

IV. OSB ÇEVRE ZİRVESİ

OSB'lerde Atıksu Kirlilik Yüküne Göre Tarife Belirleme Yöntemleri



İTÜ

Prof. Dr. Erdem GÖRGÜN
Çevre Yük. Müh. Gamze KIRIM

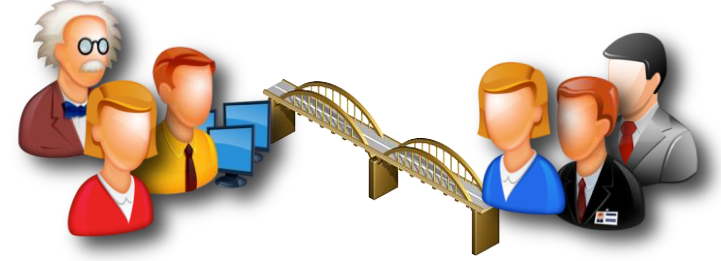
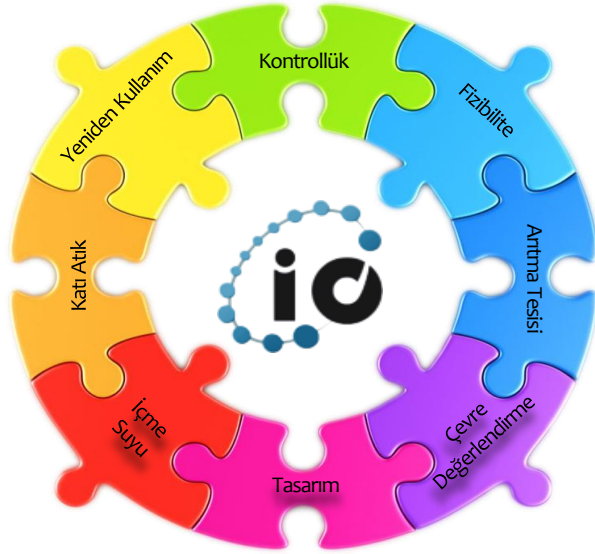
26 Mayıs 2016



SUNUM İÇERİĞİ

1. io Çevre Çözümleri Ar&Ge Ltd. Şti.
2. Amaç ve Kapsam
3. Atıksu Tarife Sistemi ile İlgili Mevzuat
4. Kanalizasyona Deşarj Standartları & Ön Arıtma
5. OSB Ortak Arıtma Tesisleri ve Finansman Modelleri
6. Kirlilik Yükü Esasına Göre Arıtma Maliyetinin Katılımcılara Paylaştırılması ve Tarife Sistemi
7. Sonuçlar & Öneriler

io Çevre Çözümleri Ar&Ge Ltd. Şti.



Akademi ile Özel Sektör Arasında
Köprü Kuruyoruz.

Çevre / Altyapı Konularında **Kaliteli** ve **Projeye Özel**,
Ekonomik Çözümler Üretiyoruz.

İTÜ



io Çevre Çözümleri Ltd. Şti.

Çalışma
Alanlarımız

- ▶ **SU YÖNETİMİ**
- ▶ **ATIKSU YÖNETİMİ**
- ▶ **KATI ATIK VE TEHLİKELİ ATIK YÖNETİMİ**
- ▶ **HAVZA YÖNETİMİ**
- ▶ **ÇEVRESEL DEĞELENDİRME**
- ▶ **ENERJİ YÖNETİMİ**

io Çevre Çözümleri Ltd. Şti.

- ▶ ***Organize Sanayi Bölgeleri için yürütülen çalışmalarımız:***
 - ▶ Atıksu arıtma tesisleri/Altyapı sistemleri fizibilite etütleri ve projelendirmesi
 - ▶ Atıksu arıtma tesisi optimizasyonu, rehabilitasyonu ve kapasite artırımı
 - ▶ Kanala deşarj standartlarının belirlenmesi
 - ▶ Katılım paylarının ve tarifelerin belirlenmesi
 - ▶ İzleme ve denetim sistemlerinin oluşturulması
 - ▶ Finansal analiz çalışmaları
 - ▶ Alternatif yatırım modelleri; “*OSB Adına Yapım ve İşletme Modeli*”
 - ▶ Danışmanlık ve Kontrollük Hizmetleri

Bazı Çözüm Ortaklarımız



çevre
çözümleri



KOCAELİ DİLOVASI
ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ



MAKİNE İHTİSAS
ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ



GAZİANTEP
ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ



ASO 2. ve 3. ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ



AMAÇ ve KAPSAM

OSB'lerde sürdürülebilir atıksu yönetimi

Ortak arıtma tesisi yapım ve işletme maliyetlerin katılımcılara adil bir şekilde paylaşılması

Bu kapsamda gerekli yönetim sisteminin oluşturulması

Kirlilik yüküne dayalı tarife sistemi uygulaması

MEVZUAT

- ▶ ATIKSU ALTYAPI VE EVSEL KATI ATIK BERTARAF TESİSLERİ TARİFELERİNİN BELİRLENMESİNDE UYULACAK USUL VE ESASLARA İLİŞKİN YÖNETMELİK (Mülga ÇOB, 2010)

Sürdürülebilir atıksu ve evsel katı atık hizmetlerinin yönetilmesi amacıyla tarifelerin belirlenmesinde;

- ✓ Tam maliyet esası
- ✓ Kirleten öder ilkesi

- ▶ TARİFELER VE ABONE HİZMETLERİ YÖNETMELİĞİ (Belediyeler/Su Kanalizasyon İdareleri)

İTÜ



MEVZUAT

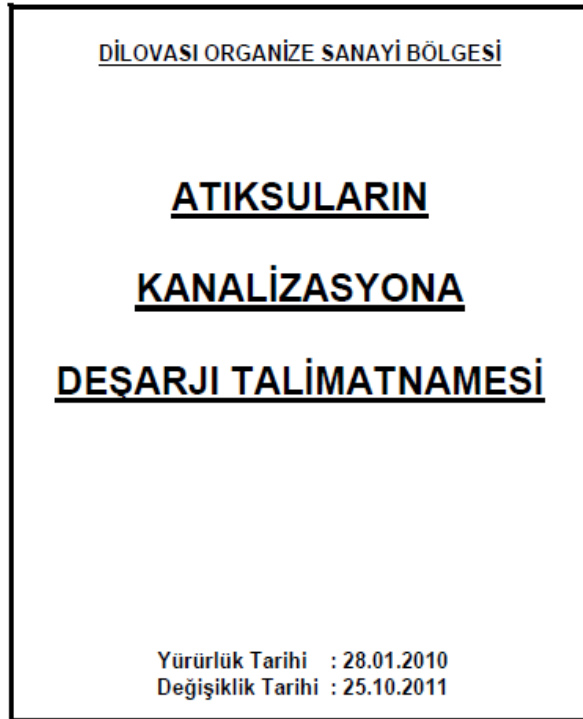
- ▶ ORGANİZE SANAYİ BÖLGELERİ UYGULAMA YÖNETMELİĞİ
(Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2015)

Katılımcıların AAT ilk yatırım ve işletme maliyetine katılımı:

- ✓ İYM için %25 ini parsel büyüklüğüne ve %75 ini ise AAT teknik özelliği dikkate alınarak yönetim kurulunca belirlenecek **debi ve kirlilik yükünün** oranlarına göre,
- ✓ AAT işletme masraflarında **katılım payları atıksu debisi ve kirlilik parametreleri esas alınarak yönetim kurulunca** tespit edilir.

MEVZUAT

► OSB'lerde Atıksuların Kanalizasyon Şebekesine Deşarj Talimatnamesi



- ✓ Yasaklamalar ve Kısıtlamalar
- ✓ Atıksu Kaynaklarının Kanalizasyon Sisteminden
- ✓ Yararlanma Kosulları
- ✓ Denetim Sistemi
- ✓ Kanalizasyon Sistemi ve Merkezi Atıksu Arıtma Tesisi
- ✓ Yapım ve İşletilmesine Katılım Bedeli
- ✓ Yaptırımlar

MEVZUAT

Tablo 1. DOSB için Öngörülen Ön Arıtma Standartları

PARAMETRE	BİRİM	KOMPOZİT NUMUNE 2 SAATLİK
KİMYASAL OKSİJEN İHTİYACI (KOİ)	(mg/l)	6.000
ASKIDA KATI MADDE (AKM)	(mg/l)	2.000
YAĞ VE GRES	(mg/l)	500
DETERJAN (anyonik yüzeyaktif madde)	(mg/l)	1.000
TOPLAM KJELDAHL AZOTU (TKN)	(mg/l)	250
TOPLAM FOSFOR (TP)	(mg/l)	100
FENOLLER	(mg/l)	100
ÇİNKO (Zn)	(mg/l)	50
KURŞUN (Pb)	(mg/l)	15
TOPLAM KROM (Cr)	(mg/l)	10
BAKIR (Cu)	(mg/l)	5
NİKEL (Ni)	(mg/l)	10
KADMİYUM (Cd)	(mg/l)	5
CİVA (Hg)	(mg/l)	0,5
ARSENİK (As)	(mg/l)	5
KÜKÜRT (S)	(mg/l)	5
SICAKLIK	°C	40 °C
pH	-	5,5-10
KLORÜR (Cl)	(mg/l)	10.000
TOPLAM SİYANÜR (CN)	(mg/l)	10

- ✓ Atıksu Kaynaklarından, her türlü atıksularının kanalizasyon sisteminden ve merkezi atıksu arıtma tesisinden yararlanmaları amacı ile “**Katılım Bedeli (KB)**” alınır.
- ✓ Tüm Atıksu Kaynaklarının, bu Talimatnamede yer alan hüküm ve yasaklara aykırı eylem veya durumların tutanakla tespit edilmesi halinde, İdare tarafından **Kirlilik Önlem Bedeli (KÖB)** uygulanır.

Kanala Deşarj Standartları & Ön Arıtma Programı

- ▶ İş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması
- ▶ Ortak AAT ve altyapı sistemlerinin korunması
- ▶ Ortak AAT'nin daha verimli ve maliyet-etkin işletilebilmesi
- ▶ Atıksu ve çamurun yönetiminin kolaylaştırılması ve/veya geri kazanım/tekrar kullanım olasılıklarının artırılması
- ▶ Mevcut endüstriyel tekil ön arıtma tesislerinin mümkün olduğunca kapatılması
- ▶ Denetim sisteminin kolaylaştırılması
- ▶ Kirleten öder ilkesi uyarınca maliyetlerin adil paylaşımı

Atıksu kirletici konsantrasyonu, kanala deşarj standartlarının üzerinde olan endüstriler için bir ön arıtma programı uygulanmalıdır.

Ön Arıtma Programı Uygulaması

Endüstriyel tesisler açısından:

- ✓ Uygulanabilir,
- ✓ Mümkün mertebe ön arıtma tesisi gerektirmeyen,
- ✓ Hakkaniyetli olmalıdır.

OSB Yönetimi açısından;

- ✓ Ortak AAT ve kanalizasyon sistemine zarar vermeyecek ve koruyacak,
- ✓ Denetlenebilir ve izlenebilir,
- ✓ AAT yatırım ve işletme maliyetlerini karşılayabilir olmalıdır.

Kanalizasyon Deşarj Standartları & Ön Arıtma Programı

Debi ve Atıksu Karakterizasyonu

- ✓ Endüstriyel tesislere ait su tüketimi
- ✓ Endüstriyel tesislerden kaynaklanan atıksu debisi ve karakterizasyonu
 - ✓ Atıksu oluşumu gerçekleştiren üretim prosesleri, üretim kapasitesi ve çalışan sayısı
 - ✓ Tesis kapasite artış planları
- ✓ OSB büyüme hızı ve doluluk oranı
- ✓ Yapım ve proje aşamasındaki tesislerden kaynaklanacak atıksu debisi ve karakterizasyonu

- OSB karışık atıksu karakterizasyonu
- Ortak AAT tasarımı için dikkate alınmalı

- ▶ Ortak AAT tasarımı ve işletilmesi belirlenen kanala deşarj standartları doğrultusunda oluşacak atıksu karakterizasyonuna göre yapılmalıdır.
- ▶ Denetim ve izleme sisteminin ve fatura tahakkuku sağlıklı işletilebilmesi için bu verilerin sürekliliğine ihtiyaç vardır.

Ortak AAT ve Altyapı Maliyetleri

- Ortak AAT ve altyapı yapım ve işletme maliyetleri katılımcılardan tesis hizmet ömrü de dikkate alınarak tahsil edilmelidir.

AAT İlk Yatırım Maliyeti bileşenleri (CAPEX)

- ✓ Fizibilite ve Projelendirme
- ✓ İnşaat
- ✓ Elektromekanik
- ✓ Kontrolörlük
- ✓ Yenileme
- ✓ Ön görülemeyen giderler

AAT İşletme Maliyeti bileşenleri (OPEX)

- ✓ Elektrik tüketimi
- ✓ Kimyasal tüketimi
- ✓ Çamur bertarafı
- ✓ Bakım ve onarım
- ✓ Personel ve genel gider harcamaları

OSB Ortak AAT Finansman Modelleri

1) Öz Kaynak/Kredi Modeli

✓ **Tasarla-İnşa Et-İşlet** (*Yenilikçi teknolojilerin uygulanmasına fırsat veren, Proses ve uygulama projelerinin sorumluluğu müteahhitte ait; proje ve saha kontrollüğü gerekir*)

✓ **İnşa Et-İşlet** (*İşletme sorumluluğu müteahhite ait, İhale süreci kolay; Uygulama projelerini İdare yaptırır, Farklı teknolojilerin uygulanmasına fırsat vermez*)

✓ **İnşa Et** (*Uygulama projelerini İdare yaptırır, Farklı teknolojilerin uygulanmasına fırsat vermez, Müteahhitin inşaat işleri dışında hiçbir sorumluluğu yok*)

2) Yap-İşlet-Devret Modeli (YİD)

- ✓ İYM yatırımcı tarafından karşılanır
- ✓ Uzun süreli “Yapım ve İşletim” sözleşmesi gerekir
- ✓ İYM maliyeti bir anlamda taksitlendirilir
- ✓ OSB yönetiminin teminat ve debi garantisi göstermesi gerekir

Maliyetin Katılımcılara Paylaştırılması ve Tarife Sistemi

İlk yatırım maliyetlerinin dağılımı:



- ✓ Organize Sanayi Bölgeleri Uygulama Yönetmeliği Madde 121’de verilen sanayicinin atıksu arıtma tesisinin ilk yatırım maliyetine katılımı bölümü esas alınabilir.
- ✓ Buna göre katılımcıların %25 parsel büyüklükleri ve %75 atıksu debisi ve kirlilik yükü oranında ilk yatırım maliyetlerine katılımları gerekmektedir.

Maliyetin Katılımcılara Paylaştırılması ve Tarife Sistemi

İşletme maliyetlerinin dağılımı:

- ✓ Arıtma tesisinin işletme masraflarına katılım payları **atıksu debisi ve kirlilik parametreleri** esas alınarak tespit edilmelidir.



Toplam işletme maliyetinin atıksu oluşumu gerçekleşen endüstriyel tesislerden adil bir şekilde tahsil edilmesi için yalnızca debi üzerinden faturalandırma yaklaşımı uygun değildir.

Maliyetin Katılımcılara Paylaştırılması ve Tarife Sistemi

İşletme maliyetlerinin dağılımı:

- ✓ İşletme maliyetleri tesislerden kaynaklanan **kirlilik yükü** esas alınarak katılımcılara yansıtılmalıdır.
- ✓ Bu kapsamda OSB'de faaliyet gösteren firmaların **atıksu debisi ve kirlilik konsantrasyonlarının** bilinmesi önemlidir.

A															
Firma Adı	Sektör	Debi (m3/ay)	Debi (m3/gün)	KDI	TP	Renk	TKN	Ağır Metal	GENEL (x)	KDI (%)	TP (%)	Renk (%)	TKN (%)	Ağır Metal (%)	GENEL (x (%))
1 Gözde Baskı Apne Boya San. Ve Tic.Ltd.Şti.	Tekstil Enj.	38.243	1.738	x		x	x	x		6,40	1,54	7,39	4,74	1,77	6,98
2 GÜLCEMAL Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tekstil Enj.	33.174	1.508	x	x	x	x	x	x	2,23	8,36	2,88	0,78	1,77	2,86
3 GÜLDÖŞAN Menüajeri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tekstil Enj.	27.065	1.231	x	x	x	x	x	x	3,12	8,89	2,18	1,06	0,46	2,71
4 HARPUT TEKSTİL SAN. VE TIC. A.Ş.-KINTİBİ	Tekstil Enj.	104.583	4.764	x	x	x	x	x	x	27,06	5,10	19,01	8,46	1,38	21,97
5 İPEKER Tekstil Ticaret ve Sanayi A.Ş.	Tekstil Enj.	51.435	2.338	x	x	x	x	x	x	3,00	6,89	4,48	10,28	0,71	4,03
6 KORTERİS Menüajeri San. ve Tic.A.Ş.	Tekstil Enj.	10.390	472	x						8,36	0,72	0,45	0,32	0,37	3,36
7 OTTOMAN BOYA APRE İNS. TEKSTİL SAN.	Tekstil Enj.	27.505	1.250	x						2,07	0,48	1,90	0,49	0,71	1,93
8 REİSOĞLU İplik ve Menüajeri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tekstil Enj.	23.790	1.081	x						3,68	0,92	1,22	0,71	0,50	2,01
9 SAKOĞULLARI GİDİM SAN. VE TIC. LTD. STİDİŞİ	Tekstil Enj.	8.796	393	x						2,38	0,90	0,10	0,31	0,90	0,90
0 SAVCAN Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tekstil Enj.	48.213	2.192	x	x	x	x	x	x	3,99	3,54	19,92	0,01	1,12	13,37
1 ŞİK APRE Boya Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tekstil Enj.	31.029	1.411	x						2,48	1,58	1,44	0,83	0,78	1,80
1 AKTEKS Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tekstil Enj.	10.479	749	x	x	x	x	x	x	1,00	4,00	8,73	4,73	0,78	5,88
2 BOROŞ Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tekstil Enj.	12.189	553	x						0,80	4,21	0,15	0,84	1,85	0,42
3 BOROŞ Sanayi ve Ticaret A.Ş. BU-2	Makine ve	12.189	553	x						1,08	9,19	0,19	0,92	5,11	0,54
4 CONFETTI Tekstil San. Da. Tic. A.Ş.	Tekstil Enj.	40.993	1.862	x	x	x	x	x	x	1,89	2,96	5,31	9,17	0,82	4,10
5 GÜLCEMAL Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tekstil Enj.	33.174	1.508	x	x	x	x	x	x	2,08	6,36	2,88	0,78	1,77	2,86
6 GÜLDÖŞAN Menüajeri Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Tekstil Enj.	27.065	1.231	x	x	x	x	x	x	3,72	8,89	2,18	1,06	0,46	2,71
7 HARPUT TEKSTİL SAN. VE TIC. A.Ş.-KINTİBİ	Tekstil Enj.	104.583	4.764	x	x	x	x	x	x	27,06	5,10	19,01	8,46	1,38	21,97
8 İPEKER Tekstil Ticaret ve Sanayi A.Ş.	Tekstil Enj.	51.435	2.338	x	x	x	x	x	x	3,00	6,89	4,48	10,28	0,71	4,03
9 OYAK RENAULT Otomobil Fabrikaları A.Ş.	Otomotiv	27.064	1.230	x						0,37	3,27	0,14	0,92	0,41	0,25
0 OYAK RENAULT Otomobil Fabrikaları A.Ş.-İSİ	Otomotiv	27.064	1.230	x						0,95	6,21	0,15	1,93	0,44	0,49

B							
% (tesisler içindeki %)	C	D	E	F	G	H	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							

Kirlilik Yükü = Atıksu Debisi x Kirletici Konsantrasyonu

Maliyetin Katılımcılara Paylaştırılması ve Tarife Sistemi

İşletme maliyetlerinin dağılımı

- ✓ Atıksu sınıfları belirleme ve tarife sisteminin oluşturulmasında öncelikle söz konusu OSB ortak AAT'si için **anlamli parametreler** belirlenmelidir.

Anlamli Parametreler
belirlenirken dikkate
alınmalıdır.

Ortak AAT arıtma prosesi

Karışık atıksu karakterizasyonu

Ortak AAT'de arıtılabilen kirlilik yükleri

Deşarj kriterlerinin sağlamada problem yaşanan parametreler

Kirleticinin kaynaklandığı sektör/firma sayısı

Kirleticinin ön arıtma tesisi ile arıtımın uygulanabilirliği

Maliyetin Katılımcılara Paylaştırılması ve Tarife Sistemi

Yöntem 1: İşletme maliyetlerinin dağılımı – Yük payı yöntemi

$$\% \text{ katkı} = \frac{X \text{ firmasından gelen kirlilik yükü}}{\text{Firmaların toplam kirlilik yükü}}$$



- ▶ Anlamli parametreler için tesislerin kirlilik yüklerinin toplam yüküne oranı hesaplanmalı
- ▶ Anlamli parametreler için belirlenen % katkı değerlerine göre atıksu sınıfları belirlenmeli
- ▶ Tesis herhangi bir anlamli parametre açısından en yüksek % yük payı değerine göre sınıflandırılır.

Atıksu Sınıfı Tespit Kriterleri	A	B	C
KOİ (%)	0-2	2-4	>4
TKN (%)	0-2	2-4	>4
Renk (%)	0-2	2-4	>4

Bu adımda her bir firmanın Atıksu Sınıfı belirlenmiş olur.

Maliyetin Katılımcılara Paylaştırılması ve Tarife Sistemi

Yöntem 1: İşletme maliyetlerinin dağılımı – Yük payı yöntemi

Örnek: Toplam debi 10.000 m³/ay; Toplam işletme maliyeti 10.000 TL/ay

Atıksu Sınıfı	Birim	A	B	C
Firma 1	m ³ /ay	5.000		
Firma 2	m ³ /ay		2.000	
Firma 3	m ³ /ay		1.000	
Firma 4	m ³ /ay			1.000
Firma 5	m ³ /ay			1.000
Maliyet/Sınıf Sayısı	TL/ay	3.333	3.333	3.333
Toplam Debi	m ³ /ay	5.000	3.000	2.000
	Birim tarife (TL/m ³)	0,67	1,11	1,67

Bu adımda ise atıksu sınıfı başına tahsil edilmesi gereken birim tarife ücretleri belirlenir.

Maliyetin Katılımcılara Paylaştırılması ve Tarife Sistemi

Yöntem 2: İşletme maliyetlerinin dağılımı – k katsayısı yöntemi

$$k = Prmtr_1yüküxEtki Oranı + Prmtr_2yüküxEtki Oranı + Prmtr_nyüküxEtki Oranı$$

- ✓ Her tesisten kaynaklanan kirlilik yükünü temsil eden bir k katsayısı tanımlanmalıdır. Parametrelere ait yük değerleri etki oranları ile birlikte değerlendirilmelidir.
- ✓ Etki oranı anlamlı kirletici parametrenin AAT'de artırılabilme potansiyeline göre belirlenmelidir.

Bu adımda k katsayısı firmaların tabi olması gereken atıksu sınıfını belirler.

Maliyetin Katılımcılara Paylaştırılması ve Tarife Sistemi

Yöntem 2: İşletme maliyetlerinin dağılımı – k katsayısı yöntemi

Örnek: Toplam debi 10.000 m³/ay; Toplam işletme maliyeti 10.000 TL/ay

Atıksu Sınıfı	k	A	B	C
Firma 1	0,1	5.000 m ³ /ay		
Firma 2	0,2		2.000 m ³ /ay	
Firma 3	0,2		1.000 m ³ /ay	
Firma 4	0,25			1.000m ³ /ay
Firma 5	0,25			1.000m ³ /ay
k _{TOPLAM}	1,00	0,1	0,4	0,5
Toplam Debi		5.000 m ³ /ay	3.000 m ³ /ay	2.000 m ³ /ay
Atıksu sınıfından tahsil edilecek toplam bedel		1.000 TL	4.000 TL	5.000 TL
Birim maliyet		0,20 TL/m ³	1,33 TL/m ³	2,50TL/m ³

Bu adımda Ortak AAT toplam işletme maliyeti, *k* katsayılarının dağılımı ve toplam atıksu debisi dikkate alınarak atıksu sınıfları için birim atıksu tarife bedeli belirlenir.

Maliyetin Katılımcılara Paylaştırılması ve Tarife Sistemi

Yöntem 3: İşletme maliyetlerinin dağılımı – Genel Yaklaşım

✓ Genel birim fiyatlandırma üzerinden arıtma tesisi işletme maliyetine katılımı yöntemi:

$$\text{Katılım Bedeli (TL/ay)} = (Q \times C) + ((Q \times C) \times X) + ((Q \times C) \times Y) + ((Q \times C) \times Z)$$

X parametresi için konsantrasyona bağlı katsayı

Z parametresi için konsantrasyona bağlı katsayı

atıksu arıtma birim maliyeti (TL/m³)

Y parametresi için konsantrasyona bağlı katsayı

X, Y, Z OSB atıksu karakterizasyonuna göre dikkate alınacak anlamlı parametreler!

Q: Atıksu debisi, C: Arıtma birim maliyet

Maliyetin Katılımcılara Paylaştırılması ve Tarife Sistemi

Yöntem 3: İşletme maliyetlerinin dağılımı – Genel Yaklaşım

Örneğin; KOİ, TN ve Yağ Gres için Kirlilik Katsayıları

KOİ (mg/l)	X (%)
500 - 1000	10
1001 - 2000	20
2001 - 3000	30
3001 - 4000	40

TN (mg/l)	Y (%)
50-100	20
>101	40

Yağ Gres (mg/l)	Z (%)
50-100	20
>101	40

Maliyetin Katılımcılara Paylaştırılması ve Tarife Sistemi

Yöntem 3: İşletme maliyetlerinin dağılımı – Genel Yaklaşım
Bir başka örnek:

Formül

$$KB = (Q \times C) + ((Q \times C) \times X1) + ((Q \times C) \times X2)$$

Burada:

KB: Atıksu Kaynağının Katılım Bedeli TL/Ay

Q: Atıksu kaynağının debisi, m³/Ay

C: Atıksu arıtma birim maliyeti (TL/m³).

X1 : Atıksu kaynağında tespit edilen KOİ konsantrasyonuna bağlı olarak belirlenen aralıktaki kirlilik katsayısı, %

X2 : Atıksu kaynağında tespit edilen AKM konsantrasyonuna bağlı olarak belirlenen aralıktaki kirlilik katsayısı, % olarak alınır.

Tablo 2 KOİ esaslı kirlilik katsayısı, X1

KOİ, mg/l	X1, %
501 – 1500	10
1501 – 3500	20
3501 – 5000	30
5001 – 6000	40
6000 den büyük *	100

Tablo 3 AKM esaslı kirlilik katsayısı, X2

AKM, mg/l	X2, %
201 – 500	10
501 – 1000	20
1001 – 1500	30
1501 – 2000	40
2000'den büyük *	100

Tarife Sisteminin Sürdürülebilirliği

Atıksu sınıfları için birim maliyet değerlerinin doğru olarak belirlenebildiği

Kapanan yada yeni açılan tesis yüklerinin dikkate alınabildiği

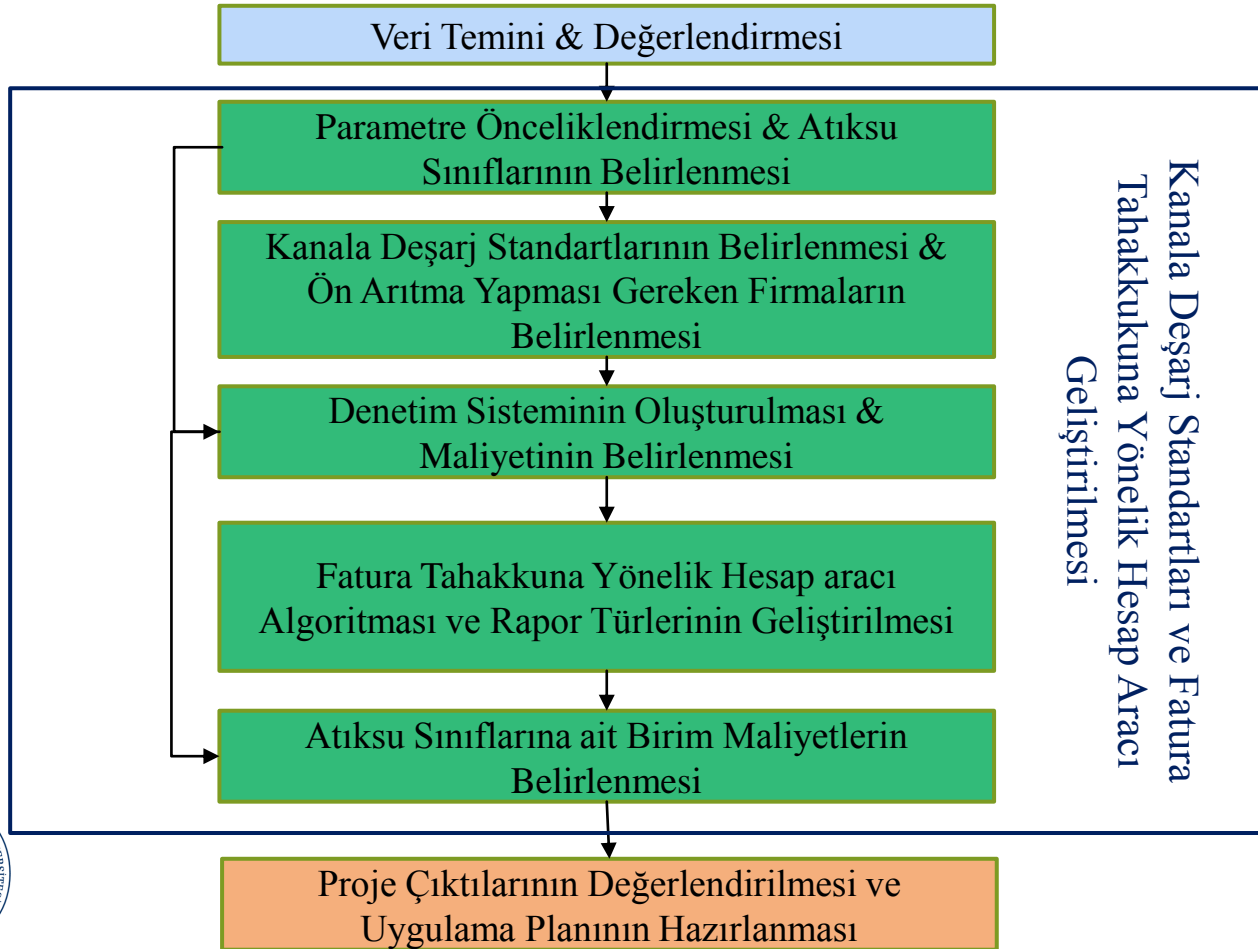
Belirli aralıklarla güncelleme ve değişikliğe imkan veren

Firma ve ortak arıtma izleme verilerinin kayıt altına alınabileceği

OSB'de yeni kurulacak altyapı tesislerine ilişkin maliyetlendirmenin entegre edilebileceği

AAT ve altyapı işletme maliyetlerinin ve izleme/denetim sisteminin maliyetlerinin sağlıklı bir şekilde katılımcılara yansıtılacağı bir tarife sistemi için OSB özelinde kullanılacak bir yazılım programı geliştirilmelidir.

ATIKSU TARİFE SİSTEMİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK UYGULANABİLECEK GENEL METODOLOJİ



Sonuçlar & Öneriler

- ▶ Ortak AAT, altyapı ve endüstriyel tesislere ait atıksu karakterizasyon ve debi verileri düzenli ve uygun şekilde kayıt altına alınmalıdır.
- ▶ Etkin ve ekonomik bir izleme ve denetim sisteminin oluşturulması gerekmektedir.
- ▶ İlgili tüm maliyetlerin katılımcılardan adil bir şekilde tahsil edilmesi için mevzuatın da zorunlu kıldığı şekilde kirlilik yükünü dikkate alan bir tarife yaklaşımı benimsenmelidir.
- ▶ Atıksu sınıflarına uygulanacak tarife sisteminin sürdürülebilir uygulaması için güncellenebilir bir veritabanını da içeren yazılım programı geliştirilmelidir.

Bu konularda öncü olan ve modern bir tarife ve fatura tahakkuk sistemi kurma girişiminde bulunan

- Bursa Organize Sanayi Bölgesi ve
- Dilovası Organize Sanayi Bölgesi'ne



KOCAELİ DİLOVASI
ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİ



Teşekkür ederiz...



TEŞEKKÜRLER

www.iocevre.com

İTÜ

