

İZMİR KENTİ KANALİZASYON TESİSİNİN İRDELENMESİ

Mehmet Zafer ZİHNİOĞLU
İnşaat Mühendisi
zaferzhn@gmail.com

GİRİŞ

Dünyada sağlıklı çevrede yaşamanın öneminin kavranması ile çevre koruma bilincinin gelişmesinden epey sonra bile atık sularımızı törenlerle denize akıtmamızın üzerinden çok zaman geçmedi. İzmir’de 1960’lı yıllarda bu törenlerin yapıldığını birçoğumuz biliyoruz. Ancak bu törenleri yaparken geriye dönüşün 30-40 yıllık bir çabayı gerektireceğini en azından İzmir halkı bilmiyordu. Bilinçsizce verilen kararların, yapılan uygulamaların hangi uğraşlar sonucu kısmen düzeltilebildiğinin bir öyküsüdür İzmir Kanalizasyon Projesi. Aynı zamanda Türkiye’nin ekonomik, siyasal ve teknik portresidir. Ülkemizde siyasal iktidarlarca, yapılan böylesi büyük yatırımlara ayrılan yıllık ödenek miktarlarının azlığı nedeniyle işlerin yıllarca sürüncemede kalmasının bir örneğidir.

GENEL

1960 lı yılların sonlarında çevre bilincinin gelişmesiyle birlikte İzmir şehrinin çevrelediği İzmir körfezinin iç ve orta kesiminde gözlenen çevre kirliliğinin ana unsurlarından olan "EVSEL ve ENDÜSTRİYEL ATIKSULARI" n (Endüstriyel pissular ön arıtmadan geçirilerek evsel atık su düzeyine indirgenme koşuluyla) toplanıp arıtıldıktan sonra alıcı ortam olan İzmir körfezinin dış kesimine verilmesi amacıyla ilk kez 1969–1971 yıllarında DSİ Genel Müdürlüğünce Amerikan "CAMP-HARRİS-MASERRA" mühendislik firmasına "Master Plan ve Fizibilite Raporu" hazırlattırılmıştır.

Nüfusu 100.000 den büyük olmasına rağmen, uzmanlık alanına girdiğinden İzmir kanalizasyonunun İller Bankasınca ele alınabilmesi için ilk kez 1974 yılında belediyesinden yetki istenilmiş ve verilen yetki üzerine 1974 yılı yatırım programında yer almıştır.

İller Bankasınca ilk olarak; DSİ tarafından yaptırılan "Master Plan ve Fizibilite Raporu" nun aradan geçen süre dikkate alındığında revizyonunun gerekli olacağı düşüncesiyle 1977 yılında proje revizyonu ihalesi yapılmış ve 01.04.1977 tarihinde imzalanan sözleşme ile bu ihale Alman "HOLFERDER" firması danışmanlığınca "SU-YAPI MÜŞAVİRLİK-MÜHENDİSLİK KOLL. ŞTİ." ne verilmiştir.

İlk ana plan yenilenme raporu 01.07.1977 tarihinde ilgili firmalarca düzenlenerek İller Bankasına verilmiş, ancak verilen raporun daha geniş kapsamlı olarak hazırlanmasının gerekeceği kanaatine varıldığından Su-Yapı - Holfelder firmalar grubu tarafından Ana Plan ve Olabilirlik Raporu ile kesin projelerin hazırlanması amacıyla diğer kurum ve kuruluşlara, aşağıda sıralanan bir dizi iş yaptırılmıştır.

*Bu Bildiri İnşaat Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.

- 1-İller Bankası Genel Müdürlüğünce 16.6.1978 tarihli protokol ile Ege Üniversitesi Kimya Laboratuvarına kimyasal analizlerin yaptırılması işi,
- 2-İller Bankası Genel Müdürlüğünce Ege Üniversitesi İnşaat Fakültesi Deniz Bilimleri Enstitüsü ile yapılan sözleşme ile Gediz Irmağı mansap kesimi kirlilik araştırılması işi,
- 3-İller Bankası Genel Müdürlüğünce Şubat 1979'da İ.T.Ü. Müh. ve Mim. Fakültesine, zemin araştırmaları ve İller Bankasınca yapılan sondaj çalışmalarının değerlendirilmesi işi,
- 4-İller Bankası Genel Müdürlüğünce Ege Üniversitesi İnşaat Fakültesi Deniz Bilimleri Enstitüsüne körfez araştırmaları işi
- 5-Su-Yapı firmasınca Temel Harita A.Ş.'ne arazi çalışmaları ve mevcut sistem rölelerinin çıkarılması işi,
- 6-İller Bankası Genel Müdürlüğünce Ege Üniversitesi İnşaat Fakültesi Deniz Bilimleri Enstitüsü'ne Körfez Oşinografi-Deniz deşarjı yerleri, batimetrik ve jeoloji etüt işleri

Yukarıdaki maddeler halinde sıralanan çalışmalar neticesinde SU-YAPI - HOLFELDER ortaklığındaki sözleşme kapsamında; Çiğli, Bornova, Altındağ, Çamdibi Gültepe, Buca, Gaziemir, Yeşilyurt, Balçova, Narlıdere, Güzelbahçe ve Pınarbaşı gibi semtler de dâhil olmak üzere İzmir (merkez) pissu (evsel-endüstriyel) ve yağmur suyu sistemlerinin meca bağlantılarından alıcı ortama verilmesine kadar olan tüm proje hizmetleri yer almıştır. Bu çalışmalar 1981 yılında tamamlanarak İMAR ve İSKÂN BAKANLIĞI' nca onaylanmıştır. 1987 yılında İZSU Genel Müdürlüğünün kurulması ile birlikte Dünya bankasının desteği ile BVI ve Su-Yapı firmaları tarafından İzmir Büyük Kanal Projesi Master Planı güncellenmiştir.

Ayrıca uygulama esnasında karşılaşılan hususlar dikkate alınarak ilave zemin sondajları yaptırılmış, gerek zemin ıslahına ve gerekse iksa sistemlerinin belirlenmesine yönelik geoteknik raporlar; İTÜ İnşaat Fakültesi Geoteknik Ana Bilim Dalı Kürsüsü tarafından hazırlanmıştır. Tatbikat projelerinin hazırlanmasında bu çalışmalar dikkate alınmıştır. Projenin uygulanma süresindeki uzamalar nedeniyle güzergâh üst ve alt yapısındaki gelişmelere bağlı olarak proje tadilatları gerekli olmuş ilave zemin sondajı ile geoteknik raporlar İTÜ ve Dokuz Eylül Üniversitelerinin ilgili Bölüm Başkanlıklarına yaptırılmıştır.

İZMİR BÜYÜK KANAL PROJESİ'NİN en önemli bölümünü teşkil eden Ana Kuşaklama Kanalının deniz seviyesinin altında yer alan -7,00 m. derinliklerde döşenecek büyük boyutlu borular ve tünelden oluşan bir yapı olması nedeniyle yukarıda belirtilen çalışmalar içersinde, zemin araştırmaları ve geoteknik çalışmaları özel önem arz etmiştir.

Bu bilinçle uzman kuruluş ve Üniversitelerimizin ilgili bölümleriyle çok yoğun çalışmalar yapılmış olup, bu çalışmalar işin devamı süresince de sürdürülmüştür.

Yaptırılan çalışmalar sonucu, İzmir Körfezini çevreleyen güzergâhta, zeminin yer yer büyük değişiklikler gösterdiği, zaman zaman taşıyıcı nitelikte sağlam zeminle karşılaşılma birlikte, güzergâhın büyük bölümünde yeraltı suyunun yüksek olduğu akıcı silt, kumlu silt, killi silt, turbalık gibi son derece zayıf karakterde olduğu anlaşılmıştır. Hatta yer yer yosun bantları gibi 0 m taşıyıcılık karakterinde tabakalara da rastlanmıştır.

Bu nedenle Ana Kuşaklama Kanalının zemin ıslahında, sadece kum-çakıl kullanıldığı gibi, zorunlu olarak fore kazıklı derin temel sistemleri de uygulanmıştır.

*Bu Bildiri İnşaat Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.

Yine proje çalışmaları kapsamında gelişen teknolojiye bağlı olarak ve kent içinde çalışmada çalışma hızının önemi göz önüne alınarak yerinde dökme box uygulaması yerine prefabrik boru kullanılması kararı alınmış ve uygulanmıştır.(2200 mm – 2400 mm çaplarında betonarme borular)

A) PROJE KRİTERLERİ

İzmir Büyük Kanal projesi kapsamındaki 11.530 ha yerleşim 1.822 ha. endüstriyel olmak üzere toplam 13.352 ha alanda nüfusun 2010 yılında 3.035.000 kişi olacağı varsayımına göre pissu debisinin infiltrasyon debisi de dahil olmak üzere $Q=25.6 \text{ m}^3/\text{saniye}$ 'lik bir pik debiye ulaşacağı beklenmektedir. Proje bu debi esas alınarak düzenlenmiştir.

Gaziemir ve Cumaovası civarında ise oluşan evsel ve endüstriyel atıksuların toplamı 570.000 eşdeğer nüfusa tekabül etmekte olup $Q=2,175 \text{ m}^3/\text{sn.}$ debi oluşmaktadır. Topoğrafyanın getirdiği zorunluluk ta dikkate alınarak $2,175 \text{ m}^3 / \text{sn.lik}$ bir debinin getireceği kirliliğinin İzmir merkezi kanalizasyon sistemine alınması yerine İzmir-Torbali aksında oluşturulacak bir kollektörle Küçük Menderes Nehrinin 10 km. kadar kuzeyinde arıtma tesisinden geçirilerek Torbalı havzasına, Arapkahve deresine yönlendirilmesi planlanmıştır.

B) KÖRFEZİ KİRLETEN KAYNAKLAR ve TAHMİN EDİLEN KİRLENME ORANLARI

• Evsel ve endüstriyel pissu kirliliği	%50
• Şehir Bölgeleri ve sokaklardan yağışlarla yıkanan organik kirlilik	%15
• Dereler ve çöp dolgularından yağışlarla yıkanan organik kirlilik	%10
• Tarım alanlara, suni gübre, ilaçlamadan yağışlarla yıkanan organik kirlilik	%10
• Toprak erozyonu sonucu körfeze intikal eden organik kirlilik	%8
• Deniz trafiği, tersane ve limandan intikal eden kirlilik	%4
• Kontrol edilemeyen ve küçük yerleşimlerden doğan kirlilik	%3
TOPLAM	%100

C) ONAYLI PROJE KAPSAMINDA YAPILACAK İMALATLAR METRAJİ ve KEŞİF BEDELLERİ

BÖLÜMLER

• Ana Kuşaklama kanal	: 48.904.-mt.
• Yan kollektör	: 90.431.-mt.
• Yağmur boşaltım kanalı	: 40.758.-mt.
• Gediz boşaltım kanalı	: 17.550.-mt.
• Pompa istasyonları	: 10 Adet
• Arıtma tesisi	: Çiğli Hava Meydanı güneyi

KEŞİFLER

- 1981 yılı birim fiyatlarına göre işlerin keşif bedeli: 36,819 Milyar TL
- 1992 yılı birim fiyatlarına göre işlerin keşif bedeli: 750 Trilyon TL

Yukarıda değinildiği üzere proje çalışmaları 1981 yılında neticelendirilmiş ve 1982 yılında Resmi Gazetede 82X060070 proje no.su ile yer alması üzerine İller Bankası Genel Müdürlüğüne 1983 yılında projenin ana bölümü olan "İzmir Merkez Pissu Ana Kuşaklama Kanalı"nın mansap kısmı 4 kısım halinde ihale edilmiştir.

Bu ihaleleri müteakip "İzmir Merkez Pissu Ana Kuşaklama Kanalı" inşaatı devam ederken 1987 yılında İzmir Büyükşehir Belediyesi bünyesinde kurulan İzmir Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü'nün (İZSU) faaliyete geçmesi ile proje kapsamında olup İller Bankası Genel Müdürlüğü tarafından yaptırılmakta olan Ana Kuşaklama Kanalı'nın haricindeki işler İZSU Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmeye başlanmıştır.

D) İLLER BANKASINCA 4 KISIM HALİNDE İHALE EDİLEN İŞLER

Yukarıda da değinildiği üzere 4 kısım olarak ihale edilen ana kuşaklama kanalı;

I.Kısım: Çiğli-Çöp fabrikası arası

II.Kısım: Bayraklı Pompa istasyonu-Naldöken Pompa istasyonu arası tünel;

III.Kısım: Naldöken Pompa istasyonu - 43 No.lu Baca (Çiğli Çöp fabrikası güneyi) terfi+cazibeli kollektör ;

IV.Kısım: Gümrük Pompa İstasyonu-Bayraklı Pompa istasyonu arası Terfi+cazibeli kollektör

hatlarından oluşmaktadır.

a)I.Kısım İhalesi

- İhale Tarihi : 29.04.1983
- Yüklenici adı : Mehmet BADUR
- Keşif Bedeli : 2 Milyar TL (1982 yılı B.F. ile)
- Süre : 42 Ay
- İndirim : %38
- İşin Kapsamı : Ø3000- Ø3500 mm kollektör

İŞİN DURUMU

Yüklenici işin proje safhasında vefat ettiğinden iş tasfiye edilmiştir. Büyükşehir Belediyesinin yaptırdığı proje revizyonu sonunda arıtma yerinin değişmiş olması neticesinde bu kısmın yeniden ihalesine gerek kalmamıştır.

b) II.Kısım İhalesi :

- İhale Tarihi : 16.08.1983
- Yüklenici : Gür-İş A.Ş.
- Keşif Bedeli : 1,3 Milyar TL (1982 B.F. ile)
- Revize Kesif : 4,5 Milyar TL (1982 B.F. ile)
- Süre : 36 Ay
- İndirim : %12,12
- İşin kapsamı : Ø 3600 mm atnalı tünel
Ø 3600mm kollektör L=113,30 mt.
Toplam Boy= 4130 mt.

İŞİN DURUMU

8 Mart 1990 tarihinde geçici kabulü, 30 Nisan 1991 tarihinde kesin kabulü yapılmıştır. Tünel iç kaplaması İZSU Genel Müdürlüğünce yapılmıştır. Bu iş kapsamında 18 milyon \$ ödeme yapılmıştır.

c) III. Kısım İhalesi:

- İhale Tarihi : 26.07.1983
- Yüklenici : ECETAŞ A.Ş.
- Keşif Bedeli : 1,5 Milyar TL(1983 B.F. ile)
- Revize Keşif : 6,240 Milyar TL(1983 B.F. ile)
- Süre : 36 Ay
- İndirim : %35,86
- İşin kapsamı : 2xØ2400 mm. kollektör L= 4612m.
2xØ2200 mm.terfi hattı L=1056m.

İŞİN DURUMU

Tesisin geçici kabulü 24-25 Kasım 1998 tarihinde, kesin kabulü 12-13 Haziran 2000 tarihinde yapılmıştır. Bu iş kapsamında 30 milyon \$ ödeme yapılmıştır.

d) IV. Kısım İhalesi:

- İhale Tarihi : 07.09.1983
- Yüklenici : İL YAPI A.Ş.
- Keşif Bedeli : 5 Milyar TL (1983 B.F. ile)
- Revize Keşif : 9 Milyar TL(1983 B.F. ile)
- Süre :48 Ay
- İndirim : %39,25
- İşin kapsamı : 2xØ2200 mm. kollektör L= 7454mt.
2xØ1400 mm.terfi hattı L=1120mt.
N 390 Kutu Menfez L = 576mt.

İŞİN DURUMU

Tesisin geçici kabulü 11-12 Kasım 1998 tarihinde, 15-16 Haziran 2000 tarihinde yapılmıştır. Bu iş kapsamında 47 milyon \$ ödeme yapılmıştır. Terfi hattı imalatının ve L=1522 mt 2x2200 mm kolektörün yapımı yapılan protokolle İZSU Genel Müdürlüğüne devredilmiştir.

E) İZSU GENEL MÜDÜRLÜĞÜNCE İHALE EDİLEN İŞLER

a) POMPA İSTASYONLARI:

İzmir Büyük Kanal Projesi kapsamında bulunan 4 adet pompa istasyonundan Çiğli ve Karşıyaka Pompa İstasyonları 1992 yılında, Gümrük ve Bayraklı Pompa İstasyonları ise 1999 yılında tamamlanmıştır. Ancak pompa istasyonları Çiğli Atıksu Arıtma Tesisinin 2000 yılında devreye alınması ile işletmeye alınmıştır.

Pompa istasyonlarının kapasiteleri ve yapım maliyetleri aşağıdaki gibidir:

	<u>Kapasite</u>	<u>Yapım Maliyeti</u>
Gümrük Pompa İstasyonu	5 m ³ / sn	7,5 milyon \$
Bayraklı Pompa İstasyonu	16 m ³ / sn	7,5 milyon \$
Karşıyaka Pompa İstasyonu	20 m ³ / sn	7,0 milyon \$
Çiğli Pompa İstasyonu	28 m ³ / sn	16 milyon \$

b) ANA KUŞAKLAMA KOLLEKTÖRLERİ

1) Çiğli Pompa İstasyonu ile Atıksu Arıtma Tesisi arası Basınçlı Hat:

4200 mt. boyunda 2*2400 mm. kesitli basınçlı hat 1997 yılında ihale edilerek 1998 yılında tamamlanmıştır.

İşin yapım bedeli 11,01 milyon \$ dır.

2) III. Kısım Ana Kuşaklama Kanalı 43 no.lu Baca ile Çiğli Pompa İstasyonu arası N4600 Kutu Menfez İmalatı:

Çiğli eski çöp döküm alanında III. Kısım Ana Kuşaklama Kanalının son bacası olan 43 no.lu baca ile Çiğli Pompa İstasyonu arası L= 1600 mt. uzunluğundaki 4600*4000 mm. kesitli kutu menfez imalatı 1996 yılında ihale edilerek 1998 yılında tamamlanmıştır.

İşin yapım bedeli 3,5 milyon \$ dır.

3)Gümrük Pompa İstasyon Terfi Hattı:

Gümrük Pompa İstasyonu – Basmene arası L= 1100 mt. Ø 1200 mm çaplı terfi hattı Gümrük Pompa İstasyonu inşaatı kapsamında 2000 yılında tamamlanmıştır.

İşin yapım bedeli 1 milyon \$ dır.

4)Basmene – IV Kısım 34 no.lu Baca arası Kollektör:

Gümrük Pompa İstasyonu terfi hattının devamı olan Basmene – IV Kısım 34 no.lu Baca arası 2*2200 mm L= 1200 mt. kollektör hattı 1997 yılında ihale edilerek 1998 yılında tamamlanmıştır.

İşin yapım bedeli 3,3 milyon \$ dır.

*Bu Bildiri İnşaat Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.

5) Güneybatı Kollektörleri:

Narlidere'den Gümrük Pompa İstasyonuna kadar olan 17 km. lik Güneybatı Ana Kollektörü 2000 yılında ihale edilmiş ve 2002 yılında tamamlanarak devreye alınmıştır. İşin yapım bedeli 4,3 milyon \$ dır.

c) TALİ KOLLEKTÖRLER**1) Bornova Kollektörleri:**

Bornova bölgesindeki tüm atıksuyu toplayan Bornova, Çay, Siteler, Bayraklı ve Ergene Kollektörleri yaklaşık 12,5 km. uzunluğunda olup bu iş için toplam 7,0 milyon \$ harcama yapılmıştır.

2) Sanayi Ana Kollektörü:

Bornova bölgesindeki sanayi tesislerinin atıksularını toplamak amacıyla yapılan Sanayi Kolektörü yaklaşık 8 km. uzunluğundadır. Bu iş için toplam 3,5 milyon \$ harcama yapılmıştır.

3) Karşıyaka Kollektörleri:

Karşıyaka ana toplayıcısı Girne Bulvarı Aksoy Kavşağından başlayarak ana toplayıcı kanala bağlanmaktadır.

Alaybey ana toplayıcısı Cemal Gürsel Caddesi ile 1740 sokağın kesiştiği yerden başlayarak Karşıyaka Pompa İstasyonu öncesinde ana toplayıcı kanala bağlanmaktadır.

Soğukkuyu Kollektörü 1850 ve 1857 sokaklarının birleştiği yerden başlayıp, Alaybey Kollektörüne bağlanmaktadır.

Karşıyaka Kollektörlerinin toplam uzunluğu yaklaşık 8 km. dir. 1999 yılında tamamlanan bu iş için toplam 4,5 milyon \$ harcama yapılmıştır.

4) Şemikler Kollektörü:

Şemikler bölgesi ve yakın çevresindeki tüm atık suları toplayan 3,5 km. uzunluğundaki Şemikler Kollektörü Aralık 2000 tarihinde tamamlanmıştır. Bu iş için toplam 2 milyon \$ harcama yapılmıştır.

5) Büyük Çiğli ve Egekent Kollektörleri:

Büyük Çiğli Ana Kollektörü yaklaşık 10 km, Egekent Kollektörü ise yaklaşık 3,5 km. uzunluğunda olup, Büyük Çiğli, Egekent, Küçük Çiğli, Balatçık, Yeni Mahalle, Evka-2, Evka-5 ve Sanayi Bölgesinin atıksularını ana kuşaklama kanalına iletir. Haziran 2001 tarihinde tamamlanan kollektörler için toplam 3,0 milyon \$ harcama yapılmıştır.

6) Meles Kollektörü:

Buca ve Karabağlar bölgesindeki atık suları ana kuşaklama kanalına ileten Meles Kollektörü 19,5 km. uzunluğundadır. 2002 yılında tamamlanan Meles Kollektörü için toplam 2,8 milyon \$ harcama yapılmıştır.

7) Bostanlı Deresi, Ilıca Deresi ve Karşıyaka Sahil Kuşaklama Kollektörleri:

Bostanlı Deresi kuşaklama kolektörü 4,5 km. uzunluğunda, Ilıca Deresi kuşaklama kanalı 7 km. uzunluğunda ve Karşıyaka Sahil Kuşaklama Kolektörü 4,5 km. uzunluğunda olup, 2001 yılında tamamlanmıştır. Kolektörler için 5,7 milyon \$ harcama yapılmıştır.

8) Alsancak Kollektörleri:

Alsancak bölgesinin tüm atıksuyunu toplayarak Gümrük Pompa İstasyonuna ileten Alsancak Kollektörü 4 km. uzunluğunda olup 2002 yılında tamamlanmıştır. Alsancak Kollektörleri için toplam 1,8 milyon \$ harcama yapılmıştır.

9) Arap Deresi, Manda Deresi ve Bayraklı-Turan-Çınarlı Kuşaklama Kollektörleri:

Arap Deresi güney kesimi kuşaklama kanalı 6,5 km. uzunluğunda, Manda Deresi Kuşaklama Kanalı 3 km. uzunluğunda ve Bayraklı-Turan bölgesinden Çınarlı istikametine 6,5 km. uzunluğundaki kuşaklama kanalları ile atıksular ana kollektöre iletilmiştir. 2002 yılında tamamlanmış olan bu kollektörler için toplam 2,0 milyon \$ harcanmıştır.

d) ATIKSU ARITMA TESİSLERİ**1) Çiğli Atıksu Arıtma Tesisi:**

İzmir Büyük Kanal Projesinin en önemli ve son bileşeni olan ve Çiğli’de inşa edilen 605.000 m³/gün kapasiteli Atıksu Arıtma Tesisinin ihalesi 1997 yılında yapılmıştır 1998 yılında başlayan inşa çalışmaları Ocak 2000 tarihinde tamamlanarak işletmeye alınmıştır. Tesiste biyolojik arıtma uygulanmaktadır. Atıksu tesiste ilk olarak ön arıtma ünitelerinden geçirilmektedir. Ön arıtma yapıları sırasıyla giriş yapısı, ince ızgaralar, kum tutucu havuzlar, parshall savakları ve dağıtım yapılarından oluşmaktadır. Atıksuyun içerisindeki askıda katı maddenin uzaklaştırılması amacıyla toplam 12 adet dairesel ön çökeltim havuzu kullanılmaktadır. Ön çökeltim havuzlarından sonra atıksu, azot ve fosforun da giderildiği aktif çamur sisteminin kullanıldığı biyolojik arıtma ünitelerinin ilk aşaması olan, toplam 6 adet biyo-fosfor havuzlarından geçmektedir. Biyo-fosfor havuzlarından çıkan atıksu toplam 12 adet havalandırma havuzuna dağıtılmaktadır. Atıksuyun içerisindeki ana kirletici unsurlar olan azot, fosfor ve organik maddeler havalandırma havuzlarında biyolojik olarak mikroorganizmalar tarafından arıtılmaktadır. Bu işlemi gerçekleştirmekte olan mikroorganizmaların ihtiyaç duydukları oksijen blowerlar(üfleyiciler) ve havuzların tabanında yer alan toplam 21600 adet difüzör(dağıtıcılar) aracılığıyla suya verilmektedir. Biyolojik olarak arıtılmış suyun aktif çamurdan ayrılması için atıksu toplam 12 adet dairesel son çökeltim havuzundan geçirilmektedir. Son çökeltim havuzlarının üzerinden alınan arıtılmış su yaklaşık 2,5 km uzunluğundaki deşarj kanalı ile orta körfeze verilmektedir. Çiğli Atıksu Arıtma Tesisi’nde oluşan arıtma çamurları santrifüj teknolojisi kullanılarak susuzlaştırılmaktadır. Santrifüj sistemi 7 adet dekantörden oluşmaktadır ve her bir dekantör 120 m³/saat susuzlaştırma, 150 m³/saat yoğunlaştırma kapasitesine sahiptir. Yeni sistemin çamur susuzlaştırma kapasitesi 14.000 m³/gün olup, bu kapasite 19.000 m³/gün mertebesine kadar çıkabilmektedir.

Arıtma Tesisi için toplam 60 milyon \$ lık harcama yapılmıştır.

2) Güneybatı Atıksu Arıtma Tesisi- Kollektör Hattı ve Deniz Deşarjı:

Güzelbahçe İlçesinin tamamı, Narlıdere İstihkâm Okulu ve Narlıdere’nin bir bölümünün atık sularını arıtmak amacıyla planlanan Güneybatı Atıksu Arıtma Tesisi 21.600 m³/gün kapasitelidir. 2001 yılında ihalesi yapılan tesis Ağustos 2002 de işletmeye alınmıştır. Atıksular biyolojik ve kimyasal yöntemlerle arıtılarak deniz içerisindeki uzunluğu 600 m olan

*Bu Bildiri İnşaat Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.

bir deniz deşarj yapısı ile -25 m kotunda denize deşarj edilmektedir. Güneybatı Atıksu Arıtma Tesisi, kaba ızgara ve terfi merkezi, ince ızgara, havalandırmalı kum ve yağ tutucu, anaerobik tank, FeCl₃ tankı havalandırma havuzu, son çökeltim havuzu, deniz deşarj hattı ve mekanik çamur susuzlaştırma (belt pres) ünitelerinden oluşmaktadır.

Atıksu Arıtma Tesisine atıksular 13 km. uzunluğunda Güzelbahçe Kolektörü ve 6 km. uzunluğunda Sahil Evleri Kolektörü ile iletilmektedir. Arıtma Tesisi yapım bedeli 2,9 milyon \$, Kolektör ve Şebekelerin yapım bedeli 4,5 milyon \$ dır.

3) Havza Atıksu Arıtma Tesisi:

İzmir'in en önemli içmesuyu kaynağı olan Tahtalı Baraj havzasında bulunan yerleşim alanlarının atıksularının arıtılacağı 21.600 m³/gün (100 000 kişi) kapasiteli Havza Atıksu Arıtma Tesisi 2004 yılında tamamlanarak işletmeye alınmıştır. Havza Atıksu Arıtma Tesisi, Fiziksel Arıtma Üniteleri (Kaba Izgara ve Terfi İstasyonu, İnce Izgaralar, Havalandırmalı Kum ve Yağ Tutucu), Biyolojik Arıtma Üniteleri (Biyolojik Fosfor Ünitesi, Denitrifikasyon/Nitrifikasyon Ünitesi, Çökeltme Havuzları), UV Dezenfeksiyon Ünitesi, Geri Devir ve Fazla Çamur Terfi Merkezi ve Beltpres Ünitelerinden oluşmaktadır. Arıtma Tesisinin yapım bedeli 3,5 milyon \$ dır.

F) BÜYÜK KANAL PROJESİNDE TESPİT EDİLEN EKSİKLİKLER

Master plan revizyonu ile birlikte o güne kadar İller Bankası tarafından yürütülen proje içine giren İZSU Genel Müdürlüğü öncelikle İzmir Valiliği finansal desteği ile ihale edilen ve tamamlanan Sanayi yan kollektöründen sonra Çiğli Atıksu Arıtma Tesisi, Çiğli, Naldöken, Bayraklı, Gümrük pompa istasyonlarının ihalelerini gerçekleştirmiş ve müşavir desteği ile bu projeler sorunsuz olarak tamamlanmıştır. Ancak 2000 li yılların başlarından itibaren projenin uygulanmasında ciddi ve telafisi güç yanlışlıklar yapılmıştır. Bunları proje geneline ve başlangıç sırasına göre aşağıdaki şekilde özetleyebiliriz.

1- Projeyi ucuza mal etmek amacıyla, yapılan nüfus hesapları yeniden elden geçirilmiş, özellikle Konak bölgesinin nüfus doygunluğuna ulaştığı, bundan sonra (2000 yılı) nüfus artışı olmayacağı, Doğu ve Güneydoğu bölgelerinden gelen göçün tersine döndüğü savı ile Güneybatı kollektörlerinin debisini aldığı şebeke yeniden çözdürülmüş ve buna bağlı olarak Güneybatı kollektörünün çapı küçültülmüştür. Çap küçültme amacına hizmet etmesi amacıyla bu çözüm esnasında pissu şebekesi ayrı sistem olarak düşünülmüştür. Ancak sahil boyunca mevcut şebekenin bağlanması ile birlikte yetersiz kalan kollektörü işlevsel hale getirmek için Üçkuyular, Mithatpaşa ve Karataş'ta üç adet dolu savak inşa edilmiştir (?). Yine inşaat esnasında bu kesimde, yapılan işin süresi ve yapım şekliyle ilgili hatalar sonucunda Güneybatı kollektörü en çok infiltrasyon alan kollektör durumundadır.

2- Gümrük Pompa İstasyonu ile Dokuz Eylül Meydanı arasındaki basınçlı hat, projede öngörülen 2x1400mm. betonarme borulu terfi hattı yerine 1x1200mm. HDPE boru olarak revize edilmiştir. Gümrük Pompa İstasyonuna Konak - Narlıdere arasındaki İzmir'in önemli bir yerleşim alanını oluşturan bölgenin atık suları ile Alsancak bölgesinin atık suları gelmektedir. Pompa İstasyonunun kurulu gücü 5 m³/sn olmasına rağmen, terfi hattının

*Bu Bildiri İnşaat Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.

küçültülmesi sonucu söz konusu debinin yarısından daha az bir atık suyu iletebilir duruma gelmiştir.

a)Yedekli olarak çalışması planlanan terfi hattı yedeğinin yapılmaması ile hat tamamen risk altına girmiştir. Bu terfi hattında oluşacak bir arıza sonucunda pompalanamayan (Güneybatı ve Alsancak kollektörlerinin getirdiği) atıksular Gümrük pompa istasyonu tahliyesinden Emir Çakabey askeri limanına (Konak Pier yanı) boşalacaktır. Ki sonucunu tahmin bile etmek istemiyoruz.

b) 2x1400mm. Betonarme borulu terfi hattı için zemin ıslah çalışmaları yapılmış ve boruların tamamı İller Bankasınca İZSU Genel Müdürlüğüne teslim edilmiştir. Böylece sadece kazı ve dolgu ile yapılabilecek terfi hattı imalatı ilave boru maliyeti ile daha pahalıya mal olmuştur.

3- Meles kollektörü hattının master planda öngörülen çapları küçültülerek, güzergahı dere yatağı içerisine alınmıştır. Karabağlar, Buca gibi önemli yerleşim alanlarının atık suyunu taşıyan kollektör hattında, yağışlı dönemlerde, birleşik şebeke uygulanması nedeniyle, hattın kapasitesinden fazla gelen atıksular dere içine akmakta, derenin denizle birleştiği bölgede yaz aylarında bu kirlilikten kaynaklanan kokuya neden olmaktadır. Yine dere yatağı içine yapılan kollektörün muayene bacaları zorunlu olarak kapalı yapıldığından hem muayene bacası olma işlevini yitirmiş hem de kapalı bir ortam yaratılarak anaerobik ayrışmanın ve çok şikâyet edilen kokunun önü açılmıştır. Ayrıca kış aylarında dere yatağının dolu olması nedeni ile kollektöre müdahale şansı kalmamıştır. Benzer problemler İzmir'in çeşitli derelerinde söz konusu olup, yağışlı dönemlerde bu dereler atıksu deşarj kanalı haline dönüşmektedir.

4- Master planda ayırık sistem olarak planlanan kanalizasyon şebekesinin, İzmir'de yağışlı dönemin kısa olması gibi dar bir bakış açısıyla birleşik sistem olarak uygulanması nedeni ile ana ve yan kollektörler aşırı yüke maruz kalmıştır. Bunun neticesi olarak yağışlı dönemlerde denize savaklanan organik atıkların çökmesi sonucu koku problemi oluşmaktadır.

5- Yine aynı gerekçeyle mevcut birleşik sistem kanalizasyon hatları direkt olarak Ana Kuşaklama Kanalı ve Kollektör Hatlarına bağlanmıştır. Bu uygulama sonucunda yağmursularının taşıdığı inorganik malzemelerin (kum- çakıl v.b.) eğimin az olduğu hatlarda birikmesi hatların tıkanmasına ve çok sık temizlenme ihtiyacına yol açmaktadır. Bu da kanalizasyon sisteminin zamanından önce yıpranması ve ekonomik ömrünün azalmasına sebep olmaktadır.

6- Kollektörlerin bazı kesimlerinde boru cinsi HDPE olarak seçilmiştir. Bu boruların yeraltı suyunun yüksek olduğu bölgelerde avantajları olduğu kesindir. Ancak Alsancak, Güneybatı ve Meles kollektörlerinde boru tipinin iyi seçilmemesi sonucu kesitlerde meydana gelen ovalleşmeleri önlemek için borular sık sık beton muhafaza içine alınmıştır.

7- Bazı kesimlerde yağmur suyu alma ağızlıklarının yetersiz olabileceği düşüncesi ile açık yağmursuyu kanalları inşa edilmiştir. Ancak iç kısımlara gelen yağmur suyunu denize ulaştırmak amacıyla Mustafa Kemal Sahil Bulvarı, Cemal Gürsel Caddesi gibi ana yollarda dikine açık yağmur suyu kanalı yerine borulu sistem kullanılması hem yol geçişlerindeki konforu bozmayacak hem de bakım, işletme kolaylığı yaratacağı. Kent bütününde uygulanan

açık yağmur suyu kanalı olayı o kadar abartılmıştır ki Cumhuriyet Meydanındaki çimenlik alana bile uygulanmıştır.

8- Dere ıslah projeleri 2000 yılında hazırlanmış ve D.S.İ. tarafından incelenerek onaylanmıştır.100 yıllık debiye göre boyutlandırılan ve 500 yıllık debiye göre hava payı bırakılarak projelendirilen 32 adet derenin mevcut projeleri gözardı edilerek yapım ihalelerine çıkmış, bazı derelerde projede öngörülen kesitler daraltılmıştır. Bunun en çarpıcı örneği Meles deresinin mansap kesiminde uygulanmış olup, yapım aşamasında ihale şartnamesindeki esasların dışına çıkılarak ve mansap kesiti daraltılarak uygulama yapılmıştır. Sonradan yapılan imalattaki yanlışın doğurabileceği olası bir olumsuzluğu gidermek amacıyla mansap yapısına + 2,00m. kotunda dolu savak yapılmıştır. Gelen su, yapılan bu dolu savağın kotuna gelene kadar geri bölgedeki birçok yeri su basacaktır. Ancak Meles Deltasının eski halinden kurtarılacak mesire yeri haline getirilmesi takdire değer bir başarıdır.

Yine diğer derelerde de hazırlanan dere ıslah projesi dikkate alınmadan shot-creet kaplama gibi palyatif, günü kurtarmaya yönelik çözümlerle imalatlar yapılmıştır.

G) NE YAPMALI

Yukarıda anlatılanlardan da görüleceği üzere yapımı uzun yıllar alan İzmir Kanalizasyon projesinin işletme ömrünün aynı uzunlukta olamayacağı aşikâr görünmektedir. Zaten proje ömrünün büyük bir bölümü de dolmuş bulunmaktadır. Bu nedenle gerek yapılan yanlışları düzeltmek gerek yeni yapılacak çalışmaları organize etmek ve aynı hataları tekrarlamamak amacıyla aşağıda belirtilen çalışmaların yapılmasında yarar olacaktır.

1- İZSU Genel Müdürlüğü bünyesinde Büyük Kanal Projesini a) Proje b) Yapım c) İşletme aşamaları ile tam uyumlu şekilde organize edebilecek bir bölüm kurulmalıdır. Bu bölüm yukarıda belirtilen 3 aşamanın gerçekleşmesini sağlayacak eğitimli ve deneyimli elemanlar ile takviye edilmelidir. Bölüm başkanlığı üst düzeyde olmalı ve yüksek karar verme ve uygulama yetkisi ile donatılmalıdır.

2- Öncelikle yeni yapılacak olan kanalizasyon master planı için nazım imar planı, halihazır haritalar ve kadastr paftaları, yeni kurulacak ünite içinde yer alan harita bölümünde sayısal bir ortamda hazır edilmelidir.

3- Bir an önce kanalizasyon master planı hazırlanmalı ve belli aralarla revize edilmelidir.

4- Mevcut sistemde birleşik olarak çalışan yağmursuyu ve kanalizasyon şebekeleri yağmursuyu şebekesi bazında ele alınarak ayrık hale dönüştürülmelidir. Birleşik sistemin yarattığı en büyük ikinci tehlike olan kollektörlerde biriken rüsubatın yarattığı sorunlar böylece daha kolay çözülecektir. Yağmur suyu şebekesinin yapımı sırasında kapalı sistem uygulamasına geçilmelidir. Yapılacak şebekede Bostanlı vb. gibi düz olan yerlerde gerek geçici gerekse de kalıcı pompa istasyonları düşünülerek hem taşkınların hem de gereksiz çap büyütmelemin önüne geçilmelidir.

5- Mevcut sistemdeki infiltrasyon sorununun çözümü için hızla önlem alınmalıdır. Deniz suyu girişiminin yüksek olduğu kollektör hatlarında oluşan fazla debi işletme maliyetini arttırdığı gibi arttırılmış suyun tarımsal kullanımını da tuzluluk nedeniyle imkânsız hale getirmektedir.

6- Gümrük pompa istasyonu ile Dokuz Eylül Meydanı arasındaki terfi hattının yedeklenmesi ivedilikle ele alınmalıdır.

7- Ana ve ikincil kollektörlerin bakımı için ayrı bir birim oluşturulmalı ve tüm terfi merkezlerinin dolu savak ve tahliyeleri elden geçirilmelidir.

8- Dere ıslah projeleri yeniden ele alınarak yapılması gereken kamulaştırma vb. işlemlerin tamamlanması ile istenilen gerçek kesitler sağlanmalı ve öngörülen biçimde enkesit uygulamaları yapılmalıdır.

9- Hendek üstüne beton dökülmesi uygulaması yerine, seçilecek uygun dolgu malzemesi ve şartnamesine uygun yapılacak hendek dolguları ile hatlara daha sonra bakım amaçlı yapılacak müdahalede kolaylık sağlanmalıdır.

10-Çiğli Atıksu Arıtma Tesisinde oluşan ve mevcut sahada depolanarak bertaraf edilmeye çalışılan arıtma çamurunun nihai bertarafı ve oluşan koku sorununun giderilmesi için gerekli fizibilite çalışmalarının yapılarak en kısa sürede önlem tesislerinin kurulması sağlanmalıdır.

H) SONUÇ

Bugün için dünyada ve Türkiye’de önemli mühendislik projelerinin çözümü zor değildir. Hidrolik biliminde alınan yol, bilgi birikimi, boru ve bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler boru hidroliği mühendisliği problemlerinin kolay ve net çözümünü sağlamaktadır. Ancak burada ve özellikle ülkemizde sorun projelerin yaşama geçirilmesinde ortaya çıkmaktadır. Büyük emek ve masraflarla yapılan böyle büyük projelerin gerek ekonomik ömrünün mümkün olduğunca uzun olması, gerek işletme ve yapım hatalarından kaynaklanan yıpranmaların önlenmesi, finans ve karar gücünü elinde tutan politik erkin bu projeleri gerekli meslek bilgisine sahip kişilere teslim etmesini ve bu konuda danışmanlık hizmetleri almasını zorunlu kılmaktadır.

İzmir Kanalizasyon Projesi, bir mühendislik projesidir. İzmir’i yönetenlerden bu projenin onu bilen, mesleki formasyona sahip, tespit edilen sorunları çözebilecek ve üretebilecek kişilerin yönetimine teslim edilmesini talep etmemiz mesleki sorumluluğumuzdur.

KAYNAKLAR

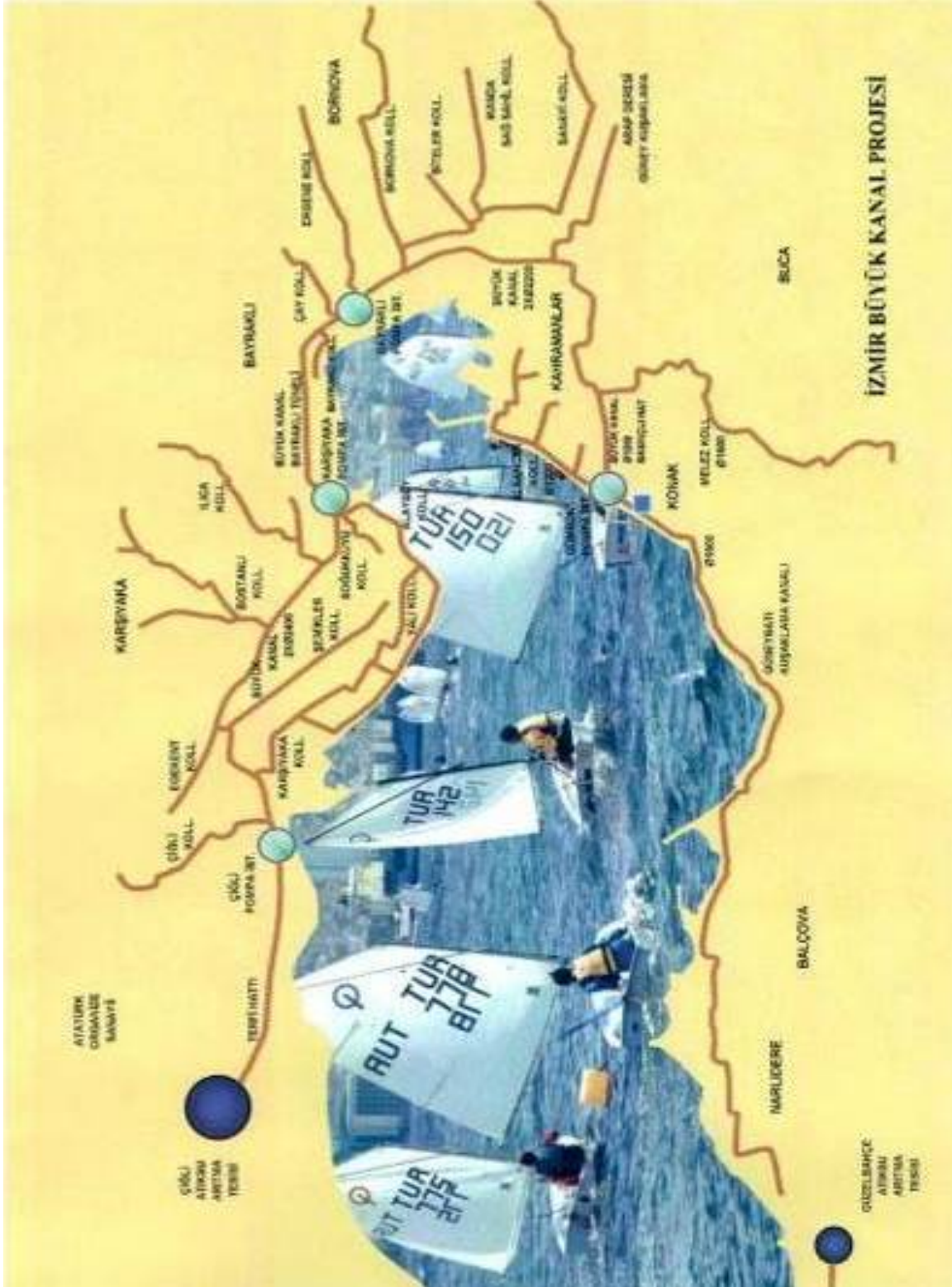
İnşaat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Bülteni (Aralık 2000 sayı:96)

İzmir’de Su ve Kanalizasyon 1999-2004 (İZSU Gn.Md.lüğü- Şubat 2004)

İnşaat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Bülteni (Mart 2006 sayı:127)

İnşaat Mühendisleri Odası İzmir Şubesi Altyapı Çalışma Komisyonu Raporu, 2007

*Bu Bildiri İnşaat Mühendisleri Odası Adına Düzenlenmiştir.



Resim 1. İzmir Büyük Kanal Projesi