

## BULDAN İLÇESİNİN ALTYAPI VE ÇEVRESEL AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Yard. Doç. Dr. Osman Nuri AĞDAĞ, Doç. Dr. Hüseyin SELÇUK**  
*Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü*

### ÖZET

Bu çalışmada, Buldan ilçesinin mevcut içme suyu kalitesi, atık su ve kentsel katı atık problemleri incelenerek evsel atık sularının arıtılmasına ekonomik çözümler ilçenin bulunduğu çevre şartları değerlendirilerek önerilmiştir. Kentsel katı atıklar, evsel ve tıbbi atıklardan oluşmaktadır. Buldan'da oluşan katı atıklar, belediyece belirlenen sahaya düzensiz olarak depolanmaktadır. Depolama sonucunda sızıntı suları ile yeraltı suları kirletilmekte, metan gazı açığa çıkmaktadır. Katı atık miktarının azlığı nedeniyle şu an pek fark edilmeyen bu sorunlar ileride daha büyük ve önü alınmaz çevre sorunlarını beraberinde getirecektir. Ayrıca, geri kazanılabilecek evsel katı atıklar ayırım yapılmaksızın aynı alana depolanmaktadır. Bölgedeki açık çöplük alanı rehabilite edilmeli ve geri kazanımla ilgili çalışmalar desteklenmelidir. Uygun bir alanda düzenli depolama sahası planlanmalı ve işletilmelidir.

### 1.GİRİŞ

Ülkemizde yaklaşık 22 milyon kişi küçük köy ve kasabalarda yaşamaktadır. Küçük yerleşim yerlerinin çoğunda atıksu arıtma tesislerini de içine alan bir alt yapı mevcut değildir. Gerek su kirliliği ve toprak kirliliğinin kontrolü gerekse Avrupa entegrasyonu çerçevesinde 2016'ya kadar nüfusu 2000'in üzerinde olan yerleşim yerlerinde atıksu arıtma tesislerinin yapılması zorunlu kılınmıştır. Bu çerçevede ülkemizde yaklaşık olarak 10.000 arıtma tesisine daha ihtiyaç olduğu belirlenmiştir. Küçük yerleşim yerlerinde arazi maliyetinin ucuz olması nedeniyle işletme maliyeti düşük doğal arıtma sistemleri tercih edilmektedir (Samsunlu vd. 2003). Küçük yerleşim bölgeleri için uygun arıtma sistemleri konusunda bilgi ve tecrübe eksikliğinden dolayı seçim yanlış yapılmaktadır. Ekonomik arıtma seçimi yapılırken yeraltı ve yüzey içme sularını kirletmeyecek alternatifler seçilmelidir.

Kentsel katı atıklar tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir çevre sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Depolama için uygun alan bulunamaması, kanalizasyon suyuna göre çok daha kirli olan çöp sızıntı suyunun yeraltı sularını kirletmesi, kötü koku ve sinekler nedeniyle halkı rahatsız etmesi, metan gazının birikimi sonucu patlama riski oluşturması ve hijyenik problemler nedeniyle özellikle ilçe belediyeleri katı atık sorununu çözmekte oldukça zorlanmaktadır. Pek çok ilçemizde katı atıklar hiçbir önlem alınmadan boş bir araziye depolanmakta, bu eylem “vahşi depolama” olarak da tabir edilmektedir. (Peavy vd., 1985). Deponi alanlarında çöplerin parçalanmasıyla CO<sub>2</sub> ve CH<sub>4</sub> gazları meydana gelmektedir. CH<sub>4</sub> havada % 5-15 oranında bulunursa patlama tehlikesi oluşturur. Katı atık miktarının belirlenmesi, katı atık yönetimi için en önemli verilerden biridir. Belediye Çevre Envanteri sonuçlarına göre kişi başına oluşan günlük ortalama katı atık miktarı 1.39 kg’dır (DİE, 2000). Bertaraf yöntemleri incelendiğinde, Türkiye’deki çöpün % 12’si düzenli depolanarak, % 0,5’i kompostlaştırılarak, % 2’si açıkta yakılarak bertaraf edilmektedir. Geri kalan kısmı düzensiz depolanmaktadır. Düşük maliyetli olması nedeniyle düzensiz depolama ülkemizde yaygın olarak kullanılmaktadır (Boyacıoğlu ve Alpaslan, 2001).

Bu bildiri kapsamında Buldan ilçesinin katı atık, içme suyu ve atık su problemlerinin değerlendirilmesi yapılmıştır. İlçenin çevresel açıdan uygun yönleri belirtilirken, eksik yönlerine değinilmiş ve çözüm önerileri getirilmiştir. Katı atıklarla ilgili olarak özellikle geri kazanımın önemi üzerinde durulmuştur.

## **2. İLÇENİN ALTYAPI VE ÇEVRESEL PROBLEMLERİ**

### **2.1. İlçedeki İçme Suyu Kalitesi**

İçme suyu kaynağı olarak yeraltı suyu kullanan ilçede yapılan ölçümler suyun birinci kalitede olduğunu gösterse de kalite olarak bazı parametreler tavsiye edilen değerlerin üzerindedir. Özellikle 30 Fransız sertliği olan yüksek sertlik insan sağlığına zararlı olmasa da zamanla içme suyu şebekesinde taşlanmaya ve tıkanmalara sebep olabilecek seviyededir. Demir seviyesi insan sağlığına zararlı seviyede olmasa da tavsiye edilen değerden yüksek olup suda tortulu bir görünüme sebep olmaktadır. İçme suyu dezenfeksiyonunda gaz fazında klor tatbik edilmektedir. Klor ve klorlu bileşikler toksik ve kanserojen etkiye sahiptir. Şebekede klorlu bileşikler ölçülmemekle birlikte düşük organik madde miktarından dolayı düşük seviyelerde olduğu söylenebilir. Klorlu bileşiklerin miktarı aynı zamanda kullanılan klor dozuna bağlıdır. Şebekede klor miktarı 1 mg/l seviyelerine kadar çıkmaktadır. Bu, insan sağlığı yönünden yüksek bir seviyedir. Avrupa birliği ülkelerinde bakiye klor miktarı 0.2 mg/l civarında olması istenmektedir. Ülkemizde içme suyu şebekelerinin güvenilir olmaması nedeniyle 0.5 mg/l olmalıdır. Diğer taraftan klor verildikten sonra sular açık havuzdan diğer depoya basılmaktadır. Bu işlem kullanılan klor miktarını artırmaktadır. Klor arıtma tesisinden hemen sonra, arıtma tesisi olmayan sistemlerde ise depo çıkışlarından sonra şebeke borusuna bağlanarak verilmektedir.

**Tablo 1. Buldan ilçesi içme suyu kalitesi**

Parametre	
Bulanıklık (NTU)	2.5
Renk (absorbans)	0.01
pH	7.4
Toplam sertlik (Fr.)	28-31
Geçici sertlik (Fr.)	20-26
Kalıcı sertlik (Fr.)	5-7
Toplam alkalinite (mg/l CaCO <sub>3</sub> )	250-280
Toplam organik madde (mg/l)	0.4
Kalsiyum (mg/l)	95-100
Magnezyum (mg/l)	8-15
Amonyum (mg/l)	Yok
Toplam demir	0.04-0.10
Bikarbonat (mg/l)	300-350
Nitrit (mg/l)	0.003
Bakiye klor (mg/l)	0.5-1.0 (mg/l)

## 2.2. İlçedeki Katı Atık Yönetimi

Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği kentsel katı atıkların toplanıp taşınması ve bertarafı ile ilgili çalışmalarda belediyeleri görevlendirmiştir. Belediyelerin katı atıklarla ilgili hizmetleri gerçekleştirmek amacıyla bütçelerinin yaklaşık % 30'unu harcadıkları düşünüldüğünde katı atık yönetiminin önemi ortaya çıkmaktadır (Ağdağ, 1999). Buldan'da evsel katı atıklar ile hastane katı atıkları belediye tarafından toplanmakta ve boş bir alana boşaltılmaktadır. Çevre mühendisliğinde vahşi depolama olarak adlandırılan bu yöntem, çevresel sorunları da beraberinde getirmektedir. Bu alanlarda rüzgârın etkisi ile bir kısım materyaller uzaklara taşınmakta ve çevresel kirliliğin alanı genişlemektedir. Fotoğraf 1 ve 2'de belediye depolama alanı görülmektedir.



**Fotoğraf 1. Buldan Belediyesi çöp depolama alanından görünüm**

Bunun haricinde sızıntı suyunun ve gazın sebep olduğu çevre sorunları vardır. Depolama sahasında oluşan gazlar sıkışır ve patlamalara yol açar. Bunun en güzel örneği birkaç yıl önce İstanbul Ümraniye çöplüğünde yaşanan ve can kaybına yol açan patlamadır. Bir diğer tehlike de gazların zehirleyici özelliğidir (Acar ve Yıldız, 1997). Buldan Belediyesi çöp depolama sahasında oluşan sızıntı suları herhangi bir drenaj önlemi alınmadan depo tabanına sızmaktadır. Depolama sahasından sızan sızıntı suları, o bölgede açıktan akan kanalizasyon sistemine karışmaktadır.



**Fotoğraf 2. Buldan Belediyesi çöplüğü**

Tıbbi atıklar; patojen mikroorganizma içeren maddeler, organ parçaları, şırınga, serum şişesi gibi tıbbi aletlerden oluşmaktadır. Hastane atıkları, diğer atıklardan farklı olarak bulaşıcı özellikler taşımaktadır. (Chaturvedi ve Agarwal, 1996). Bu atıkların evsel atıklarla toplanıp taşınmaması, özel bir işlem görmesi gerekmektedir. Tıbbi atıklar kapalı araçlarda taşınmalı ve dezenfeksiyon önlemleri alınmalıdır (Ağdağ, 1999). Buldan Belediyesi tıbbi atıkları evsel atıklardan ayrı toplamakta ve depolama sahasında ayrı gömmektedir. Hastane atıklarının evsel atıklardan ayrı toplanıp gömülmesi ve üzerine kireç dökülmesi (patojen üremesinin engellenmesi için) mevcut şartlarda doğru bir uygulamadır.

Buldan Belediyesi depolama sahasında yapılan incelemelerde geri kazanılabilecek kâğıt, karton, plastikler ve cam şişelerin depolama sahasında bulunduğu görülmüştür. Fotoğraf 3 ve 4 te depolama sahasındaki geri kazanılabilecek materyaller görülmektedir.



**Fotoğraf 3. Buldan Belediyesi çöp depolama alanındaki plastik atıklar**

Geri kazanılabilecek atıkların depolama sahasına gönderilmesi; doğal kaynakların israf edilmesine sebep olmakta, ekonomik değeri olan materyallerin yok edilmesiyle ekonomik kayıp olmakta ve alanı doldurarak depolama hacminin ve ömrünün azalmasına sebebiyet vermektedir.



**Fotoğraf 4. Buldan Belediyesi çöp depolama alanındaki kâğıt atıklar**

### 2.3. İlçedeki atıksu problemi

İlçenin evsel atık suları arıtılmadan bir dereye bırakılmaktadır. Gerek katı atık sızıntı suyu gerekse evsel atık sular yeraltı suyunu kirletmektedir (Fotoğraf 5). Evsel atık su akıntısı aynı zamanda çöp depolama alanının yanı başından akmaktadır. Çöpten gelen sızıntı suları da evsel atık suyuna karışmaktadır. İlçenin iklim ve arazi koşulları, uzun havalandırma sistemleri, oksidasyon hendekleri ve stabilizasyon havuzları gibi işletmesi ve yatırım maliyeti ucuz arıtma sistemleri ile arıtmaya müsaittir. Arıtılan suların tekrar arazi sulamasında kullanılması durumunda ilçede kullanılan azotlu ve fosforlu gübre ihtiyacı azalacağı ve yaşanacak su sıkıntılarının bu yolla giderilebileceği aşikardır.



**Fotoğraf 5. Katı atık depolama alanı yanındaki evsel atıksu deşarjı**

### 3. İLÇENİN ÇEVRE SORUNLARINA ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Yerel yönetimler kendilerine bağlı nüfusa bir dizi hizmet sunmakla yükümlüdür. Eğer önleyici yöntem ve yaklaşımlar kullanılmazsa, bu hizmetler kaynaklı önemli çevresel etkiler ortaya çıkabilmektedir. En genel tanımıyla kirliliği kaynağında önlemeye/azaltmaya yönelik gerçekleştirilen tüm etkinlikler olarak tanımlanabilecek olan kirlilik önleme/azaltma yaklaşımları tüm yerel yönetim hizmetlerinin ortak paydasını oluşturmaktadır. Bu yaklaşım sadece arıtılacak ve bertaraf edilecek atık miktarlarını azaltmakla kalmayıp, yerel yönetimlerin çevresel yasa ve yönetmeliklere uygun hizmet sağlamalarında da önemli bir rol oynamaktadır (ÇMO, 2000).

### 3.1. İçme suyu

İlçede önemli bir içme suyu problemi bulunmama ile birlikte sert suların zamanla şebekelerde taşlanmaya sebep olabileceği görülmektedir. Klor ve klorlu yan ürünlerin kanserojen etkilerinden dolayı kullanılan 1 mg/l klor dozu 0.5 mg/l seviyesine çekilmelidir. Klorlanmış sular tüketilmeden önce klorunun uçurulması için yaklaşık 1 saat bekletilmelidir. Bölge halkı bu konuda bilinçlendirilmelidir.

### 3.2. Katı atıklar

Öncelikle ilçedeki mevcut çöp depolama sahasının kapatılması ve rehabilite edilmesi gerekmektedir. Muhtemel kullanım amaçları arasında kesinlikle herhangi bir bina inşa etmek olmamalıdır. Deponi gövdesine metan gazının çıkışını sağlamak ve patlama riskini engellemek için 50-60m’de bir depolama sahasının dibine kadar inen 75-150mm çapında delikli borular yerleştirilmiştir. Depolama sahası ile yerleşim bölgesi arasında kanalizasyon hattı ile gazın evlere ulaşmasını engelleyecek emniyet kanalı kazılmalıdır. Sızıntı suları da depolama gövdesinden dışarıya tahliye edilmelidir.

Çevre ilçelerle ortak hareket edilerek “sürdürülebilir çevre yönetimi belediyeler birliği” kurulmalı ve bu birlik çerçevesinde yöredeki uygun bir alana düzenli depolama tesisi inşa edilmelidir. Katı atık depolama alanları katı atıkların uzun vadeli depolanması için tasarlanmış tesislerdir. Depolamanın haricinde ilçenin katı atıkları kompostlama metodu ile arıtmaya da uygun olabilir. Yapılması gereken, ilçenin katı atık miktar ve karakterizasyonunun belirlenmesi ve buna göre arıtma alternatiflerinin ortaya konmasıdır.

İlçede yapılan incelemelerde katı atıkların geri kazanılmasıyla ilgili halkın ilgili olduğu görülmüştür. Fotoğraf 6’da geri kazanılabilecek atıkların kaynakta ayrı toplanması için biriktirme kabı görülmektedir. Katı atık yönetiminde en önemli amaç mümkün olduğunca az atık oluşturulması ve geri kazanımın sağlanmasıdır. Halkın eğitilmesi de bu konuda büyük önem arz etmektedir.



Fotoğraf 6. Geri kazanılabilecek atıkların kaynakta ayrı toplanması

### 3.3. Atıksu

İlçenin iklim ve arazi koşulları oksidasyon hendekleri, stabilizasyon havuzları gibi ucuz doğal arıtma sistemleri ile arıtmaya müsaittir. Bundan dolayı ilçede yapılmak zorunda olan atıksu arıtma tesisi işletme ve yatırım maliyeti yüksek olan havalandırılmalı biyolojik arıtma sistemi yerine bu tür ucuz arıtma sistemleri seçilmelidir.

## 4. SONUÇ

Buldan, doğal güzellikleri ve özellikle tekstil sektöründeki başarılı çalışmalarıyla öne çıkmış güzel bir ilçedir. Buldan Belediyesi ilçenin daha da güzelleşmesi için çalışmalarını sürdürmekte, hatta ülkemizin birçok ilçesinde yapılmayan birtakım çevresel çalışmaları da yapmaktadır. Ancak yukarıda bahsettiğimiz altyapı ve çevresel çalışmalarını yapması, ilçenin daha da güzelleşmesini sağlayacak, buna ilaveten ileride karşılaşılabilecek önemli çevresel sorunlarında yaşanmamasını sağlayacaktır.

### Referanslar

Acar, M.H., Yıldız, M. 1997. Gelişigüzel atılan katı atıkların yarattığı sorunlar ve zararsız hale getirme yöntemleri. I. Ulusal Kentsel Altyapı Sempozyumu, Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 249-260, Gaziantep.

Ağdağ, O.N. 1999. Yerel yönetimlerin çevre politikaları. Kent Yönetimi, İnsan ve Çevre Sorunları Sempozyumu, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, cilt:2, 156-161, İstanbul.

Boyacıoğlu, H., Alpaslan, M.N. 2001. Türkiye’de katı atık yönetiminin belediyeler ölçeğinde değerlendirilmesi. I. Ulusal Katı Atık Kongresi, DEÜ Çevre Mühendisliği Bölümü, 1. oturum, 1-10. İzmir.

Chaturvedi, B., Agarwal, R. 1996. A critical look at incineration as a medical waste disposal method. Srishti Hospital Report.

ÇMO, 2000. Yerel Yönetimler için Bütünsel/Önleyici Çevre Yönetimi Eğitimi Projesi, Ankara.

DİE, 2000. Çevre İstatistikleri: 1996 Belediye Çevre İstatistikleri Anketi, Ankara.

Peavy, H.S., Rowe, D.R., Tchobanoglous, G. 1985. Environmental Engineering. McGraw-Hill Book Company, ISBN 0-07-100231-6. USA.

Samsunlu A., Çıplakoğlu G., Akça L. Küçük arıtma tesisleri ve çamur yönetimi. 2. Ulusal Çevre Kirliliği Sempozyumu, ODTÜ, Ankara, 2003, sayfa 46-52.