

çevre sorunları

su ve hava kirlenmesi

FETHİ KÖMÜRCÜOĞLU
Y. İnşaat Mühendisi

SULARIN KİRLENMESİ

Tarih boyunca insanlar yeterli temizlikten yoksun olmak ve kirli, mikroplu sular nedenleri ile öldürücü salgın hastalıklarla karşılaşmışlar ve büyük sayılarda ölüm olayları görülmüştür.

19 uncu yüzyıl ortalarında Londra'da görülen ve onbinlerce insanın ölümü ile sonuçlanan tifo salgını, suların kirlenmesinin ve taşıdığı mikropların kötü etkilerinin önemini ve bu konuda gerekli tedbirlerin alınması zorunluluğunu açıkça ortaya çıkarmıştır.

O tarihlerden yakın zamanlara kadar sulardan oluşan bulaşıcı hastalıkların önlenmesi için çalışılmış ancak yakın çevre temizliği ve bu çevrede alınacak tedbirlerin ötesine gidilmemiş daha doğrusu bunların yeterli olduğu sanılmıştır.

Söyleki : Nehir ve göllerin bütün artıkları absorbe edecek kapasitede oldukları kabul edilmiş ancak bunun bir sınırı ve kötü etkileri olacağı ön görülememiştir. Ayrıca, maalesef kirlenme adeta ilerlemenin ve sanayileşmenin kaçınılmaz bir sonucu ve bedeli olarak kabul edilmiştir. Örneğin Birleşik Amerika'da 1948'e kadar suların kirlenmesini önleyici herhangi bir kanun mevcut olmadığı gibi, bu yönden devamlı olarak kontrolü sağlayacak ve kirlenmeyi önleyecek ilk kanun 1956 da çıkarılmıştır. Bu tarihe kadar suların kirlenmesinin sadece insan sağlığı yönünden önemi üzerinde durulmuş ve sağlık teşkilâtının çerçevesi içinde tedbir alınmakla yetinilmiştir. Bu gelişimin Avrupa Devletleri içinde birkaç yıl geriden gelerek, aynen oluştuğunu söyleyebiliriz.

Suların kirlenmesinin sadece bulaşıcı insan hastalık mikropları yönünden değil aynı zamanda,

hayvan bitki hayatıda dahil bütün canlılar için büyük tehlikeler doğurduğu, yalnız mikroplar yönünden değil bunun yanında her türlü organik ve toksik maddeler ve dekompoze olmayan artık çöpler bakımından da önemle ele alınması gerektiği, rekreasyon ve estetiği de kapsayan çok önemli bir çevre sorunu olduğu ancak çok yakın tarihlerde anlaşılmış ve kıymetlendirilmiş bulunmaktadır. Eğitim ve kalkınma yönünden geri kalmış ülkelerde bu önem maalesef bu gün dahi anlaşılmış değildir.

Bu gün günlük probleminin değişen karakteri yanında 3 etken problemin kapsamını çok genişletmiş bulunmaktadır.

1 ncisi sanayiın ve şehirleşmenin hızla büyümesi suların kirlenmesi ihtimalini kat kat arttırmıştır.

2 nci olarak bu günkü çalışma temposu ve şartları, özellikle refahın arttığı toplumlarda, insanların sınırlı boş zamanlarını temiz açık havada ve su kenarlarında değerlendirmek istek ve meylini doğurmuştur.

3 ncüsü ise, gerek kullanma suyuna gerekse nehir, göl ve deniz kıyılarına olan büyük talep artışıdır.

Su : İster su sporları olsun isterse su kıyılarında gezmek, balıkçılık veya bir sahilde dinlenme olsun sanayileşme ve şehirleşmenin yarattığı yorucu yıpratıcı etkileri sinirsel gerilimleri tedavi eden özellikleri ile bu günün insanının hayali ve başlıca isteği olarak ortaya çıkmış iç ve dış turizmi yaratmıştır.

İnsanlar uygarlık dereceleri ile orantılı olarak daha fazla temiz iyi vasıflı içme ve kullanma suyuna ihtiyaç ve istek göstermektedirler.

Şurasını önemle belirtmeliyim ki, bu gerçekler önceden görülemediği için de sanayileşme ve

şehirleşme sonucu ileri ülkelerde deniz, nehir ve göllerin önemli bir kısmında kirlenme nedeniyle bu isteklerin sağlanması imkânsız hale gelmiştir. Avrupa'da Tuna, Ren nehirleri, İsviçre'nin pek çok gölleri, pek çok deniz kıyıları derece derece ve Asya'da Hazer denizi belirtilen imkânlar yönünden olanaksız hale gelmiş bulunmaktadır.

Birleşik Amerika'nın hemen her tarafında özellikle Kuzey doğu bölgesi ve büyük göller mintikasında aynı durumla karşılaşmaktadır.

Türkiye'ye gelince : Ne kadar üzücüdür ki Haliç, Marmara kıyıları, İzmit ve İzmir körfezlerinin durumu olayların dünyadaki en kötü örnekleri içine girmektedir. İleri ülkeler, ve sanayileşmiş milletler maddi refahlarını yükseltmiş ve bunun sonucu olarak düzeltici ve daha fazla kirlenmeyi önleyici tedbirleri almak olanağına sahip olarak konuyu önemle ele almış bulunmak gibi teselli edici ve geleceği garantileyen bir ortama girmiş bulunmaktadırlar. Ayrıca içme ve kullanma suyu problemi bu ülkelerde kirlilik ve evsaf yönünden yüzde yüz, miktar ve talep yönünden çok büyük ölçüde çözümlenmiş bulunmaktadır.

Türkiye'de ise : Kirlenmiş temizlemek, olagelmış tahribatı gidermeye çalışmak gerekli tedbirleri almak, bu yönde kaçınılmaz atılımları yapmak bir yana sularımız her geçen gün biraz daha kirlenmektedir.

Biz değil medenî bir insana yeterli içme ve kullanma suyunu sağlamış olmak, temiz ve iyi evsafta suyu bulmanın olanaksız olduğu gerçeği ile karşışarşıya bulunmaktayız. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğünün İstanbul, İzmir ve Ankara'nın içme suyu problemlerinin çözümlenmesinde görevlendirilmesi bu günkü koşullarda, kuşkusuz, alınmış çok isabetli bir karar olmakla beraber problemi yurt çapında ele alarak çözümlenmesini sağlayacak sorumluluk ve otoritenin tek elde birleştirileceği bir organizasyona ihtiyaç olduğu ve başarı için bir an önce gerçekleştirilmesi gerektiği görüş ve kanısındayım.

Kirlenmeyi önlemek için başlıca iki önemli hususu kabul etmek ve sağlamak mecburiyetindeyiz :

a) Milletler kalkınarak refah ve uygarlık düzeylerini yükseltmek için halkın eğitimi ve sanayileşmeyi başarmak zorundadırlar. Türkiye'de bu çabanın içine girmiştir. Sanayileşmemizi yavaşlatmak veya bundan vazgeçmek asla düşünülemez. Ancak bu gerçek "Devlete ve özel sektöre" fabrika ve tesislerini, neden olacakları çevre sorunlarına özellikle suların kirlenmesinin zararlarına aldırmadan, diledikleri yerlerde diledikleri biçimde kurmak olanak ve sorumsuzluğunun tanınmasına hak kazandırmaz.

Bu yönden önleyici tedbirler alınmadan kurulmak istenecek fabrika ve tesislere izin vermemek hayır demek, lâzımdır. Sanayiimizin birkaç büyük

şehir çevresinde (Hatta şehrin en mutena yerlerinde fabrikalar kurulmasına göz yumularak) kümelenmesini önlemek şarttır. Böyle bir oluşuma imkân vermek ilerde selâhiyet sahibi yönetici ve teknisyenlere büyük bir sorumluluk getirecektir.

b. Belediyeler her şeyden önce kanalizasyon ve çöp sorununu suları kirlenmelerini önleyecek biçimde çözümlemeyi ilk ve en önemli görev olarak başarmalıdırlar.

DOĞAL GELİŞİM VE SU KİRLENMESİ

Muhtelif biyolojik, kimyasal ve fiziksel oluşumlar (Process) suyun kalitesini etkiler.

Organik artıklar bakterilerin tesiri ile dekompozisyona uğrar. Nehir ve göllere dökülen artıkların bakteriler etkisiyle oluşan dekompozisyonunda oksijene ihtiyaç vardır. Organik maddeler (BOD) Biochemical Oxygen Demand veya (COD) Chemical Oxygen Demand ile ölçülür ki bu ölçü onların dekompozisyonu için gerekli oksijen miktarını gösterir. BOD veya COD ölçüleri o organik maddenin zararlılık derecesini gösterir, ne kadar büyük olursa zararı da o nisbette fazla ve kısa sürede ortaya çıkacaktır.

Şöyleki : Nehir, göl ve denizlere atılan organik maddelerin dekompozisyonu sularındaki oksijeni yitirmekte balıkların ve su altı bitkilerinin bir kısmı oksijen azlığından ölmektedir. Ölen balık ve bitkilerde organik madde haline geldiğinden bunlarda dekompozisyona uğramakta canlıların yaşamını sağlayan sularındaki oksijeni daha da azaltmakta ve bu olayların sürüp gitmesi su altı yaşamının yok olması ile sonuçlanmaktadır.

Cıva metaller ve toksik maddeler, zehirlenmeler ve ölüme neden olmaktadır ki su altı hayatının yok olmasını çabuklaştırıcı rol oynar. Suyun bütün oksijeni kullanılarak yitirildiği zaman ise değişik tip bakterilerin faaliyeti ile Aneorobik (Havasız) dekompozisyon olayı cereyan edecektir. Bu tip dekompozisyonda karbon dioksit yerine methane veya hidrojen sülfid gazları açığa çıkmaktadır.

Bunun sonucu olarak nehir ve göllerin suları bulanık koyu bir renk almakta çevreye kötü kokular yayılmakta ve sağlığa zararlı bir ortam yaratılmış olmaktadır.

Nehir ve göllere boşaltılan ısınmış sıcak sular su altı hayatını yok etmektedir. Hararet, biyolojik ve kimyasal oluşumları çabuklaştırmakta, bir su kitlesinde mevcut olan erimemiş oksijen ve diğer gazların o su kitlesi içinde tutulması imkânını azaltmaktadır. Ayrıca muhtelif hararetlerde değişik balık ve bitkiler yaşayabildiği için su altı canlılarının da değişmesine neden olmaktadır. Yani su altı hayatı bir yandan yok olmaya giderken karakteri de değişiklikler arz etmekte ve bu oluşum sür'atle gelişmektedir.

Suların kirlenmesinin neden olduğu çok ciddi problemlerden biri de göllerin yok olmasını (ölümü-



Üretim için üretim mi, tüketim için üretim mi?

nü) (Eutrophication) çabuklaştırmasıdır. Bilindiği gibi bütün göller muhtelif safhalardan geçerek sonunda yok olmaya mahkûm bulunmaktadır. Fakat normal ve doğal şartlar altında bu iş binlerce yılda oluşmaktadır.

Birinci safhada göller derindir ve pek az su altı yaşamını ihtiva ederler. Buna (Oligotrophic) safha denilmektedir. (Mesotrophic) denilen 2 nci safha ise : Zamanla, "Nutrient" ve "Sediment" lerin ilâvesi ile göllerin daha sığ ve biyolojik olarak üretken hale gelmeleri ile başlamaktadır.

Bu safhada aynı maddelerin göllere karışmasının devamı sonucunda ise su altı hayatı değişmekte faydalı bitki türleri yerini çok büyüyen "Alg" türüne terketmekte balıklar çok azalmakta ve göl istenmeyen bir karaktere bürünmektedir. Zamanla bir bataklık haline gelmekte ve nihayet kuruyarak bir araziye dönüşmektedir.

İnsanlar suları kirleterek yani bu sulara, deterjanlar, gübreler, canlı atıkları vs. atmak sureti ile bu oluşumu çabuklaştırmaktadırlar. Öyleki : Doğanın etkisiyle binlerce yılda oluşacak hadiseler, (bir gölün ömrü) yüz yıllarda tamamlanabilecektir.

Üzerinde önemle durulması gereken bir hususta su yapılarının, suyun özelliklerinde ve doğal düzende oluşturabileceği sakıncalı etkilere, Bunu bir örnekle açıklayalım :

Milyarlarca lira harcanarak Nil nehrinde "AS-SUAN" barajı inşa edilmiştir. Uzmanlar, daha şimdi, baraj nedeni ile Nil sularının taşıdığı humus ve besleyici maddelerin ve meşhur Nil çamurunun

azaldığını saptamışlardır. Sulama suyunun değersizleşmesi yanında zengin balık yatakları bulunan Nil'in Akdenize döküldüğü yörede, balık miktarında büyük azalma olduğu tesbit edilmiştir. Uzun sürede barajın Mısır'ın Ulusal Ekonomisine yararının ne olacağı belirsiz ve tartışma konusu haline gelmiş bulunmaktadır.

SULARI KIRILETEN KAYNAKLAR

Suların kirlenmesi Sanayi kuruluşları, Belediye'ye ait ve ziraatla ilgili olarak üç kaynaktan gelmektedir :

A. Sanayi Kuruluşları Atıkları :

Su kullanan fabrikalar oksijen yitirici ve toksik maddeleri kapsayan kullanılmış sularını dışarı atmakta bunlar da doğrudan doğruya veya dolaylı olarak deniz, göl ve nehirlerle akıtılmaktadır. Türkiye'de, artık suların tasfiye edildikleri tesis sayısı parmakla sayılacak kadar az olduğu gibi bunların dahi yeterli bir tasfiye sağladıkları çok şüphelidir. Bu tesisler arasında en önemli olarak kâğıt, organik kimya, rafineriler, çelik, gemi ve makina, gıda ve plâstik - lâstik fabrikalarını ve mezbahaları sayabiliriz.

Türkiye'de halen sanayi atıklarının en çok atıldığı yerler olarak, İzmit ve İzmir körfezleri, Haliç, Mersin sahilleri ve Adana yöresi belirtilebilir.

Kullanılmış sular, nehir, göl ve körfezlere atılma tesislerinden geçirilerek aynı zamanda fabrikaların minimum artık verecek biçimde "design" edil-

mesi suretiyle akıtılırsa zararların büyük ölçüde azaltılması hattâ, gıda endüstrisi gibi bazı tesislerde tamamen önlenmesi mümkündür.

Örneğin : Bu yönden "design" edilmiş modern bir kâğıt fabrikasından çıkan artık miktarı eski fabrikaların artıklarının % 7 sine kadar indirilebilmiştir. Amerika Birleşik Devletlerinde sanayi bir bütün olarak ele alınmak suretiyle yapılan tahminler sonucunda tasfiye tesislerinin maliyetinin bütün sanayinin gros satışları bedelleri toplamının yüzde birinin altında olacağı saptanmıştır. Ancak arıtma tesisleri maliyetlerinin, sanayinin cinsine göre, büyük farklılıklar gösterdiğini ve bazı fabrikalarda büyük nisbetlere ulaştığını da belirtmeliyim.

Özellikle bir kısım kimya sanayiinde ve kimyasal process yapılan fabrikalarda artıkların kontrolünün çok güç hattâ imkânsız olduğu tesbit edilmiştir. Küçük miktarlarda olsa bile ağır metaller problem olabilir. Örneğin yakın zamanlara kadar civaya önem verilmemekte idi. İsveç ve Japonya'da zehirlenmeler görülmesi üzerine önemle üzerine eğilinen bir problem haline gelmiş bulunmaktadır.

Japonya'da çok enteresan ve o nisbette üzücü bir olay cereyan etmiştir. Minamatta'da 100 kişinin civa zehirlenmesi sonucu ölmeleri üzerine, sebebi araştırılmış Minamatta koyunda yakalanan balıkların zehirlendikleri tesbit edilmiştir.

Bu balıklar adı geçen koyun kenarında yeni kurulan bir plâstik fabrikasının koya akıttığı artıkların içinde bulunan civayı "Portor" olarak taşımış ve ölümlere sebep olmuşlardır. Fabrika sahipleri ölenlerin ailelerine büyük tazminat ödemişler, Japon bilim adamları, teknisyenleri ve sorumluları önceden tedbir alınmasını sağlamış olamamanın marufi yükü altında ezildiklerini o kasaba halkına özürler dileyerek ifade etmişlerdir.

Amerika B. D., İngiltere, Almanya gibi ülkelerde civa artığı çıkaran fabrikalar tesbit ve inceleme yapılarak gerektiği yerlerde balık avlama yasaklanmış ve mahkemelerden karar alınarak bu fabrikalar % 100 koruyucu tedbir alınıncaya kadar durdurulmuşlardır.

Suları kirleten ve su altı hayatını yok eden diğer ciddi bir kaynaktan kirli sıcak sulardır. Termik ve nükleer enerji santralleri bu konuda en büyük kaynağı teşkil etmektedir. Ayrıca metal, kimyasal, petrol ve kömür tesisleri de sayılabilir. Nükleer santraller diğerlerine nazaran % 50 daha fazla kondansör soğutma suyu ihtiyacı göstermektedir.

Nitekim yukarı Ren kıyılarında elektrik enerjisi maliyetini % 50 ye kadar düşüreceği saptanan ve 10 yılda inşası planlanan 16 adet nükleer enerji santrali kurulması, Batı Almanya'da, bu yönden tartışma konusu halindedir. Bir grup bilim adamı bunların inşasına karşı çıkmaktadırlar. Nükleer elektrik santralleri kurulmasına girişilen Türkiye'de de bu yönden inceleme yapılması gerekir.

B. Belediyelerle ilgili kirlenmeler :

Lâğımlar ve çöpler suları tehlikeli şekilde kirleten iki kaynağı teşkil eder. Nüfus yoğunluğunun yüksek olduğu bölgelerde özellikle büyük şehirlerde problem büyük önem kazanır ve bilinçli olarak çözümlenmesi gerek sağlık gerekse ekonomik yönden zorunluluk arz eder.

Bu gün büyük şehirlerimizde her iki sorunda çözümlenmiş olmadığı gibi çözümü için bilinçli bir faaliyet dahi gösterilmemektedir. Durumun tesbiti memleket çapında araştırma ve inceleme yapılmasını gerektirir. Böyle bir şey yapılmadığı için bu konuda rakkam vermek mümkün bulunmamaktadır.

Örneğin : A. B. D. de nüfusun % 35'inin yeterli ve mükemmel kanalizasyon ve arıtma tesislerine sahip olduğu, % 30 unun kanalizasyondan mahrum bulunduğu, % 5 nüfusun kanalizasyona sahip fakat arıtma tesislerinden mahrum bulunduğu geri kalan % 30'unda kanalizasyondan ve arıtma tesislerinden yararlandığı ancak arıtma tesislerinin tatmin edici ve yeterli nitelikte olmadığı tesbit edilmiştir.

Arıtmanın yeterli sayılması için 3 kademede yapılması gerekir. İlk arıtma (Primary Treatment) basit bir yer çekimi ameliyesidir ki katı kısmın büyük bir tankta toplanmasını sağlar. Böyle bir ilk arıtma "Plant" i (tesisi), BOD sayısını % 25 - 30 nisbetinde azaltır. 2 nci kademede arıtma biyolojik bir ameliyedir, artılla hava ve dekompozisyonu sağlayacak bakteriler karıştırılarak artıkların dekompozit hale gelmesini temin eder. Laboratuvar deneylerinde bu arıtmanın artığın BOD sayısını % 90 oranında azalttığı tesbit edilmiştir. 3 üncü kademe arıtma (Tertiary Treatment) spesifik arıtma ihtiyaçlarını sağlar ve çok muhtelif ameliyeleri kapsayan bir arıtmadır.

Örneğin, (Kireç - Alum) muamelesi artık suyun % 80 oranında fosfatını ayırır. Yine meselâ karbon adsorpsiyonu ve kum filtreleri ile BOD yı % 1'e indirmek mümkündür.

Şurasını da belirtmek gerekir ki kanalizasyon şebekesi ve arıtma tesisleri tamamen yapılsa dahi, sür'atli nüfus artışı ve sanayileşme sonucu ihtiyaçta devamlı artacağı cihetle, özellikle büyük şehirler ve sanayi bölgelerinde devamlı ilgiyi gerektirecektir. Öngörülmesi çok zor ve hattâ imkânsız yeni problemler kuşkusuz çıkabilir. Yağmur sularının, sellerin akıtılması ve bu sebeple olabilecek taşıma kapasitesi yetersizliği gözden uzak tutulmamak lâzımdır. İki sistemin birleştirildiği yerlerde ise bunun önemi daha büyüktür. Bütün bu olayların büyük miktarda kullanılabilir fosfat ve önemli miktarlar da nitratların suların bünyesine karışmasına neden olacağına da işaret etmeliyim.

Şehirlerde çöpler önemli bir durum yaratabilir. Çöplerin toplanması, nakli özellikle depo edilmesinde kuyuları yer altı sularını, dereleri nehir ve gölleri kirlenmemesi, içme suyu şebekelerinin, baraj

rezervuarlarının ve bunları besleyen derelerin bu tehlikeden korunması (özellikle içme ve kullanma suyu yönünden) gerekir.

Kuşkusuz uygar ve ileri ülkelerde bugün için böyle bir konudan bahsetmek yadırganabilir, çünkü oralarda suları kirlenme yönünden çöp sorunu çoktan bilinçli bir biçimde halledilmiştir. Ama geri ülkelerde önemini muhafaza ettiği ne yazık ki Türkiye'de İstanbul'da bile durumun tehlike saçtığı bir gerçektir.

C. Ziraat ve Hayvancılıkla ilgili kirlenmeler :

Gübreler nitrat ve fosfat ihtiva etmektedir. Bunlar yağmur suları ile dere göl, yeraltı sularına karışarak kirlenmeye sebep olmaktadır. Fosfatların toprağa yapışma hassasının su ile akımlarını zorlaştırmasının aksine, sularla kolayca sürüklenen nitratlar daha büyük problem olmaktadır. Bu nedenle nitratlar yer altı sularına da kolaylıkla karışabilir. Suların fazla derecede nitrat ihtiva etmesi ise (Mavi Bebek) isimli çocuk hastalığına sebep olmaktadır. Amerika B. D. nın Batı yakasındaki ekim sahalarının çevresinde, suların bu nedenle önemli derecede kirlendiği tesbit edilmiştir.

Türkiye'de kullanılan gübre miktarı (özellikle sun'i gübreler) son yıllarda büyük artışlar göstermektedir. Konu bizim için çok önemlidir.

Tarımla ilgili olarak bir de, bitkileri ve çevreyi böcek ve sineklerden koruyucu ilaçların kötü etkileri ve suları kirlenmesi üzerinde önemle durmak gerekir.

Başta Malarya (Sıtma) olmak üzere salgın hastalıklarla mücadele, mikrop taşıyıcı sinek, kurt vs. zararlı hayvanlardan kurtulmak, meyve ve bitkilerin haşerelerden korunması verimin arttırılmasının sağlanması maksatları ile kullanılan ilaçlar, (ki bunlardan en çok kullanılan ve herkesce bilineni D.D.T. dir.) Havayı ve bilhassa suları kirlenmek gibi sonuçları insan ve hayvan hayatı yönünden çok kötü bir rol oynamaktadır.

Bu maddelerin gıda istihsalinde ve sağlığın korunmasında insanlığa büyük yararları olduğu, kuşkusuz inkâr edilemez. Şu varki uzunca bir süre kullanıldıktan sonra bu ilaçların kuşların, bazı tür balıkların ve azda olsa insanların ölüm nedeni oldukları tesbit edilmiştir.

Örneğin, A. B. Devletlerinde her yıl 100-200 insanın ölümüne sebep olduğu, tecrübe hayvanlarında kansere neden oldukları, birçok akut hastalıklara yol açtıkları saptanmıştır. Ancak kesin sonuçlar henüz tesbit edilememiş olup araştırma ve tecrübeler devam edilmektedir. Bu ilaçların içinde bulunan ve canlıların bünyesinde yağ tabakalarında, sürekli etki ile yavaş yavaş birikim yapan "Sodyum Arsenite", "Parathion", "Chlorinated Hydrocarbon" gibi maddeler ölüm nedeni olarak zikredilebilir.

Bu tip ilaçlar yüzlerce tertip ve isimler altında yapıp piyasaya sürülmekte ve büyük miktarlarda kullanılmaktadır. Örneğin A. B. Devletlerinde 1970 de mühtelif markalardan 543 milyon kilo, sadece sentetik organik koruyucu ilaç, satılmış bunun % 20 si ihraç edilmiştir.

Türkiye'de de, sıtma ve salgın hastalıklarla mücadelede, meyve bahçeleri ve tarlalarda (Uçaklarda kullanılarak) evlerde fabrikalarda geniş bir şekilde bu ilaçların kullanıldığı bilinmektedir.

Koruma ilaçları konusu çok geniş kapsamlı ve çok yönlü bir konudur ve bu yazı çerçevesinde izahı mümkün olamaz. Ancak verilen kısa bilgilerle sulara karışmasının neden olacağı tehlikelerin, özet olarak belirleneceği kanısındayım.

Bu maddeler :

"1. Rüzgârlarla, veya fışkırtıldığı zaman havaya doğrudan doğruya ve tozlara yapışık olarak karışarak çevredeki sulara taşınması yoluyla,

2. Havada toplanan, bitkilerin üzerine fışkırtılan ve zemin toprağına karışan ilaçların yağmurlarla, derelere, yeraltı sularına içme su tesislerine taşınması yoluyla,

3. İmal edildikleri fabrika artıklarının sulara karışması suretiyle" suları kirlenmektedir.

Görüldüğü gibi koruyucu ilaçların tatbik edildikleri çevrelerde ve evlerde, direkt olarak içilen suya karışması dahi her zaman mümkün olabilir.

Koruyucu ilaçların sulardaki nisbetinin çok düşük olması ve insan vücuduna yapacağı zararların vücutta birikim yapması sonucu ve tedricen hissedilir düzeye ulaşması nedenleri ile önemi küçümsememeliyiz. Nitekim özellikle kuşlardaki terakümü ve etkisi daha sür'atle kendini göstermekte ve araştırma ve incelemelerde kuşlardan yararlanılmaktadır.

Örneğin koruyucu ilaçların etkisi altında kalan kuşlarda ölümler yanında, bünyelerinin kalsiyum oluşturmaları yeteneğinin çok azaldığı ve yumurtalarının kabuklarının ince ve mukavemetsiz duruma geldiği ve kuluçka süresinde kırıldığı ve çoğaltmalarının önlemediği saptanmıştır.

Belirtmek gerekirken kötü etkilerinden dolayı bu ilaçları kullanmayı yasaklamak veya büyük oranda azaltmak doğru bir çözüm getirmez. Çünkü sakıncaları yanında sağladıkları büyük yararlarından vazgeçmek özellikle geri kalmış ve kalkınma halinde bulunan ülkeleri daha büyük diğer problemlerle karşı karşıya getirecektir. Dünya Sağlık Teşkilâtının bu konudaki son raporunda aynen "Koruyucu ilaçların insan sağlığına ve ekonomiye sağladığı muazzam faydaları unutmamalıyız....

Koruyucu ilaçlardan yararlanılmaması veya kullanımının sınırlandırılması kalkınmakta olan ülkelerde daha büyük problemleri ortaya çıkaracaktır." denilmektedir.

Takip edilecek yol, ilâçların terkibinin en az zarar verici maddelerden oluşturulması, sulara gıdalara karışmayı büyük ölçüde azaltıcı tedbirlere ve tatbik metodlarının geliştirilmesine baş vurulması olmalıdır.

DİĞER KİRLETİCİ KAYNAKLAR

A. Sediment (Tortu) ve Erozyon : Erozyonla oluşan ve sath sularına karışan tortu bu suların bünyesinde taşıdığı en büyük miktarda yabancı maddeyi teşkil eder. Birleşik Amerikada bunun diğerleri toplamının 700 katından fazla olduğu tesbit edilmiştir.

Bu tortular, ekim sahalarından, korunmayan ormanların açığa çıkan topraklarından maden arama ve istihsalı, yol ve diğer inşaat kazılarından ve kırsal alanlardaki yapımlardan gelmektedir. Tarımsal faaliyette arazinin doğal örtüsünün bozulması erozyonu dört ilâ dokuz katına çıkarmaktadır. İnşaat sahalarında ise doğal şartlarda olacak erozyonun, yüz misline kadar arttığı görülmüştür.

A. B. Devletlerinde yapılan bir araştırmaya ait raporda "Sağnak esnasında, inşaat sahalarındaki sediment (tortu) karışımının ekili tarlalardan oluşan miktarın on katı, çim sahalardakinin 200 katı ve ormanlık sahalarda olanın 2000 katına kadar ulaştığı bu nisbetlerin yağmur şiddetine arazi mayıline tabi olarak değişiklik gösterdiğinin tesbit edildiği" belirtilmiştir.

B. Petrol ve Müştakları : Petrol arama alanları, Pipe-Line lar, rafineriler, benzin satış istasyonları petrol depoları, petrol gazları tesisleri de sızıntıları ve artıkları ile, suları kirleten önemli kaynaklar arasında sayılabilir. Bu tesislerin yer seçiminde ve sızıntı yapmayacak nitelikte inşa edilmelerinin sağlanmasında çok dikkatli davranmak gerekir. Türkiye'de bilinçsiz davranıldığını belirten örneklere sık sık tesadüf edilmektedir. Örneğin : İstanbul - Ankara yolunda Sapanca gölünün en güzel bir koyunda inşa edilmiş olan ve motel tesislerini de kapsayan bir benzin istasyonunun su kıyısındaki lokantasında yemek yiyenler suyun yüzeyinin nasıl bir yağ tabakası ile kaplı olduğunu görebilirler. Böyle sızıntılar sonucu kirlenen kuyuların sahiplerinin, petrol bulduklarını zannetmeleri gibi güldürücü olaylar basına bile intikal etmiştir.

Suları kirleten önemli bir kaynağı da gemilerin petrol artıklarını denize boşaltması teşkil etmektedir. Bütün Akdeniz ülkeleri (Fransa - İtalya - Yugoslavya - Yunanistan - Suriye - Ürdün - İsrail - Mısır - İspanya) çıkardıkları kanunlarla ağır para cezaları ve gemilerin tutuklanması, sorumlularına hapis cezaları verilmesi gibi ağır müeyyidelerle bunu önlemeye çalışırken Türkiye'nin umursamaz tutumu özellikle yabancı gemilerin petrol artıklarını bizim kara sularımızda boşaltmaları sonucunu vermektedir. Bu sebeple de balıklarımız azalmakta sahillerimiz ve plajlarımız kirlenmektedir. Bu yolla belki de

maksatlı olarak Türk Turizmi baltalanmaya çalışılmaktadır. Örneğin : Eşsiz doğal güzelliğe sahip Marmaris koyunda ve kıyılarımızın birçok yerlerinde katranlanmadan veya yağlanmadan deniz banyosu yapmak olanaksız hale gelmektedir. (Yaz boyunca Marmaris'e Yunan gemilerinin her gün turist getirerek 4-5 saat kaldıktan sonra tekrar geriye götürdüklerine ve pis sularını koya boşalttıklarına dikkati çekmek isterim.)

C. Maden sahaları ve asitli tasfiye : Kömür, bakır ve diğer madenlerin tasfiyesinden çıkan asitli artık sularda büyük kirlenme kaynakları niteliğini taşımaktadır. Türkiye'de Zonguldak, Kütahya, Karabük, Ereğli, İskenderun, Murgul, Samsun vs. bölgelerde tehlike büyüktür ve ne derecede koruyucu tedbir alındığı ise belirsizdir.

SONUÇ

Su birçok maksatlarla kullanılan en zaruri ihtiyaç maddelerinden biridir. Tarımda, sulama suyu olarak, sanayide doğrudan doğruya veya soğutma için, içme suyu olarak, evlerde şahsî ihtiyaçlar temizlik vs. maksatlarla kullanıldığı gibi hemen hemen her yerde her cins artıkların atılmasında ve taşınmasında kullanılmaktadır.

Her geçen gün, refahın artması, nüfusun sür'atle çoğalması sonucu su ihtiyacı da sür'atle artmaktadır. Bu oluşum bütün dünyada görülmekle beraber, kalkınmakta ve yeni sanayileşmekte olan ülkelerdeki su isteği artışının diğer ülkelere nazaran büyük oranlara çıktığı da bir gerçektir.

Kalkınma ve sanayileşme sürecine giren Türkiye konuya en büyük önemin verilmesi gereken ülkelerden biridir.

Uzun yıllar sular tabiatın verdiği, ve bedava olarak istenildiği şekilde istenildiği kadar, kullanılan nimetler olarak telâkki edilmiştir. Fakat artık, bu günlerin geçtiğini, suyun da bir bedeli olacağını, sebep olunacak problemler öngörülmeden sulara istenildiği biçimde tasarruf edilemeyeceğini millet olarak bilmek ve anlamak zorundayız. Dünyada mevcut su kaynakları her geçen gün biraz daha yetersiz hale gelmektedir. Bu kaynakların yok edilmemesine, en ekonomik biçimde kullanılmasına ve mümkün olduğu kadar artırılmasına çalışmak mecburiyetindeyiz. Zira yakın bir gelecekte durumun önemi ve vahametinin Türkiye'de hiç bir uyarıya lüzum göstermeyecek şekilde ortaya çıkacağından hiç şüphem yok.

Bu yazımda özet olarak problemleri belirtmeye çalıştım alınacak tedbirler saptanacak teknik metodlar, finansman yolları, incelenmesi gereken ve her biri ayrı bir yazı olacak nitelikte konulardır.

Her şeyden önce, durumumuzun bilinçli olarak tesbit edilmesinin ve Türkiye'de suların kirlenmesi konusunun, bütün yönleri ile, hiç vakit geçirilmeden ele alınmasının gerektiğine inanıyorum.

HAVA KİRLENMESİ

Büyük şehirlerin ve Endüstri Bölgelerinin başlıca sorunlarından biri olarak ortaya çıkan hava kirlenmesi, aslında mahalli bir dert olmaktan ötede, kirlletici ve zehirleyici unsurların havada akümüle olması, muhtelif cereyanlarla taşınması ve devri sonucu etkisini çok daha geniş sahalarda gösteren bir olay niteliği taşımaktadır.

Daha 19 ncü yüzyılın ikinci yarısında Londra halkının büyük gurupları halinde Londra'nın dumanlı havasını protesto ettikleri, Birleşik Amerika'nın Chicago ve Cincinatti şehirlerinde dumanların kontrol edilmesini öngören kanunlar çıkarıldığı, 1912, 1923 ve 1928 yıllarında Birleşik Amerika'nın 200.000 nüfusu geçen şehirlerinde de benzeri kanunlar yürürlüğe konulmuş bulunduğu halde, 1950 lere kadar bu konuda hemen hemen hiç bir etkili tedbir alınmamış, yakıtların ıslahı üzerinde durulmaktan ileri bir çalışmaya girililmemiştir.

Sanayileşmeye olan büyük istek ve sanayileşmenin sağladığı olanakların büyüklüğü karşısında konu hoşgörü ile karşılanmış ve hava kirliliği bunların bedeli gibi değerlendirilmiştir.

1948 yılında Pennsylvania'nın Endüstri kasabası DONARA'da nüfusun yarısı olan 14 bin insanın hastalanmasına ve 20 kişinin ölümüne neden olduğunun, 1950 yılında Londra da yapılan araştırma ve incelemeler sonucunda hava kirliliğinin yıllık ölüm sayısında 1600 den fazla artışa sebep olduğunun, tespit edilmesi üzerine bu devletlerin kamu oyları ve hava kirlenmesinin etkisini hisseden dünyanın birçok

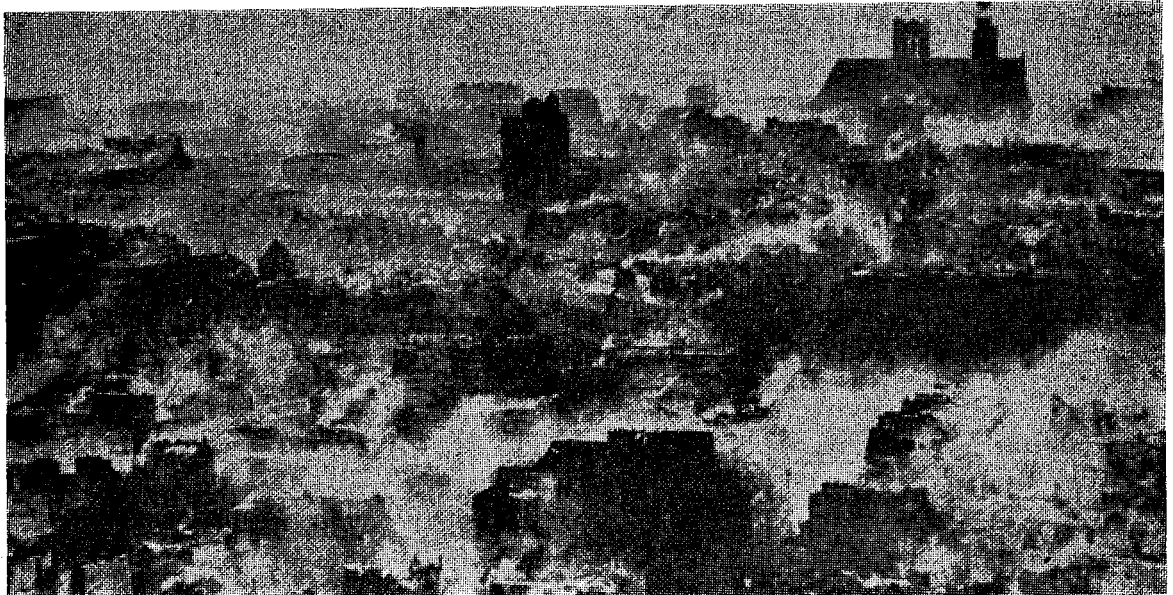
büyük şehirleri ve endüstri bölgeleri halkları konu ile ilgilenmiş, bunların baskısı sonucu hava kirlenmesi, üzerinde önemle durulması gereken bir dünya sorunu niteliği kazanmıştır.

Yapılan incelemeler ve araştırmalar sonucunda havanın sadece fabrika bacalarından, meskenlerin, kalorifer veya sobalarından çıkan dumanlarla kirlenmediği, havayı kirleten daha başka önemli kaynaklar bulunduğu tespit edilmiştir.

Örneğin ulaştırma araçları, otomobil ve kamyonların egzozlarından çıkan hidrokarbonlar ve nitroyen oksitlerin havayı büyük ölçüde kirlettiği saptanmıştır.

Bu gün dünyanın hemen hemen bütün büyük şehirlerinde hava diğer kirleticiler yanında bu (Photochemical smog) fotokemikâl dumanlarlada kirlenmektedir. Amerika Birleşik Devletlerinde büyük nispette kirlenmeye (% 42) nakil araçlarının neden olduğu ve otomobillerin egzoz gazı çıkarmıyacak biçimde yapılması kanunla saptanmış ve otomobil fabrikalarına bunun sağlanması için gerekli uyarılar yapılarak 1975 yılına kadar süre tanınmıştır.

Diğer uygar ülkelerde de egzoz gazı miktarları limiti tespit edilerek (şimdilik) araçlar sıkı kontrol altında bulundurulmakta ve bu limiti aşanlar seferden alınmakta çalıştırılmamaktadır. Felâket halini alan trafik sorununun çözümünde de yardımcı olacağını düşünen ileri milletler, hatta otomobil sayısını sınırlandırmayı da ön görmekte ve çare aramaktadırlar. Türkiye'de yakın bir gelecekte bu yönden demode sayılacak yeni kurulan müteaddit fabrikalarla araba sayısının arttırılması, acaba Ulusal ekonomimizin yararına olmakta mıdır.



Üretim merkezi olan bir kent

1950 lere kadar sanayileşme sürecine henüz girmemiş, sanayi kuruluşlarından mahrum, ülkedeki bütün araçların toplamı 100.000 nin altında bulunan Türkiye için her hangi bir problem söz konusu olmamıştır. Kuşkusuz Ankara'da ve belki daha bir iki yörede hava kirlenmesi zararsız nitelikte oluşmuş fakat hissedilmediği gibi her hangi bir tedbiri gerektirecek vüs'atten uzak kalmıştır.

Türkiye'nin sanayileşme sürecine girmesi 1950 lerde ve ondan sonradır. Gerek bu nedenle, gerekse nüfusun sür'atle artışı sonucu (İstanbul, Ankara ve İzmir'de en büyük oranlarda olmak üzere) şehirleşme'de, 1950 lerden sonra, büyük hızla oluşmuştur. Bu açıklamalarımla şu hususu belirtmek istiyorum.

Gerek Ankara gerekse zannedilenin aksine İstanbul, İzmir, Adana ve benzeri şehirlerimiz hava kirlenmesi yönünden bu günkü kötü durumuna gelirken, dünya'da problem ortaya çıkmış, gerek kanuni gerekse teknik önleyici tedbirler uygar ülkelerde saptanmış ve uygulanmaya geçilmiş bulunmakta idi. (Aynı durum suların kirlenmesi için de varittir).

Sanayileşmiş ileri ülkeler bu sonuçları, öngörememek nedeniyle hava kirlenmesini önleyememişler, fakat durumu tespit ettikleri andan itibaren gerekli tedbirleri alarak daha fazla kirlenmeye neden olacak her türlü tesis ve atılımı yasaklamışlardır. Durumun ıslahı yönünde ilerlemektedirler.

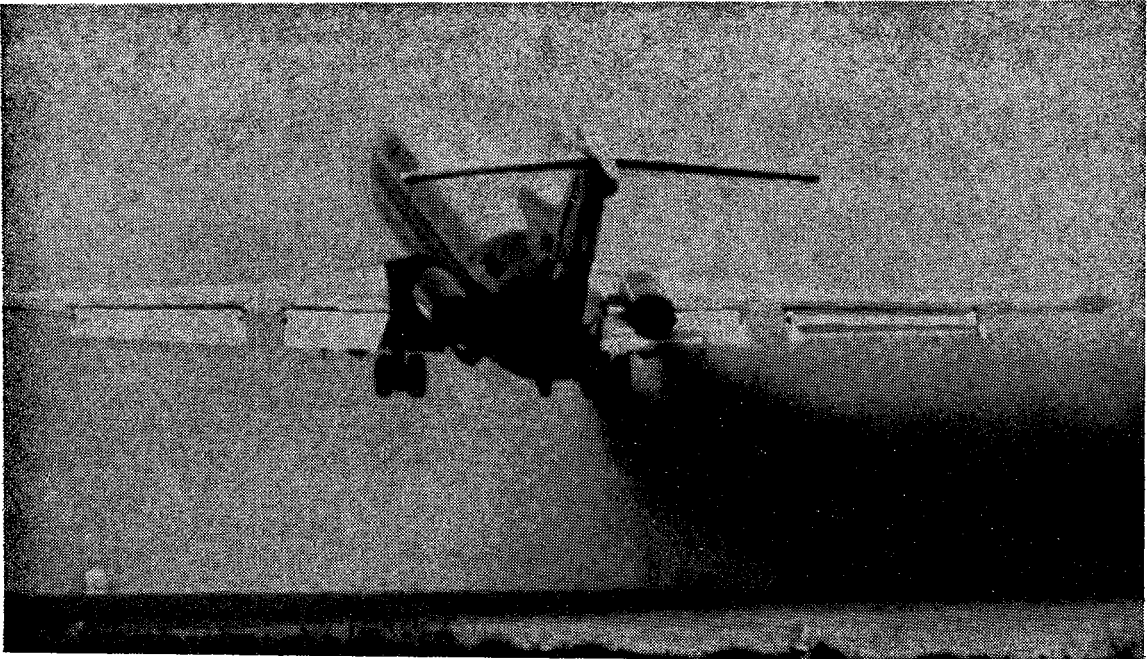
Sanayileşmekte ve modern araçlara sahip olmakta geri kalışımızın kötü sonuçları yanında, bel-

kide biricik avantajımız yeniden sanayileşirken hava kirlenmesi, suların kirlenmesi ve sanayileşmenin, teknik ilerlemenin ve şehirleşmenin neden olduğu diğer sorunları (ki bunlar dünyada artık bilinmekte idi) ön görerek hertürlü tedbiri almak olabildi. Bu sağ duyu ve bilince sahip olabilseydik, Türkiye'nin sanayileşme ve kalkınması bütün geri kalmış milletler için hatta örnek olabildi. Türkiye'de 1972 ye kadar hava kirlenmesi konusunda ne kanuni ne de teknik bir tedbir alınmamıştır.

Memleket çapında bir inceleme ve araştırma yapılmadığı gibi her hangi bir kirlilik standardı da mevcut değildir.

Ankara'da hava kirlenmesinin vatandaşların sağlığını tehdit ettiği gözle görülür hale gelmesi üzerine son bir yıldan beri bunun önlenmesi için Ankara'ya inhisar eden çalışmalar yapılmaktadır. Gerekli olanın ise Başbakanlığa bağlı sorumlu ve yetkili bir organizasyonun bütün çevre sorunları ile birlikte hava kirlenmesi konusunu da memleket çapında ele alması diğer şehirlerdeki durumun aynı düzeye gelmesini önlemesi gerektiği, kesin inancında olduğumu belirtmek isterim.

Örneğin : İstanbul'u ele alalım : Bu büyük şehirimizde Fatih ve Eyüp ilçeleri içinde 43 adet, Bakırköy'de 14, Zeytinburnu'nda 70 adet, Şişli'de 14, Beyoğlu'nda 13, olmak üzere 154 sanayi kuruluşu ve fabrika bulunmaktadır ve faaliyet halindedir. Her an onbinlerce motorlu taşıt çalışmaktadır. 300.000'in



Eskiye göre 300 kat fazla CO₂ gazı

üstünde meskeni kapsayan İstanbul'da yolların büyük bir kısmını dar sokaklar teşkil etmektedir. Kullanılan yakıtlar ise daha ziyade kötü evsafa ve çok kirlileti nitelikte olduğu gibi kontrolden da mahrumdur.

Bu sayılar İstanbul'da önemli bir hava kirlenmesinin oluştuğunu belirtmeye yeter de artar.

Buna rağmen ne Belediye ne de başka bir kuruluş bu konuyla ilgilendiği görülmemektedir. Yalnız bu örnek bile problemin bizim için olan önemini ve ivedilikle üzerine eğilmeyi gerektirdiğini açık seçik ortaya koymaya ve yukarıdaki yargımın doğruluğunu kanıtlamaya yeterlidir sanırım.

Kirli hava insan ve çevresini bir çok yönlerden etkiler, konutları eşya ve araçları kirlidir. Bitkilerin ve hayvanların gelişmesini önler, tarımsal ürünlerin değerini düşürür, görüş olanaklarını azaltır. Çevreye hoş olmayan kokuların yayılmasına sebep olur. En önemli olarak da insan sağlığını tehlikeye sokar, kalp, kanser, bronşitle diğer kronik hastalıklara ve böyle hastalıkların çok tehlikeli şekilde ilerlemelerine sebep olur.

Birleşik Amerika'da sağlık dışında, neden olduğu yıllık maddi zararın milyarlarca dolara ulaştığının hesaplandığını ifade edersem konunun önemi hakkında bir fikir vermiş olacağımı zannederim. Türkiye'de araştırmacılığa ve dünya'daki sorunların ve gelişmelerin izlenmesine gösterilen ilgi azlığı nedenleriyle benzeri bir değerlendirme olanağına maalesef sahip değiliz. Ama yapıldığı takdirde bulunacak rakamların şaşırtıcı derecede büyük zararlarımızı ortaya çıkaracağına şüphe yok.

Yakıtların sülfür ihtiva etmesi, yüksek ısı derecelerinde yanmaları, karbonun tam olarak yakılmaması sonucu oluşan :

- 1 — Karbon mono oksit (CO)
- 2 — Sülfür oksitleri (SOx)
- 3 — Hidro karbonlar (HC)
- 4 — Nitrojen oksitleri (NO_x) ile

5 — Katı ve mayi parçacıklar (bunların bir kısmı ancak elektronik mikroskopla tespit edilebilecek kadar küçüktür. Havada uzun süre kaldığı gibi rüzgârlarla uzak mesafelere taşınmaktadır) kirlileti unsurları (Element) teşkil etmektedir.

Kirlileti kaynakları ise :

- a) Taşıt araçları
- b) Sabit tesislerde yakıtların yakılması
- c) Endüstriyel Proses'ler
- d) Mayi ve katı atıklar

e) Ve benzeri diğerleri (Örneğin : Nükleer araştırmalar yangınlar gibi) olarak sınıflandırılabilir.

Buraya kadar olan açıklamalarımla hava kirlenmesinin ne olduğunu ve Türkiye için önemini özet olarak belirtmiş olduğum kanısındayım.

Alınacak kanuni ve teknik tedbirleri ayrı bir yazıda belirtmek mümkün olabilir. Yalnız Ankara'lı vatandaşlarımızın hatta Başkentimizin geleceği yönünden büyük önem taşıdığı için yazımı bitirmeden evvel Ankara hakkında bir görüş ve öneride bulunmak istiyorum :

Hava kirlenmelerine karşı en radikal çarenin yakıt olarak doğal gaz'ın kullanılması olduğu çevre uzmanları ve bilim adamları tarafından saptanmış bulunmaktadır.

Ankara için ise bunun zaruret arzettiği ve en iyi çözümü getireceği kanısındayım. Ankara'da doğal koşullar çok gayri müsait durumdadır, hava cereyanları oluşmadığı için kirlileti unsurlar havada uzun süre kalmakta, bunların birikimi kirliliği büyük ölçülere çıkararak şehri yaşanamaz hale getirmektedir. Konutlar bu yönden hiç bir tedbir alınmadan (konum ve şehircilik) yapılmıştır. Şehrin etrafını saran ve nüfusun yarısından fazlasının yaşadığı gece kondular merkezi teshin ve yakıt kontrolünü olanaksız hale getirmiştir. Oysaki doğal gazın buralarda kullanılması (bu günden daha ekonomik olarak) mümkün olabilir.

Doğal gazın kullanılması halinde mevcut hava-gazı şebekesinden (ve küçük tadilatla) kalorifer tesislerinden yararlanmak kabil olacaktır. Artık, hava gazına lüzum ve ihtiyaç olmayacağı için koktan tasarruf edilecektir.

Bu maksatla mayileştirilmiş doğal gaz kullanılması bu gün için uygun olacağı kanısındayım. Gazı, Karadeniz sahilinde Ankara'ya en yakın uygun bir mevkiye kurulacak gaz rafinerisi tesislerine ithâl etmek ve inşa edilecek boru hattı ile taşımak mümkündür. Bu rafinaıdan (Bütan - propan) gazları da ayrıca elde edileceği için halen ithâl edilen miktardan büyük ölçüde tasarruf sağlanması mümkün olacaktır. Bu çözüm yolu Amerika ve Avrupanın müteaddit şehirlerinde kullanılmaktadır. Örneğin İspanya'nın Barselona şehrinde kullanıldığı gibi Madrid'e kadar uzatılmıştır. Mayileştirilmiş doğal gaz Libya'dan ithâl ediliyor.

Hiç kuşkusuz kesin karar verilebilmesi için bir fizibilite raporu hazırlanmasına ve olanakların tespitine zaruret vardır. Bunun yapılmasının uygun ve sarfedilen paranın da yerinde sarfedilmiş olacağı kanısındayım. Her halde, kesin karar verilmeden önce ilgililer ve sorumluların, bu çözüm yolu üzerinde durmalarını öneriyorum.