





şik Kırallık, Danimarka, Finlandiya, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Kanada, Lüksemburg, Norveç, Portekiz, Türkiye, Yeni Zelanda, Yunanistan) özellikle büyük kamu ve özel kuruluşların yeni gelişme projelerinin çevreye etkilerini önceden tesbit etmek sureti ile yeni gelişmelerin ters yönde etkilerini önlemek için tedbirler alınmakta, hızla gelişen teknoloji ve endüstriyel ilerleme karşısında efektif olacak prosedürler tesbit edilmektedir. Hava alanları çevresinde, uçakların meydana getirdiği gürültünün ölçülmesi, gürültüye karşı çevre halkına para ödenmesi, bu paranın gürültü izolasyonunda kullanılması ve bunun uygulanması için programlar hazırlanmaktadır. Konulan gürültü sınırlamaları, daha az gürültü yapan uçakların imalini zorlayacağı da ifade edilmektedir.

OECD içerisinde bir grup uzman, şehirleşme hareketi ile birlikte trafik düzenlemeleri ile çevre kirlenmesinin önlenmesi veya minimuma indirilmesi konularında incelemeler yapmaktadır. Bir çok OECD memleketlerinde, trafik düzenlemesine çevre açısından bakılmaktadır.

Bir çok kimyasal maddelerin kullanılması ve artıkların çevreye atılması, kirlenmenin en önemli faktörlerinden biri olarak görülmektedir. Bunun için OECD içerisinde, çevre komitesinin

alt grubu olarak kimyevi maddeler grubu kurulmuştur. Gayretleri iki noktada toplanmaktadır: (1) OECD memleketlerinde işbirliği içerisinde çalışılarak bir çok mevcut kimyasal maddelerinin bu gün bilinmeyen olumsuz etkilerini tesbit etmek; (2) Bu kimyasal maddelerin doğurduğu tehlikeleri tesbit edebilmek için deneysel metodları belirlemek.

Diğer bir grup, artıkların kontrolü üzerinde ilkeler tesbit eden gruptur. Örneğin artık kâğıtların tekrar devreye sokularak kullanılması, çöplerin yakılması, meşrubat şişe veya kutularının tekrar kullanılması ve bunun için depozite fiyatlarının artırılması konuları incelenmekte ve esaslar tesbit edilmektedir.

Bazı endüstri kollarında örneğin, demir, çelik ve alüminyum endüstrilerinde kirlenmeyi önlemenin ve kontrolünün fiyatının ne olabileceğinin hesaplanması üzerinde OECD'de uzmanlar yardımı ile bir yöntem geliştirilmektedir. Bunun için, veriler toplanmakta ve fiyat analizleri yapılmaktadır. Endüstriyel kirlenmeyi önlemenin kontrolü yapılırken, bunun OECD ülkelerinde, muhtemel fiyat artışları ile milletlerarası ticarete etkileri incelenmekte, işsizliğe pozitif ve negatif tesirleri etüd edilmektedir.

Endüstriyel tesisler için çevreye en zarar verebilecek yerin seçimi en önde gelen problem-

lerden biridir. Dolayısı ile endüstriyel komplekslerin kurulmasında çevre kriterleri plânlamaya ithal edilmektedir. Bunun için bu tip komplekslerin kurulmasında yerleşme kriterleri ne olmalıdır? Çevresel bakımdan konacak kısıtlamaların ekonomik tesirleri ne olabilir? Lisans verme prosüdürleri ne olmalıdır? sorularına cevap teşkil edecek etüdler yapılmaktadır.

OECD memleketlerinde nükleer santraller kurulmaktadır. 1985 yılına kadar nükleer santrallerin artışı yılda % 20 olacaktır. Nükleer santraller ile birlikte en mühim problem, radyaktif artıkların kontrolü ve muhafazasıdır. Çevre sorunları açısından, radyoaktif maddelerin işlenmesi ve açığa çıkan artıkların kontrolü ve depolanması hususunda, memleketlerin kabul edeceği müşterek kriterler tesbit edilmektedir. Bunlara ilâveten azot oksitler ( $NO_x$ ), hidrokarbonlar, kükürt oksitler ( $SO_x$ ),  $SO_x$  emisyonu ile ortaya çıkan uluslararası sorunların çözümlenmesi için strateji tayini, şehirlerde çevre kriterlerinin ve standartlarının yerleşme plânlamasında uygulanması, sınırlar ötesi kirlenmenin olduğu bölgelerde çevre kontrolü, sınırlar ötesi kirlenmede sorumluluklar, turizm ve çevre, karasularının kullanılmasında işbirliği gibi diğer çevre sorunları da milletlerin öncelikle ele aldığı çevresel problemler haline gelmiştir. Üye ülkelerin temsilcilerinden kurulan OECD Çevre Komitesi ve alt grupları bu sorunları tartışmakta, elde edilen sonuçların üye ülkelerin hükümetlerince uygulanması tavsiye edilmektedir.

Türkiye'de gerek Üçüncü ve Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Plâni ve gerekse yirmi yıllık bir devreyi kapsayan strateji belgesi, önümüzdeki yıllardaki gelişmeyi ve sorunları da dikkate alarak bu konuda tedbirler öngörümüş bulunmaktadır. İdari plânda ise ilgili kuruluşlar çevre sorunları ile görevli birimler kurmuşlardır.

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TBTAK) Bilim Kurulu da çevre sorunlarının ehemmiyet kazanması dolayısı ile çevre sorunları ile ilgili temel ve uygulamalı araştırmaları geliştirmek, teşvik etmek, düzenlemek ve koordine etmek için bir Çevre Araştırmaları Grubu (ÇAĞ) yürütme komitesinin kurulmasına karar vermiştir.

İçinde bulunduğumuz 4. plân döneminde, bundan önceki gibi, çevre kirlenmesi bakımından ülkemiz, doğal kaynaklarını imkân nisbetinde kirlenme öncesi dönemden başlayarak taramaya ve kirlenmeye dayanıklılık durumlarını saptamaya yönelik ekolojik araştırmalara ayrılmış bulunmaktadır. Bu ekolojik araştırmalardan kasıt, ülkemizde doğanın halihazırda içinde bulunduğu şartları tesbit etmek suretiyle, değişik bölgeler-

deki kirlenmeye dayanıklılık potansiyelini ortaya koymaktır. Araştırmalar konusunda şimdiye kadarki yaklaşım, bu araştırmaların problem bölgelerine yöneltilmiş durum tesbiti, tedbir geliştirilmesi ve bunların problem bölgesine uygulanma safhalarını kapsayan çalışmalar yapılması şeklindedir.

## HAVA KİRLENMESİ

Fosil yakıtların ısıtma, ulaşım ve endüstriyel maksatlar için yakılması sonucu hava kirlenmektedir. Hava kirliliğinin başka kaynakları olmakla beraber özellikle sabit sistemlerde düşük kaliteli yakıtların yakılması sonucu meydana gelen hava kirlenmesi bu gün büyük şehirlerin başlıca sorunudur. İnsan sağlığını tehdit eden doğayı ve canlı örtüyü bozan başlıca yanma ürünleri, sülfür oksitler ( $SO_x$ ), azot oksitler ( $NO_x$ ) ve katı tane-ciklerdir.

Başkent Ankara'da hava kirlenmesi tesbit amacı ile TBTAK tarafından 10 istasyon kurulmuş olup ölçmeler yapılmaktadır. 1971 yılından beri yapılan ölçmelere göre tümüyle Ankara'nın yıllık tane-cik ortalamaları metre-küp başına mikrogram olarak 1971 yılından başlayarak 183, 200, 200 ve 210 olmuştur (\*). Dünya sağlık teşkilâtının benimsediği kıstasa göre bu rakam yılda metre-küp başına ortalama 100 mikrogramdır.

Ankara'da günlük kükürt dioksit 250 - 500 mikrogram/metre-küp olarak; genellikle bütün semplerinde kış ayları süresince hemen her gün bulunur. Bu rakamlar Dünya Sağlık Teşkilâtının koymuş olduğu tehlikeli bölgeye düşmektedir. Bunlar karbondioksit, karbonmonoksit gibi yanma gazları ile birlikte bacalardan çevreye atılmakta ve yayılmaktadır. Halkın sağlığının ve doğanın korunması için bu kirleticilerin kabul edilebilir minimum miktarlara indirilmesi gerekir. İlgililerin esas sorumluluğu buradadır. Havadaki kirleticiler olarak kabul ettiğimiz  $SO_x$ ,  $NO_x$  ve tane-ciklerin havadaki konsantrasyonlarını azaltmak için çeşitli yollar vardır. Bütün memleketlerce "Hava kirliliği kontrol esasları" olarak kabul edilen belli başlı yollar şunlardır:

### a) Temiz Yakıtların Kullanılması

Hiç bir zaman mutlak olarak temiz bir yakıtan bahsedilemez. Dolayısı ile temiz yakıtla, gaz yakıtlar veya sülfür miktarı düşük sıvı yakıtlar veya katı yakıtlar kasdedilmektedir. Şurasını belirtmek yerinde olur ki, tabiiatta temiz yakıtların miktarı azdır. Dolayısı ile hava kirliliği kontrolü yalnız doğal temiz yakıtlara bağlan-

(\* ) TBTAK Çevre Kirlenmesi Ekibi raporları.

maz. Fakat mevcut yakıtların sülfür miktarının azaltılması için, bilinen teknolojik işlemler mevcuttur. Ekonomik bakımdan uygulanabilir ve pratik olan usuller ile yakıtın sülfür miktarı azaltılmaktadır. İmal edilen yakıtın bedeli, yakıtın cinsine ve sülfürü azaltma miktarına bağlıdır.

Kanıımızca, alınabilecek ön tedbirler arasında, kirli havanın en belli başlı sorumlusu olarak tanıdığımız linyit kömürünün bu gün olduğu gibi gelişi güzel yakılmasının önlenmesi ön plânda yer almaktadır. Bu kömürlerimizin fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre geliştirilmiş usulleri kullanmak suretiyle, dumansız yakıtlar yaparak bunları yakmaya teşvik etmek, zorlamak gerekir. Bu yolla geliştirilmiş iki usul, birisi Türkiye Kömür İşletmeleri - O.D.T.Ü., diğeri ise Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü - Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu ortak çalışması sonunda ortaya çıkmış bulunmaktadır. Bu usullerin hava kirlenmesi sorununa katî çözüm olacak miktar ve nitelikte kaliteli yakıt üretilmesi yolunda süratle kullanılmaya başlanması gereklidir.

#### b) Kirleticilerin Yanma Sonunda ve Neşredilmeden Önce Ayrılması

Isıtma sistemlerinde ve ufak endüstriyel tesislerde, yanma sonunda sülfür oksitlerin ayrılması teknik ve ekonomik bakımdan uygulanması mümkün değildir. Bazı hallerde taneciklerin tutulması için özel cihazlar uygulanabilir. Isıtma sistemlerinden yayılan kirleticilerin önlenmesi için tek yol temiz yakıtların kullanılmasıdır.

#### c) Uzun Bacalarla Kirleticilerin Yayılması

Büyük endüstriyel tesislerde temiz yakıtı paralel olarak, tanecik tutma tesisleri kullanılır. Bunlara ilâveten, uzun bacalar kullanarak geriye kalan kirleticilerin yukarı atmosfere yayılması sağlanır. Bunun için meteorolojik şartların uygun olması gerekir. Aksi halde temiz yakıt, çevredeki kirletici konsantrasyonunu azaltmak için tek çözümdür. Bazı memleketlerde, büyük tesislerde, baca gazlarının sülfürünün azaltılması için bacadan atılmadan önce işleme tabî tutulmaktadır.

#### d) Yakıtların Verimli Olarak Kullanılması

Bunun için muhtelif yollar vardır:

i) *Bölgesel Isıtma Sistemi*: (Memleketimizde yanlışlıkla merkezi ısıtma sistemi diye de adlandırılır).

Mevcut şehirler için uzun vadeli bir çözümdür. Karar safhasından işletmeye konmasına kadar uzun bir müddet, yaklaşık 6 - 8 yılı gerektirir. Ancak yeni yerleşme bölgeleri ve şehirleşme için düşünülebilir. Çevre kontrolü bakımından burada esas maksat, mevcut kazançları dolayısı ile bacaları kaldırmak, yakıt ekonomisi sağlamak ve kirleticilerin bir-iki merkezden kontrol altına alınmalarını temin etmek.

ii) *Randımanı Fazla Kazanlar Kullanmak ve Mevcut Kazanları Sık Sık Bakıma Tabi Tutmak*: Bu yolla, iyi bir yanma sağlanmakta, kazan verimi arttığı için yakıt miktarı azalmakta, dolayısı ile kirleticiler azalmaktadır. Buradan da anlaşılıyor ki yanmanın da mükemmel olması gerekir. Bunun için kömür kullanan sistemlerde, kömür kazana az miktarda ince tabakalar halinde ve belirli zaman aralıkları ile atılmalıdır. Bu açıdan kazan yakıcılarının iyice eğitilmeleri gerekir.

iii) *Binaların Isıl İzolasyonu İçin Belli Standartlar Geliştirilmelidir*: Burada esas prensip, yakılan yakıt miktarının azaltılmasıdır. Dış hava sıcaklığına bağlı olarak kazan sıcaklığının belli cetvellere göre ayarlanması kazanı yakan kimselerce yapılacaktır. Evlerde iç oda sıcaklıklarının fazla olduğu anlarda radyatörlerin kısılması gerekir. Çatının izolasyon maddesi ile kaplanması ve buna paralel olarak radyatörlerin ayarlanmaması yakıt tasarrufu ve çevre kirlenmesinin önlenmesi bakımından hiç bir kazanç sağlamaz.

Sonuç olarak söyleyebiliriz ki hava kirliliğinin önlenmesi için uzun vadede alınacak tedbirler arasında dumansız yakıtın tedrici olarak kullanılmaya başlanması veya Ankara gibi bölgesel ısıtmaya müsait olabilecek şehirlerde bölgesel ısıtma sisteminin kurulması uzun vadede en uygun çözümler olabilir.

Şehirlerin havasında bulunan  $SO_x$  gazlarının büyük bir miktarı (% 90), ısıtmada kullanılan sıvı ve katı yakıtlardan meydana gelmektedir. O halde Ankara gibi durumun âcil olduğu şehirlerde vakit kaybeden bilhassa kirlenmenin fazla olduğu kritik bölgelerde temiz yakıtın, kükürt miktarı az olan yakıtların kullanılması ve buna paralel olarak bacalardan yanmanın kontrolü sisteminin getirilmesi gerekmektedir. Bunlara ilâveten yakıt ekonomisi sağlayarak kirlenmeyi azaltmak için yukarıda bahsetmiş olduğumuz çeşitli tedbirlerin alınmasında herkese sorumluluk düşmektedir.

Çevre sorunları çok yönlü olup ancak çeşitli alanlarda araştırmacı ve uygulayıcıların birlikte çalışmaları ve hükümetlerin çevre kriterlerini uygulayıcı tedbirler getirmesi ile mümkündür.