

KADIKÖY  
BİYOLOJİK ATIKSU  
ARITMA TESİSİ  
DEĞERLENDİRME  
RAPORU



TMMOB  
ÇEVRE MÜHENDİSLERİ ODASI  
İSTANBUL ŞUBESİ



ARALIK 2017

TMMOB ÇEVRE MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ

ARALIK-2017



## 1-GİRİŞ

Bu raporun amacı; Kadıköy Ön Arıtma Tesisinin bulunduğu alanda yapılacak olan Biyolojik Atık Su Arıtma Tesis hakkında Teknik bilgilendirme yapılmasıdır.

## 2-KADIKÖY ÖN ARITMA TESİSİ

%100 dış kaynaklı kredi ile sağlanan ve yatırım bedeli 60.000.000 Euro olan bu projenin 3 Nisan 1998 yılında inşaatına başlanmış ve 3 yılda tamamlanmıştır. İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (İSKİ) tarafından başlatılan Marmara Denizi'ndeki kirlenmenin asgari düzeye indirilmesi çalışmalarının bir parçasını olarak yapılan tesis; Kadıköy'ün tamamı, Ümraniye'nin 1561 hektar, Üsküdar'ın 1454 hektar, toplamda ise 11.353 hektarlık alanda toplanan atık suların ön arıtılmasını ve arıtıldıktan sonra "doğal" ortam olarak kabul edilen Denize deşarjı işlemlerini kapsamaktadır.

Kadıköy deki Moda ve İnci Burnu arasındaki alanda inşa edilen tesiste ortalama 833.000 m<sup>3</sup>/gün Atık su ön arıtma işlemine tabii tutularak deşarj edilmektedir. Atık sular, kanalizasyon sistemi ile toplanarak, 4.000 mm çapındaki atık su tüneli ile tesisin bulunduğu alana gelmektedir. Sisteme Giren atık sular; önce giriş pompa istasyonu içindeki kaba ızgara ünitelerinden geçirilerek iri maddeler tutulmakta, daha sonra 8 adet atık su pompası ile terfi ettirilerek ön arıtma ünitesine iletilmektedir.

Ön Arıtma tesisinde; Atık sular önce ince ızgara ünitesinden, daha sonra kum ve yağ tutucu ünitesinden geçirilerek cazibeli akım ile çıkış pompa istasyonuna iletilmektedir. Çıkış pompa istasyonu haznesinde toplanan atık sular, burada bulunan 8 adet atık su pompası ile terfi ettirilerek yine cazibeli akım ile 2.172 mm iç çapındaki, betonarme gömme kaplı çelik borulardan imal edilmiş olan 2.308 m uzunluğundaki deniz deşarj hattı ile Marmara Denizi'nin İstanbul Boğazı girişinde 51,5 m derinliğinden dip akıntıya verilmektedir.



## Ön arıtma sistemine bağlanan kolektörler;

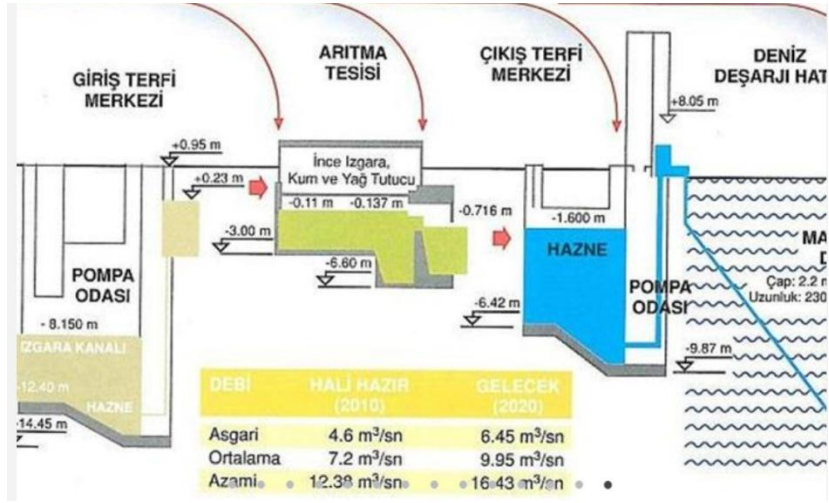
➤ Dinleş Kolektörü	:600-2.200 mm
➤ Seyit Ahmet Kolektörü	:1.200 mm
➤ Kurbağalidere Kolektörü	:600-2.000 mm
➤ Moda Tüneli	:3.600 mm
➤ Fenerbahçe-Bostancı Kolektörü	:3.100 mm
➤ Kargadere Kolektörü	:600-1.400 mm
➤ Ayvacık Kolektörü	:600-800 mm
➤ Örnek Kolektörü	:600 mm
➤ Çakmak Kolektörü	:800-1.200 mm
➤ Şerifali Kolektörü	:1.000-1.400 mm
➤ Küçükbakkalköy Kolektörü	:600-800 mm
➤ Acısu Kolektörü	:600 mm
➤ Turşucu Kolektörü	:800 mm
➤ Çamaşırı Kolektörü	:600-1.400 mm
➤ Bostancı-Maltepe Kuşaklama Kolektörü	:1.600-2.000 mm
➤ Çobanlar Kolektörü	:700 mm
➤ İdealtepe Kolektörü	:600-800 mm
➤ Küçükyalı Kolektörü	:600 mm
➤ Cemal Bey Kolektörü	:800 mm
➤ Ağırtepe Kolektörü	:600 mm
➤ Tugay Kolektörü	:800 mm



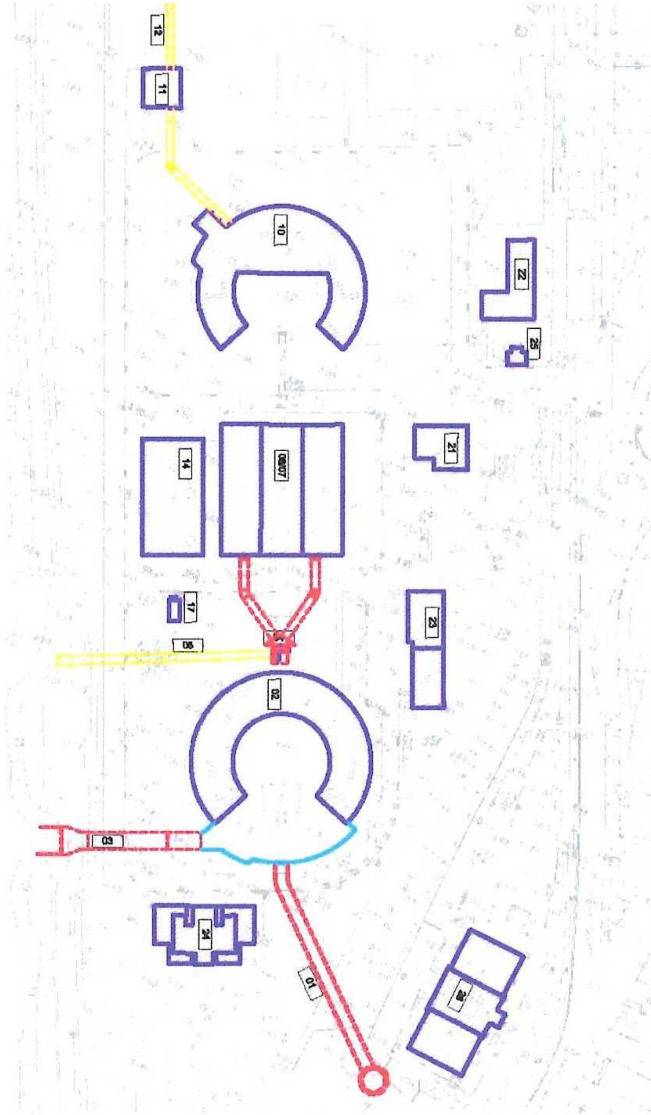


**TMMOB ÇEVRE MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ**

**ARALIK-2017**



Kadıköy Ön Arıtma Tesisi Genel Yerleşim Planı





### 3-KADIKÖY BİYOLOJİK ARITMA TESİSİ

Kadıköy Atıksu Arıtma Tesis Proje Amaç Tanımı :

#### 3.16. Proje Hedeflerinin Tanımı

**3.16.1.** Projenin genel amacı, Kadıköy AAT'nin enerji verimli bir biyolojik atıksu arıtma tesisine dönüştürülmesidir. Proje ile atıksuların biyolojik arıtımı yapılarak sadece BOİ<sub>5</sub> ile AKM ve kimyasal dozlama yapılarak da fosforun giderilmesi sağlanacaktır. Böylece Marmara denizi, İstanbul Boğazı ve Karadeniz'deki mevcut kirlenmenin önemli oranda azaltılmasına katkıda bulunulacaktır.

**3.16.2.** Tesis alanının sınırlı olması, saha topoğrafyası, mevcut arıtma tesisinin varlığı ve yeni yapılacak tesis devreye girinceyedek atıksu arıtmanın kesintiye uğramamasının gerekmesi nedeniyle yüksek yüklü aktif çamur sistemi (A Prosesi) ile kimyasal destekli hızlı çökeltme prosesi uygulanacaktır.

### 3-A-YAPIM AŞAMASI HAKKINDA BİLGİLER

İSKİ tarafından 08.08.2017 tarihinde ihale onayı verilen ve 2017/343714 ihale kayıt numarası ile ihale ilanı yapılan "KADIKÖY BİYOLOJİK ATIKSU ARITMA TESİSİ İNŞAATI " işine ait ön yeterlilik teklifleri toplanmış olup ihale süreci devam etmektedir. 06.09.2017 tarihinde 19 Firmadan ön yeterlilik teklifleri toplanmış olup değerlendirme devam etmektedir.

"Tekliflerin geçerlilik süresi, ihale tarihinden itibaren 180 (yüz seksen) takvim gün" ve "Yüklenici taahhüdün tümünü, işyeri teslim tarihinden itibaren 900 (dokuz yüz) gün içinde tamamlayarak geçici kabule hazır hale getirmek zorundadır." olarak belirtilmektedir. Bu durumda işin tamamlama süresi ilave süre olmaması halinde 1080 gün olarak düşünülmelidir.

İhale Kayıt No	2017/343714	
İhale Adı	KADIKÖY BİYOLOJİK ATIKSU ARITMA TESİSİ İNŞAATI	
İhale Türü - Usulü	Yapım - Belli İstekliler Arasında	
Kısmi Teklif	Verilemez	
İhale Branş Kodları (OKAS)	45000000	
İhale Onay Tarihi	08.08.2017	
İlanın Şekli	İhale İlanı	
İşin Yapılacağı Yer	Kadıköy/İSTANBUL	
İhale Yeri - Tarihi - Saati	: İSKİ Genel Müdürlük Merkez Binası Güzeltepe Mah. Alibey Cad. No:7 34060 Yapım İşleri İhale Şube Müdürlüğü Üst Zemin Kat UZ-07 Eyüp/İSTANBUL - 06.09.2017 14:00	
İhale Durumu	Ön Yeterlik Tarihi Geçmiş, Değerlendirme Aşamasında	

**TMMOB ÇEVRE MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ**

**ARALIK-2017**



Bu işin Ödenek planı ise:

YILLAR	ÖDENEK(%)
2017 Yılında	%10+KDV
2018 Yılında	%30+KDV
2019 Yılında	%40 +KDV
2020 Yılında	%20 +KDV

Projenin İmalat Kısımları hakkında özet bilgiler ise:

Açıklama	Birimi	Miktarı
Fore Kazık Yapılması	metre	17.185
Kazı Yapılması	metreküp	678.675
Kazı Nakli	metreküp	577.135
Kazıdan Çıkan Malzeme ile Dolgu Yapılması	metreküp	101.540
Dolgu Yapılması	metreküp	9.145
İnşaat Yıkımı	metreküp	15.215
Grobeton	metreküp	4.354
Betonarme Beton (Kalıp, İskele Dahil)	metreküp	306.504
Dolgu Beton	metreküp	23.208
Donatı Her Çapta	ton	52.289
Ağaç Dikimi	adet	132
Yeşil Alan Oluşturulması	metrekare	82.500
Otomatik Sulama Sistemi Kurulması	metrekare	75.000
DN2200 Kara Hattı İçin Çelik Boru Temini ve Döşenmesi	metre	292
DN2000 Elektromanyetik Debimetre Temin ve Montajı	adet	1



### 3-B-PPROJE HAKKINDA TEKNİK BİLGİLER

Atık Su Giriş Debi Değerleri :

**Tablo-1: Atıksu Tasarım Debileri**

Debiler	Q dw,d (m <sup>3</sup> /gün)	Q dw,h (m <sup>3</sup> /sa)	Q ww,h (m <sup>3</sup> /sa)
	550.000	38.500	58.300

Atık Su Kirletici Değerler ve Arıtma Tesis Çıkış Suyu Değerleri:

Kirletici Parametre	Birim	Giriş Değer	Arıtma Verimi	Çıkış Suyu Değeri
Asılı Katı Madde	mg/lt	450		120
Biyolojik Oksijen İhtiyacı	mg/lt	400	55%	180
Kimyasal Oksijen İhtiyacı	mg/lt	730	55%	328,5
Toplam Azot	mg/lt	70	20%	56
Toplam Fosfor	mg/lt	9	30%	6,3

Atık su arıtma sistem tasarımı, yüksek yüklü aktif çamur prensibine dayanmaktadır. Çamurun uzaklaştırılması ise alternatif olarak değerlendirilmektedir.

**3.15.** Arıtma, yüksek yüklü aktif çamur prosesine dayanmaktadır. Tesisten çıkan arıtma çamuru, Fazla Çamur Depo ve Pompa İstasyonuna bertaraf edilmek üzere iletilecektir.

**3.16.** İdare, Kadıköy Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisinden kaynaklanacak arıtma çamurlarının bertaraf edilmek üzere tankerlere basılarak deniz yolu ile Tuzla İBAAT'ne iletilmesi veya deniz altı bir hat ile Yenikapı Atıksu Arıtma Tesisine basılması alternatifini düşünmektedir. Yüklenici bu iş kapsamında arıtma çamurunun Fazla Çamur Depo ve Pompa İstasyonuna getirilmesi ve bu istasyondan pompalanması kısmından sorumludur.

Tesis ünitelerinin tasarımında ise kapasite değerleri aşağıdaki gibi olacaktır.

Tesise gelen atıksu 58.300 m<sup>3</sup>/sa kapasiteli kaba ızgara ünitesinden geçirilerek mevcut terfi ünitesine gönderilecektir. Atıksu buradan yeni yapılacak 58.300 m<sup>3</sup>/sa kapasiteli ince ızgara, perfore ızgara ve kum tutucu ünitelerine gönderilecektir.

#### Ünite Kapasiteleri

Arıtma Tesisi Üniteleri	m <sup>3</sup> /sa
Taş Tutucu	58.300
Kaba Izgara Ünitesi	58.300
Giriş Terfi Pompaları	58.300
İnce Izgara Ünitesi	58.300
Kum Tutucu Havuzlar	58.300
Perfore Izgara Ünitesi	58.300
A Prosesi Havalandırma Havuzları	23.000
A Prosesi Çöktürme Havuzları	38.500





Tesis Ünitelerinden Biyolojik Kısım Tasarım değerleri ise :

#### 4.2.1. Yüksek Yüklü Aktif Çamur Ünitesi

4.2.1.1. Tasarımda günlük ortalama debi 23.000 m<sup>3</sup>/sa esas alınacaktır. Havuzlar yüksek Yüklü Aktif Çamur Sistemi (A Prosesi) prosesini gerçekleştirilebilir yapıda olacaktır.

4.2.1.2. Her tank (bölme) gerektiğinde ayrı ayrı bakım için devre dışına çıkartılabilecektir. Tank (bölme) boşaltmaları için uygun drenaj sistemi teçhiz edilecektir.

4.2.1.3. Havalandırma tanklarında hidrolik bekletme süresi min 1 saat olarak alınacaktır.

4.2.1.4. Yüksek Yüklü Aktif Çamur Sisteminde (A Prosesi), havalandırma havuzunda organik maddenin çamur üzerine (biyokütle) adsorpsiyonu işlemi gerçekleştirilecektir.

4.2.1.5. MLSS konsantrasyonu  $\leq 2,5$  kg/m<sup>3</sup> olarak alınacaktır.

4.2.1.6. Geri devir oranı max %50 olarak tasarlanacaktır. Geri devir oranı % 25–50 arası ayarlanabilir olacaktır.

4.2.1.7. Havalandırmada ince kabarcıklı difüzör sistemi kullanılacaktır.

- Havalandırma havuz hacmi (min) : 37.000 m<sup>3</sup>
- Blower toplam hava kapasitesi (min) : 45.000 Nm<sup>3</sup>/sa (yedekler hariç)
- Çamur oluşumu :  $Q_{\text{ort}} \times \text{AKM (mg/L)} \times \text{AKM giderim verimi/1000 (kg/gün)}$   
(Proses hesaplamalarında çamur oluşumuna biyolojik çamur miktarı ve kullanılacak kimyasal madde miktarları da ilave edilecektir)
- Çamur konsantrasyonu (min) : % 1,5
- SVI :  $\leq 70$  l/kg

Kadıköy Atık Su Arıtma Tesisi yerleşim planı ise aşağıda belirtilen alanda yapılacaktır.

### 3.17. Yerleşim Planının Değerlendirmesi

3.17.1. Kadıköy Atıksu Arıtma Tesisi inşası için seçilen arazi Kadıköy Atıksu Ön Arıtma Tesisi; İstanbul İli, Kadıköy İlçesi sınırları içerisinde G22A01A paftasında bulunmaktadır.

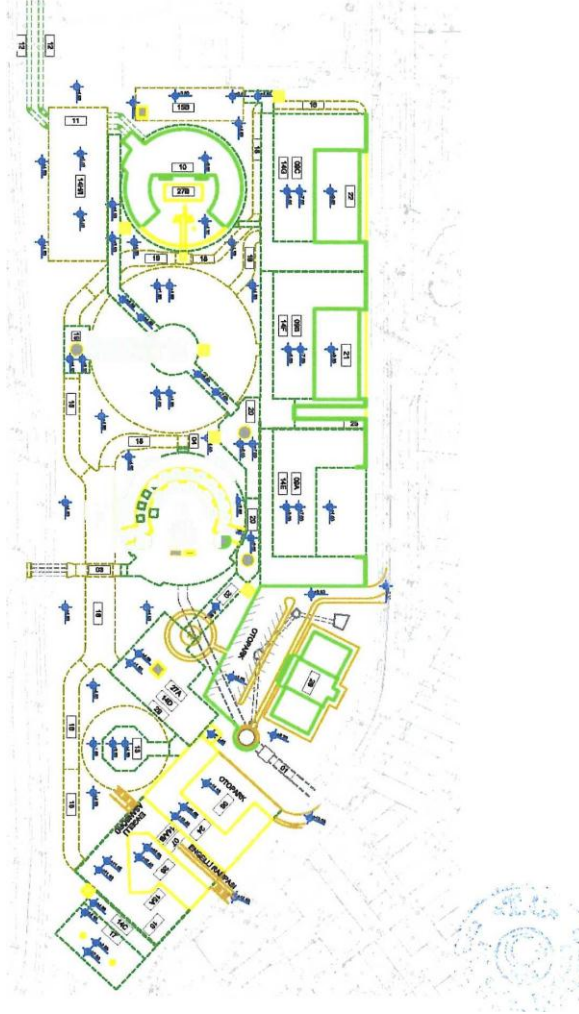




Kadıköy Atıksu Arıtma Tesis Deşarj Hattı bilgileri ise :

#### 3.18.2.14. Derin Deniz Deşarj Hattı (12-Mevcut)

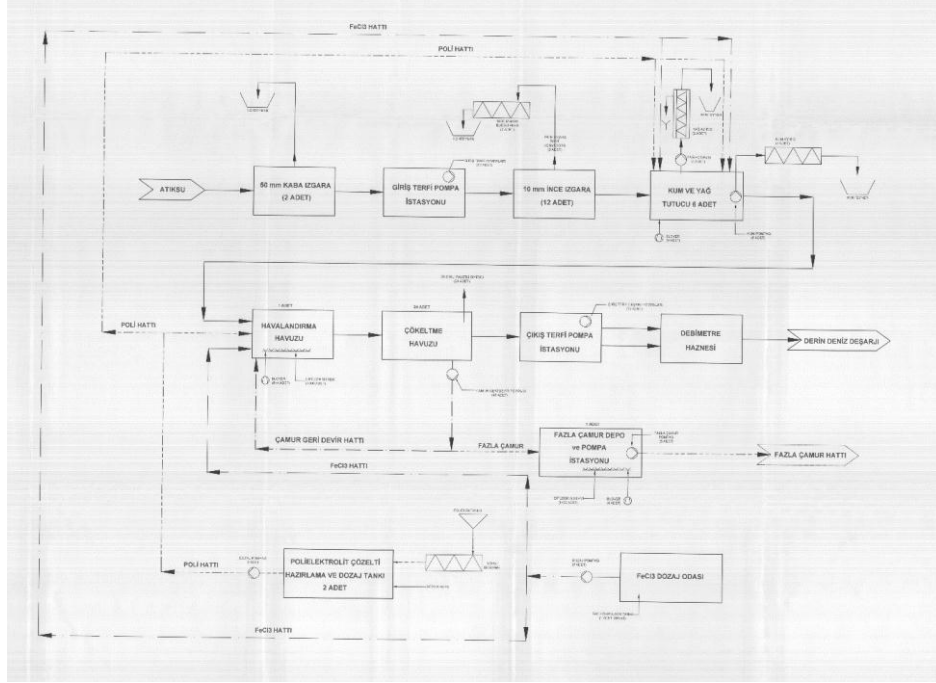
- Mevcut tesiste arıtılan atıksular 2.308 m uzunluğunda DN 2200 Çelik Boru Mevcut Derin Deniz Deşarjı hattı ile İstanbul Boğazı'nın 51,5 m derinliğinden Karadeniz'e akan dip akıntısına verilmektedir.
- Mevcut Derin Deniz Deşarj Hattının kara bölümü deplase edilerek yeni yapılacak tesiste de kullanılmaya devam edecektir.



KADIKÖY ATIKSU ARITMA SİSTEMİ YERLEŞİM PLANI



## KADIKÖY ATIKSU ARITMA TESİSİ PROSES AKIM ŞEMASI



### Atık Su Hizmetlerine Ait Bilgiler

Atık Su Arıtma Tesislerinin 2016 Yılı Genel Bilgileri		
Atık Su Arıtma Tesislerinde Arıtılan Atık Su Miktarı	1.208.665.288 m <sup>3</sup> /yıl	3.302.364 m <sup>3</sup> /gün
Biyolojik + İleri Biyolojik Arıtılan Atık Su Miktarı	430.078.663 m <sup>3</sup> /yıl	1.175.078 m <sup>3</sup> /gün
Ön Arıtılan Atık Su Miktarı	778.586.625 m <sup>3</sup> /yıl	2.127.286 m <sup>3</sup> /gün
Haliç Deniz Suyu Terfi Miktarı	123.697.800 m <sup>3</sup> /yıl	337.972 m <sup>3</sup> /gün
Doğrudan Deşarj Edilen Atık Su Miktarı	15.373.806 m <sup>3</sup> /yıl	42.005 m <sup>3</sup> /gün
Terfi Edilen Atık Su Miktarı	286.820.034 m <sup>3</sup> /yıl	783.661 m <sup>3</sup> /gün
Tutulan Çöp Miktarı	4.860.276 kg/yıl	13.279 kg/gün
Tutulan Kum Miktarı	14.359.516 kg/yıl	39.234 kg/gün
Tutulan Köpük Miktarı	698.430 kg/yıl	1.908 kg/gün
Susuzlaştırılan Çamur Miktarı	367.542.530 kg/yıl	1.004.215 kg/gün
Uzaklaştırılan Kuru Çamur Miktarı	85.667.317 kg/yıl	234.064 kg/gün
Tüketilen Elektrik Miktarı	273.804.057 kWh/yıl	748.099 kWh/gün
Üretilen Elektrik Miktarı	127.403.062 kWh/yıl	348.096 kWh/gün
Tüketilen Doğalgaz Miktarı	50.568.478 Nm <sup>3</sup> /yıl	138.165 Nm <sup>3</sup> /gün
Üretilen Biyogaz Miktarı	15.048.869 m <sup>3</sup> /yıl	41.117 m <sup>3</sup> /gün
Analiz Sayısı	345.084 Adet/yıl	943 Adet/gün
Geri Kazanılan Su Miktarı	25.652.614 m <sup>3</sup> /yıl	70.089 m <sup>3</sup> /gün

TMMOB ÇEVRE MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ

ARALIK-2017



## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

1. Kanal sistemi ile bu tesise gelen kirletici yüklerin, kentsel dönüşüm ile artacağı anlaşılmaktadır. Biyolojik ünitelerin kapasitesinin 552.000 m<sup>3</sup>/gün olması nedeni ile kısa bir süre sonra belirtilen proje değerlerinin aşılabacağı görülmektedir.
2. Özellikle azot ve fosfor giderim işleminin, kimyasal madde ilavesi ile öngörülmesi, sistemden çıkacak çamur miktarının artmasına neden olmaktadır. Çamur uzaklaştırma yöntemlerinin projede kesin çözümler ile tanımlanması gerekmektedir.
3. Çamurun tankerler ile Tuzla'ya nakliyesi ile yükleme sırasında meydana gelecek koku ve sağlıksız koşulların oluşması tehdidi bulunmaktadır.
4. Tesisin çıkış sularının İstanbul Boğazı'na deşarj edildiği ve çıkış suyu veriminin %55 olduğu dikkate alındığında, uzun süreli bir çözüm olmadığı anlaşılmaktadır. Bu aşamadan sonra ileri arıtma alternatifleri de planlanmalıdır.
5. Tesisinin üstünün kapalı olmasına rağmen, hakim rüzgarlar dikkate alınarak sağlık önlemlerine yönelik projeler gerçekleştirilmelidir.
6. Kent altyapısı kentsel dönüşümler dikkate alınarak yeniden düzenlenmeli, Marmara Denizi 'ne deşarj çözüm olarak sunulmamalıdır.