

**TRAKYA BÖLGESİNDE BULUNAN ARITMA TESİSLERİNDE KARŞILAN SORUNLAR ve ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

**Yrd.Doç.Dr.Ahmet KUBAŞ<sup>1</sup>**

**Prof.Dr.Hasan Hayri TOK<sup>2</sup>**

**ÖZET**

Trakya bölgesinde çeşitli sektörlerde faaliyet gösteren 992 adet sanayi işletmesi bulunmaktadır. Sanayi işletmelerinin önemli bir bölümünü tekstil, gıda, deri, kimya, kağıt vb. sanayi işletmeleri oluşturmaktadır. Bu işletmelerden 678 adedi Tekirdağ, 159 adedi Kırklareli ve 155 adedi Edirne ilinde bulunmaktadır.

Endüstriyel su kullanan sanayi işletmelerinin bir bölümü ortak arıtma tesislerinden yararlanırken geriye kalanı kendi arıtma tesislerinden yararlanmaktadır. Bazı sanayi işletmelerinin ise hala arıtma tesisi bulunmamaktadır

Tekirdağ ili Çorlu ilçesinde bulunan deri işletmeleri ve Çerkezköy ilçesi Organize Sanayi Bölgesinde bulunan ve önemli bir bölümü tekstil sektöründe faaliyet gösteren işletmeler atıksularını ortak arıtma tesislerinde yapmaktadırlar.

**GİRİŞ**

Trakya bölgesinde faaliyet gösteren sanayi işletmesinin önemli bir bölümünü tekstil, gıda, deri, kimya, kağıt vb. sanayi işletmeleri oluşturmaktadır. Bu işletmelerin 678 adedi Tekirdağ, 159 adedi Kırklareli ve 155 adedi Edirne ilinde bulunmaktadır (Çizelge, 1,2,3).

Trakya bölgesinde bulunan sanayi işletmelerinin Türkiye ekonomisine yaptığı katkılar açısından oldukça önemli düzeydedir. Ancak bu işletmelerden kaynaklanan çevre sorunları yıllara ve iklim şartlarına göre değişmekle birlikte çeltiğin % 45'ini, buğdayın % 8'ini ve ayçiçeğinin % 60'ını üreten bölgede, bu üretimi tehdit edecek düzeyde toprak ve su kirliliğine neden olmuştur.

Bölgede bulunan ve endüstriyel su kullanan işletmeler atıksularını arıtarak ya da arıtmadan derelere ve nehirlere boşaltmaktadır. Bu işletmelerin negatif dışsallığı nedeniyle tarımsal üreticiler refah kayıplarına uğrarken bölgede yaşayanlar da çeşitli sosyal kayıplara uğramaktadır. Sanayi işletmelerinin atıksularını arıttıktan sonra deşarj etmeleri tarımsal üreticiler ve bölgede yaşayanlar açısından oldukça önemlidir. Ayrıca bölgedeki sanayi işletmelerinin sürdürülebilir bir şekilde üretime devam edebilmeleri de yine buna bağlıdır.

Endüstriyel su kullanan sanayi işletmelerinin arıtma tesislerini çalıştırıp çalıştırmadığının denetlenmesi çok zordur. Bölgede yaşanan çevre sorunlarının sürmekte olması da bunun önemli bir göstergesidir. Sanayi işletmelerinin atıksuları ortak arıtma tesisleri yardımıyla arıtılmalıdır. Sanayi işletmeleri arıtma için ayıracakları zamanı işletmenin üretim ve verimlilik potansiyellerinin geliştirilmesi için harcayabilir.

**MATERYAL VE METOD**

Trakya bölgesinde bulunan sanayi işletmeleri ve bu işletmelerin arıtma tesislerine ilişkin bilgiler Sanayi ve Ticaret Bakanlığı il müdürlükleri ve Edirne ve Tekirdağ Çevre il müdürlüğü yetkililerinden temin edilmiştir.

<sup>1</sup> T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Tekirdağ

<sup>2</sup> T.Ü. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü, Tekirdağ

Çerkezköy OSB ve Çorlu OSB’de bulunan ortak arıtma tesislerinin yetkilileri ile görüşülmüştür. Ayrıca bölgede bulunan ve örneğe çıkan sanayi işletmelerinin yöneticileri ile yapılan görüşmelerden elde edilen bilgilerden yararlanılmıştır.

### **Trakya Bölgesindeki Sanayi İşletmeleri ve Arıtma Tesisleri**

Bölgede yaşanan sanayileşme yeraltı su kaynaklarının aşırı kullanımı ve yerüstü su kaynaklarının aşırı kirlenmesine neden olmuştur. Bölgede bulunan ve endüstriyel amaçlarla su kullanan sanayi işletmeleri atıksularını en yakın dereye deşarj etmektedirler. Çerkezköy ve Çorlu’da bulunan Organize Sanayi bölgeleri dışındaki işletmeler kendi arıtma tesisini kurarak işletmektedirler. Ancak bu işletmelerin önemli bir bölümü ekonomik nedenlerden dolayı arıtma tesislerinin işletilmesinde gerekli özeni göstermemektedir. Bazı sanayi işletmeleri arıtma tesislerini göstermelik olarak işletmenin girişine inşa etmişse de, bu işletmeler tesislerin işletilmesinde aynı özeni göstermemektedir.

Çizelge 1: Edirne İlindeki Sanayi Tesislerinin İlçelere Göre Dağılımı (2000)

Sektör	Merkez	Uzunköprü	İpsala	Keşan	Meriç	Enez	L.Paşa	Havsa	Toplam
Gıda	11	41	11	19	5	3	-	7	97
Hayvan yemi	1	2		1				1	5
Tekstil	10	-	-	-	-	-	-	2	12
Metal,Otomotiv	8	5	-	1	-	-	-	1	15
Taş ve Toprak	4	-	-	4	-	2	1	-	11
Ambalaj, kağıt	1	-	-	-	-	1	-	-	2
Diğer	8	-	-	5	-	-		-	13
Toplam	37	48	11	27	5	6	1	11	155

Kaynak:Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli Sanayi ve Ticaret İl Müdürlüğü Yıllıkları, 2000

Çevre sorunlarına neden olan sektörlerin başında tekstil, deri, kağıt ve karton sanayi gelmektedir. Bunların dışında gıda ve kimya sanayi de çevre kirliliğine neden olmaktadır.

Çizelge 2: Tekirdağ İlindeki Sanayi Tesislerinin İlçelere Göre Dağılımı (2000)

Sektör	Merkez	Çerkezköy	Çorlu	Hayrabolu	Malkara	M.Ereğli	Muratlı	Saray	Şarköy	Toplam
Gıda	8	3	25	12	14	2	8	8	9	89
Tekstil	-	88	178	2	1	3	8	4	-	284
Deri	-	3	110	-	-	2	-	-	-	115
Metal,Otomotiv	-	18	35	2	-	1	1	1	-	58
Toprak	11	1	1	-	1	-	-	-	-	15
Ambalaj, kağıt	2	9	17	-	-	-	4	-	-	32
Kimya	1	36	13	-	-	-	1	2	-	53
Ağaç		1	2	2	-	-	-	-	-	3
Elektrik, elektronik.	-	2	-	-	-	-	1	-	-	3
Diğer	-	4	17	-	-	-	4	1	1	26
Toplam	22	165	397	16	16	8	27	16	10	678

Kaynak:Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli Sanayi ve Ticaret İl Müdürlüğü Yıllıkları, 2000

Bölgede sanayileşme bölgenin taşıma kapasitesi veya yeraltı su kaynaklarının potansiyeli dikkate alınmadan sadece sanayicinin tercihine dayalı olarak yapılmaktadır. Bu sanayi işletmeleri kurulduktan ve

üretim başladıktan sonra Çevresel Etki Değerlendirme raporu almakta ve diğer ruhsatlandırma işlemlerini yapmaktadır.

Çizelge 3: Kırklareli İlindeki Sanayi Tesislerinin İlçelere Göre Dağılımı (2000)

Sektör	Merkez	L.Burgaz	Vize	Babaeski	Demirköy	Pınarhisar	Kofçaz	Toplam
Gıda	15	25	2	18	-	2	1	63
Hayvan yemi	1	2	1	2				6
Tekstil, Konfeksiyon	10	25	2	6	-	2	1	46
Deri	2	-	-	-	-	-	-	2
Metal,Otomotiv	1	4	1	2	-	-	-	8
Ambalaj, kağıt	1	2	-	1	-	-	-	4
Kimya	-	2	-	-	-	-	-	2
Ağaç	5	-	-	2	1	-	-	8
Elektrik, elektronik	-	2	-	1	-	-	-	3
Diğer	4	9	2	-	-	2	-	17
Toplam	39	71	8	32	1	6	2	159

Kaynak:Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli Sanayi ve Ticaret İl Müdürlüğü Yıllıkları, 2000

Sanayi işletmelerinin neden olduğu kirlenmenin sosyo-ekonomik etkileri bulunmaktadır. Bu etkiler daha çok tarımsal üretimde yaşanan verim ve kalite sorunlarıdır. Ayrıca Ergene nehri çevresinde bulunan sulanabilir arazilerin kuru tarıma tahsis edilmesidir. Bunun yanında yaz aylarında Ergene nehri çevresinde yapılan bazı sosyal aktiviteler ve şenlikler sanayileşmeden sonra nehirde yaşanan kirlilik nedeniyle yapılamamaya başlamıştır.

Çizelge 4’de görüldüğü gibi bölgede bulunan 188 adet sanayi işletmesi kendi arıtma tesisine sahiptir. Tekirdağ ili Çorlu OSB’de bulunan 108 adet deri sanayi işletmeleri iki adet ortak arıtma tesisine sahiptir. Ayrıca Çerkezköy OSB’de bulunan yaklaşık 130 sanayi işletmesi ortak arıtma tesisine sahiptir. Her iki OSB’de bulunan 238 adet sanayi işletmesi atıksularını ön çöktürme havuzundan sonra ortak arıtma tesisinde arıtmaktadır.

Çizelge 4:Trakya Bölgesinde Bulunan Sanayi İşletmelerinin Arıtma Tesisleri Varlığı

İller	Arıtma tesisi bulunanlar	Ortak arıtma tesisli	Arıtma tesisi yok	Deşarj izin belgeli	Deşarj izin belgesiz
Edirne	24		20	4	40
Tekirdağ	132	238	2	88	46
Kırklareli	32		2	17	17
Toplam	188	238	24	109	103

Kaynak:Edirne ve Tekirdağ Çevre İl Müdürlüğü, Çorlu ve Çerkezköy OSB Kayıtları, 2000

Sanayi atıksularının çok sayıda ön arıtma tesisinde arıtılması toplam maliyeti arttırmaktadır. Bundan dolayı üretim konuları aynı veya uyumlu olan kuruluşlar, tek tek arıtma tesisi kurmak yerine müşterek arıtma tesisi kurabilirler. Bu suretle kaynak kaybı önlenildiği gibi her kuruluşun payına düşen işletme maliyeti de daha az olacaktır (Eroğlu ve ark, 1996).

Bölgede Edirne ve Tekirdağ Çevre İl Müdürlüğünün yoğun denetimleri sanayi işletmelerinin önemli bir bölümünü arıtma tesisi kurmaya zorlamıştır. Ancak bölgede bulunan sanayi işletmelerinde arıtma tesislerinin bulunup bulunmamasından daha çok bu tesislerin işletilmesi ile ilgili sorunlar yaşanmaktadır.

### **Kendi Arıtma Tesisine Sahip İşletmelerin Karşılaştıkları Sorunlar**

Kendi arıtma tesisini kuran ve işleten sanayi işletmelerinin şikayetçi olduğu konuların başında arıtma maliyeti gelmektedir ve işletmeler yüksek arıtma maliyetlerinden şikayetçi olmaktadır. Ayrıca arıtma tesislerinin işletilmesi uzmanlık ve tecrübe gerektiren bir konudur.

Arıtma tesislerinin işletilmesinde en büyük maliyet kalemleri kimyasal maddeler, elektrik ve personel giderleridir. Arıtma tesislerinde kullanılan elektrik giderlerinin bir bölümü devlet tarafından karşılanmaktadır.

Genel olarak kendi arıtma tesisine sahip işletmelerin karşılaştıkları sorunlar;

- Arıtma tesislerinin kuruluş maliyetleri yüksek,
- Arıtma tesislerinin işletme maliyetleri yüksek,
- Arıtma tesislerinin işletilmesi konusunda yeterli bilgi ve teknik elemanın bulunmaması,
- İşletmelerde farklı uzmanlık gerektiren arıtma tesislerinin işletilmesi, üretimde çalışan mühendisler tarafından yapıldığı için üretime yönelik motivasyonda azalma,
- Arıtma tesislerinin işletilmesi ile ilgili danışmanlık firmaları ile çeşitli sorunlar,
- Uzun tatil dönemlerinde ve hafta sonlarında arıtma tesislerinin işletilmemesi nedeniyle arıtma kalitesinde azalma
- Atıksu analiz maliyetlerinin sanayi işletmelerine ek yük getirmesi
- Arıtma tesisleri konusunda yerel yönetimler ve bürokrasi ile ilişkilerde yaşanan sorunlar
- Arıtma kalitesinin düşük olması

Ortak arıtma tesislerinin bulunduğu işletmelerde bu sorunlar yaşanmamaktadır. Arıtma tesisleri uzmanlar tarafından modern ve uygun yöntemlerle verimli bir şekilde yapılmaktadır. Kuruluş ve işletme maliyeti oldukça düşüktür. Ortak arıtma tesislerinden yararlanan sanayi işletmeleri, uzmanlık gerektiren arıtma tesislerini işletmek yerine üretime yoğunlaştığından üretimde motivasyonu artırmaktadır.

Kendi arıtma tesisine sahip olan işletmelerin önemli bir bölümü, diğer işletmelerin iyi arıtma yapmadığı ve kendilerinin yapmış oldukları arıtma tesisi ve işletme maliyetlerinin çok yüksek olduğu ve bu nedenle bu işletmeler ile aralarında haksız rekabet yaşandığını belirtmişlerdir.

### **Ortak Arıtma Tesislerinin Karşılaştıkları Sorunlar**

Ortak arıtma tesislerinin avantajlı olmasına rağmen bazı sorunların yaşandığı görülmektedir. Çorlu ve Çerkezköy Organize Sanayi Bölgelerinde, ortak arıtma tesisi bulunan sanayi işletmelerinin karşılaştıkları sorunlar tespit edilmiştir. Bu sorunlar;

- Katı atıkların depolanması
- Aidatların zamanında toplanamaması
- Arıtma kapasitesinin üzerinde atıksu arıtılması
- Yönetimden kaynaklanan sorunlar
- Finansman sorunu

### **Ortak Arıtma Tesislerinin Avantajları**

Ortak arıtma tesisleri kirlilik kontrol maliyetlerini düşürmekte ve etkinliğinin artmasına yardımcı olmaktadır. Ayrıca kirliliği önlemenin maliyeti kirliliği gidermenin maliyetinden daha düşüktür. Bu nedenle

daha ucuz ve etkili bir yöntemle atıksuların arıtılması çevrenin korunması ve tarımsal üretimde yaşanan sorunların giderilmesi açısından oldukça önemlidir. Ortak arıtma tesislerinin avantajları;

- Birim arıtma maliyetlerinden tasarruf
- Kuruluş maliyetlerinin işletme başına daha düşük olması
- Kirlilik kontrol maliyetlerini düşürür
- Kirlilik giderme maliyeti azalır
- Atıksu analiz maliyetlerini azaltır
- Kalite uygulamaları ve standartlarla ilgili çalışmaların uygulanmasına katkı yapar
- Dışarıda, işletmelerin sağlık ve çevre gibi tarife dışı engellerle karşılaşmasını önler
- Firma imajı ve ihracat olanağı artar
- İşletmenin üretim motivasyonu artar
- Çevre kirliliği nedeniyle karşılaşılan refah kayıpları ve sosyal maliyetler azalır
- Yerel yönetim ve bürokrasi ile ilişkiler düzelir
- Sürdürülebilir üretim yöntemi hedefine yaklaşılmış olur

Ortak arıtma tesislerinin işletme başına düşen kuruluş maliyeti ve birim arıtma maliyetleri daha düşüktür. Sanayi işletmelerinin yerel yönetimler ve bürokrasi ile ilişkileri daha iyi olmaktadır.

Kalite belgesi ile ilgili çalışmalarda daha avantajlı olmaktadırlar. ISO 9 000 ve ISO 14 000 ile ilgili olarak yapılacak çalışmaları kolaylaştıracaktır.

İhracat yapan işletmelerin çevresel şartlara uygun üretim yapmaları ihracat olanağını artırmaktadır. Bu nedenle ortak arıtma tesisi bulunan firmaların imajı ve ihracat olanağı artırmaktadır.

Kendi arıtmasını yapan işletmelerin önemli bir bölümü elektrik ve kimyasal madde giderlerinin yüksek olması nedeniyle arıtma tesislerini sadece gündüz çalıştırmakta ve geceleri çalıştırmamaktadır. Bu durum aynı zamanda arıtma kalitesini de etkilemektedir. Özellikle biyolojik arıtma sırasında bakteri yoğunluğunun önemli olduğu belirtilmiştir. Ancak arıtma tesislerinin sürekli çalışmaması durumunda bakteri yoğunluğunda kayıplar meydana gelmekte ve bu durumda arıtılan atıksuyun kalitesinde düşüş yaşanmaktadır.

Çevre İl Müdürlüklerinin özverili ve yoğun çalışmalarına ve bölgedeki sanayi işletmelerin önemli bir bölümünde arıtma tesisi bulunmasına rağmen Ergene nehrinde yaşanan kirlilik düzeyi artarak Ergene nehrini ölü bir nehir haline getirmiştir.

#### **Çevre Kalitesinin Artırılması İçin Alınması Gereken Önlemler**

Trakya bölgesindeki atıksu sorunlarının çözülmesi için ortak arıtma tesislerinin kurulması teşvik edilebilir.

Tekirdağ ilinde sanayinin yoğun olduğu ve ortak arıtma tesisi kurulabilecek bölgeler olarak Tekirdağ ili Çorlu, Çerkezköy ve Muratlı ilçeleri ile birlikte Velimeşe, Vakıf, Ulaş ve Karıştıran vb. bölgeleridir.

- Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli illerinde bulunan ve kurulmakta olan Organize Sanayi (OSB) ortak arıtma tesisleri zorunlu hale getirilmelidir.
- Arıtma tesislerinin kurulması ve işletilmesinde kooperatifçilik ilkelerinden yararlanılabilir.

- Arıtma tesislerinde uzun süreli revizyon ve tamirata izin verilmemeli ve bu süre oldukça sınırlı tutulmalıdır.
- Bölgedeki arıtma tesisleri daha sıkı kontrole tabi tutularak, parametrelere uygun atıksu deşarj etmeyen işletmelere caydırıcı düzeyde para cezaları uygulanmalı.
- Arıtma tesisini çalıştıran ve parametrelerin altında atıksu atan işletmelere teşvik primi verilmesi faydalı olabilir.
- Sanayi işletmelerinin atıksuları nedeniyle zarar gören tarımsal üreticiler için tazminat uygulaması getirilmeli.

### **SONUÇ VE ÖNERİLER**

Trakya bölgesinde sanayileşmeden kaynaklanan çevre sorunlarının çözümü için bölgede ortak arıtma tesislerinin kurulması kaçınılmazdır. İşletmelerin tamamına yakın bir bölümünün arıtma tesisi olmasına rağmen Ergene nehrinin kirlilik yükünde önemli bir değişiklik yaşanmamıştır.

Tekirdağ ilinde sanayileşmenin yoğun olduğu ve ortak arıtma tesisinin işletilebilmesine olanak verecek şekilde işletme yoğunluğu bulunan bölgeler Çorlu, Çerkezköy, Muratlı ilçeleridir. Buralarda kurulabilecek ortak arıtma tesisleri bölgede yaşanan çevre sorunlarının çözümü açısından önemli bir katkı sağlayacaktır.

Kurulmuş olan yeni OSB'lerde ve kurulacak OSB'lerinde ortak arıtma tesisi yapılması zorunlu tutularak, tüm işletmelerin kuruluş ve işletme maliyetine katılımı sağlanmalıdır. Ayrıca ortak arıtma tesislerinin işletilmesi için yeni bir yönetmelik hazırlanabilir.

Bölgede sanayileşme ve yerleşim yerlerinden kaynaklanan çevre sorunlarının çözümü ortak arıtma tesislerinin kurulup işletilmesinden geçmektedir. Arıtma tesislerinin ihtiyaç duyduğu finansman atıksu atan sanayi kuruluşlarından, su kullanım miktarı dikkate alınarak karşılanabilir.

**KAYNAKLAR**

Eroğlu, V.,Sarıkaya, H.Z.,Sevimli, M.F.,1996, İstanbuldaki Sanayi Atıksularının Denetimi:Değerlendirme ve Gelişmeler, İTÜ. 5. Endüstriyel Kirlenme Kontrolü Sempozyumu, İstanbul

İnan, İ.H., Kubaş,,A.,Metin,N.,1998, "The Foundation Probabilities of the Purification Establishments for the Textile Firms Located in Thrace Region", v.1, p.305, The Kriton Curi International Symposium on Environmental Management in the Mediterranean Region, Bođaziçi Üniversty, ISBN:975-518-115-6, İstanbul.

Kubaş, A., İnan, İ.H., "Sürdürülebilir Kalkınmada Kooperatiflerin Rolü:Çorlu Deri Sanayicileri Arıtma Tesisi Kooperatifleri Örneđi", XVI. Milletlerarası Kooperatifçilik Kongresi, ISBN:975-7604-23-2, Türk Kooperatifçilik Kurumu, 3-6 Kasım 1999, Ankara