

## İZMİR VE BÜYÜK KÖRFEZ PROJESİ

Dr. Ahmet Hamdi ALPASLAN

İnşaat Mühendisi  
aalpaslan@izsu.gov.tr

### GİRİŞ

İzmir Körfezi, Büyük Kanal Projesi yapımından önce kentteki hızlı nüfus artışına ve özellikle doğu ve kuzey kesimlerindeki yoğun sanayileşmeye bağlı olarak evsel ve endüstriyel atıksuların alıcı ortamını oluşturmaktaydı. İlk bakışta görülebilen bu kaynakların yanısıra, körfezin ekolojik durumunu belirleyen pek çok diğer doğal ve insan kaynaklı madde akıları da bulunmaktaydı. 2000 yılında devreye giren Büyük Kanal Projesi ile tüm atık sular arıtma tesislerinde arıtılarak körfeze deşarj edilmeye başlanmıştır.

Büyük Kanal Projesi ile Körfeze atık su verilmesinin önlenmesi sağlandıktan sonra Körfezi eski günlerine dönüştürmek için daha bir çok ilave çalışmanın yapılması gerekmektedir. Bunlardan önemli bir tanesi “**Büyük Körfez Projesi**”dir.

Büyük Körfez Projesi körfez içindeki su sirkülasyonunun sağlanmasını hedefleyen yerel yönetimlerin öncülüğünde kirliliğin önlenmesi, Körfezin iyileştirilmesi ve devreye girmiş olan “Büyük Kanal Projesi”nin ve kısmen Gediz Nehri’nin denizel ortamdaki (su ve sedimentteki) etki ve sonuçlarının saptanarak iyileştirme çalışmalarının gerçekleştirilmesini amaçlamaktadır. Bu amaçla körfez içerisine yani tabanına sirkülasyon kanallarının açılması, akıntının geliştirilmesi, dere ağızlarının elden geçirilmesi gibi bir çok husus ele alınmaktadır. 9 Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri Enstitüsü ile birlikte bu çalışmaları hızla sürdürülmekte ve eski günlerine dönecek bir körfez ortaya çıkarılmaya çalışılmaktadır.

### İZMİR’DEKİ MEVCUT DURUM

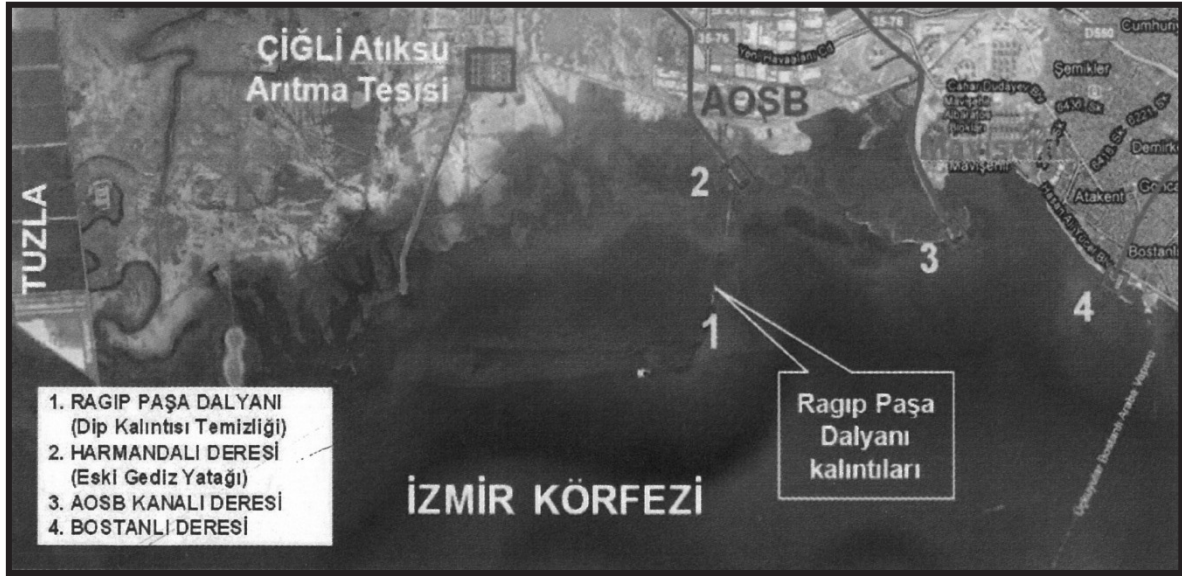
Büyük Kanal Projesi kapsamında arıtma tesisinin devreye girmesiyle söz konusu evsel atık girdileri büyük ölçüde durdurulmuş durumdadır. Ancak diğer taraftan limandaki faaliyetler sonucu deniz araçlarının neden olduğu kirlilik, nehirler yoluyla özellikle Gediz Nehri ile taşınan kara kökenli kirleticiler, tarımsal kaynaklı kirleticiler ve erozyon sonucunda gelen kirletici yüklerin varlığı Körfezde etkisini göstermektedir.

Körfez kirliliğini önleme çalışmaları kapsamında Ragıp Paşa Dalyanı’nın deniz yüzeyinde kalan 7 km uzunluğundaki duvarların yıkımı 2000 yılında tamamlanmış olup, Körfezin kuzey aksında bulunan iç ve dış körfez arasındaki doğal akıntıyı önleyen Ragıp Paşa Dalyanı’nın dip kalıntıları da kaldırılmaktadır. Körfezin kuzey kıyılarına boşalan dere ağızlarında taramalar yapılmıştır.

Ragıp Paşa Dalyanı’nın yıkılması, Meles Deltası’nın ıslahı, endüstriyel kuruluşlara arıtma tesislerinin yaptırılması ve dere ıslah çalışmaları (Şekil 1) bunu izlemiştir. Dere yataklarının içine kanal hatları iptal edilerek dere kenarlarına alınmış, derelerin sadece yağmur suyunu körfeze taşıması sağlanmıştır. Bununla birlikte, İzmir Büyükşehir Belediyesi, 12’si ileri biyolojik olmak üzere toplam 24 atıksu arıtma tesisi bulunmaktadır.

---

\* Bu bildiri İnşaat Mühendisleri Odası adına düzenlenmiştir.



Şekil 1 İzmir Körfezinde daha önce gerçekleştirilen uygulamalar

İzmir, Avrupa Birliği standartlarındaki arıtma sayısı ve arıtma kapasitesi bakımından Türkiye'nin öncü kenti olmuştur. 2012 yılında atıksu arıtma tesislerinde toplam; 270.485.036 m<sup>3</sup> su arıtılmış olup, arıtılan suyun;

- 267.183.437 m<sup>3</sup>'ü ileri biyolojik arıtma tesislerinde (% 98,78)
- 812.599 m<sup>3</sup>'ü biyolojik atıksu arıtma tesislerinde (% 0,30)
- 2.489.000 m<sup>3</sup>'ü doğal arıtma tesislerinde (% 0,92) arıtılmıştır.

2000 yılında Çiğli, 2002 yılında Güneybatı ve 2008 yılında Urla ileri biyolojik atık su arıtma tesislerinin devreye alınmasıyla başlayan deniz suyundaki iyileşme sürecinin, Körfez'i terk eden canlıların yeniden yaşam bulmaya başlamasında etkili olmakla birlikte Büyük Körfez Projesi ile giderek sığılaşan İzmir Körfezi'ni eski günlerine döndürmek amacıyla Büyük Körfez Projesi çalışmaları yürütülmektedir.

## BÜYÜK KÖRFEZ PROJESİNİN TANIMI

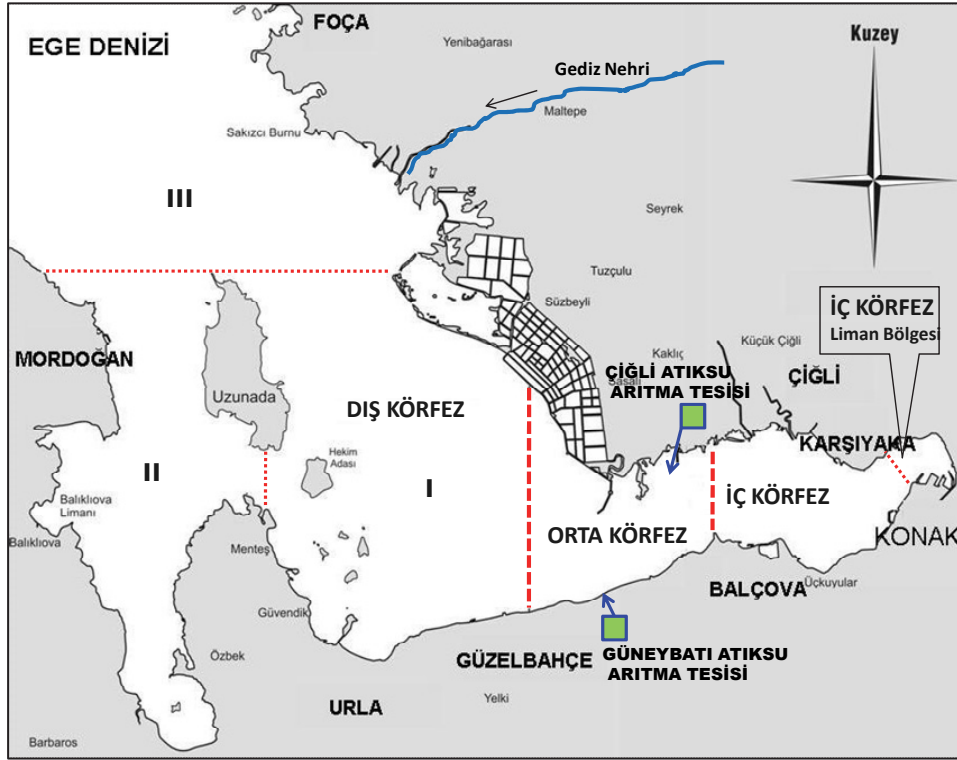
İzmir Körfezi'nin mevcut su kalitesinin korunması, iyileştirilmesi ve gerek karasal gerekse sucul ekosistemin sürdürülebilirliğinin sağlanması amacıyla hayata geçirilen "İzmir Büyük Körfez Projesi" ile Körfez'deki sirkülasyon kanalının açılması, Körfez'deki derinleştirme çalışmaları ve kıyı tasarımı ile mühendislik uygulamalarında temelin oluşturulması amaçlanmaktadır.

Körfez üç ana bölgede incelenmiştir. Çalışma alanı, İç, Orta Körfez ve kıyıları kapsayan bir bölgedir (Şekil 2). Bu bölgelerde derinlik ölçümleri (batimetri) gerçekleştirilerek, ham veri setlerinden proje alanının 1/50000, 1/10000 ölçekli işlenmiş batimetri haritası yapılmıştır.

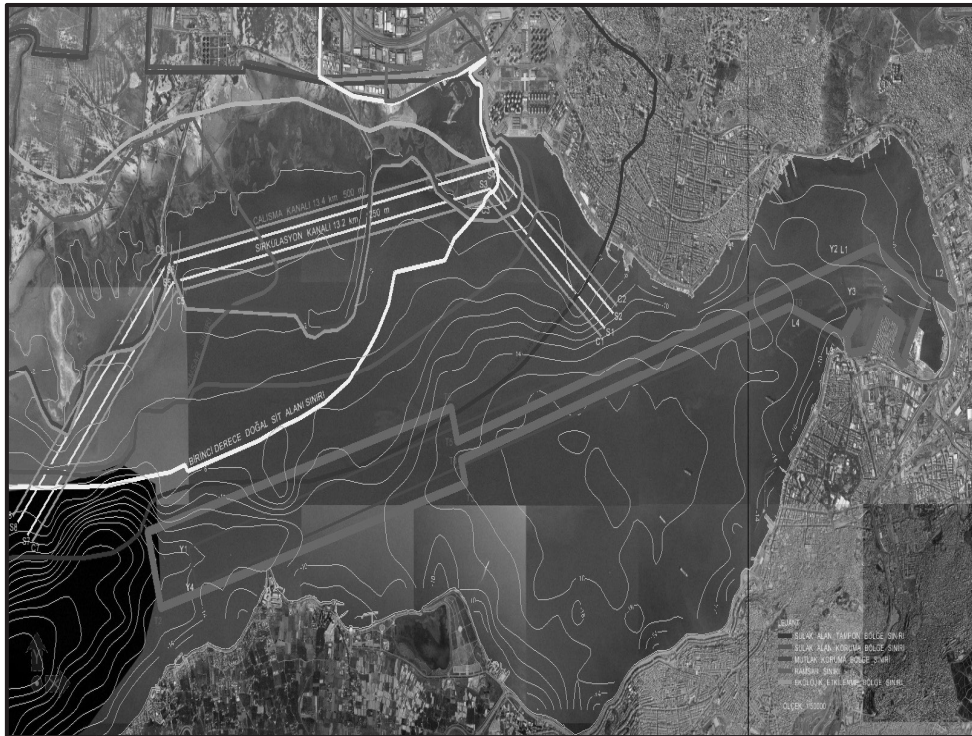
Bu çalışma kapsamında, 13 km uzunluğunda, 250 m genişliğinde ve 8 m derinliğinde oluşturulacak sirkülasyon kanalının (Şekil 3) bölgedeki akıntı hızlarını artıracığı; ekolojik açıdan daha hassas olan kuzey kıyıları ve Gediz Deltası Sulak Alanı boyunca Körfez'e giren temiz suyun miktarını ve dolaşımını hızlandıracağı; sonuç olarak, sulak alan potansiyeli ile

\* Bu bildiri İnşaat Mühendisleri Odası adına düzenlenmiştir.

önemli bir doğal değer olan, bu yöredeki su kalitesinin ve ekolojik çeşitliliğin iyileştirileceği belirlenmiştir.



Şekil 2 İzmir Körfezi ve bölümleri



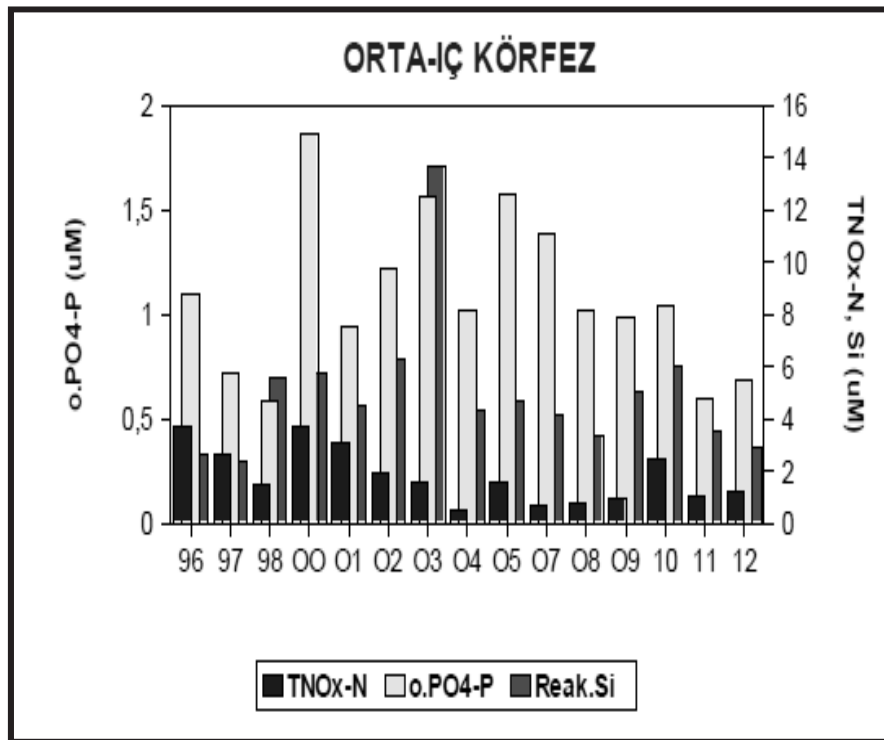
Şekil 3 İnşası öngörülen "Sirkülasyon Kanalı"

Kirliliğin önlenmesi ve Körfezin iyileştirilmesi, Büyük Kanal Projesi'nin ve Gediz Nehri'nin denizel ortamdaki etki ve sonuçlarının saptanması amacıyla Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü tarafından "Büyük Kanal Projesinin İzmir Körfezi Denizel Ortamında Fiziksel, Kimyasal, Biyolojik ve Mikrobiyolojik Etki ve Sonuçlarının İzlenmesi Projesi" yürütülmüştür.

Bu proje kapsamında yılda 4 kez olmak üzere körfezdeki çeşitli istasyonlarda deniz suyundaki fiziksel parametrelere (tuzluluk, Çözünmüş Oksijen, pH, AKM, sıcaklık, ışık geçirgenliği, iletkenlik), besin elementlerine, fekal koliform, fitoplankton ve zooplanktona bakılmıştır. Bununla birlikte, Körfezde seçilen 5 ayrı noktada kamera ile sualtı görüntüleri toplanmakta ve deniz ortamındaki değişimler izlenmektedir.

Proje kapsamında gerçekleştirilen fekal koliform sayımlarından elde edilen sonuçlara göre Çiğli Atıksu Arıtma Tesisinin devreye girmesinden sonra (2000 yılından sonra) önemli bir şekilde düşüş olduğu görülmektedir. Fakat yağış oranı yüksek mevsimlerde ise, iç körfezi çevreleyen karaların yüzeyini yıkayarak gelen yağmur suları ortamdaki fekal kaynaklı koliform bakterilerini denize taşımaktadır.

İzmir körfezinde bulunan balıklarda saptanan ağır metal seviyeleri İngiltere'de gıda olarak tüketilen balıklarda ağır metaller için verilen standartların çok altında kalmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4 Orta- İç Körfezdeki ağır metal seviyeleri

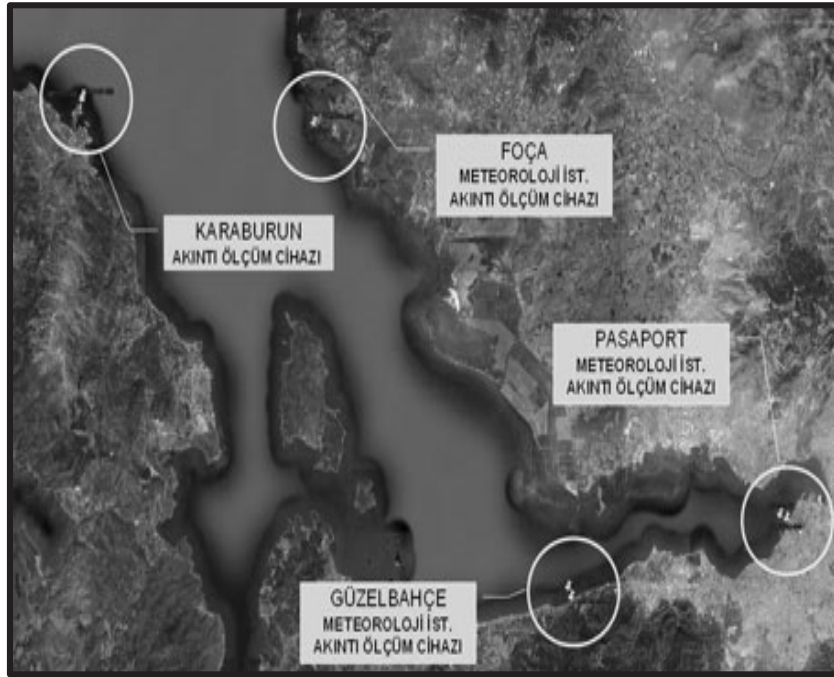
### Yüzülebilir Körfez Hedefine İlişkin Büyük Körfez Projesi Çalışmaları

İzmir Körfezi'nin iç ve orta bölgelerinin kuzey kıyılarında bulunan ve deniz yüzeyinde kalan 7 km uzunluğundaki duvarlarının yıkımı 2000 yılında tamamlanan Ragıp Paşa Dalyanı'nın, deniz yüzeyinin altındaki bölümlerinin yıkımı halen sürmektedir.

İZSU Genel Müdürlüğü ile DLH Genel Müdürlüğü arasında imzalanan ve devam eden protokoller kapsamında körfeze boşalan dere ağzlarında ve Ragıppaşa Dalyanı'nda DLH-KAZAR ve DLH-ÇAMUR gemileri ile yürütülen tarama faaliyetlerinde 2010 yılı Nisan ayından Ağustos 2013 tarihine dek deniz dibinden toplam 1.226.900 m<sup>3</sup> malzeme alınmıştır.

İzmir Körfezi'ndeki mevcut su kalitesinin iyileştirilmesine yönelik olarak sürdürülen çalışmalar kapsamında, Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü ile birlikte kapsamlı deniz ortamı sayısal modelleme çalışmaları ile etkin bir ölçüm ve çevrimiçi izleme faaliyetleri yürütülmüştür.

Modelleme projesi doğrultusunda İzmir Körfezi'nin akıntı modelini doğrulamak ve sürekli çevrimiçi ölçümlerle yenileyebilmek amacıyla gözlem ve modelleme ile su kalitesinin izlendiği Türkiye'deki ilk sistem İzmir Körfezi'nde kurulmuştur. Bu kapsamda, Ocak 2013 itibarıyla devreye alınan *Foça*, *Karaburun*, *Güzelbahçe* ve *Pasaport*'a kurulan 4 istasyonla (Şekil 5) Körfez'deki tüm değişimler diğer bir deyişle gerçek zamanlı olarak hem meteorolojik hem de oşinografik ölçüm verileri anında kaydedilmeye başlanmıştır. Bu istasyonlar sayesinde Körfezi doğru bir planlama ile yönetmek, sürdürülebilir bir kentsel gelişim sağlamak ve körfezin yapısına en uygun kullanım olanaklarını oluşturmak hedeflenmektedir. Matematiksel modelleme projesi kapsamında birbirinden farklı kanal güzergahlarını içeren alternatifler etüdü edilmiş, su kalitesi ve akıntıyı arttıran en uygun güzergah belirlenmiş, böylece İzmir Körfezi'nde İZSU Genel Müdürlüğü tarafından açılacak sirkülasyon kanalının konum ve koordinatları kesinleşmiştir.



Şekil 5 Körfez'deki gözlem istasyonları

DEÜ Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü ile birlikte yürütülen yeni sistem, derelerden gelen çökeltilerin taşınım özelliklerini de sayısal olarak ortaya koymuştur.

Büyük Körfez Projesi'nin en önemli adımlarından biri olan, deniz dibindeki ve dere ağzlarındaki çamuru temizleyecek kesici-emici tarama gemisi Meltem İzmir ile gemiye lojistik destek sağlayacak *İmbat İzmir* hizmete alınmıştır. 14 metre derinlikte ve saatte 4 bin ton kapasiteyle çalışabilen gemi sayesinde açılacak kanalla su kalitesini artırılması ve

\* Bu bildiri İnşaat Mühendisleri Odası adına düzenlenmiştir.

“yüzülebilir bir körfez” hedefine ulaşılması hedeflenmektedir. Körfez suyunda sirkülasyon sağlayacak kanal çalışmaları için ÇED onayı beklenmektedir.

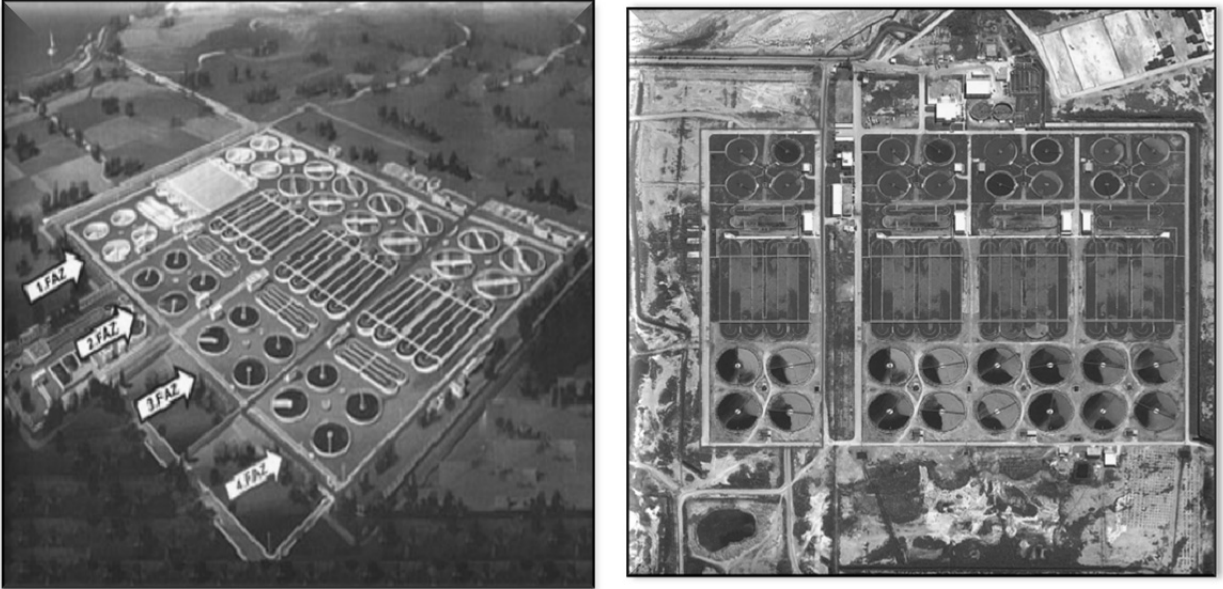
Urla İskele, Narlıdere Güneybatı Atıksu Arıtma Tesisi, İnciraltı Sahilevleri, Konak İskele ve Mavişehir Bostanlı İskelesi olmak üzere 5 ayrı bölgede dört mevsim tekrarlanan fotoğraf çekim çalışmalarında İzmir Körfezi’nde giderek gelişen biyolojik çeşitliliğe ilişkin önemli bulgular tespit edilmiştir. Deniz altındaki yaşamı tespit amacıyla çekilen su altı fotoğrafları (Şekil 6), körfezdeki çarpıcı iyileşmeyi göstermektedir.



Şekil 6 Körfez Projesi çalışmaları sonrası İzmir Körfezi’ndeki görüntüler

### Yürütülen Diğer Çalışmalar

Körfez’deki iyileşmeyi sürdürmek için “Yüzülebilir Körfez” hedefiyle “Büyük Körfez Projesi” kapsamında; Büyük Kanal Projesi ile 2000 yılında hizmete giren *Çiğli Atıksu Arıtma Tesisi*’nde halen işletmedeki 3 faz arıtma ünitelerine ek olarak saniyede 2.5 metreküp atıksu arıtma kapasiteli 4. faz inşa edilecektir.



Şekil 6 Çiğli Atıksu Arıtma Tesisi IV. faz için proje çalışmaları

Mevcut arıtma tesisine eklenecek bir yeni hatla, halen günde 604 bin 800 metreküp olan arıtma kapasitesi, günde 216 bin metreküp artırılarak 820 bin 800 metreküpe ulaşacaktır. Günde 24 saat kesintisiz olarak çalışan Çiğli Atıksu Arıtma Tesisi’nde kentin büyümesine bağlı olarak artılan atıksu miktarını güvenli ve yüksek kalitede artılabilmek, gerekli bakım ve

yenilemelerini daha iyi yapılabilme ve yağışlı havalarda daha yüksek debilerde atıksu arıtılabilme için 4.faz üniteleri yapılacaktır

Proje kapsamında, mevcut dağıtım kanalından gelen atıksuda BOİ5'de %95, KOİ'de %87 AKM'de %95 Toplam Azot ve Fosforda ise sırasıyla %83 ve %90 oranlarında giderim sağlayacak ön çökeltim tankları, anaerobik ve aerobik havuzlar ve son çökeltim tanklarını kapsayan ileri biyolojik atıksu arıtma ünitesi projelendirilecektir. Çiğli A.A.T.'nin 4.faz projeleri tamamlanmış olup yapım ihalesi gerçekleştirilmiştir.

Türkiye'deki arıtma kapasitesinin “dörtte birine” sahip olan İzmir, Çevrimiçi İzleme Sistemini de hayata geçiren ilk kent olmuştur. İzmir Büyükşehir Belediyesi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın yayınladığı genelge doğrultusunda arıtma çıkışlarına çıkış suyu ölçüm ve analiz kabini kuran *ilk belediye* olmuştur.

Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği doğrultusunda günde 10 bin metreküpün üzerinde arıtma yapan belediyelerden 2011 yılında yayınladığı genelge ile çıkış suyu ölçüm ve analiz kabinleri oluşturmasını isteyen Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na en kısa sürede yanıt İzmir'den gelmiştir.

Günde 10 bin metreküp ve üzerinde evsel atık suyun arıtıldığı Çiğli, Güneybatı, Menemen, Torbalı, Aliğa, Kemalpaşa, Urla, Seferihisar, Havza ileri biyolojik atık su arıtma tesislerinin çıkış noktalarına ölçüm ve analiz kabinleri kurulmuştur. 3 ayda tamamlanan sistem gerekli kontrolleri yapıldıktan sonra Mart ayının başında faaliyete geçmiştir.

## SONUÇ

Büyük Körfez Projesi kapsamında yürütülen çalışmalar ile Körfezde derinleştirme sağlanarak doğal yapısının ortaya çıkarılması ve Körfez kuzey bölgesinde akıntı değerleri artışı sağlanarak *yüzülebilir su kalitesine* ulaşılması amaçlanmakta olup,

- Arıtma tesis sayısının fazlaşması ve çıkış suyu kalitesinin yüksek olması,
- Büyük Kanal Projesi ile tüm atık sular arıtma tesislerinde arıtılarak Körfez'e deşarj edilmeye başlanması,
- 2002 yılında da Güneybatı Atık Su Arıtma Tesisi hizmete girmesi,
- Ragıp Paşa Dalyanı'nın yıkılması,
- Meles Deltası'nın ıslahı,
- Endüstriyel kuruluşlara arıtma tesislerinin yaptırılması ve ıslah çalışmaları,
- Dere yataklarının içindeki kanal hatları iptal edilerek dere kenarlarına alınması,
- Derelerin sadece yağmur suyunu Körfez'e taşıması sağlanması

ile İzmir atıksu alt yapısı ile gelişmiş ve çağdaş metropollerle yarışır bir konuma ulaşmasına ve Körfezin eski yıllarda olduğu gibi mavi rengiyle tekrar bütünleşmesine çalışılmaktadır.

Sonuç olarak, öngörülen ve çalışmaları devam eden “Büyük Körfez Projesi” bir Geri Dönüşüm Projesi olup İzmir Halkının Körfezle buluşmasını sağlayacaktır.