

KAYSERİ ŞEHİRİ ATIKSU KİRLİLİĞİNE GENEL BİR BAKIŞ

Oktay ÖZKAN

Erciyes Üniversitesi, Müh. Fak., İnş.Müh.Böl., 38039 Kayseri

ÖZET

Bu çalışmada, Kayseri'deki endüstriyel ve evsel kirlilik kaynakları, konumlarına ve özelliklerine göre tanıtılarak şehrin kirlilik potansiyeli üzerine olabilecek etkileri ortaya konulmuştur. Ayrıca endüstriyel kirlenmenin kontrolü ve denetimiyle ilgili yetkili kuruluşlar tanıtılmış ve bu idareler tarafından alınan önlemler açıklanarak incelenmiştir.

1. GİRİŞ

Altıbin yıllık bir tarihsel geçmişe sahip olduğu öne sürülen ve ülke genelinde, yüzölçümü yönünden 17. nüfus büyüklüğü yönünden de 16. sırada yer almakla birlikte; toplam gayri safi milli hasıla içinde de ancak 1.15'lik paya sahip olan Kayseri'de başta nüfus artışı ve kentleşme olmak üzere son derece dinamik bir değişme süreci yaşanmaktadır.

Bu değişme ve gelişme süreci ile birlikte bunların yol açtığı çevresel etkilerin önemi de artmaktadır. Hızlı bir endüstriyel gelişme ve nüfus artışına bağlı olarak artan toplu konutların oluşturduğu atıksular ciddi çevresel sorunların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. İldeki su kaynaklarının ve sucul ortamların, evsel ve endüstriyel atıksuların, bir anlamda maliyetsiz bir biçimde yok edilme alanları olarak değerlendirildiği gözlenmektedir.

Kayseri'de İl Çevre Müdürlüğü'nün ancak 1992 yılında kurulabilmiş olması ve özellikle de ilgili kurum ve kuruluşların bu alandaki etkinlik düzeyleri, çeşitli çevre sorunlarının önlenememesine neden olmaktadır.

2. BÖLGENİN TANITILMASI

Şehir, Erciyes sönmüş yanardağının kuzey eteğinde, Kızılırmak'a dökülen Karasu'nun (Sarımsaklı Suyu) geçtiği bir ova kenarına kurulmuştur. Kentin tarihi, tarım

ve ulaşım bakımından çok elverişli bir yerde olması sebebiyle çok eskilere dayanır. Eskiden beri önemli bir ticaret, sanayi ve kültür merkezi olan Kayseri bu işlevlerini gelişen ve hızlanan ulaşım koşulları ve Erciyes Üniversitesi'nin kuruluşu ile günümüzde daha etkili bir biçimde sürdürmektedir. Türkiye'nin en önemli pamuklu dokuma fabrikası, yünlü dokuma fabrikaları, ana tamir fabrikası, beyaz eşya, mutfak eşyası üretim fabrikaları, kauçuk ve plastik eşya, şeker, un, makarna, bisküvi fabrikaları, pastırma, sucuk üretim yerleri başlıca sanayi kuruluşları olarak sayılabilir.

Sanayisinin gelişmiş olması ve doğu ile batı arasında bir köprü vazifesi görmesi nedeni ile göç almaktadır. Şehrin yıllık nüfus artış hızı % 26 ve Nüfus yoğunluğu 56 dir. Tablo1 de şehrin yıllara göre nüfus değerleri ve tahminleri verilmiştir (DİE, 1996).

Tablo 1. Kayseri Şehri Yıl Ortası Nüfus Tahmini

1993	1994	1995	1996	1997	1998
989.200	1.006.800	1.024600	1.042800	1.061.300	1.080.100

İl sınırları içerisinde, toplam 676 km. uzunluğa ve 1400 hektar akarsu yüzeyine sahip 12 akarsu; toplam 145 kilometrekare genişliğinde üç göl ile toplam 348 hm³/yıl kapasiteli yeraltı suyu kaynağı bulunmaktadır. %35.7'si sulama amacı ile kullanıma tahsis edilmiş olan yeraltı suyu kaynağının %22.7'si ilin içme suyu gereksiniminin karşılanmasına ayrılmıştır (İl Çevre Müd., 1999). Öte yandan Kayseri'de içme suyunun hemen hemen tümüyle yeraltı suyu kaynaklarından karşılanıyor olması, bu önemi daha da artırmaktadır.

3. ATIKSU KAYNAKLARI VE ÖZELLİKLERİ

İl sınırları içindeki üç büyük akarsu havzasından Kızılırmak Havzası'nda, özellikle nehrin Karasu kolu; Seyhan Havzası'nda, Seyhan Nehri'nin Zamantı kolu ile Develi Havzası'ndaki Yay Gölü ve dolayısıyla da Sultansazlığı sulak alanı, evsel ve endüstriyel kökenli kirlenmenin en yoğun yaşandığı ortamlardır. Karasu, Sarımsaklı Ovası'nı geçerken Bünyan ilçesinin ve Kayseri merkezinin kanalizasyonu ve endüstrilerin atıksuları ile kirlenmektedir. Karasu ilerde Kızılırmak ile birleştiği için kirlilik yükü Kızılırmak'a kadar ulaşmaktadır.

Kenti çevreleyen nehir kolları ve gölleri etkileyen atıksular merkezde ve ilçelerdeki evsel ve endüstriyel kaynaklardır. Buralardan meydana gelen atıksuların miktarlarının ve kirlilik özelliklerinin belirlenmesi, atıksu yönetimi açısından önemli bir veri tabanı oluşturacaktır. Atıksu miktarlarının belirlenmesi amacı ile İl Çevre Müdürlüğü ve Belediyelerin ilgili kuruluşları çeşitli çalışmalarını devam ettirmektedirler.

3.1 Evsel Atıksu Kaynakları

Kayseri'de meydana gelen nüfus artışına paralel olarak da evsel kaynaklı atıksu miktarında da belirli bir artış gözlenmektedir. Kent merkezindeki konut üretimi son yıllarda toplu konutlar şeklinde kendini göstermektedir. Toplu konut alanlarındaki atıksuların toplanma ve arıtılma kolaylığı, ihale aşamasına gelmiş olan Merkezi Atıksu Arıtma Tesisi'nin yükünü azaltarak daha etkin bir tesis verimi sağlayacaktır.

Yapılan planlamalara göre merkezi atıksu arıtma tesisi, 2005 yılında faaliyete geçecektir. Bu tesis için öngörülen 2005 yılı tesis debisi $3.04 \text{ m}^3/\text{sn}$ dir (KASKİ raporu, 1999).

Şehirde meydana gelen evsel nitelikli atıksuların genel karakteri Tablo'2 de yapılacak arıtma tesisinin çıkış suyu parametre değerleri ise Tablo' 3 de verilmiştir.

Tablo 2. Evsel Atıksu Karakterizasyonu

PARAMETRE	MİNİMUM (mg/l)	MAKSİMUM (mg/l)	ORTALAMA (mg/l)
BOI ₅	270	350	315
KOI	362	630	512
AKM	248	360	331
YAĞ ve GRES	30	100	50
ÇÖKEBİLEN KATI	2.0	6.50	4.33
TOPLAM ÇÖZ. KATI	1.088	1.288	1.192

Tablo 3. Arıtılmış Su Çıkış Parametreleri

PARAMETRE	BİRİM	KOMPOZİT NUMUNE 2 SAATLİK	KOMPOZİT NUMUNE 24 SAATLİK
BOI ₅	mg/l	50	45
KOI	mg/l	140	100
AKM	mg/l	45	30
pH	-	6-9	6-9

Gesi Kasabası sınırları içerisinde bulunan ve yaklaşık 5500 konut yapılması planlanmış olan ve halen 1000 konutu iskana açılmış olan İldem kooperatifinin atıksuları doğrudan Kurudereye verilmektedir. Mimarsinan Kasabası içerisinde yapılmış olan Mimsin Kooperatifi'nin atıksuları da Derinöz'e verilmektedir (DSİ,1999). Yine aynı bölgede bulunan Kaykoop konutlarının da atıksuları açıktan akmaktadır. Şehrin batısında da devam etmekte olan binlerce konutluk üretim de değerlendirilirse, evsel atıksu miktarının Kayseri için önemli bir problem olacağı gerçeği ortaya çıkmaktadır.

3.2 Endüstriyel Atıksu Kaynakları

Kayseri'de eski endüstri kuruluşları; şehrin ulaşım, su temini gibi özelliklerinin uygun olması nedeniyle Orta Sanayi Bölgesi ile Kumalı civarına yoğunlaşmışlardır. Ancak, sanayi tesislerinde hızlı şehirleşmeye paralel olarak gelişmesiyle birlikte "Organize Sanayi Bölgesi" kurularak endüstriyel yerleşim bölgesi oluşturulmuştur.

3.2.1. I. OSB Bölgesi

Kayseri merkezine ortalama 14 km. uzaklıkta tarımsal verimi düşük, yaklaşık 8 milyon m² arazi üzerine kurulmuştur. Alanın %40 oranına yakın bölümü, yeşil saha ve yollara ayrılmış olup 5-12 bin m² büyüklükte 457 adet sanayi parseli kapsamaktadır.

Bölgede faaliyet gösteren firmaların sektörlere göre sınıflandırılması yapıldığında, en ağırlıklı sanayi sektörünün metal sanayii olduğu görülmüştür. Tekstil sektöründe de son yıllarda önemli artışlar olmaktadır. Kayseri OSB'deki endüstrilerin sektörlere göre dağılımı ve sayıları Tablo 4'de verilmiştir (OSB, 1998).

Tablo 4. Kayseri OSB'de Yer Alan Endüstrilerin Sektörel Dağılımı

Endüstri Türü	Üretim	İnşaat	Proje
Elektrik-elektronik	22	3	-
Tekstil	24	13	-
Metalden mamul üretme	80	31	-
Gıda sanayi	13	6	-
Döküm-hadde	22	13	-
Orman ürünleri	23	8	-
Kimya-plastik	13	4	-
İnşaat mlz. prefabrik y. elm.	20	8	-
Diğerleri	4	2	40
Toplam	221	88	40

Bölgede faaliyet gösteren sanayi tesislerinden kaynaklanan evsel ve endüstriyel atıksular, birleşik kanal sistemi ile toplama havuzuna taşınmaktadır. Toplama havuzundan pompalar yardımı ile atıksular 300 mm. çapındaki 320 m'lik basınçlı boru hattı ile Karasu deresine deşarj edilmektedir.

OSB atıksularının merkezi bir arıtma tesisinde arıtıldıktan sonra deşarj edilmesi için çalışmalara başlanmış ve ihale aşamasına getirilmiştir. Atıksu arıtma tesisinin tasarımında, gelecek yıllardaki üretime bağlı debi artışları ve faaliyete geçecek işletmeler de dikkate alınarak arıtma tesisinin her bir kademesi için 10.000 m³/gün lük atıksu debisi hesaplanmıştır (OSB, 1998). Tesise baz teşkil eden atıksu değerleri ise;

KOI = 1000 mg/l

BOI = 600 mg/l

AKM = 350 mg/l

Y-G = 50 mg/l

pH = 6-9

olarak belirlenmiştir.

3.2.2. OSB Dışındaki Endüstriler

OSB dışında da il sınırları içerisinde yoğun bir sanayileşme görülmektedir. Endüstrilerin çoğu atıksularını kanalizasyon sistemine deşarj etmektedirler. Kayseri kollektör inşaatı halen devam etmektedir. Kollektörde toplanacak olan atıksular, ihalesi 1999 yılında tamamlanması planlanan evsel atıksu arıtma tesisine oradan da Kızılırmak'a bağlanan Karasu'ya deşarj edilecektir. Halen yer yer endüstriyel atıksuların da karıştığı evsel atıksular, açık kanal ile Karasu'ya deşarj edilmektedir. Endüstrilerin bir kısmı atıksularını fosseptikleri kullanarak uzaklaştırmaktadır. Tablo'5 de çok su kullanan bazı endüstriler hakkında genel bilgiler verilmiştir (Özkan, O.,1997).

Tablo 5. Çok Su Kullanan Bazı Endüstriler Hakkında Genel Bilgiler

Fabrika	Sektör Türü (SKKY)	Personel Sayısı	Atıksu Debisi (m ³ /gün)
Lüks Kadife	Tablo 10.3 Tekstil	183	280
Kayseri Şeker Fabrikası	Tablo 5.11.a Gıda	1172	6000
Kemsan A.Ş.	Tablo 5.5 Gıda	130	200
Erbosan A.Ş.	Tablo 15.3 Metal	260	45
Meysu A.Ş.	Tablo 5.9 Gıda	200	615
Karsu A.Ş.	Tablo 10.1 Tekstil	615	259
Birlik Mensucat A.Ş.	Tablo 10.3 Tekstil	1344	350
Atlas A.Ş.	Tablo 10.6 Tekstil	866	600
Orta Anadolu A.Ş.	Tablo 10.3 Tekstil	620	3450
Köytür A.Ş.	Tablo 5.8 Gıda	50	45
Silver A.Ş.	Tablo 15.11 Metal	194	50
Em-Sa A.Ş.	Tablo 15.2 Metal	179	50
Femaş A.Ş.	Tablo 15.11 Metal	48	12.5
Sebat A.Ş.	Tablo 15.6 Metal	67	30
Simfer A.Ş.	Tablo 15.11 Metal	174	35
Asya A.Ş.	Tablo 15.11 Metal	120	140
Et Balık Kurumu	Tablo 5.8 Gıda	110	170
Anatamir	Tablo 15.5 Metal	-	-
HİB Komutanlığı	Tablo 15.5 Metal	-	-

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Ekonomik gelişmişlik düzeyi ile ilgili göstergeler dikkate alındığında Türkiye'nin orta derecede gelişmiş illeri arasında yer alan Kayseri'de deşişme ve çeşitli yönlerden de gelişme hızı, İç Anadolu ortalamasının üzerindedir. Buna paralel olarak da gelişme hızı ile birlikte çevresel sorunlar da artış göstermektedir.

Ülke genelinde çevre sorunlarının çözülmesine yönelik çalışmaların planlanmasında ve uygulanmasında karşılaşılan yönetim yetersizlikleri Kayseri'de de yaşanmaktadır. İlde bu yönetim mekanizması içinde İl Çevre ve Sağlık Müdürlükleri ile belediyelerin ilgili birimleri bulunmaktadır. İl Mahalli Çevre Kurulu belirli aralıklarla toplanarak çevre sorunlarını görüşmekte ve kararlar almaktadır. Ülke genelinde meydana gelen çözümlerdeki yetki karmaşası ve planlamaların istenilen düzeyde olmaması ildeki atıksu yönetim mekanizmasını yeterince çalıştıramamaktadır.

İl genelinde bulunan kurum ve kuruluşların aralarında yapacakları uzun, orta ve kısa vadeli planlamalar sorunların çözümünde önemli etkiye sahip olacaktır. Bu planlamaların hızla hayata geçirilmesi için mevcut durumu ve projeksiyonlarını dikkate alarak bir veri tabanı oluşturulmalıdır.

Atıksu yönetim planlamalarının içerisinde; Organize Sanayi Bölgesi (OSB) atıksularının bölge içerisinde toplanıp bir merkezi arıtma tesisinde arıtıldıktan sonra deşarj edilmesi ve il merkezindeki endüstrilerinde SKKY (Su Kirliliği kontrolü Yönetmeliği) ve KASKİ (Kayseri Su ve Kanalizasyon Genel Müd.) ön arıtma standartlarına göre arıtarak mevcut sisteme deşarj etme gerekliliği ivedilikle yer almalıdır.

KAYNAKLAR

- DSİ XII. Bölge Müdürlüğü, Kayseri, (1999), Bilgi Yazısı
DİE, İstatistik Yıllığı 1996, Ankara, 1996
İl Çevre Müdürlüğü, Kayseri İli Çevre Durum Raporu, Kayseri, 1999, s:14
KASKİ, Faaliyet Raporu 1999, Kayseri, 1999
1. OSB Müdürlüğü, Yıllık Faaliyet Raporu, Kayseri,1999, s:22
Özkan, O., "Kayseri Şehri Endüstriyel Atıksu Kirlilik Yüğü Envanterinin Çıkarılması ve Ön Arıtma Yaklaşımlarının İncelenmesi ", Yüksek Lisans Tezi, İTÜ,1997.

ABSTRACT

A GENERAL VIEW FOR WASTEWATER POLLUTION-DEGREE OF KAYSERİ CITY

Rapid industrialization and urbanization in Turkey resulted in a difficult environmental problems. In the study, this issue is evaluated in the case of Kayseri which is a heavily industrialized city and industrial pollution sources are introduced with respect to their locations and characteristics. Responsible aauthorities for the water pollution control have been explained. Then, remedial activities foreseen by the involved aauthorities are discussed.