



TMMOB ÇEVRE MÜHENDİSLERİ ODASI
2 ULUSAL ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ KONGRESİ
İstanbul, 4-5 Aralık 1997

**İSKİ SORUMLULUK SAHASI İÇERİSİNDEKİ ENDÜSTRİYEL ATIKSULARIN
İZLENMESİ, DENETİMİ VE YAPTIRIMLAR**

Ahmet DEMİR

Bildirinin tam metni elimize ulaşmamıştır



TMMOB ÇEVRE MÜHENDİSLERİ ODASI
2 ULUSAL ÇEVRE MÜHENDİSLİĞİ KONGRESİ
İstanbul, 4-5 Aralık 1997

ATIKSU ARITMADA YAŞANAN SORUNLARA GENEL BAKIŞ

Doğan YILDIRIM

Çevre Mühendisi, Çevre Arıtım

ÖZET

Ülkemizde son yıllarda sanayideki hızlı gelişmeye paralel olarak çevre kirliliği de hızla artmaktadır. Yasal düzenlemelerin etkisiyle de sanayici tarafından büyük yatırımlarla yapılan arıtma tesisleri oluşan bu kirliliğin önüne geçememektedir. Bu tesisler oluşan kirliliği gideremedikleri gibi büyük ilk yatırım maliyetleri, enerji, kimyasal madde kaybına da neden olmaktadır.

Ülkemizde oldukça yeni olan çevre sektörü başlangıçta büyük ekonomik kazançlar sağlayan ve çevre teknolojilerini yeterince bilmeyen ilgili veya ilgisiz bir çok kuruluşun sektörde faaliyet göstermesine neden olmuştur. Alt yapısını yeterince oluşturmayan bu kuruluşlar hizmete yönelik rekabetten ziyade ekonomik rekabet yolunu seçmişlerdir. Bu da kalitesiz çalışmaların ve çalışmayan tesislerin sayısının artmasında oldukça etkili olmuştur.

Konu hakkında yeterince bilgiye sahip olmayan sanayici de alt yapısını oluşturmakta gecikmiştir. Asıl amaçları kullanmış ve yararlanmış oldukları doğal kaynakları en az şekilde kirletmek olmasına rağmen sadece yasal yaptırımlar nedeniyle tesis yapma yoluna gidilmiştir. Böylece herhangi bir ön çalışma yapmadan, bir teknik şartname oluşturmadan teklif alma yoluna gidilmiştir. Teklifler teknik özelliklerinden ziyade ilk yatırım açısından incelenmiş ve ucuz çözümler seçilmiştir. Bu da atıl tesislerin çoğalmasında etkili olmuştur.

Çevre ile ilgili resmi kuruluşların yeterli kadro oluşturamamaları, teknik hizmette eksik kalmaları, denetleme, yönlendirme ve bilgilendirme hizmetlerini vermemeleri de atıksu arıtımında yaşanan problemleri arttırmıştır.

Son yıllarda Çevre Mühendisi sayısının artmasına paralel, çevre teknolojilerinin gelişmesi de olumlu olmuştur. Ülkemizde bugün çevre teknolojisi açısından yetişmiş, konuya hakim, deneyimli Çevre Mühendisleri'nin sayısı oldukça fazladır. Bu deneyimli kadroların Taahhütten ziyade danışmanlık hizmetlerinde kullanılması ile mevcut tesislerin uygun forma getirilmeleri, bilimsel işletilmeleri, yeni tesislerin de ilk aşamadan başlanarak, projelendirme, uygulama ve işletme safhalarında görev almalarının sağlanması çevre kirlenmesinin en aza indirgenmesinde olumlu etki yapacaktır.

GİRİŞ

Ülkemizde son yıllarda tarım ikinci plana atılarak, hızlı bir sanayileşme gelişmektedir. Bunun sonucunda sanayi yoğun bölgelerle birlikte çevre kirliliğindeki hızlı artış da gündeme gelmiştir. Plansız ve alt yapıdan yoksun gelişen sanayi, denizlerin, körfezlerin, ırmakların, yüzeysel ve yeraltı su kaynaklarının ve teneffüs ettiğimiz havanın kirlenmesine neden olmuştur. Plansız endüstrileşmenin paralelinde, düzensiz şehirleşmeyle kentsel yaşam bozulmuş, yeşil sahalara hızla betonlaşmış, gürültü kirliliği insan sağlığını tehdit edecek boyutlara ulaşmıştır. Bu çarpık gelişmenin içinde çözüm yollarında hızlı gelişmiş Çevre kirliliğini önlemeye yönelik plansız ve çevre teknolojilerinden yoksun bir şekilde uygulanması sonuç alınmaması yanısıra büyük ekonomik kayıplara, işletme maliyetleri ve büyük enerji kayıplarına neden olmuştur. Bu büyük harcamalara rağmen sonuç alınamamış ve çevre kirliliği önlenememiştir.

Ülkemizde bir çok sanayici arıtma tesisini, suyunu, havasını, toprağını, kullandığı doğayı en az zararlarla korumaktan ziyade yasal yaptırımlar nedeniyle yaptırmaktadır. Temel amacın çevreyi korumak olmaması nedeniyle konuya yeterli önem verilmemekte ve ilk yatırımın düşük olması ön plana alındığından yeterli araştırmalar yapılmamaktadır. Bu da ülkemizde arıtma tesisi mezarlığının hızla artmasına neden olmaktadır. Başlangıçta çevre teknolojilerinden ve tesis içi önlemlerden yoksun gelişen, sadece ilk yatırımın gözönüne alındığı bu tesislerde, işletme safhasında yüksek maliyetlerin ortaya çıkması sanayicinin tesisi uygun şekilde çalıştırmamasına neden olmaktadır. Bugün ülkemizde sanayinin yoğun olduğu bölgelerin bir çoğunda arıtma tesisi sayısı azımsanamayacak orandadır. Arıtma tesisi mevcut olmayan işletmelerin sayısı hızla düşmektedir. Buna rağmen alıcı ortamların kirlenmesi de hızla artmaktadır. Bu da tesis ve işletmenin uygun yapılmadığının en iyi göstergesidir.

Arıtma tesislerinde yeterli verimin alınmamasının temel nedenleri aşağıda sıralanmıştır:

- 1- İlgili kurumların denetleme, yönlendirme ve bilgilendirmede yetersiz kalması,
- 2- Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'nin anlaşılır ve net olmaması, çelişkiler içermesi,
- 3- 'Kirliten öder' prensibinden ziyade, 'ödeyen kirletir' prensibinin yaygın olması,
- 4- Ölçme yöntemlerinde standart metodların olmaması,
- 5- Bir çok sanayici tarafından konunun öneminin bilinmemesi,
- 6- Arıtma tesisinin ekonomik kazanç sağlamayan sadece maliyet artıran bir kısım olarak görülmesi, geri kazanımı mümkün olmayan doğanın korunmasından ziyade yasal yaptırımların ortadan kaldırılması amacıyla tesis yapılması,
- 7- Su kullanımının hiçbir şekilde kontrol edilmemesi ve suyun ucuz olması,
- 8- İşletmede oluşacak kirlilik ve debi hakkında yeterli araştırma yapılmaması, eksik bilgi verilmesi,
- 9- Endüstriyel atıksuyun karakterizasyonu ve arıtılabilirlik çalışmalarının yapılmaması, işletme şartlarına göre arıtma tesisi yapımından ziyade alışılmış yöntemlerin uygulanması,
- 10- Yapımcı firmaların yeterince kontrol edilmemesi,
- 11- Yapımcı firmalar tarafından arıtma tesisinin yanlış dizaynı ve yetersiz ekipman seçimi,
- 12- İşletme maliyetlerinin tasarımıda gözönüne alınmaması,
- 13- Tesisin kalifiye elemanlarla işletilmemesi,
- 14- Çevre teknolojilerinin yeterince bilinmemesi.

ATIKSU ARITMADA YAŞANAN SORUNLARA GENEL BAKIŞ

Çevre Bakanlığı ve buraya bağlı kurumlar tarafından çevre ile ilgili sanayiciye bilgilendirme ve yönlendirme açısından eğitim çalışmaları yapılmamaktadır. Özellikle sanayinin yoğun olduğu bölgelerde bu tür çalışmaların yapılması, sanayi kuruluşlarının gerekli yasal mevzuat hakkında bilgilendirilmeleri, çevre ile ilgili çalışmaların en sağlıklı şekilde yürütülmesinde faydalı olacaktır. Sadece yasal mevzuat öne sürülerek sanayici üzerinde baskı kurulması sanayicinin yanlış yönlendirilmesine neden olmaktadır. Arıtma tesisi yaptırılması için uygulanan yaptırımlar gibi arıtma tesisi mevcut olan fabrikalara da işletme için gerekli olan yaptırımlar uygulanmalıdır. Böylelikle arıtma tesisi yaptıran sanayici devamında işletme ile ilgili yaptırımlarla karşılaşacağını bildiğinden aceleye getirilen ve hiçbir ön çalışmanın uygulanmadığı tesislerin yapımından da vazgeçecektir.

Sanayinin yoğun olduğu bölgelerde bulunan Çevre İl Müdürlüklerinin teknik donanımlarının, araç sayılarının ve personel sayılarının yetersiz olması, gerekli denetimlerin yeterli olmamasına neden olmaktadır. Birçok Çevre İl Müdürlüğü kadrosunda çevre mühendisi ve çevre teknisyeni sayısı oldukça az veya yoktur. Fabrikalarda arıtma tesisi yapımı, işletme aşamasında denetim ve numune alınması konu hakkında yeterli eğitime ve bilgiye sahip olmayan sağlık memurları (asıl işinin bu olmaması nedeniyle bu konuyu bilmemesi normal bir sonuçtur) tarafından yapılmaktadır. Bu da yasaların doğru uygulanmaması, farklı yaklaşımların doğmasına neden olmaktadır. Denetlemenin yetersiz kalması sanayicinin daha özenli çalışmasına engel olmaktadır. Özellikle sanayi bölgelerinde mobil laboratuvarların oluşturulması, debimetrelerle atıksu debilerinin kontrol edilmesi, çevre ile ilgili mevzuatlar konusunda sanayicinin bilgilendirilmesi çevre kirliliğinin azalmasında ve çalışan arıtma tesislerinin sayısının artmasında etkili olacaktır.

Çevre İl Müdürlüklerinin denetimde eksik kalmalarında eleman ve araç yetersizliğine sanayinin yoğun olduğu bölge olan Trakya'yı örnek verebiliriz.

Tablo 1. Sanayi Tesislerinin İlçelere Göre Dağılımı

SEKTÖR	MERKEZ	Ç.KÖY	ÇORLU	H.BOLU	MAKARA	MEREĞLİSİ	MURATLI	SARAY	ŞARKÖY	TOPLAM
GIDA	11	6	23	10	13	1	5	7	14	90
TEKSTİL	7	53	57	-	-	1	4	-	-	122
DERİ	-	-	87	-	1	2	-	-	-	90
METAL	3	23	10	1	1	1	-	-	-	39
OTOM										
TOPRAK	16	-	-	-	1	-	-	-	1	18
AMBALAJ	-	6	4	-	-	-	1	-	-	11
KAĞIT										
KİMYA	3	35	5	-	-	-	2	-	-	45
AĞAÇ	2	3	1	-	-	-	-	1	-	7
ELEKTRİK	-	3	3	-	-	-	-	-	-	6
ELEKTRO										
Diğer	-	7	4	-	1	-	2	-	-	14
TOPLAM	42	136	194	11	17	5	14	8	15	442

Son yıllarda hızlı bir şekilde sanayileşen Tekirdağ ilinin Çevre İl Müdürlüğü'ndeki eleman ve araç sayısı;

Müdür	: 1
Müdür Yardımcısı	: 1
Teknik Eleman	: 1
Memur Kadrosu	: 6
Taksi Sayısı	: 3
Minibüs Sayısı	: 1
Şoför Kadrosu	: 4

Tabloda da görülebileceği gibi şu anda 442 tesis faaliyette bulunmaktadır. Faaliyette bulunan bu fabrikaların yanısıra inşaat aşamasında olan ve yakında faaliyete geçecek olan fabrika sayısı da azımsanamayacak orandadır.

Yukarıda verilen teknik donanımdan yoksun, çevre mühendisi kadrosu bulunmayan Tekirdağ Çevre İl Müdürlüğü'nün elinde bulunan bu kadro ve araçla yeterli denetim ve bilgilendirmeyi yapmasını beklemek imkansızdır.

Numune almada ve ölçmede standartların oluşturulmaması nedeniyle farklı sonuçlarla karşılaşmaktadır. Su Kirliliği Yönetmeliğinde 2 saatlik ve 24 saatlik kompozit numune alınması gerekirken, yeterli aracın ve teknik kadronun olmaması nedeniyle anlık numuneler alınmaktadır. Birçok tesisin anlık alınan çıkış suyu parametrelerinde sülfür ve sülfid yüksek çıkmaktadır. Sanayici bunun önüne geçmek için kompozit numune cihazıyla 24 saatlik kompozit numune almaktadır. Kompozit numune cihazı olan firma olumlu rapor, olmayan ise olumsuz rapor aldığından numunenin anlık alınması yanlış bir uygulamadır. Bu uygulama Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'nde verilen değerlere uygunlukta sınırlayıcı bir kriter olarak kabul edilmektedir.

Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'nde arıtma tesisi çamurlarının bertarafı ile ilgili herhangi bir sınırlama olmaması nedeniyle, bu tesislerde oluşan atık çamurlar düzensiz bir şekilde belediyelerin gösterdiği çöp döküm sahalarına dökülmektedir. Bu da arıtma tesislerinin asıl işlevini yerine getirmemesine neden olmaktadır.

Sanayici arıtma tesisini yaptırırken doğal dengenin korunmasından ziyade, arıtma tesisini hiçbir getirisi olmayan, sadece maliyet getiren bir iş olarak görmekte ve yasal yaptırımları ortadan kaldırmak amacıyla yapması, işlevini yerine getirmeyen tesislerin sayısının artmasına neden olmuştur. Sanayici ilk yatırımı düşük olan göstermelik tesis yapma yoluna gitmektedir. Sonuçta uzun vadede, çevreye yaptığı yatırımların, fabrikasının tesis ömrünün artmasını sağlayacağını bilmesi gerekir. Kirlenmiş bir suyu işletmesinde kullanması mümkün olmadığı gibi bu kirlenmiş suyun ıslahı için harcayacağı maliyetler arıtma tesisi için yapacağı harcamalardan çok daha fazladır. Dahası artık tüketici çevre konusunda gittikçe daha bilinçlenmektedir. Çevreye zarar veren ürünlerin kullanılmamasına yönelik yaptırımların ülkemizde yaygınlaşacağını bilerek daha özenli, uzun vadeli çözümlere gidilmelidir.

Ülkemizde sanayi bölgelerinin oluşmasında su çok önemli bir rol oynamaktadır. Pompaj dışında herhangi bir maliyeti olmayan ve sanayici tarafından çok ucuza elde edilen su, maliyeti düşük olması nedeniyle gereksiz yere kullanılmaktadır. Bu da atıksu miktarının fazla olması ve alıcı ortamların daha çok kirletilmesi anlamına gelmektedir. Suyun ucuz olması sanayicinin az su kullanımına yönelik tekniklere yönelmesini engellemektedir. Ayrıca su kullanımına yönelik tesis içi önlemlerin alınması ile ilgili çalışmalar da yapılmamaktadır. Yerel yönetimlerle Çevre İl Müdürlükleri arasındaki yetki karmaşası nedeniyle su kullanımı kontrol edilememektedir. Sanayicinin suyu bu kadar ucuz kullanması engellendiğinde atıksu miktarındaki azalmaya paralel olarak alıcı ortamların daha az kirletilmesi de sağlanmış olacaktır. Ayrıca su kullanımı hiç bir şekilde denetlenmeyen sanayi kuruluşları, numune alma sıklığını azaltmak ve daha küçük arıtma tesisleri yapmak amacıyla debilerini eksik göstermelerine neden olmaktadır. Bu da verim elde edilmeyen arıtma tesislerinin artmasında etkili bir nedendir. Daha verimli ve düzenli çalışan arıtma tesislerinin yapılabilmesi için sanayicinin su kullanımı kesinlikle kontrol edilmelidir.

Birçok endüstriyel kuruluş arıtma tesisi yaptırırken direkt teklif alma yoluna gitmektedir. Teklif aşamasından önce işletme içerisindeki atıksu kaynaklarının incelenerek, tesis içi önlemlerin alınması, atıksu kullanımının azaltılabilmesi yönünde önlemlerin alınması gibi çalışmaların yanısıra kirlilik yükleri ve debinin belirlenmesine yönelik herhangi bir çalışma yapılmamaktadır. Çevre teknolojisi konusunda yetersiz bilgiye sahip olan sanayici, sistem olarak birbirinin aynı, fiyat olarak ise çok büyük farklar bulunan tekliflerden en ucuzunu seçerek kuracağı arıtma tesisinin ölü doğmasını sağlamaktadır. Genelde sanayici fabrikayı yaptığında uzun vadeli planlardan kaçındığından, gelecekteki debiyi de göz önüne almamaktadır. Mevcut tesisi bir kaç yıl içerisinde artan debiyi karşılayamayacak duruma gelmektedir. Teknik şartnameden yoksun olarak toplanan tekliflerdeki ekipman ve malzemeler teknik olarak incelenmemekte, kalite farkları göz ardı edilmektedir. Sonuçta ucuz ve kalitesiz olan malzemeleri içeren ucuz teklife yönelen sanayici, işletme aşamasında sık sık arıza yapan veya kullanım ömrü az olan malzemeyle yapılan tesis, kısa sürede atıl duruma gelmektedir. Ayrıca sanayici tarafından yapımçı firmaların vermiş oldukları referansların iyi incelenmesi de yanlış seçimde etkili olmaktadır.

Yapımçı birçok firmanın ekonomik kazancın yanısıra, çevreyi korumayı da amaç edinmemeleri sanayicinin yanlış yönlendirilmesine neden olmaktadır. Bu firmaların verdikleri tekliflerin, herhangi bir kuruluş tarafından denetlenmemesi yanlış dizaynların yapılması, çalışmayan tesislerin çoğalmasına neden olmaktadır. Yapımçı firmalar tarafından verilen teklifteki sistemin herhangi bir kalifiye eleman ihtiyacı bulunmadığının belirtilmesi sanayicinin yanlış yönlendirilmesine neden olmaktadır. İşletme aşamasında düzenli takip edilmesi, kalifiye elemanlarca işletme ve bakımının yapılması gereken tesisler, kendi haline bırakılmakta veya ehliyetsiz kimselerin yanlış uygulamalarına hedef olmaktadır. Bu da tesiste istenen sonucun alınmamasına ve tesisin kullanım ömrünün azalmasına neden olmaktadır.

Yukarıda sayılan tüm nedenlerden en önemlisi de ülkemizde Çevre Mühendisliği kaynaklarından sanayici ve yapımcı firmaların yeterince yararlanamamalarıdır. Ülkemizde son yıllarda çevre teknolojisi açısından yetişmiş, konuya hakim, deneyimli Çevre Mühendisleri'nin sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Sanayici tarafından milyarlarca lira yatırımla yapılan arıtma tesislerinin yapım ve işletme aşamalarında bu deneyimli kadrolardan yararlanılmalıdır. Böylece mevcut tesislerin uygun forma getirilmeleri, bilimsel işletilmeleri, yeni tesislerinde ilk aşamadan başlanarak, projelendirme, uygulama ve işletme safhalarında Çevre Mühendisleri'nin görev almaları, çevre kirlenmesinin en aza indirgenmesinde olumlu etki yapacaktır.

KAYNAKLAR

1. Kocasoy, G. (1991) Atıksu Arıtma Sistemleri, **TMMOB Kimya Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi**
2. TMMOB (1997) Tekirdağ İli Çevre Sorunları ve Sanayileşme, **MMO, Yayın No: 202 :(185-192)**
3. Fünay, O., Orhon, D. Ve Bederli, A. (1991) Endüstriyel Atıksuların Ön Arıtılması, **Teknoloji İletimi Semineri No: 1 İSO-SKATMK : (131-173)**