyonu aynı etmenin önceden saptanmış ağırlık puanı ile çarpılarak farklı

özelliklerin eşit biçimde karşılaştırılması sağlanmaktadır. Bu yöntemin uygulanmasına getirilen başlıca etkiler; tanımlanması zor olan niteliksel etkilerin puanlanmasında karşılaşılan sorunlardır(19).

(d) Elek Pafta Yöntemi:

Bu yöntemde proje alanının çevresel karakteristiklerini (fiziksel, toplumsal, ekolojik ve estetik) gösterir haritalar hazırlanır ve bunlar üst üste konulduklarında o bölgedeki çevrenin karma karakterizasyonu elde edilmiş olur. Bu yöntem proje seçeneklerinden birini seçmede, bir projenin öndeğerlendirmesini yapmada; çevresel açıdan duyarlı alanların saptanmasında ve bazı etkilerin belirlenmesinde kullanılabilir. Fakat etkilerin nicelikselleştirilmeleri ve ikincil/üçüncü düzeydeki karşılıklı ilişkilerin belirlenmesi bu yöntemle olanaklı değildir(20).

(e) PADC Yöntemi:

PADC (Project Assesment for Development Control) yöntemi gelişmenin olası etkilerini değerlendirmek amacı ile İngiltere'de geliştirilmiştir. Bu planlama sistemi çerçevesinde; gelişim alternatiflerinin değerlendirilmesi amacıyla, yatırımcıdan gerekli bilgilerin alınması ve önerilerin sistematik değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Etkilerin belirlenmesi ve bulguların karar vericiye sunulması sürecine katkıda bulunmak üzere getirilen "Proje Tanımlama Raporu" ve "Etki Matrisi" yöntemin iki yeni ögesidir. Proje tanımlama raporu, planlanan yatırım matrisi ise planlanan yatırımın inşaat ve işletme aşamalarında, mevcut çevreye olan etkilerini değerlendirmektedir. Bu etkiler, boyut ve önem dereceleri ile;

- olumlu ve / veya olumsuz
- kısa süreli ve / veya uzun süreli
- geriye döndürülebilir ve / veya geriye dönülemez
- doğrudan ve / veya dolaylı
- yerel ve / veya bölgesel

özellikleri içermektedir(21).

(f) Modeller:

Ele alınan projelere ilişkin etkilerin seçiminde ve seçeneklerin gelecekteki etkilerinin kestiriminde ve değerlendirilmesinde kullanılan teknikler matematiksel modellerdir.

Çevresel modeller genel olarak şu şekilde sınıflandırılabilir(22).

1. Yapılarına göre sınıflandırma
 - Lineer - Non Lineer Modeller
 - Stokastik - Deterministik Modeller
 - Ampirik - Kavramsal Modeller
 - Ortalanmış - Ayrıntılı Parametre Modelleri
 - Statik - Dinamik Modeller
2. Amaçlarına göre sınıflandırma
 - Kentsel Altyapı Modelleri
 - Arıtma Modelleri
 - Ekolojik Modeller
 - Tanışım - Karışım Modelleri

3. Karar Modelleri

-Optimizasyon Modelleri

-Benzeşim Modelleri

Sosyo ekonomik etkenlerin griftliği ve amaçlarının çeşitliliği, sınıflandırılması yapılan modellerin herhangi bir çalışmada birden fazla modelin içiçe kurulması zorunluluğunu gerektirmektedir.

II. 5.KİRLİLİK KONTROLÜNDE STANDART VE FİYAT BELİRLEME

Kirlilik standartları, pek çok ülkede evre koruma politikalarının en önemli araçlarından biridir. Standartlar, evre kirliliğine yol açan belirli kirleticilerin önlenebilmesi için, ulaşılmaya ya da korunmaya çalışılan hedefleri tanımlamaktadır. Standart belirleme, kirliliğin kontrol edilebilecek düzeyini göstermesi açısından önemli bir unsurdur. Ayrıca kirlilik standartlarının kamusal otorite tarafından belirlenmesi de onlara yasal ve yaptırımsal bir özellik kazandırmaktadır.

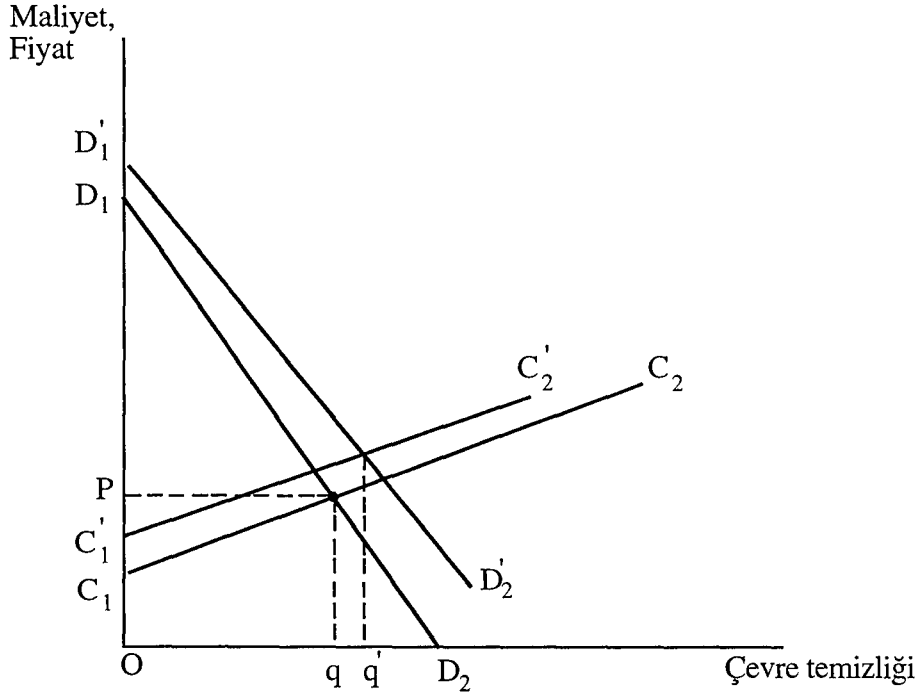
Standart sözcüğü, birbiriyle ilişkili fakat teknik olarak farklı anlamlarda kullanılabilir. Örneğin, kalite standartları, alıcı ortamda, yani kirliliğe muhatap olan çevrede aşılmaması gereken kirlilik düzeyini belirlemektedir. Bu standartlar salt alıcı ortamın korunması gereken niteliğini göstermekte olup, kirleticilere ilişkin herhangi bir değer ortaya koymamaktadır. Çok kullanılan diğer standart türlerinden emisyon standartları ve ürün standartları ise doğrudan kirleticilere ilişkindir. Emisyon standartları birim zamanda, belirli bir kaynaktan bırakılan kirleticilerin miktarını göstermektedir. rn standartları ise, belirli bir ürünün fiziksel ve kimyasal özelliklerini açıkladığı gibi,

bunların kullanımından kaynaklanan kabul edilebilir maksimum kirlilik emisyonunu belirler. Emisyon ve ürün standartları, kirliliğe neden olabilecek faaliyetlerde bulunanlara - örneğin üreticilere - karşı bağlayıcıdır ve kirlilik kontrolünde uygulanabilir araçlardır. Görüldüğü gibi, teknik anlamdaki kavramsal ayrışmalar bir tarafa bırakılacak olursa, bir bütün olarak kirlilik standartları, kirlilik kontrolünün en önemli ve somut araçlarından biri olmaktadır(23).

Şimdi, kirlilik kontrolünde fiyatlandırma ve standart belirleme politikalarını birarada kısaca değerlendirmeye çalışalım. Kirliliği fiyatlandırma ile kirlilik standardı belirleme arasında yakın bir ilişki vardır. Bu durumu aşağıdaki şekil yardımıyla açıklamak mümkündür.

Şekilde, yatay ekseninde, O'dan sağa doğru uzaklaştıkça giderek artan çevre temizliği; dikey ekseninde ise, bu çevre temizliğini sağlamanın maliyeti gösterilmiştir. $D_1 D_2$ eğrisi, ele alınan mekânda, örneğin belirli bir kentte yaşayan toplumun daha temiz bir çevreye olan talebini göstermektedir. Talep eğrisinin yukarıdan aşağıya doğru bir eğime sahip olması, ilk başlarda (O'dan sağa doğru) toplumun, kirliliğin azaltılmasına büyük önem verdiğini fakat kirlilik azaldıkça, kirliliği daha da azaltma girişimlerinin toplumsal refaha daha az katkıda bulunduğunu -dolayısıyla, toplumca bu girişimlere giderek daha az değer verildiğini göstermektedir. $C_1 C_2$ eğrisi ise, kirliliği azaltma maliyet eğrisidir. Görüldüğü gibi, kirliliğin azaltılma süreci içinde, kirlilik miktarındaki her birim azalmayla birlikte -yani kirlilik azaldıkça- bunun maliyeti de artmaktadır. Bu durum, yukarı doğru yükselen bir eğime sahip, $C_1 C_2$ eğrisi ile gösterilmiştir. Şekilden de görüldüğü gibi, kirliliğe neden olanlara, bunun tüm maliyetini ödetme yönünde bir politika izlenmesi

halinde; bu kişi ya da kuruluşlar, çevreye bıraktıkları her birim atık için P kadar bir fiyat ödemeye mecbur kalacaklardır. Bu yolla yani kirliliğin fiyatlandırılması durumunda; kirlilik, kirliliği azaltma maliyetinin, kirliliğin azaltılmasıyla sağlanacak faydaya eşit olduğu düzeye ulaşmaya kadar azaltılacaktır. Dolayısıyla, kirliliğe yol açanlara böyle



Şekil. 2

bir ödeme yükünün konması veya bir başka ifadeyle, kirliliğin fiyatlandırılması, şekile göre, çevrenin kirlilikten OQ kadar arındırılmasını sağlayacaktır ki, bütünüyle kirleten tarafından gerçekleştirilecek olan bu durum; ya kirletenin, kirliliğe yol açan faaliyetini azaltması veya faaliyet hacmini daraltmadan daha az kirliliğe yol açacak bir teknoloji kullanımıyla mümkün olabilecektir. Toplum açısından, Q'dan daha fazla

bir çevre temizleme (kirliliği azaltma) girişimi rasyonel değildir; çünkü, bu noktadan itibaren daha temiz bir çevreye sahip olmanın marjinal maliyeti, bununla sağlanacak sosyal faydadan daha büyük olacaktır. Nitekim şekle göre de, Q noktasından sonra, maliyet eğrisi, talep eğrisinin üzerinde seyretmektedir(24).

Diğer taraftan, fiyatlandırmaya alternatif olarak kirlilik standartlarının belirlenmesi de -doğru olarak saptanmaları durumunda- aynı sonucu verecektir. Bu alternatif uygulamanın belirlenmesi durumunda, kirliliğin kaynakları itibarıyla sağlıklı bir değerlendirme yapma imkânına sahip olan yönetim, bu değerlendirmeleri sonucunda, çevrenin "OQ" kadar temizlenmesini sağlayacak kirlilik standartlarını saptayacaktır. Bu durumda, herhangi bir fiyat veya bir başka biçimde ödeme yükü sözkonusu değildir, fakat kirliliğe yol açan faaliyetlerde bulunanların, konmuş olan yasa veya yönetmeliklere uymaları zorunludur. Bu noktada belirtilmesi gereken önemli bir husus, kirlilik standartlarının, çevre kirliliğine yol açan tüm faaliyetlerin yasaklanması demek olan $O D_2$ kadar bir çevre temizliğini öngören bir düzeyde belirlenmemesi gerektiğidir. Çünkü, bu durumda, böyle bir çevre koruma uygulamasının toplam sosyal maliyeti $C_1 C_2' D_2 O$ kadar olacaktır ki, bundan sağlanacak sosyal fayda sadece $D_1 D_2 O$ düzeyinde kalacaktır. Bir başka ifadeyle, sosyal maliyet, sosyal faydayı aşmış olacaktır. O halde, kirlilik standartlarının da, çevreyi temizleme sosyal maliyetinin, bundan sağlanacak sosyal faydayı aşmayacak, yani optimal kirlilik düzeyini gözönünde tutacak şekilde belirlenmesi gerekir(25).

Bu açıdan belirtilmesi gereken bir diğer önemli husus da belirlenecek fiyat veya kirlilik standartlarının, uygulanan mekana (örneğin,

kente) göre deđiŖeceđidir. Bu husus çok önemlidir; çünkü, eŖitli ülke-lerdeki uygulamalarda genelde gözlenen, fiyatlandırma veya standart belirlemenin, tüm ülke kapsamında (ulusal düzeyde) ıkarılan yasa ve yönetmeliklerle ele alındığıdır. Oysa, temiz bir çevreye olan talep ile bunu sağlama maliyeti; daha doğru bir ifadeyle, toplumun evre koruma talebi ile evre korumanın sosyal maliyeti mekansal olarak deđiŖme gösterebilmektedir. Çünkü, en azından, optimal kirlilik düzeyini belirleyen en önemli etkenlerden biri de, mekan (rneğin, kent) büyüklüğüdür. Kirliliğin azaltılmasından fayda sağlayanlar bireylerdir. Dolayısıyla, daha temiz bir çevreye olan toplumsal talep, bu konudaki bireysel taleplerin toplamıdır. O halde, mekn, örneğin kentsel mekn büyüdükçe - yani kentsel nüfus arttıka, daha temiz bir çevreye olan toplumsal talebin de artacağı açıktır. Aynı Ŗekilde, kirliliği azaltma maliyeti bireylerden dolayı ortaya çıkmakta olup; toplumsal maliyet, bireysel maliyetlerin toplamıdır. Dolayısıyla kirliliği azaltma toplam maliyetinin büyük kentlerde, kk kentlere göre daha büyük olacağı açıktır(26).

Ŗekilde C_1 C_2 ve D_1 D_2 eğrileri, nisbeten kk bir kentsel mekndaki kirliliği azaltma maliyet eğrisi ile daha temiz bir çevreye olan talep eğrisidir. Aynı Ŗekilde, C'_1 C'_2 ve D'_1 D'_2 de, ondan daha büyük bir kentsel mekna ait maliyet ve talep eğrileridir. Ŗekilden de görüldüğü gibi, kentsel mekn büyüdükçe, evre koruma faaliyetlerinin hacmi de büyümektedir. Bir baŖka ifadeyle, farklı büyüklükteki mekanlarda aynı ağırlıkta - ya da etkinlikte - koruma önleminin uygulanması yeterli olamayacaktır(27).

II.6. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA İLKESİ

Çevre hakkı ve kalkınma hakkı aynı kategoriye giren "üçüncü kuşak" haklardandır. Ancak "kalkınma"ya ilişkin endişeler "çevre"sel sakıncalar gözönünde tutulmadan bir amaç olarak benimsenirse ortaya çıkan sonuçlar çevrenin zararına olabilmektedir. İşte, bu bağlamda, çevrenin korunması ve geliştirilmesi amacı ile kalkınma amacını bağdaştırmak üzere geliştirilmiş olan ilkeye "sürdürülebilir kalkınma ilkesi" denilmektedir(28).

Kalkınma, ekonominin ve toplumun ileriye doğru değişmesini içerir. İnsan ihtiyaçlarının karşılanması, kalkınmanın en başta gelen amacıdır. Gelişmekte olan ülkelerdeki çok sayıda insanın temel ihtiyaçları karşılanamamaktadır. Ayrıca temel ihtiyaçlarının ötesinde bu insanların daha iyi bir hayat için haklı beklentileri vardır. Yoksulluğun ve eşit olmayan yaşam standartlarının var olduğu bir dünya her zaman için ekolojik ve diğer krizlere eğilimli olacaktır. Sürdürülebilir kalkınma, herkesin temel ihtiyaçlarını karşılamayı ve herkese daha iyi bir hayatla ilgili beklentilerini tatmin etme fırsatı sağlamayı gerektirir.

Temel ihtiyaçları karşılamak, kısmen, tam büyüme potansiyeline ulaşmaya bağlıdır ve sürdürülebilir kalkınma da bu tür ihtiyaçların karşılanamadığı yerlerde ekonomik büyümeyi kesinlikle gerektirir. Yüksek düzeyde bir üretimle, yaygın yoksulluk da bir arada olabilir. Bu da çevreyi tehlikeye sürükleyebilir. Bu sebeple sürdürülebilir kalkınma, toplumların insani ihtiyaçlarını, hem üretim potansiyelini artırarak, hem de herkese eşit fırsat tanınmasını garanti altına alarak karşılamasını gerektirir.

Sayılardaki artış, kaynaklara yüklenen baskıyı artırabilir ve yoksulluğun yaygın olduğu yerlerde hayat standardındaki yükselmeyi yavaşlatabilir. Gerçi konu yalnızca sayı olarak nüfus değil, kaynakların dağılımı sorunudur ama, sürdürülebilir kalkınma, ancak demografik gelişmelerin ekosistemin değişen üretim potansiyeli ile uyum içinde olmasıyla temin edilebilir(29).

Büyümenin nüfus ve kaynak kullanımını açısından hangi sınırdan sonra ekolojik felâketlere yol açacağı sabit ve kesin değildir. Enerji için başka, malzeme için başka, su için başka, toprak için başka sınırlar vardır. Bunların bir çoğu kendilerini, yükselen maliyet ve azalan gelir biçiminde belli eder; kaynak tabanının birdenbire ortadan yok olması şeklinde belli etmez. Bilgi birikimi ve teknoloji gelişmesi, kaynak tabanının kapasitesini sınırlar ve sürdürülebilirlik de, bu sınırlara varılmadan çok öne dünyanın bu nadir kaynaklara ulaşma eşitliğini garanti altına almasını, teknolojiyi baskıyı hafifletecek şekilde yönlendirmesini gerekli kılar(30).

Ekonomik büyüme ve kalkınma belli ki fiziksel ekosistemdeki değişiklikleri de içermektedir. Her yerdeki her ekosistemi kusursuz şekilde muhafaza etmek mümkün değildir. Bir ormanın bir yanı eksilirken öbür yanı genişleyebilir. Eğer buna göre planlama yapılmışsa, toprak erozyonunun su sistemleri ve genetik kayıplar üzerindeki etkileri hesaba alınmışsa, bu o kadar da kötü olmayabilir. Genel olarak, orman gibi, balıklar gibi tüketilebilir kaynakların azalmaması gerekir ve bunu sağlamak için de kullanım hızının yeniden çoğalma ve doğal büyüme sınırları içinde kalması yeterlidir. Ama yenilenebilir kaynakların çoğu girift

ve birbirine bağlantılı bir ekosistemin parçalarıdır. Sistemin tümünde üretimin etkileri sağlandıktan sonra, azami sürdürülebilir verimin ne olacağı tanımlanmalıdır. Yenilenemeyen kaynaklara gelince, bunlar arasında fosil yakıtlar ve mineraller sayılabilir. Bunların kullanımı, gelecek kuşaklara kalacak stoku azaltır. Ama bu da, bu tür kaynaklar hiç kullanılmamalı anlamına gelmez. Genelde tüketme hızının, o kaynağın ne derece kritik olduğunu, tükenmeyi asgariye indirici teknolojilerin bulunup bulunmadığını, yerine ikâme edecek başka imkân olup olmadığını dikkate alarak ayarlanması gerekir. Yani toprak, yeniden kendini toplayabilme hızının ötesinde bozulmamalıdır. Mineraller ve fosil yakıtlar konusunda tükenme hızı, yeniden kullanma imkânlarına ve kullanımda tasarrufa ağırlık verilerek ölçülmeli, yerine kabul edilebilir ikâme bulunmadan kaynağın bitirilmemesi sağlanmalıdır. Sürdürülebilir kalkınma, yenilenemeyen kaynakların geleceğe yönelik opsiyonlardan mümkün olduğu kadar azını tıkayacak biçimde bir tüketim hızına indirilmesini gerektirir(31).

Ekolojik karşılıklı etkileşimler, ne bireysel mülkiyet sınırlarına, ne de siyasal yetki sınırlarına saygı gösterir. Bu yüzden ulusların şu an uyguladıkları çoğunlukla bozucu büyüme ve kalkınma süreçlerinden ayrılıp sürdürülebilir kalkınma yollarına dönebilmesine izin verecek stratejileri dünya çok kısa sürede planlamak zorundadır. Bunun için tüm ülkelerde politika değişikliklerine ihtiyaç vardır ve bu değişiklikler de hem kendi kalkınmaları konusunda, hem de kendi faaliyetleriyle, başka ulusların kalkınma imkânlarına yaptıkları etkiler konusunda olmak zorundadır.

Sürdürülebilir kalkınma kavramından çıkarılabilecek çevre ve kalkınma politikalarının kritik amaçlarından bazıları şunlardır(32):

- büyümeyi canlandırmak;
- büyümenin kalitesini değiştirmek;
- iş bulma, yiyecek, enerji, su ve sağlık konularındaki temel ihtiyaçları karşılamak;
- sürdürülebilir bir nüfus düzeyini garantiye almak;
- kaynak tabanını korumak ve zenginleştirmek;
- teknolojiyi yeniden yönlendirmek ve riski yönetmek;
- ve
- karar vermede çevre ile ekonomiyi birleştirmek.

DİPNOTLAR

- (1) DEMİRER, a.g.e., naklen s. 48., Fevzi ALTUĞ, Hasan ERTÜRK, Şehircilik Hukuk Yönetim İlişkileri Türkiye, II. Şehircilik Kollok-yumu.
- (2) KELEŞ, HAMAMCI, a.g.e., s. 137.
- (3) Y.a.g.e., s. 137.
- (4) ALTUĞ, a.g.e., naklen s. 109, Edwin S. MILLS, Economic Incentives In Air Pollution Control, The Economics of Air Pollution, A Symposium, ed., H. Wolozin, Norton, NewYork, 1966, s. 44.
- (5) ALTUĞ, a.g.e., s. 103.
- (6) ALTUĞ, a.g.e., naklen s. 105-106., Pigou, A.C. The Economics of Welfare, 4 th. ed., Macmillan, London, 1932, s. 184.
- (7) DPT- Çevre, Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Yayın No: DPT:2360-ÖİK:428, Ankara, 1994, s. 67.
- (8) Y. a.g.e., s. 74.
- (9) Y. a.g.e., s. 74.
- (10) ÜNLÜ, a.g.e., naklen s. 52., IULA Changing Roles for Local and Regional Government in Environmental Management, Netherlands, Istrecht, 1984.

- (11) Orhan USLU, Çevresel Etki Değerlendirmesinin Çerçevesi, Çevre'85 Sempozyumu, 5-7 Haziran 1985, İzmir, s. USLU-4.
- (12) Y. a.g.b., s. USLU-6.
- (13) İ. Melih BAŞ, Zübeyde BAŞ, Yatırım Projelerinin Çevre Sorunları Açısından Değerlendirilmesinde bir Araç: ÇED (Çevresel Etki Değerlendirmesi), Verimlilik Dergisi, MPM (Milli Prodüktivite Merkezi) Yayını, Sayı: 1989/2, Ankara, s. 89.
- (14) Y. a.g.m., s. 89.
- (15) Y. a.g.m., s. 90.
- (16) Y. a.g.m., s. 93.
- (17) DPT, Çevre, s. 72.
- (18) Y. a.g.e., s. 72.
- (19) DPT, Çevre, s. 73.
- (20) İ.M.BAŞ, Z. BAŞ, a.g.m., s. 93-94.
- (21) DPT, Çevre, s. 73.
- (22) Adem ÖZER, Necdet ALPASLAN, Çevre Etki Değerlendirmesi ve Matematik Modeller, Çevre'85 Sempozyumu, 5-7 Haziran 1985, İzmir, s. ÖZER-6.

(23) ALTUĞ, a.g.e., s. 116.

(24) Y. a.g.e., s. 118.

(25) Y. a.g.e., s. 118.

(26) Y. a.g.e., s. 119.

(27) Y. a.g.e., s. 119.

(28) DPT, Çevre, s. 46.

(29) Türkiye Çevre Sorunları Vakfı, Ortak Geleceğimiz, Dünya Çerçeve Kalkınma Komisyonu Raporu, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara, 1991, s. 72.

(30) Y. a.g.e., s. 73.

(31) Y. a.g.e., s. 74.

(32) Y. a.g.e., s. 78.

**ÜÇÜNCÜ BÖLÜM: ESKİŞEHİR'İN
ÇEVRE SORUNLARI VE EKONOMİK
DEĞERLENDİRME**

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ESKİŞEHİR'İN ÇEVRE SORUNLARI VE EKONOMİK DEĞERLENDİRME

III.1. ESKİŞEHİR'İN KENTSEL YERLEŞİM VE GELİŞİMİ

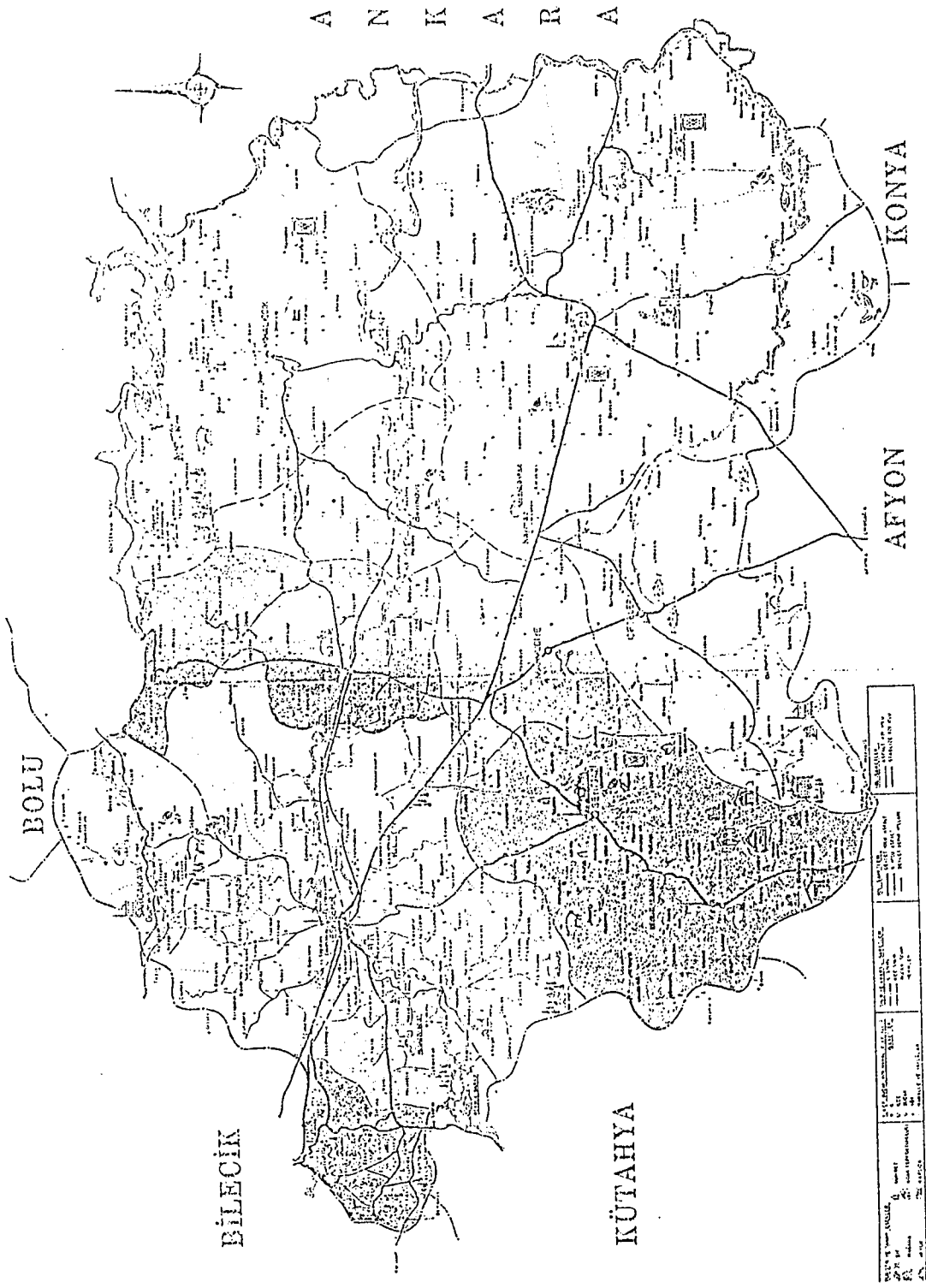
İç Anadolu Bölgesi'nin kuzeybatısında, 29 derece 58 dakika ve 32 derece 04 dakika doğu boylamları, 39 derece 06 dakika ve 40 derece 09 dakika kuzey enlemleri arasında yer alan Eskişehir'e doğudan Ankara, batıdan Bilecik ve Kütahya, kuzeybatıdan Bolu, güneydoğudan Konya ve güneyden Afyonkarahisar illeri komşudur.

13652 km² 'lik yüzölçümü ile Türkiye topraklarının %1.8'ine sahip olan ilin sınırları içinde, merkez ilçe haricinde 12 ilçe (Çifteler, Seyitgazi, Mahmudiye, Alpu, Mihalıççık, Sivrihisar, Beylikova, Han, İnönü, Günyüzü, Sarıcakaya ve Mihalgazi) ile 16 Bucak, 23 belediye ve 403 köy mevcuttur (Şekil-1). Ayrıca il topraklarının kuzeybatısında, deniz seviyesinden 792 m. yükseklikte, yüzölçümü 3823 km² olan il merkezinin 2 bucağı, 104 köyü ve merkez belediye sınırları içinde 63 mahallesi bulunmaktadır(Şekil-2). 1990 genel nüfus sayımlarına göre Eskişehir il

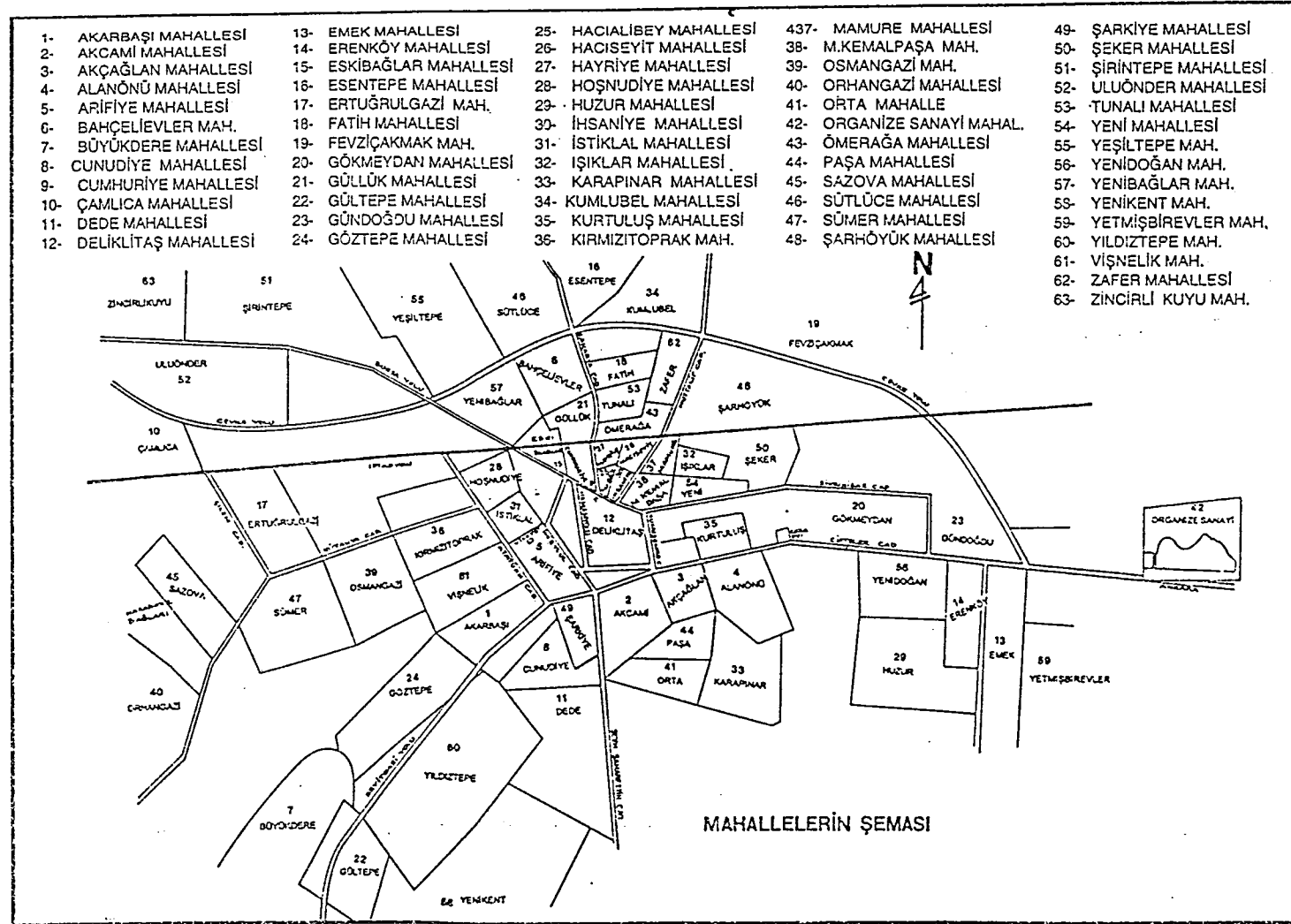
ve ilçe merkezleri nüfusu 477.436, toplam nüfus ise 641.057'dir. İl ve ilçe merkezlerinin yıllık nüfus artış hızı %0-23.16, bucak ve köylerinin yıllık nüfus artış hızı ise %0-9.84'dür. Yani köyden kente göç söz konusudur.

İl topraklarının %21,8'i dağlarla, %25.8'i ovalarla ve %52.4'ü platolarla kaplıdır. Türkiye'nin en önemli akarsularından olan Sakarya, ilin başlıca akarsuyudur. Çok sayıda kola sahip olan nehrin başlıca kolları Porsuk, Seydisu, Sarısu, İhsaniye Suyu ve Bardakçı Suyu'dur. İlin üç ovası; Porsuk Ovası, Sarısu Ovası ve Yukarı Sakarya Ovası'dır. Ayrıca, Gökçekaya ve Porsuk olmak üzere iki barajı Musaözü ve Dodurga göletleri bulunmaktadır.

Halkının geçim kaynaklarının %30'unu hayvancılıkla sağladığı Eskişehir, yeraltı zenginlikleri bakımından yurdumuzun önemli bölgelerinden biridir. Lületaşı, krom, manyezit, demir ve bor tuzu (boraks) madeni işletilmektedir. Krom'un yıllık üretimi 70 bin ton, boraks'ın 500 bin ton, manyezit'in 70 bin tondur. Ayrıca il topraklarında lamyant, linyit, perlit, bakır, mermer, kil, kalay, kurşun, mika, manganez ve alçıtaşı madenleri de çıkarılmaktadır(1).



Şekil-1 : Eskişehir İl Haritası



Şekil 2 : Eskişehir İlinin Mahalle ve Kroki Listesi

III.1.1. Şehirleşme

Kentleşme ve sanayileşme, toplumun ekonomik ve toplumsal gelişmesine katkıda bulunan olumlu etmenleri kentlerde toplamakla birlikte, çevre kirliliği ve birçok doğal kaynağın aşırı derecede kullanılması gibi sorunları artırmaktadır(2).

Eskişehir'de artan nüfusu beslemede en etkin rolü oynayan tarım arazilerinin üzerinde etrafında hiç yeşil alan bırakılmayan bitişik nizam apartmanlar, işyerleri ve fabrikalar kurulmuştur. Şehir merkezi öyle yerleşmiştir ki, daracık sokakları yeşillendirmenin imkânı yoktur. Havayı temizlemesi, gürültüyü soğurması, iklimi düzenlemesi ve estetik görünümleri ile insan psikolojisine olumlu etkileri düşünülürse şehirleşme için yeşillendirmenin vazgeçilmezliği anlaşılır.

Modern kentleşmenin temel faktörü kentin altyapısıdır. Eskişehir ilinin 2050 yılındaki ihtiyacına göre proje edilen içme ve kullanma suyu arıtma tesisi 1991 yılında tamamlanmıştır. Yine o yıllarda hazırlanan kanalizasyon çalışmalarının bugün merkezdeki anahatları bitirilmiş durumdadır.

Açık bir kanalizasyon görünümünde olan Porsuk Çayı, üzerinde yüzen ölü yosunlar ve tabanındaki canlı yosun tabakasıyla tam anlamıyla sivrisinek kaynağıdır. Zira etrafındaki tüm esnafın çöpünü, atık suyunu Porsuk Çayı toplamaktadır.

Sağlıklı bir kentsel çevre oluşturulması için sorunların belirlenmesi ve planlanması, belediyelerin en önemli işlevlerindedir. Hızlı

kentleşen alanlarda yaşayan kent halkı hem çevre sorunlarının yaratıcıları hem de en çok etkilenenlerdir. Bu açıdan kentteki karmaşık ilişkilerin planlanarak, çevrenin bozulmasının en aza indirilmesi büyük önem taşır. Kent planları, kentsel faaliyetlerin düzenlenmesi ve yerleşmelerin çevreyi en az bozacak şekilde gerçekleşmesi için belediyelerin en önemli uygulama araçlarından biridir. Kent planları; bir defa yapılan, değişmez, statik planlar olmayıp canlı bir organizmaya benzeyen, kentin gelişmesine göre sürekli gözden geçirilen dinamik düzenlemelerdir. Diğer yandan bir kentin planı, diğer planlardan bağımsız olmayıp ülke, bölge ve metropol ölçekte hazırlanacak sosyal, ekonomik, fiziksel veya çevre düzeni planları ile uyum içinde olması gerekir.

Çevreyi geniş anlamda ele aldığımızda belediyelerin belde halkının sağlık ve huzurunu sağlamak için sundukları bütün belediye hizmetlerini çevre hizmeti gibi kabul edebiliriz. Diğer bir deyişle belediye hizmetlerinin amacı, sağlıklı bir çevre oluşturmaktır. Bu amaçla belediye bünyesinde kurulmuş olan çok sayıda hizmet birimi, çöplerin toplanmasından kanalizasyon yapımına, park ve bahçe yapımından tarihsel ve doğal değerlerin korunmasına kadar çok sayıda çevre hizmetini yürütmektedir. Ancak uygulamada bu birimler, çoğu kez birbirinden kopuk çalışmaktadır. Bu nedenle belediye bünyesinde doğrudan çevre konusunda çalışmalar yapan, konuya bütünsel bakan geliştireceği çevre plan ve programları ile diğer belediye hizmet birimleri arasında eşgüdüm sağlayan bir "çevre birimi"ne ihtiyaç vardır. Belediyeler bünyesinde kurulacak olan çevre yönetim birimi, belediyenin büyüklüğüne göre daire başkanlığı, müdürlük, şeflik veya çevre bürosu biçiminde örgütlene-

bilir. Son zamanlarda özellikle büyük şehirlerde, belediyelerde bu tür birimler oluşmuş; fakat Eskişehir'de böyle bir birim oluşturulamamıştır(3).

III.1.2. Ekonomik Gelişme

Halkın büyük bölümünün geçimini tarım ve hayvancılıkla sağladığı Eskişehir'de toprağın ve iklim şartlarının tahıl ve pancar yetiştirilmesine uygun, ancak bölgeye düşen yağış miktarı yetersizdir. Sulanabilir arazinin %70'inde pancar üretimi yapılmakta, kalan kısmında ise sebze ve meyve yetiştirilmektedir. Ekilebilir arazinin sulanamayan kısmının %90'ında tahıl yetiştirilmektedir. Yıllık 600 bin tonluk üretimle Eskişehir, Konya ilinden sonra ikinci sıradadır. Halkın geçim kaynağının %30'unu ise hayvancılık sağlamaktadır.

Yüzdelerle Eskişehir sanayisine göz atarsak, Eskişehir'in gayrisafi yurtiçi hasıla (GSYİH) içindeki payı %1.35 ile %1.40 arasında değişmektedir.

1990-1991 değerleriyle Eskişehir sanayinde ortalama kapasite kullanım oranı yaklaşık %60'dır. Eksik kapasite kullanımının nedenleri arasında %50 ile talep yetersizliği, %24 ile mali sorunları, %7 ile çalışanlarla ilgili sorunlar, %5 ile hammadde yetersizliği ve %14 ile diğer sorunlar gelmektedir. Özetle Eskişehir sanayisi, malın satmakta güçlük çekmektedir.

Eskişehir'in geleneksel sanayi dalları arasında un ve gıda sanayi,

toprak sanayi ve madeni eşya sanayi önemli bir yer tutar. İlin etkili olduğu bir diğeri, ısıtma cihazları ve soba üretimidir.

1986-1990 dönemi üretim indeksleri açısından incelendiğinde, kiremit ve tuğla sanayinin net biçimde gerilediği gözlenmektedir. Soba imalatı sanayiinde ise net bir gelişme görülmektedir.

Eskişehir'in ihracat / ithalat oranı yaklaşık 1/4'tür. İhracat, ithalatı ancak %25 oranında karşılanmaktadır. Döviz, sürekli olarak Eskişehir'den dışarıya kaçmaktadır.

Cumhuriyetin ilânından sonraki yıllarda, dinamik yapı Eskişehir'in gelişmesinde önemli etkenler arasında yer alırken, 1950'li yıllardada özellikle küçük sanayideki gelişme Eskişehir'i Türkiye'nin belli başlı merkezleri arasına sokmuştur. Demiryolu ve Karayolu ulaşım ağının düğüm noktasında bulunması da Eskişehir için önemli bir avantaj olmuştur. Tarım sektöründe devlet yatırımlarının çokluğu (sulama, tarımsal kredi, arazi toplulaştırması ve tesviye gibi), istihdam sağlayan sanayi yatırımlarının devlet tarafından yapılması, bu kuruluşlarda yetişen nitelikli iş gücü, 1960'lı yıllardan itibaren orta ve büyük ölçekli sanayi yatırımlarının da gelişmesini sağlamıştır. Ama 1980'li yıllara gelindiğinde Eskişehir'in bir fasit daire içine girdiği görülmektedir. Bunun nedenlerini de şöyle sıralayabiliriz(4).

— Yan sanayiler doğurabilecek temel ve büyük ölçekli sanayi yatırımlarından Eskişehir son yıllarda hemen hemen hiç pay almamıştır.

— Yerel birikim sahipleri ile sermaye sahipleri menkul ya da gay-

rimenkul değerleriyle sanayi sektörüne yönelik yatırımlarını il dışına yapmışlardır.

— Özel sektör yatırımlarının artırılması için vazgeçilmez ön koşul olan altyapı yatırımları, yerel yönetimlerce zamanında gerçekleştirilmemiştir.

— İthal ikâmecî politikaların terkedilip, dışa açık ekonomi politikalarının izlenmeye başlandığı 1980'li yıllarda Eskişehir'de sanayi ve ticaret kesimi bu değişikliğe bir türlü uyum sağlayamamıştır.

— Eskişehir'de tanım, ticaret, sanayi ve hatta "rant" geliri sahibi olup başka illere yatırım yapan çok sayıda iş adamı ve küçük birikim sahibi bulunmaktadır. Oysa; Eskişehir'de gerekli yönlendirmeler yapıldığı, organizasyon sağlandığı ve güven duygusu yaratıldığı takdirde, gerek iş adamlarının gerekse küçük tasarruf sahiplerinin hem bu kente yatırım yapacak hem de kendilerine ek gelir sağlayabilecek gizli kalmış bir "potansiyel finans gücü" daima bulunmaktadır.

O halde neler yapılabileceğine bakarsak;

Gerek kırsal kesimde, gerekse kentsel kesimde "Devlet yapsın" alışkanlığının yıkılması ve "katılımcılığın" sağlanması gerekmektedir.

İşlenebilir tarım arazisi bakımından sınıra gelinen Eskişehir'de sulanabilir arazinin ancak %14'ünün sulandığı düşünülürse; tarımdaki potansiyel kendiliğinden ortaya çıkar. Ayrıca, geleneksel tarım ürünlerinin yerine, tutuculuktan vazgeçip, Eskişehir'in koşullarına uygun yeni tarım ürünlerinin ekimine yönelmesi de teşvik edilmelidir.

Hayvancılıktaki gerilemenin gerçek nedenlerinin saptanıp, bu nedenleri ortadan kaldıracak önlemlerin alınması zor olmasa gerek.

Taş ve toprağa dayalı sanayinin gelişmiş olduğu Eskişehir'de, çevre illerdeki aynı nitelikli kuruluşlardan daha farklı ürünleri geliştirmek ve ülke genelinde pazarlayacak çalışmanın içine girmek gerekmektedir.

Bazı alanlarda Türkiye'de tekel durumunda olan Eskişehir'in imalat sanayinin sorunları da aşılmayacak gibi değildir. Bu alanlardaki temel sorun "insan"dır. Makina ve binaya yatırım yapan Eskişehir'li sanayici, maalesef araştırmaya ve geliştirmeye yeteri kadar yatırım yapmaktan, planlama ve pazarlamayı gerçekleştirecek profesyonel insana ise yatırım hiç yapılmamaktadır. Eskişehir'li sanayici, artık insana da yatırım yapması gerektiğini hissetmelidir.

Eskişehir'deki Kamu İktisadi Teşebbüsleri Eskişehir'den de sağlayabilecekleri girdileri başka yerlerde aramaktan vazgeçip, bunları Eskişehir'kden salama yoluna gitmelidirler.

Sanayi, tarım ve ticaret üçlüsü içinde gelişmenin bir ölçüde sınıra vardığı düşünülmeli, gelişmeyi sağlayacak başka kaynaklar bulunmalıdır. Çünkü, Ankara - İzmir ve Bilecik - Kütahya karayollarının açılması, buna karşın Eskişehir'in transit karayolu taşımacılığında eskiye oranla merkez olma özelliğini yitirmesi, giderek başka alanlarda sıkıntıya yol açmaktadır.

Tarih ve doğa zenginlikleri bakımından sınırlı olanaklara sahip

olan Eskişehir'de turizm, gelişmenin yönünü belirleyici bir sektör değildir. Ancak, bu sektörün hidroterapi veya kültür turizmi şeklinde örgütlenmesi için Eskişehir gerekli potansiyele sahiptir.

Eskişehir'de gelişmenin yönünü belirleyecek sektörlerin tarım ve sanayi olduğu bir kez daha vurgulamakta yarar vardır. Tarım sektöründeki gelişme, daha çok tarım arazisi yerine, entansif tarım ile mümkün olacaktır. Modern işletmeciliğin yanı sıra, tarım ürünlerinde çeşitlilik, kaliteli tohum ve sulama ön plana çıkmaktadır.

III.2. ESKİŞEHİR'DE HAVA KİRLİLİĞİ SORUNU

Eskişehir, artan trafiği, plansız ve düzensiz kentleşme, şehrin topoğrafik yapısı (etrafının dağlarla çevrili olması ve düz ovada bulunması) yeşil alan azlığı, olumsuz iklim faktörlerine bağlı olarak devamlı bir hava kirliliğine maruz kalmaktadır. Ancak kış mevsiminde hava kirliliğinin yüksek düzeylere ulaşması, Eskişehir'de en önemli kirlilik kaynağının, sabit kaynaklarda kullanılan yakıtlar olduğunu göstermektedir (Tablo 1). Bu kaynaklarda yakıtlar, ısıtma, enerji üretimi ve bazı endüstri işlemlerinde kullanılmaktadır.

Kirletici bileşenlerin etkin kontrolü ve uygun teknoloji seçimi, öncelikle kirletici bileşen derişimlerinin ve miktarlarının işyeri atmosferinde, kaynağında (emisyon) ve dağıldıkları dış ortamda (imisyon) güvenilir tesbiti ile mümkündür. Sağlıklı bir dış ortam ölçümünün temeli ise, örnek toplanması, çok değişik nitelik ve nicelik arzeden kirleticilerin derişimlerinin hesaplanması ve değerlendirilmesi açısından, inceleme bölgesinde, inceleme alanlarının, ölçme konularının, öl-

çüm yüksekliği, yeri, metodu ve sıklığının herbir ölçüm için gereken süre ve örnekleme şeklinin uygun seçimine dayanır. Ayrıca, birincil ve ikincil hava kirletici bileşenlerin kaynaklarından dağılımları ve belirli yörelerde birikimleri ile ilişkili modelleme süreci açısından, meteorolojik, topoğrafik ve iklimsel koşullar özel önem taşır(5).

Günümüzde dünya enerji ihtiyacının %80'i fosil yakıtlar tarafından karşılanmaktadır. Fosil yakıtlar genelde yapılarında karbon, hidrojen ile kükürt ve azot gibi temel elementlerden oluşmuş yakıtlardır. Modern şehirleşmede nüfusun belli bölgelerde yoğunlaşması, bu yoğun nüfusun ısınma, ulaşım ve benzeri işlerinde genellikle fosil kökenli yakıtların kullanılması sonucu hava kirliliği ortaya çıkmıştır. Havayı kirleten en önemli etken yanma olayıdır. Katı ve sıvı yakıtlarda bulunan kükürt, yanarken havada oksijenle birleşerek kükürtdioksit (SO_2), aynı şekilde azot da azot dioksit (NO_2) ve azottrioksite (NO_3) dönüşmektedir. Bu kimyasal olayla havadaki oksijen miktarı azalırken, sağlığa zararlı oksitler oluşmaktadır. Bu iki gaz havada nemle, bir başka deyişle su (H_2O) ile birleşince kükürtdioksit (SO_2), sülfürikaside (H_2SO_4), azot oksitler nitrik aside (HNO_2) ve nitrataside (HNO_3) dönüşmektedir. Havada oluşan bu maddeler yakıcı ve zehirleyici özelliğe sahiptir.

Tablo 1: Çeşitli Faaliyetlerin Başlıca Hava Kirletici Bileşen Emisyonlarındaki Payları.

	NO _x	SO _x	CO	HC	Partikül
TAŞIMACILIK	39.3	2.4	63.8	51.9	4.3
Motorlu Taşıtlar	34.9	0.9	59.2	48.8	2.8
Gazolin (benzin)	32	0.6	59.0	47.5	1.8
Dizel	2.9	0.3	0.2	1.3	1.0
Uçaklar	N	N	2.4	0.9	N
Demiryolu	1.9	0.3	0.1	0.9	0.7
Tankerler	1.0	0.9	0.3	0.3	0.4
Otoban olmayan yollarda çalışan taşıtların yakıtı	1.5	0.3	1.8	1.0	0.4
SABİT KAYNAKLARDA YAKMA	48.5	73.5	1.9	2.2	31.4
Kömür	19.4	60.5	0.8	0.6	29.0
Akaryakıt (fuel oil)	4.8	13.0	0.1	0.3	1.0
Distilat		1.2			
Alt ürün (residual)		11.8			
Doğal Gaz	23.3 ^x	N	N	N	0.7
Odun	1.0	N	1.0	1.3	0.7
ENDÜSTRİYEL SÜREÇLER	1.0	22.0	9.6	14.4	26.5
KATI ATIKLAR	2.9	0.3	7.8	5.0	3.9
DiğER	8.3	1.8	16.9	26.5	33.9
Orman Yangınları	5.8	N	7.2	6.9	23.7
İnşaat Yangınları	N	-	0.2	0.3	0.4
Kömür Kalıntılarının Yak.	1.0	1.8	1.2	0.6	1.4
Zirai Yakmalar	1.5	-	8.3	5.3	8.4
Organik Çözücü Buharlaşması	-	-	-	9.7	-
Benzin Satışları	-	-	-	3.7	-
N	ihmal edilebilir				
x	LPG ve gazyağını (kerosen) da kapsar				

Kaynak: Serap KARA ve Arkadaşları, Eskişehir; Yapısı, Zenginlikleri ve Faaliyetleri ile Bütünleşen Çevre Kalitesi, s. 2--29.

Isınma amacıyla ülkemizde genellikle linyit kömürü kullanılmaktadır ve yaklaşık 8.5 milyar ton linyit rezervi ile Avrupa ülkeleri arasında beşinci sırada yer almaktadır. Yine ülkemizde fert başına linyit tüketimi 302 kg ile dünya ortalaması 247 kg'ın bir hayli üzerindedir. Diğer enerji kaynaklarının azlığı ve pahalı oluşu linyit kömürünün fazla kullanılmasının bir nedenidir. Linyit rezervinin bolluğu, çıkarılışının kolaylığı bu kömürlerin tüketiciye daha ucuz bir şekilde ulaşmasını sağlamaktadır. Ayrıca ülkemiz linyitlerinin ısı değeri düşük, nem, kül ve kükürt oranları oldukça yüksektir(6).

Aşağıdaki bölümde 1995-1996 kış sezonu için hazırlanmış bir kömür raporundan aktarmalar yapılacaktır.

III.2.1. Kömür Seçiminde Yakıt Analizleri (7)

Tablo -2 'de Eskişehir'de 1995-96 kış sezonunda konut ısıtılmasında kullanılabilecek ve daha önce ilde kullanılmış olan bazı kömür alternatiflerinin toplam ve kişi başına tüketimi ve ısınma maliyetleri (1995 Ocak fiyatları kullanılarak) gösterilmiştir.

Eskişehir merkez ilçede kış sezonunda (~ 4-5 aylık dönem) konutlarda ısınma amaçlı toplam enerji tüketim miktarı ve kişi başına düşen ısınma enerjisi ihtiyacının hesabında;

— İlde toplam 110 bin adet bina (konut, işyeri, resmi daire) bulunduğu, bu sayının 1856'sının apartman, 108 104 'ünün ise müstakil konut şeklinde olduğu;

— Bugünün şartlarında kış sezonunda, yılda 2500 kcal / kg ısıt

değere sahip kömürden, müstakil konutlarda 5-6 ton, apartman şeklindeki binalarda ise ortalama 150 ton tüketildiği varsayılmış, böylece konutlar için yıllık toplam ısınma enerjisi ihtiyacı 2×10^{12} kcal olarak hesaplanmıştır. Böylece, İller Bankası metoduna göre 1996 yılı nüfusunun 570 084 olacağı dikkate alınarak Tablo - 2'deki kişi başına düşen yıllık ısınma enerjisi ihtiyacı ile Tablo - 3'deki ucuzluk sıralaması bulunmuştur.

Tablo-2'de listelenen kömürlerin satış fiyatına göre sıralamasına bakılırsa, kömür fiyatlarının, kömürlerin ısıl değerlerinin (Şekil-1,3) artışına paralel olarak,

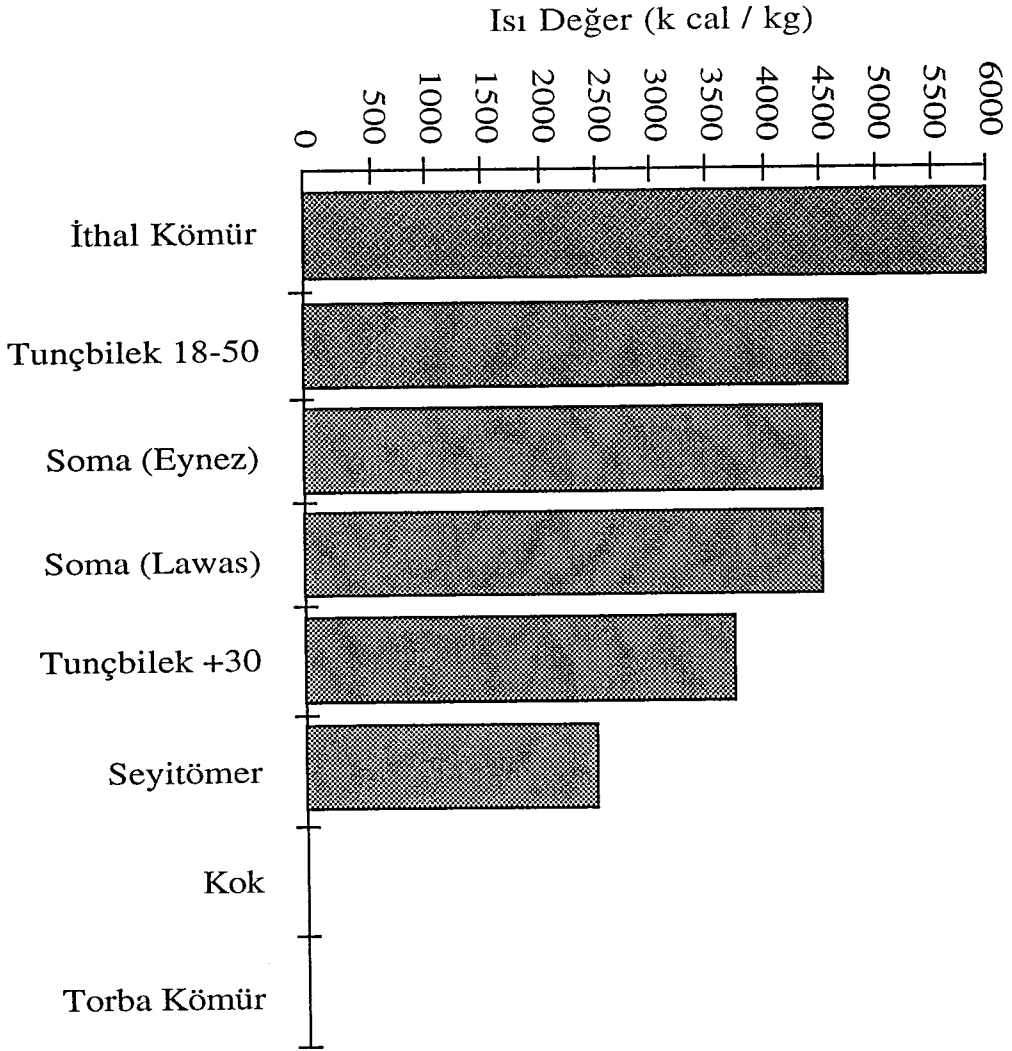
Seyitömer → Tunçbilek + 30 → Tunçbilek 18-50 → Soma → İthal doğrultusunda giderek pahalılaştığı görülür. Bu da bilinçli bir tüketicinin öncelikle ısıl değeri daha yüksek olan kömürü kullanmasının, ısınma enerjisi ihtiyacı sabit kalarak, kömür tüketimini azaltacağı ve dolayısıyla kaliteli kömüre harcayacağı ekstra paranın; ısıl değer artışına kıyasla çok düşük kalacağı anlamına gelir.

Tablo 2 : Eskişehir İl Merkezinde 1995-1996 kış sezonunda konut ısıtılmasında kullanılabilecek bazı kömür alternatiflerinin toplam ve kişi başına tüketimi ve ısınma maliyeti

Kömür Türü	Fiyat (TL/Ton)	Alt Isıl Değer (kcal/kg)	Nüfus	Yıllık toplam enerji ihtiyacı (kcal/yıl)	Kişi başına düşen enerji (kcal/kişi yıl)	Tüketilen kg yakıt/ yıl kişi	Kişi başına ısınma mal. TL/yıl kişi	Şehirde tüketilecek top.kömür mik (ton / yıl)
İthal	3.990.000	6000	570.084	2.00E+12	3.508.255	585	2.332.990	333.333
Soma	2.650.000	4500	570.084	2.00E+12	3.508.255	780	2.065.972	444.444
Seyitömer	1.400.000	2500	570.084	2.00E+12	3.508.255	1403	1.964.623	800.000
Tunçbilek 18-50	2.530.000	4700	570.084	2.00E+12	3.508.255	746	1.888.486	425.532
Tunçbilek +30	2.200.000	3700	570.084	2.00E+12	3.508.255	948	2.085.989	540.541

Tablo 3 : Eskişehir İl Merkezinde 1995-1996 Kış sezonunda konutlarda ısınma amaçlı tüketilmesi planlanan kömürlerin ekonomik açıdan karşılaştırılması.

Kömür Türü	Isıl Değer (kcal/kg)	Birim Fiyat (TL/ton)	Ortalama Yanma Verimi	Isıl Değer Başına Ort. Fiyat (TL/kcal)	Ucuzluk Sıralaması
Tunçbilek 18-50	4700	2.530.000	80	538	1
Seyitömer	2500	1.400.000	80	560	2
Soma (Eynez)	4500	2.650.000	80	589	3
Tunçbilek+30	3700	2.200.000	80	595	4
Soma (Lawar)	4500	2.848.000	80	633	5
İthal Kömür	6000	3.990.000	80	665	6
Kek	?	?	80	?	?
Torba Kömür	?	?	80	?	?



Şekil 3 : Kömürlerin Isıl Değerleri Açısından Karşılaştırılması

III.2.2. Motorlu Taşıtlar (8)

Motorlu taşıtlar en önemli çevre kirliliği sorunlarından birini oluşturmaktadır. Hava kirliliğinin yaklaşık %50'si motorlu taşıtlardan kaynaklanmaktadır. Trafiğin yoğun olduğu kentlerde bu oran daha yüksektir. Hava kirliliğinin yanısıra motorlu taşıtların gürültüsü ve hurdaların oluşturduğu katı atıkların bertarafına yönelik problemler atık yağların oluşturduğu su kirlenmesi, karayollarının çevreye ve ekolojik sistemlere yaptıkları etkiler de önemli çevre sorunlarıdır.

Motorlu kara taşıtlarında yakılan 1 litre yakıt, kendi hacminden 1000 kat daha fazla atık gaz oluşturmaktadır. Bu gazlardan hava kirliliğine neden olan 100'ü aşkın atık madde saptanmıştır. Bunlardan karbondioksit (CO_2), azot (N_2), su buharı (H_2O), gibi kısmen zararsız bileşenlerle karbonmonoksit (SO_2) ve kurşun (P_b) gibi zararlı unsurlar içerirler. Bir otomobilin 1 km hareketi sırasında atık gazlarla birlikte 15,9-39,9 gr karbonmonoksit, 1,5-2,3 gr hidrokarbonlar, 2,0-3,3 gr azot oksitler ve 0.01 gr kurşun atmosfere verilmektedir.

Egzos gazlarının hava kirliliğinde bu kadar etkili olmasının nedeni egzos gazı çıkışının yer seviyesine çok yakın olmasıdır. Seyrelme oranlarına göre sıraladığımız, egzos gazlarının seyrelme oranı 1:1000 iken konut bacalarından çıkan gazlar için 1:50.000 endüstri bacaları için bu oran 1:1.000.000'dur. (Seyrelme oranı, atık gazın havada dağılabilme özelliğini belirten bir değerdir. Örneğin, 1:1000 olarak verilen bir oran $1m^3$ atık gazın ancak $1000 m^3$ hava içinde dağılabileceğini belirtir.) Otomotiv emisyonunun nitelik ve niceliğinde, gerçekte pek

çok faktör söz konusudur. Ancak motorlu taşıtın üretim teknolojisi ve kalitesi ile bakım servis hizmetlerindeki hata ve noksanlığın, bu faktörlerin en önemlilerini oluşturduğu da kuşkusuzdur. Nitekim emisyon kontrol teknolojileri uygulamadan trafiğe çıkmış motorlu taşıtların, günümüz emisyon standartlarına uygun motorlu taşıtlara göre 20 kat daha fazla kirlilik yarattığı, ayrıca gerekli bakım ve servisten yoksun bulunması halinde de bu düzeydeki kirliliğin 2,3 kat daha artabildiği, bilimsel araştırmalarla saptanmış gerçeklerdir.

100 litrelik benzin sarfiyatı ile, egzosta ölçülen emisyonlara alt aşağıdaki değerlerin, bu kirliliğin niceliği için, gözardı edilemeyecek bir uyarı olduğu kuşkusuzdur. Bir diğer yaklaşımla ifade edersek bir insanın günlük ihtiyacı 15 m³ temiz havayı, tek bir taşıt sadece 10 dakikalık bir süre içinde solunması sakıncalı ve tehlikeli hale getirmektedir.

100 litrelik benzin sarfiyatı ile egzostaki emisyonlar:

— CO	Karbonmonoksit	10-15 kg
— HC	Hidrokarbonlar	0.3 - 0.6 kg
— NOx	Azotoksitler	0.3 - 1.5 kg
— SOx	Kükürtdioksitler	30 gr
— Asitler		24 gr
— İnorganik katı madde		60 gr

Eskişehir Trafik Şube Müdürlüğü'nden alınan bilgiye göre trafiğe kayıtlı araç sayısı 110.000 ve trafiğe çıkan araç sayısı ise 12.000 dolaylarındadır

Taşıtlardan kaynaklanan çevre sorunlarının azaltılması için planlayıcı ve teknolojik iki tür yaklaşımdan sözedebiliriz.

Planlayıcı önlemler, çevre kirlenmesi dikkate alınarak kent planlarında trafiğin yarattığı sorunların çözümünün giderilmesi için önemlidir.

Teknolojik önlemler ise başta motorlarda yakıt kullanımının daha verimli bir biçimde gerçekleştirilmesi, atık gazların içerdiği zararlı unsurların katalizör kullanılarak azaltılması, gelişmiş ülkelerde olduğu gibi kurşunsuz benzin kullanımına gidilmesi gereklidir.

Ayrıca taşıtlarda alternatif yakıt kullanım olayının gelişmesi halinde hava kirlenici emisyonlar önemli ölçüde azaltılabilecektir.

III.2.3. Hava Kirliliğini Önlemede Doğal Gazın Dönüşümü ve Bazı Öneriler

Doğal gazın diğer yakıtlara alternatif olarak hava kirliliğine çözüm olarak görülür. Bunun sebebi doğal gazın içindeki kirlenici elementlerin yok denecek kadar az olmasındandır.

Bu hususa ilişkin Almanya'da konutlarda ve küçük birimlerde ısıtma amacı ile yakıt kullanımından doğan zararlı madde miktarları aşağıdaki tabloda verilmektedir(9).

Emisyon Miktarlar
(mg / kcal)

	<u>SO₂</u>	<u>NO_x</u>	<u>CO</u>	<u>İS</u>
Taşkömürü	2.10	0.42	26.7	1.04
Fuel - Oil	2.04	0.75	0.04	0.12
Mazot	0.54	0.21	0.21	—
Doğal Gaz	0.01	0.21	0.25	—

Kömürü yakıt olarak kullanan tesislerde doğal gaza dönüşümün özellikle SO₂ ve partikül açısından büyük miktarda havanın kirlenmesini önlediği yukarıdaki tablodan anlaşılmaktadır. Ayrıca fuel-oil fiyatlarının doğal gaza göre yüksek olması ve doğal gaz kullanımının işletme kolaylığının bulunması da doğal gazın tercihinde önemli bir unsurdur.

Eskişehir'de doğal gaz uygulamasını üç aşamada inceleyebiliriz(10).

I. Aşama : EOSB'de doğal gaz uygulaması.

Mevcut fabrika sayısı : 114

Kullanım sayısı : 35

Tüketim (hedeflenen) : %75

II. Aşama : YÜKSEK BASINÇ HATTI

Bu hat doğal gazın yüksek basınçta kenti bir yay gibi çevreleyerek ve bu hat üzerindeki önemli gaz tüketim merkezlerinin gaz kullanımını 1995 yılında başlamıştır.

Yatırım tutarı : 1.100.000\$

Halen dönüşüm işleri sürmekte olup, kuruluşlar;

1. Şeker Şirketi

2. TULOMSAŞ

3. TÜSAŞ

4. Anadolu Üniversitesi

5. Osmangazi Üniversitesi

6. Magnezit A.Ş.

III. Aşama : Kent içi doğal gaz dönüşüm projesi

İhale Bedeli	:	11.600.000\$
Hedef Abone Sayısı	:	60.000
İşin Süresi	:	36 Ay
Çelik Boru (300, 250, 50 mm)	:	10 100 m
p.e. boru (125- 20- mm)	:	300 000 m
Bölge Regülatörü (5000 m ³ /h)	:	20 ad.

Üçüncü aşama proje ile kabaca her konut için 2 ton kömür tüketildiği varsayımıyla 120.000 ton kömürden kaynaklanan kirleticiden %90'a varan bir azalma olacağını söyleyebiliriz.

1994-1995 kış sezonunda kükürtdioksit (SO₂) ortalamalarının en yüksek olduğu il 280 mg / m³ ile Eskişehir'dir(11).

Yukarıda açıklanan doğal gaz projesi gerçekleştiğinde hava kirliliğine %90 çözüm getirilecektir. Ayrıca yeni yapılan binalarda proje ve iskan ruhsatı aşamasında ısı yalıtımı yönetmeliğinin öngördüğü şartların sağlanması, buna uymayanlara gerek inşaat, gerekse oturma izni verilmemesi gerekmektedir. Böylece enerji tasarrufu sağlanacak ve çevre ekonomisine katkıda bulunulacaktır. Diğer bir alternatif enerji kaynağı ise jeotermal kaynakların ısınma amaçlı kullanılabilirlik hususunda araştırma yapılmasıdır.

III.3. ESKİŞEHİR'DE SU (PORSUK ÇAYI) KİRLİLİĞİ

III.3.1. Porsuk Çayı Havzası

Porsuk Çayı Kütahya'nın 17 km uzağındaki Tokul Köyü yakınında

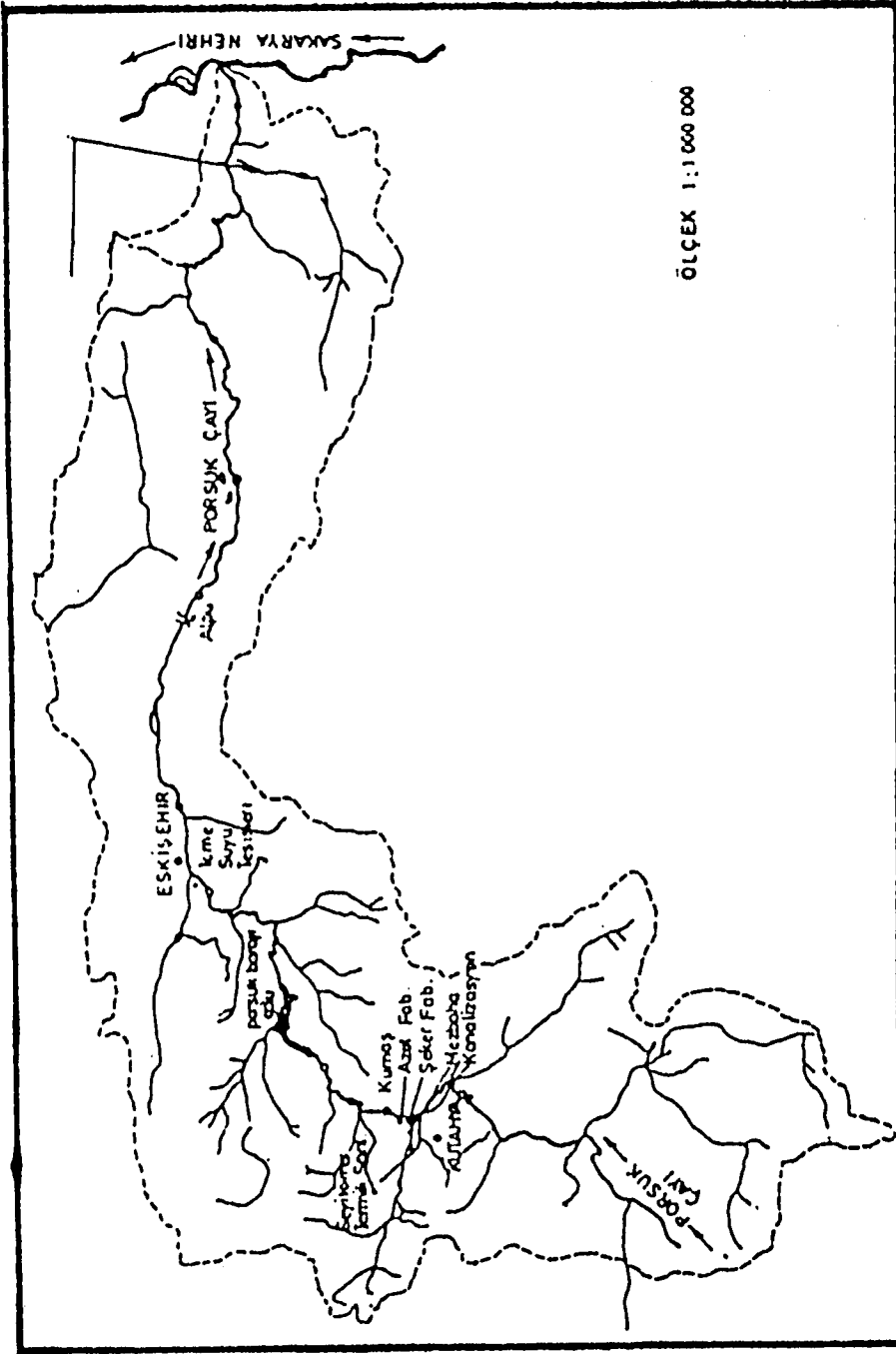
1170 m yükseklikte Ahır Dağı'ndan doğmaktadır. Akış yolu boyunca çeşitli kaynakları da içine alan Porsuk, doğu yönünde ilerleyerek 460 km'lik yol katedip denizde 600 m yükseklikte Ankara-Eskişehir il sınırındaki sazıları da Sakarya Nehri ile birleşir (Şekil - 4).

Kaynaktaki debisi 1250 lt / sn olan Porsuk Çayı Kütahya'nın içme ve kullanma suyunu sağladıktan sonra küçük derelerle beslenen Porsuk Çayı Ağaçköy'deki DSİ Regülatörüne gelmektedir. Bu noktada özellikle yaz aylarında Kütahya Ovası'nın sulama ihtiyacı karşılanmakta ve geriye kalan su Porsuk yatağına bırakılmaktadır. Ağaçköy DSİ Regülatörünün çıkışında Porsuk'un (o noktaya kadar olan) toplam suyunun %75,6'sı değişik amaçlarla tüketilmiş olmaktadır(12).

Kütahya'nın evsel ve sanayi atık sularını aldıktan sonra bazı yan kollar da beslenerek Porsuk Barajı'nda toplanan su buradan Karacaşehir'deki DSİ Regülatörüne gelmektedir. Burada Eskişehir'in içme ve kullanma suyu ile arazi sulama suyu ihtiyacını karşılamakta ve geri kalan su Porsuk yatağına verilmektedir. Kentteki seyri boyunca Eskişehir'in evsel ve sanayi atık sularını da içine alan Porsuk, Alpu ve Beylikova ilçelerinden geçtikten sonra aşırı kirlenmiş olarak Sakarya ile birleşmektedir. Birleşim noktasındaki debi, Porsuk'un kaynağındaki debinin ancak %32 'si kadardır.

II.3.2. Porsuk Çayını Kirleten Faktörler

Porsuk Çayını kirleten faktörleri iki bölümde incelemekte fayda var. Bunlardan ilki Kütahya bölgesindeki kirleticiler, ikincisi ise Eskişehir bölgesindeki kirleticilerdir.



Şekil-4 : Porsuk Çayı Havzası

(a) Kütahya Bölgesindeki Kirleticiler(13).

Porsuk Çayının ana kirleticisi **Kütahya Azot Fabrikasıdır**. Teknolojisi bir hayli eskimiş olan bu fabrika basit ve karışık azotlu gübreler üretmek ordunun patlayıcı madde (teknik amanyum nitrat, TAN) ihtiyacını karşılamak üzere yaklaşık 35 yıl önce kurulmuştur. Bu fabrika, Porsuk'a iki tür sanayi atığı vermektedir. Kömürden lde edilen sugazı nedeniyle oluşan cürüflü sıvı atıklar ve azot içeren atıklar DSİ tarafından yapılan depolama barajında durdurulmakta ve bu nedenle Porsuk açısından bir sorun yaratmamaktadır. Diğer yandan yüksek oranda azot içeren azotlu atıklar ise herhangi bir arıtmaya uğramadan dolaysız olarak Porsuk'a verilmektedir. Böylece 6500 kg / gün yoğunlukta yapılan atık boşaltımı Porsuk'u kimyasal yönden geri dönülemez bir kirliliğin içine itmektir. Ancak Porsuk Çayı içinde bulunan yüksek miktardaki azot bileşiklerinin tek sorumlusu Kütahya Azot Fabrikası (ya da evsel atıklar) değildir. Aynı zamanda tarımsal sulama sonucunda tarlalardan sızan azot içerikli gübreli sular da önemli bir kirlenme kaynağıdır.

Porsuk Çayının bir diğer kirlilik kaynağı olan Kütahya kentinin **evsel atık suları**, kanalizasyon sistemi ile toplanarak %40 kapasite ile çalışan pis su arıtma tesislerinde arıtılmaya çalışılmaktadır. Bu tesis tam kapasite çalıştırılırsa ancak %80 oranında bir temizlik sağlayabilmektedir. Böylece atık sular Porsuk Çayını %20 oranında kirletmeye devam etmektedir.

Kütahya mezbahası da sıvı ve katı atıklarını herhangi bir arıtma

ve önleme başvurmadañ şehir kanalizasyonuna vermektedir. Günde 10 tonun üzerinde et üreten Kütahya Mezbahasının organik kirlilik yükü, yaklaşık olarak 55 ton / yıl olarak saptanmıştır. Arıtma tesisinin ancak %40 kapasite ile çalışmasının ana nedenlerinin başında tesisin teknoloji gereği aşırı elektrik yoğun olması ve Belediye'nin elektrik maliyetine katlanmak istenmemesi nedeniyle tesisi zaman zaman çalıştırmaması gelmektedir.

Porsuk'u kirlüten başka bir unsur olan **Kütahya Şeker Fabrikası**'nın da önemli bir yeri bulunmaktadır. 1954 yılında kurulan fabrika, 35 000 ton / yıl şeker ve 12 000 ton / yıl küspe üretmektedir. Üretim süreçleri sonucunda oluşan (yaklaşık) 636 000 kg / yıl organik kirleticisi 25 000 kg /yıl azot yükü ve 900 ton / yıl fosfor yükü Porsuk'a deşarj edilmektedir. Olağan durumda fabrikanın atık pis suları çöktürme, dindendirme ve havalandırma birimlerinden oluşan arıtma tesisinde arıtılıp Felent Suyu'na oradan da Porsuk Çayı'na verilmektedir.

Porsuk çayını kirlütenler arasında **Kütahya Porselen ve Seramik Fabrikası** ile **Güral Porselen Fabrikası**'nın arıtma tesisleri yeterli olmadığından kil, kaolen, feldispat gibi suda askı maddesi ve zehirli boya içeren atık sularını Porsuk'a vermektedirler.

Geçen yıllarda Porsuk'u kirlüten kaynaklardan biri olan **Kümaş Manyezit Fabrikası** geri su kazanma tekniği ile kurulan arıtma tesisini faaliyete geçirince, çevreyi ve porsuk'u kirlüten bir faktör olmaktan çıkmıştır.

Porsuk Çayı ile birleşen Güvez deresi kıyısında kurulan

Seyitömer Termik Santrali da Su Kirliliği Yönetmeliği'ne uygun olarak kurduğu arıtma tesisi sayesinde kirletici olmaktan çıkmıştır.

(b) Eskişehir Bölgesindeki Kirleticiler (14)

Porsuk havzasının Eskişehir bölgesindeki kirleticiler arasında kentin **evsel atık suları** ilk sırada yer alır. 1983 yılında inşasına başlanan şehir kanalizasyon şebekesinin henüz %80'i tamamlanmıştır. Kentin bazı bölgelerinde kanalizasyon sisteminin bulunmaması yönünden evsel atık sular fosseptiklerde toplanmaktadır. Belediye tarafından vidanjörlerle toplanan pis sular şehir çıkışında Porsuk'a bırakılmaktadır. Yine kanalizasyon şebekesi yoluyla da evsel atık sular ve sanayi atık suları da şehir çıkışındaki Karacahöyük Köye yakınlarında Porsuk Çayı'na verilmektedir.

Bir kirletici unsur da **Sümerbank Basma Fabrikası'dır**. Son yıllara kadar boyalı ve kimyasal madde içerikli sanayi atık sularını Porsuk Çayı'na vererek kirleten Basma Fabrikası 8 Haziran 1992 tarihinde atık sularını Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'nde öngörülen standartlara uygun hale getirilip, şehir kanalizasyonuna bağlatmıştır.

Demiryollarına yönelik olarak motor ve lokomotif üreten **TÜLOMSAŞ**, elektroliz aracılığı ile gerçekleştirdiği metal kaplama süreci sonucunda oluşan ve madensel eriyikler içeren atık sularını kendi tesisinde arıtmakta ve evsel atık suları ile birlikte şehir kanalizasyonuna vermektedir.

TUSAŞ Uçak Sanayi Fabrikası atık su arıtma tesisini 1992 yılı

başlarında devreye almıştır. Sanayi atık suları arıtılarak şehir kanalizasyonuna verilmektedir.

Eskişehir Şeker Fabrikası, iki tür atık deşarj etmektedir. Bunlardan ilki yıkamada oluşan çamurlu pis sudur ve Porsuk'a kirletici yönde bir etkisi bulunmamaktadır. Şeker fabrikasının kirlilik kaynağı olmasını sağlayan bir diğer tür atık, şeker pancarının süreçlenmesinde melastan ispiroto elde edilme işlemlerinde oluşan şilempedir. Şilempe; sıvı, ağır kokulu ve zehirli bir maddedir. Fabrika, bu maddeyi yıllar boyu Porsuk'a deşarj ederek sudaki hayvan ve bitki canlı yaşamının yokolmasında önemli pay sahibidir. Yine uzunca bir süre bu zehirli ve kokulu atık, kente 17 km uzaklıktaki şehir çöplüğüne bırakılmıştır. Sonunda çevre kirlenme özelliği kavranan şilempe, şu an arıtma tesisinde kristalize edilecek gübre üretilme yönünde değerlendirilmektedir. Şilempenin potasyum sülfat gübresi ve hayvan yemi olarak süreçlenebileceğinin ve geriye herhangi bir zararlı atık kalmayacağını anlaşılmaya üzerine şilempe sorunu ortadan kalkmıştır.

1. Hava İkmal ve Bakım Fabrikası, tehlikeli atık sularını 1992 yılında faaliyet geçirdiği modern bir teknikle kurulan arıtma tesislerinde arıtılarak, yönetmeliklerde öngörülen standartlara uygun hale getirip, Porsuk Çayı'na deşarj etmektedir.

Bir başka kirletici kaynak da **Eskişehir Mezbahası'dır**. Mezbahada günde ortalama 150 büyükbaş ve 500 küçükbaş hayvan kesilmekte ve arıtma tesisi olmadığı için atık suları ve katı atıkları doğrudan Porsuk Çayı'na dökülmektedir.

Eskişehir, giderek yoğunlaşan sanayi ağırlıklı bir kent olma özelliğini sürdürmektedir. Şehir merkezine 12 km uzaklıkta 3000 dönüm arazi üzerine kurulan **Organize Sanayi Bölgesi'nde** 116'sı faal, 12'si inşaat halinde olmak üzere 128 kuruluş bulunmaktadır. Sanayi bölgesinde evsel atıkdışında sıvı atık bırakan iki kuruluşta (Arçelik ve Korsel Karton Sanayi) tekniğe uygun arıtma tesisi mevcuttur. Bölgede arıtılan sanayi artık suları ile evsel nitelikli atık sular şehir çıkışında kanalizasyona bağlanmaktadır.

III.3.3. Eskişehir İçme ve Kullanma Suyu

Şehrin içme suyu evlere tankerlerle dağıtılan Kalabak Suyu ile karşılanırsa da nüfusun %30'una yakın bir kısmı içme suyu olarak şehir şebekesinde yararlanmaktadır.

Kış aylarında (Ekim-Mayıs) şehir içme suyu arıtma tesisi, debisi yükselen ve kimyasal yönden temiz olan Sabuncupınar ve Uluçayır çaylarından su almakta, arıtılarak şehir içme suyu şebekesine verilmektedir. Porsuk Barajı'ndan şehir içme suyu arıtma tesisine ham su olarak verilmediği müddetçe şehir içme suyu temiz ve içilebilir nitelikte bulunmaktadır.

Çeşitli kollarla beslenerek Porsuk Barajına toplanan suya Kütahya Azot Fabrikası ve şehir kanalizasyonu atık suları karıştığından bu suda bol miktarda Azot bulunmaktadır. Azot suda hidrojenle birleşerek amonyak (NH_3), yine Azot sudaki oksijenle birleşerek nitrit (NO_2) ve nitrat (NO_3) meydana gelmektedir. Böylece azot suda oksijeni azalttığı gibi, canlılar için zararlı bileşikler meydana getirmektedir.

Yapılan incelemelere göre zehirli ve fizyolojik açıdan zararlı olan nitrit (NO_2) Azot Fabrikası çevresinde 26 mg /lt Porsuk Baraj Gölü çıkışında ortalama 12 mg / lt'dir. Yaz aylarında Porsuk Çayından alınan kirli su şehir içme suyu arıtma tesisinde arıtıldığında alınan son bilgilere göre; arıtılmış suda ortalama 0.5 mg / nitrit, 5 mg / lt amonyak, 12 mg / lt nitrat bulunmaktadır. İçme ve kullanma sularındaki sınır değerleri belirleyen Dünya Sağlık Teşkilatı verilerine ve TSE 266'ya göre sudaki nitrat (NO_3) oranı, kabul edilen sınır değerlerin altındadır. Diğer taraftan suda hiç bulunmaması gereken nitrit ve amonyum değerleri ise çok ciddi boyutlardadır. Bu noktada ülkemizde sıklıkla yaşanan bir plansızlık, koordinasyon eksikliği ve halkın sahipsizliği örneği karşımıza çıkmaktadır. II. Sınıf su kalitesine uygun olarak tasarlanan Eskişehir Belediyesi İçme ve Kullanma Suyu Arıtma Tesisi yapılırken, Kütahya Azot Fabrikasının ve Kütahya Belediyesi Kanalizasyon Pis Su Arıtma Tesisinin kurulacağı ve bu tesisin etkin ve verimli olarak çalışacağı varsayılmıştır. Bu gerekçelerle Eskişehir Arıtma Tesisine nitrit ve amonyum arıtma özellikleri konmamıştır. Kütahya arıtma tesisindeki yanlış teknoloji seçiminin cezasını şimdi Eskişehir halkı ve Porsuk çekmektedir. Aynı şekilde Eskişehir kanalizasyon atıklarını önleyecek olan tesis de aynı elektrik yoğun teknoloji ile tasarlanmış ve yapımı devam etmektedir. Tesis faaliyete geçtiğinde Belediyenin sırtına yüklenen elektrik enerjisi mali yükünün altından nasıl kalkılacağı şu an muallaktır. Kaldığı 1.200.000 nüfusa hitap edebilecek şekilde ve üç etapta tamamlanması planlanan atık su arıtma tesisinin 1. etap 300.000 nüfusa hitap edecek bölümünün 1996 yılında tamamlanması planlanmıştır. 1993 Birim Fiyatları ile 31.000.000.000._ TL ile ihale edilen tesisin ilk

maliyeti yanında bir de işletme maliyetini düşünürsek çevreyi mahfifmeden alınacak önlemlerin daha mantıklı olacağını söyleyebiliriz.

III.3.4. Porsuk Çayı Kirliliğini Önlemede Eskişehir Valiliği Çalışmaları ve Bazı Öneriler

Valilikçe Porsuk Çayını sanayi atıklarıyla kirlüten kuruluş yöneticilerinden 2871 Sayılı Çevre Kanununun 8. maddesinde belirtilen çevreyi kirlatme yasağına uymaları ve 11. maddesinde öngörülen arıtma tesis ve sistemlerini kurma yükümlülüklerini yerine getirmeleri istenmiştir. Sanayi kuruluşları bu sorumluluklarını hemen yerine getirmelidir.

Şehir içinde Porsuk Çayını kirlüten küçük işyerleri ve konutlar tesbit edilmekte ve uyarılmaktadırlar.

İl Çevre Koruma Vakfınca Porsuk Çayı ve çevrenin temiz tutulması çöp ve atık dökülmesinin önlenmesi için tedbirler alınıp, uygulanmaktadır.

Şehir kanalizasyon şebekesinin inşaatı İller Bankası ve Belediyece ihale suretiyle yaptırılmaktadır. Kanalizasyon şebekesi ve Pis Su Arıtma Tesisini bir an önce tamamlanmalıdır.

Kütahya Belediyesi Pis Su Arıtma Tesisini tam kapasite ile ve devamlı çalıştırmalıdır.

Şehir içme ve kullanma suyu tam arıtılmalı olmalı veya başka bir kaynak bulunmalıdır. Bu da iki şekilde yapılabilir. Birincisi Eskişehir

İçme ve Kullanma Suyu Arıtma Tesisinde ilaveler yapılarak suda bulunan amonyak ve nitrit gibi zararlı maddeler de temizlenmeli, ikincisi ise civarda bol miktarda bulunan yeraltı suları ile takviye edilmelidir. Bunun için gerekli çalışmalar yapılmaktadır.

Porsuk Çayının şehir içi bölümü beton kanala alınmalı ve çevre düzenlemesi yapılmalıdır.

III.4. ESKİŞEHİR'İN KATI ATIKLARI

Eskişehir Belediyesi Temizlik İşleri Müdürlüğü tarafından yapılan araştırmada, yaz mevsiminde günlük kişi başına 1.5 kg, kış mevsiminde ise günlük kişi başına çöp üretildiği ortaya çıkmıştır.

Eskişehir çöpleri 1992 yılında Belediye + Fatih inşaat tarafından toplanmakta idi. Daha sonra yapılan ikinci ihale ile 1 Temmuz 1993 tarihinden itibaren Fatih İnşaat Eskişehir'in tüm sokaklarının çöplerini toplama ve temizliğini yapma görevini üstlenmiştir.

Eskişehir Belediyesi (şimdi Büyükşehir Belediyesi oldu) Temizlik İşleri Müdürlüğü elindeki tüm araçları (36 Adet) Fatih İnşaat'a vermiştir. Bunların bakımı, yakıtı gibi tüm masrafları Fatih İnşaat'a ait olup, ayrıca Belediye'ye yıllık araç kirası ödenmektedir.

Fatih İnşaat topladığı çöpleri, merkeze 13 km uzaklıkta bulunan Seyitgazi yolu üzerindeki çöp dökme alanına dökmektedir. Buraya evsel nitelikli çöpler dışında hastane ve endüstri katı atıkları, hafriyat atıkları da dökülmektedir. Çöplüğe dökülen hafriyat atıkları, inşaat atıkları örtü tabakası olarak kullanılmaktadır. Ayrı uzaklaştırılması gereken

hastane atıkları için henüz önlem alınmamıştır(15).

1994 yılının 8. ayında belediyeler, Eskişehir Büyükşehir Belediyesi ile ona bağlı Odunpazarı ve Tepebaşı Belediyeleri olmak üzere ayrılmıştır. Böylece Büyükşehir Belediyesinin temizlik hizmeti ortadan kalkmış, ilçe belediyeleri temizlik işlerini ayrı ayrı ihale etmiştir.

1994 yılı Birim Fiyatları ile Tepebaşı Belediyesi 20 Milyar TL, Odunpazarı Belediyesi de 24 Milyar TL ihale bedeliyle temizlik işini Fatih İnşaat'a vermiştir. Fatih İnşaat'a yapılan ödemelerde akaryakıt, asgari ücret ve yedek parça için ayrıca fiyat farkı da hesaplanmaktadır.

III.4.1. Temizlik Giderlerinin Finansmanı Açısından Çevre Temizlik Vergisinin Önemi

26.05.1981 tarih ve 2464 Sayılı Belediye Gelirleri Kanununun mükerrer 44. maddesinde; "Belediye sınırları ve mücavir alanlar içinde bulunan ve belediyelerin katı atık toplama ile kanalizasyon hizmetlerinden yararlanan konut, işyeri ve diğer şekillerde kullanılan binalar, Çevre Temizlik Vergisine tabidir." demektedir. Yıllık tahakkuk eden bu vergi her yıl Ocak ve Temmuz aylarında olmak üzere iki eşit taksitle ödenir.

Uygulamada Ç.T.V.'nin ancak %60'lık bölümü toplanabiliyor. Bunun nedeni tahakkuktan kaynaklanıyor. Yine kanuna göre, "Çevre Temizlik Vergisinin mükellefi, her ne şekilde olursa olsun binaları kullananlardır. Boş bulunan binalarda bu verginin mükellefi, binaların malikleri veya malik gibi tasarruf edenlerdir. "İlk kez 1994 yılında

toplanmaya başlayan bu verginin tahsilatı beyan usulü sağlanmaktadır. Yetersiz eleman ve kiracı takibinin güç oluşu nedeniyle Ç.T.V. tam olarak toplanamamaktadır.

Ç.T.V. bir fon hesabıdır ve fon hesaplarının da özelliği amacı dışında kullanılamayıştır. Ç.T.V. adı altında belediyelerce toplanan verginin %10'u Çevre Bakanlığı, "Çevre Kirliliğini Önleme Fonu"na aktarılır. Geriye kalan %90'ın %20'si Büyükşehir Belediyesi'ne aktarılır. Bu %20'lik kısmı Büyükşehir Belediyeleri, çöp imha tesisleri, arıtma tesisleri gibi alanlarda kullanır.

Odunpazarı Belediyesi tarafından 1995 yılı için toplanan Ç.T.V. fonu ilk ayda sıfır bakiyeye inmiştir. Bu demektir ki Ç.T.V. fonuna ayrılan pay gerekli temizlik hizmetleri için yeterli gelmemektedir. Bu yüzden veri toplanmasının daha etkin hale getirilmesi gereklidir.

III.4.2. Eskişehir Örneği İçin Katı Atık Probleminin Çözümünde Öneriler (16)

Yatırım maliyeti ve işletme maliyetinin fazla olması nedeniyle, şu aşamada katı atıkların yakma yöntemi ile bertaraf edilmesi sözkonusu olmasa da düzenli depolama yöntemi daha ciddi bir şekilde uygulanabilir. Ancak düzenli depolama sahası seçilirken, bu konuyla ilgili kriterlere dikkat edilmeli mümkün olduğunca meskun sahalara ve yeraltı sularına zarar vermeyecek bölgeler bu yöntem için seçilmelidir. Eskişehir'de uygulanan yöntem olan depolama yöntemi daha geliştirilmiş şekilde sürdürülebilir.

Öncelikle zararlı atık sınıfına giren hastane atıkları evsel çöplerden ayrı olarak toplanıp bertaraf edilmelidir. Ayrıca geri kazanmaya yönelik olarak, evlerde çöpler sınıflara ayrılarak toplanabilir. Örneğin cam, teneke ve kâğıt çöpler, gıda atıklarından ayrı toplanabilir. Ancak bunun bir anlam kazanabilmesi için çöp toplama işleminin de ayrı ayrı yapılması gerekir Şöyle ki, haftanın belli günleri yalnızca cam ve benzeri çöpler, belli günler kâğıt çöpler ve benzer şekilde diğer atıklar toplanabilir. Şehrin belli bölgelerinde, bazı büyük illerde olduğu gibi, cam kumbarası ve kâğıt kumbarası konulabilir. Böylece geri kazanmaya yönelik ayırma işlemine ayrılacak zamandan tasarruf edilebilir.

Mevcut çöp dökme alanında, meydana gelebilecek zararları önlemek amacıyla daha ciddi çalışmalar yapılabilir. Gaz patlamalarına engel olmak için gaz tahliye bacaları açılabilir. Çıkan gaz ise alternatif gaz toplama ve değerlendirme tesisi inşaa edilerek toplanabilir ve enerji sağlamak için kullanılabilir. Ayrıca çöp döküm alanının civarında bulunan tarım arazilerine ve yeraltı sularına mümkün olduğunca az zarar vermek için gerekli önlemler alınmalıdır. Zira görülen odur ki çöp sızıntı suları bir dere yatağında akmakta ve büyük olasılıkla yeraltı sularına zarar vermektedir. Bunu önlemek için depo tabanında sızdırmazlık sağlanıp, sızan sular drenajla toplanabilir.

İleriye yönelik çalışmalar yapılarak maliyet, işletme, yapılabilirlik açısından en uygun yöntem seçilmelidir.

III.5. ESKİŞEHİR'DE TOPRAK KİRLİLİĞİ SORUNU

Bu konuyla ilgili herhangi bilimsel bir çalıŐmaya bu araştırma esnasında rastlanamamıŐtır. Ancak zaman zaman konu ilerinde toprak kirliliğine etki eden faktörlere deĐinilmiŐtir. Örneğin; sanayi ve evsel atıklarla kirletilmiŐ olan Porsuk ayı ile sulanan tarım arazilerinin kirliliği, çöp alanlarının tarım arazilerine yakınlığından kaynaklanan kirlilik, tarım arazilerinin yanlış kullanımından ve yanlış ŐehirleŐmeden kaynaklanan tarım arazisi kaybı gibi.....

DİPNOTLAR

- (1) Ezgi Deniz GÜLER, Kent, Kentleşme ve Eskişehir Örneği, Alternatif Dergisi, Sayı: 1, 15 Eylül 1993, Eskişehir, s. 5.
- (2) Y. a.g.m., naklen s. 2., Çevre ve Mühendis, Yıl: 1, Sayı : 2, 1991.
- (3) Y. a.g.m., s. 9.
- (4) Serap KARA, M. Ercengiz YILDIRIM, Süleyman KAYTAKOĞLU, Tuncay DÖGEROĞLU, Figen VAR, Eskişehir; Yapısı, Zenginlikleri ve Faaliyetleri ile Bütünleşen Çevre Kalitesi, Anadolu Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü, Yunusemre Kampusü, Eskişehir, 1991, s. 1-16, 19.
- (5) Figen VAR, Süleyman KAYTAKOĞLU, Serap KARA, Eskişehir'de Hava Kirliliğinin Matematik Modelle İncelenmesi, Yanma ve Hava Kirliliği Kontrolü İkinci Ulusal Sempozyumu ve Hava Kalitesinin Kontrolunda Ulusal Hedef ve Stratejiler, Yöresel ve Sektörel Uygulamalar Paneli, Bildiriler Kitabı, Anadolu Üniversitesi Yayınları-No:786, Çevre Sorunları Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayınları, No: 2, 27-29 Eylül 1993, Eskişehir, 1994, s. 570.
- (6) Ezgi Deniz GÜLER, Hava Kirliliğine Çeyrek Kala, Alternatif Dergisi, Sayı: 2, 15 Ekim 1993, Eskişehir, s. 20.

- (7) Eskişehir İl Çevre Müdürlüğü Komisyon Raporu, Kömür Raporu, Eskişehir, 1995, s. 53.
- (8) Ezgi Deniz GÜLER, Motorlu Taşıtların Çevresel Etkileri, Alternatif Dergisi, Sayı: 4, Mayıs 1994, Eskişehir, s. 19, 21.
- (9) Bülent BOZALİ, Hava Kirliliği İçin Çözüm Doğal Gaz ve Eskişehir Kent İçi Doğal Gaz Dönüşüm Projesi, Anadolu Üniversitesi Çevre Sorunları Uygulama ve Araştırma Merkezi Hizmet İçi Eğitim Seminerleri Dizisi, 5 Mayıs 1995, Eskişehir, s. 3.
- (10) Y. a.g.b., s. 6.
- (11) DİE, Çevre İstatistikleri, 05.07.1997 tarihli Haber Bülteni.
- (12) Tefvik Fikret ÜNVERDİ, Porsuk'ta Yaşam ve Ölüm, Alternatif Dergisi Sayı: 3, 15 Kasım 1993, Eskişehir, s. 6.
- (13) Y. a.g.m., s. 6, 7.
- (14) Eskişehir Valiliği, Eskişehir'de Çevre Sorunları Raporu, Eskişehir, 1995, s. 5, 6.
- (15) Sevgi (Erkan) GENÇE, Eskişehir Katı Atıklarının Toplanması, Depolanması ve Geri Kazanılması, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, 1993, s. 59.
- (16) Y. a.g.e., s. 68.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çevre, insanların biyolojik, sosyal ve ekonomik işlevlerini sürdürdükleri ortam olduğuna göre, çevre sorunları da, bu ortamın üretim süreçleri, hızlı nüfus artışı, plansız kentleşme gibi nedenlerle bozulmasından dolayı ortaya çıkmıştır.

Gelişmiş ülkelerde çevre kirlenmesi aşırı üretim ve tüketim sonucu meydana gelmiş ve doğal kaynaklarda aşırı kullanım doğal dengenin bozulmasını veya yer yer yok edilmesini beraberinde getirmiştir. Geri kalmış ülkelerde ise üretim ve tüketim çok düşük düzeylerde olduğundan çevre kirlenmesinin nedeni olmaktadır. Bu ülkelerde bir taraftan geleneksel üretim biçimi sürerken diğer yandan gelişmiş ülkelerinkine benzer, ancak bağımlı ve sağlıksız sanayileşmenin geliştiği yörelerde çevre kirlenmeleri görülmektedir. Sanayinin neden olduğu çevre kirlenmesi de, gelişmiş ülkelerdekine aksine, aşırı üretimden değil, plansızlık ve denetimsizlikten, çevrenin yanlış veya yetersiz kullanılmasından kaynaklanmaktadır.

Çevre sorunlarının genel ekonomi üzerindeki etkisi, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler açısından farklı değildir. Ancak sorunun çözümü için alınacak yasal ve mali önlemlerin ülke koşullarına göre uygulanmasında kuşkusuz farklılıklar olacaktır. Gelişmekte olan ülkeler de çevre sorunlarıyla karşı karşıya oldukları halde belirli önlem ve politikaları henüz etkin şekilde uygulamaya koyamamaktadırlar. Oysa, kalkınmanın çevre üzerindeki olumsuz etkileri iyi bir planlama ve etkili düzenlemeler ile azaltılabilir. Bu düzenlemeler; bölge planlarının oluşturulması, yatırım projelerinde ÇED raporlarının hazırlanması, kent imar planlarında değişiklikler şeklinde uygulamalar dır. Ayrıca gelişme yolundaki ülkeler bu konuda sanayileşmiş ülkelerin tecrübelerinden ya-

rarlanma olanaklarına da sahiptirler.

Üretim ve tüketimin artması, kaynaklar üzerindeki baskının dolayısıyla kirlenmenin artması anlamına gelir. Çevre kirliliğinin artması ise ekonomik gelişmenin sosyal maliyetini artırmaktadır. Ekonomik gelişmenin sosyal maliyetini artırması bakımından çevre kirliliği bir zarar olarak nitelendirilebilir. Bu yüzden birçok gelişmiş ülke gibi Japonya da, artık GSMH hesaplamalarında, çevresel kirlenmeyi bir eksi kalem olarak dikkate almaktadır.

Çevre, farklı mal ve hizmetlerin üretiminde kullanılan, yeniden üretilemez bir "kapital" maldır. Bu durumda çevre kirliliği ile mücadelede üretimin sınırlandırılması akılcı ve etkin bir yol olmadığına göre, kirliliği yaratanları vergilendirme iktisat mantığına daha uygun görünmektedir.

Kaynakların sınırlılığı ve ekonomik yaklaşımlarda çevre unsurunun da yaşamsal-temel bir girdi olarak değerlendirilmesi piyasa ekonomilerinde çevre ögesinin fiyat mekanizması içine nasıl sokulacağını gündeme getirmektedir. Kirlenmenin zararının miktar olarak ölçülmesi çok güçtür. Ancak bu güçlüğü rağmen sorunun çözümü açısından mümkün olduğunca ölçümün matematiksel olarak gerçekleştirilmesi gerekir.

Çevre sorunlarının son yıllarda yükseliş eğilimine girdiği ve gerekli tedbirlerin alınması gerektiği toplumun tüm kesimlerince kabul görmektedir. Ancak bu düşüncenin uygulamaya geçmesi için; toplumsal sorumluluk sahibi, kârlılığın uzun dönemde ancak verimlilikle sağlanabileceğini ve verimliliğin, kaynakların etkin kullanımıyla gerçekleştirilebileceğini kavramış işletmeciler, çevre sorunlarına duyarlı ve katılımcı bir halk, çevre denetimi konusunda gerekli yasal düzenleme ve örgütlenmeye sahip bir yürütme gücünün ortak bir işbirliği çerçevesinde

gerçekleşebilir.

Çevre sorunlarını Eskişehir bazında incelediğimizde, gerek çarpık yapılaşma, gerekse altyapı sorunu ilk göze çarpanlardır. Yine DİE raporlarına göre ilin I. derecede hava kirliliği yaşayan iller arasında yer aldığı, su (Porsuk Çayı) kirliliğinde ise dünya sıralamasına girdiği ortaya konmuştur.

Eskişehir'de, her geçen gün artan nüfusu beslemede en etkin rolü oynayan tarım arazileri üzerinde, etrafında hiç yeşil alan bırakılmayan bitişik nizam apartmanlar, işyerleri ve fabrikalar kurulmuştur. Bu açıdan kent planları, kentsel faaliyetlerin düzenlenmesi ve yerleşimlerin çevreyi en az bozacak şekilde hazırlanması gerekmektedir. Ayrıca kent planları, bir defa yapılan, değişmez, statik planlar olmaktan çok, canlı bir organizma gibi kentin gelişmesine göre sürekli gözden geçirilen dinamik düzenlemeler olmalıdır. Ancak varolan çarpık yapılaşmaları da kentte yeni gelişme ve büyüme mekanları yaratılarak yoketmek mümkündür. Tabiidir ki bu yeni mekanların altyapısının en önce çözümlenmesi gerekmektedir. Varolan altyapı eksiklikleri ise bir an önce tamamlanmalıdır.

Hava kirliliği açısından ilk sırada yer alan Eskişehir için en uygun çözüm olarak doğal gaz veya kükürt miktarı yaklaşık %1 ve ısıl değeri 6500 k cal / kg olan ithal kömür kullanılmasının uygun olduğu görülüyorsa da bu durum aynı zamanda mali ve politik açılardan dışa bağımlılık demektir. Dolayısıyla linyit rezervleri açısından zengin olan ülkemizde, linyitlerin flatsasyon, santrifütleme, pnömatik ayırım, basit çökeltme, manyetik alandan geçirme, bakteriyolojik yöntemler, kireç taşı karıştırılması, uygun yakıcılarda yakılması gibi bir takım ön işlemlere tâbi tutulması ile partikül madde ve kükürt içeriğinin azaltılması yoluna gidilmesi daha akılcı olur.

Su kalitesinin iyileştirilmesi için ise içme suyu arıtma tesisine nitrit ve amonyum oranlarını düşürecek ek yatırım gerekmektedir. Ayrıca pis su arıtma tesisinin bir an önce tamamlanıp tam işletimi sağlanmalıdır. İşletimi için de finansman kaynakları şimdiden saptanmalı, daha sonra herhangi bir aksamaya meydan verilmemelidir. Çevre temizliğinin finansmanı açısından çevre temizlik vergisi büyük önem taşımaktadır. Çevre temizlik giderleri ile çevre temizlik vergisi arasındaki oran gözden geçirilmeli, kanuni müeyyidesi artırılmalıdır. Bu arada Porsuk Çayı kirleticilerine arıtma tesisi kurma zorunluluğu da getirilmelidir.

Bütün bu çalışmaların yapılabilmesi için yerel yönetimlerin koordineli çalışması zorunludur. İyi bir organizasyon ve işbirliği sorunun çözümü için ilk adımdır.

KAYNAKLAR

- AKYÜREK, B. Doğancan, Sanayi ve Çevre İlişkileri, Ankara Sanayi Odası Dergisi, Yıl: 15, Sayı: 112, Kasım-Aralık: 1991, Ankara.
- ALTUĞ, Fevzi, Çevre Sorunları, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayını, No: 41, Bursa, 1990.
- Ankara Sanayi Odası, Sanayi ve Çevre. Ankara Sanayi Odası Çevre Komisyonu Raporu, Ankara Sanayi Odası Dergisi, Yıl: 15, Sayı: 112, Kasım-Aralık: 1991, Ankara.
- BAŞ, İ. Melih - BAŞ, Zübeyde, Yatırım Projelerinin Çevre Sorunları Açısından Değerlendirilmesinde Bir Araç: ÇED (Çevresel Etki Değerlendirme), Verimlilik Dergisi, MPM (Milli Prodük-tivite Merkezi) Yayını, Sayı: 1989/2, Ankara, 1989.
- BERBEROĞLU, Necat, Ekonomik Açıda Çevre Kirliliği Sorunu, ESADER, Eskişehir İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayınları, No: 243/163. Cilt: XVIII, S. 1, Eskişehir, 1982.
- BOZALİ, Bülent, Hava Kirliliği İcin Çözüm Doğal Gaz ve Eskişehir Kent İci Doğalgaz Dönüşüm Projesi, Anadolu Üniversitesi, Çevre Sorunları Uygulama ve Araştırma Merkezi Hizmet İci Eğitim Seminerleri Dizisi, 5 Mayıs 1995, Eskişehir.

BRUNDTLAND, Gro Harleu, Ortak Geleceğimiz (Önsöz), Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu Raporu, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara, 1991.

ÇAĞLAR, Yüksel, Çevre Sorunları'nın Konu ve Yöre Düzeyinde Önceliklerinin Belirlenmesi, MPM Yayınları: 437, Ankara, 1991.

DEMİRER, Göksel, Çevre Sorunları ve Kapitalizm, Sorun Yayınları, İstanbul 1992.

DİE, Çevre İstatistikleri, 05.07.1995 tarihli Haber Bülteni.

DPT, Çevre Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Yayın No: DPT: 2360 - ÖİK: 428. Ankara, 1994.

DPT, Sanayi ve Çevre Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Yayın No: DPT: 2324-ÖİK: 420, Ankara, 1993.

ERTAN, Birol, Çevre ve Üçüncü Dünya, Mülkiyeliler Birliği Dergisi, Cilt: XV, Sayı: 136, Ankara, 1991.

Eskişehir İl Çevre Müdürlüğü Komisyon Raporu, Kömür Raporu, Eskişehir, 1995.

Eskişehir Şoförler ve Otomobilciler Odası, Eskişehir Mahalle ve Sokakları, Eskişehir, 1994.

Eskişehir Valiliği, Eskişehir'de Çevre Sorunları Raporu, Eskişehir, 1995.

GENCE, Sevgi, Eskişehir Katı Atıklarının Toplanması Depolanması ve Geri Kazanılması, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir, 1993.

GÜLER, Ezgi Deniz, Hava Kirliliğine Çeyrek Kala, Alternatif Dergisi, Sayı:2, 15 Ekim 1993, Eskişehir.

———, Kent, Kentleşme ve Eskişehir Örneği, Alternatif Dergisi, Sayı:1, 15 Eylül 1993, Eskişehir.

———, Motorlu Taşıtların Çevresel Etkileri, Alternatif Dergisi, Sayı: 4, Mayıs 1994, Eskişehir.

GÜRPINAR, Ergun, Çevre Sorunları, Der Yayınları, İstanbul, 1990.

İLKİN, Akın - ALKİN, Erdoğan, Çevre Sorunları, Ekonomik ve Sosyal Sorunlar - Çözüm Önerileri Dizisi: 1, TOBB Yayını, No: 203, Ankara, 1991.

KARA, Serap (Editör), Tehlikeli ve Toksik Atıkların Yönetimi; Teknik Yasal ve Yöresel Uygulamalar Kollokyumu ve Eskişehir'de Durum ve Çözüm Alternatiflerinin Uygulanabilirlik Yönünden Tartışılması Paneli, Bildiriler Kitabı, Eskişehir, 26-27 Kasım 1992, Anadolu Üniversitesi Yayınları, No: 678, Çevre Sorunları Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayınları, No: 1, Eskişehir.

———, Yanma ve Hava Kirliliği Kontrolü II. Sempozyumu ve Hava Kalitesinin Kontrolünde Ulusal Hedef ve Stratejiler, Yöresel ve Sektörel Uygulamalar Paneli, Bildiriler Kitabı, Eskişehir, 27-29 Eylül 1993, Anadolu Üniversitesi Yayınları, No: 786, Çevre Sorunları Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayınları, No: 2, Eskişehir.

KARA, Serap -YILDIRIM, M.Ercengiz -KAYTAKOĞLU, Süleyman DÖGEROĞLU, Tuncay - VAR, Figen, Anadolu Üniversitesi

Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü, Yunusemre Kampüsü, Eskişehir; Yapısı, Zenginlikleri ve Faaliyetleri ile Bütünleşen Çevre Kalitesi, Eskişehir, 1991.

KELEŞ, Ruşen-HAMAMCI, Can, Çevrebilim, İmge Kitabevi Yayınları, No: 67, Ankara, 1993.

KÜÇÜK, Hasan, Yerel Yönetimler ve Çevre Korunması, Ankara Sanayi Odası Dergisi, Yıl:15, Sayı:112, Kasım-Aralık:1991, Ankara.

KÜRÜM, Zafer Ergin, Sanayileşme ve Çevre Sorunları, Çevre'84-Umwelt'84, V.Türk-Alman Çevre Mühendisliği Sempozyumu, 11-16 Haziran, 1984, İzmir.

MÜEZZİNOĞLU, Ayşen - USLU, Orhan, 2872 Sayılı Çevre Kanunu'nun Gerektirdiği İnsan Gücü Planlaması, Çevre'84 -Umwelt'84, V.Türk Alman Çevre Mühendisliği Sempozyumu, 11-16 Haziran 1984, İzmir.

ORHON, Derin, İstanbul'un Çevre Sorunları ve Çözüm Yolları, İstanbul Ticaret Odası Yayını No: 1991-11, İstanbul, 1991.

ORUÇ, Nazmi, Eskişehir'de Hava Kirliliği ve Bu Kirliliğin Azaltılmasında Doğal Gazın Yeri, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Doğal Gaz Sempozyumu, Eskişehir, 24-25-26 Kasım 1988, Eskişehir.

OYGUR, Halime L., Kalkınma, Sanayileşme ve Çevre, Ankara Sanayi Odası Dergisi, Yıl: 15, Sayı: 112, Kasım-Aralık: 1991, Ankara.

ÖZER, Adem - ALPASLAN, Necdet, Çevre Etki Değerlendirmesi ve

Matematik Modeller Çevre '85 Sempozyumu, 5-7 Haziran 1985, İzmir.

Resmi Gazete, 24 Temmuz 1993 tarihli, Belediye Gelirleri Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun.

Türkiye Çevre Sorunları Vakfı, Ortak Geleceğimiz, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu Raporu, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara, 1991.

USLU, Orhan, Uslu - G. Çevresel Etki Değerlendirmenin Çerçevesi, Çevre'85 Sempozyumu, 5-7 Haziran 1985, İzmir.

ÜNLÜ, Halil, Yerel Yönetim ve Çevre, IULA (Uluslararası Yerel Yönetimler Birliği) Çevre Kitapları Serisi, İstanbul, 1991.

ÜNVERDİ, Tefik Fikret, Porsuk'ta Yaşam ve Ölüm. Alternatif Dergisi, Sayı: 3, 15 Kasım 1993, Eskişehir.

YAVUZ, Fehmi - KELEŞ, Ruşen, Çevre Sorunları, Ankara Üniversitesi, S.B.F. Yayınları, No: 534, Ankara, 1983.