

Editör  
Ahmet Cihat KAHRAMAN



## II. Marmara Denizi Sempozyumu

### *Bildiriler*

Marmara Denizi kirlilik önleme faaliyetleri,  
Denizden sofraya su ürünleri yönetimi,  
Marmara Denizi'ndeki riskler ve fırsatlar,  
Etkin havza yönetimi...



**Marmara Belediyeler Birliği Kültür Yayınları**

**Yayın No: 95**

**Kitabın Adı: Adı: II. Marmara Denizi Sempozyumu Bildiriler**

**Editör: Ahmet Cihat Kahraman**

cihat.kahraman@marmara.gov.tr

Tüm yayın hakları Marmara Belediyeler Birliği'ne aittir.  
Kaynak gösterilerek alını yapılabilir;  
izinsiz çoğaltılamaz, basılamaz.

ISBN: 978-605-83293-1-7

**Baskı Yeri ve Tarihi** : İstanbul, 2016

**Baskı ve Cilt** : 1. Baskı, 1000 Adet

**Tasarım** : Merve Zengin

*Gafa Ajans*  
0212 243 2086  
[www.gafa.com.tr](http://www.gafa.com.tr)

**Basım** :

**MARMARA BELEDİYELELER BİRLİĞİ**

Ragıp Gümüşpala Cad. No.10 Eminönü 34134 Fatih - İstanbul

Tel: +90 212 514 10 00 (PBX) Faks: +90 212 520 85 58

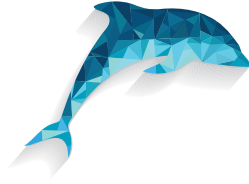
[www.marmara.gov.tr](http://www.marmara.gov.tr)



II.  
MARMARA DENİZİ  
SEMPOZYUMU  
(22-23 ARALIK 2015, İSTANBUL)



**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPZYUMU**



## SUNUŞ

### **Varoluş nedenine hizmet etmek...**

İnsan, varoluşunu anlamlandırma çabasında olan bir canlı. En derin manaya ulaşmak için sorular sorar, hayatı ve kendini sorgular. Bu sorgulamaya hayatı boyunca devam eden insan, sürekli öğrenen ve zihinsel gelişimini sürdüren bir birey olur. Eksiklerini giderir, donanımını artırır. Sorgulamak aslında sürekli bir eylem halidir, bazen zihinsel konforunu riske atsa da, insan kendini yeni baştan hesaba çeker, bildiklerini ve kabullerini yeniden düşünebilmeyi göze alır. Bu ise sürekli gelişmeye ve üretmeye zemin hazırlar.

İnsanlar gibi kurumlar da varoluşlarını sorgulamalı, varoluş nedenlerini sık sık hatırlamalıdır aslında... Çalışmaları varoluş nedenine hizmet ediyor mu sorgulamalı ve bu yolda adımlar atmalıdır. Kırk bir yıl önce Marmara Denizi ve Boğazlarının sorunlarını tutarlı bir şekilde tanımladıktan sonra gerçekçi çözümler bulmak için yola çıkan belediyeler, bu çözüm yolunda engelleri aşmak için birlik ve beraberlik gücüne inandılar. Marmara Belediyeler Birliği, işte bu inançla kuruldu. Kirliliği önlemek, su ürünlerini korumak ve diğer çevre sorunlarına çözüm bulmaktı amaçları.

Bugün, kırk bir yıl sonra, sorunlar da diğer her şey gibi dönüştü, şekil değiştirdi. Bazıları kronikleşti, bazıları yeni hâsıl olmaya başladı. Ama en nihayetinde hala yapılacak çok şey olduğu açık ve net. Marmara Denizi ve kıyıları için sorunun tüm muhataplarını ve çözümün de tüm paydaşlarını anlamlı bir çaba etrafında II. Marmara Denizi Sempozyumu ile bir araya getirdik. Ulusal bir öncelik olması gerektiğini düşündüğümüz bu mesele tüm köşeleriyle ele alındı; kıyı koruma uygulamaları, atıksu yönetimi, deniz ekosistemi, balıkçılık... Marmara Denizi için atılacak adımların istikametini hep birlikte belirlemeliyiz. İki gün süren Marmara Denizi Sempozyumu'nda gelecek nesillere nasıl bir Marmara bırakmak istediğimiz konusunu konuştuk. Konuştuğumuz her şeyi, tarihe bir not düşmek adına bu yayında derledik ve sizlerle buluşturuyoruz.

Marmara Denizi ile ilgili sorunları değerlendirmeyi, çözüm yolları aramayı, ulusal ve uluslararası platformlarda kamuoyu oluşturmayı ve bu konuyu hep en öncelikli hassasiyetimiz olarak sıcak tutacağımızı bir kere daha yinelemek istiyoruz.

**Recep ALTEPE**

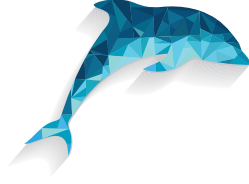
Marmara Belediyeler Birliği Başkanı

# İÇİNDEKİLER

■ ONUR KURULU.....	9
■ DANIŞMA KURULU.....	11
■ DÜZENLEME KURULU.....	13
■ GİRİŞ.....	15
■ 1. OTURUM: BÜYÜKŞEHİRLER VE MARMARA DENİZİ.....	31
<i>Recep ALTEPE</i> .....	32
<i>Kadir ALBAYRAK</i> .....	33
<i>Nihat MACİT</i> .....	35
■ 2. OTURUM: MEDYA GÖZÜNDEN MARMARA DENİZİ.....	40
Medya Gözünden Marmara	
<i>Pelin ÇİFT</i> .....	41
<i>Savaş KARAKAŞ</i> .....	41
<i>CemARSLAN</i> .....	42
<i>Didem ERYAR ÜNLÜ</i> .....	44
<i>Celal PİR</i> .....	45
■ 3. OTURUM: MARMARA DENİZİ'NİN MEVCUT DURUMU.....	49
Marmara Denizi'nde Biyolojik Çeşitliliği Etkileyen Unsurlar	
<i>Yrd. Doç. Dr. Ahsen YÜKSEK</i> .....	50
Marmara Denizi Özelinde Deniz İzleme ve Değerlendirme Çalışmaları	
<i>Prof. Dr. Dilek EDİGER</i> .....	56
Marmara Denizi'nde Bakteriyolojik Kirlilik ve Yansımaları	
<i>Prof. Dr. Gülşen ALTUĞ</i> .....	62
Deniz Çevresinin Korunması ve Kirliliğin Önlenmesi Çalışmaları	
<i>Murat TURAN</i> .....	68
■ 4. OTURUM: MARMARA HAVZASI VE ATIKSU YÖNETİMİ.....	75
İski Atıksu Yönetimi ve Su Temini Projeksiyonları	
<i>Dr. Dursun Atilla ALTAY</i> .....	76
Marmara Bölgesi Havza Koruma Eylem Planları	
<i>Taner KİMENÇE</i> .....	81
Muhteşem Dönüşüm: İzmit Körfezi	
<i>İlhan BAYRAM</i> .....	86
Buski Atıksu Yönetimi ve Deşarjlar	
<i>İsmail Hakkı ÇETİNAVCI</i> .....	89
Havza Koruma Modeli ve Temel Yaklaşımlar	
<i>Rüstem KELEŞ</i> .....	94
■ 5. OTURUM: MARMARA DENİZİ KIYI KORUMA UYGULAMALARI.....	106
Bursa Büyükşehir Belediyesi Deniz ve Kıyı Koruma Çalışmaları	
<i>Hakan BEBEK</i> .....	107
Marmara Kıyıları Hassas Alan Yönetimi	
<i>Huri EYÜBOĞLU</i> .....	115
Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Deniz ve Kıyı Koruma Çalışmaları	
<i>Mesut ÖNEM</i> .....	121

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Deniz ve Kıyı Koruma Çalışmaları <i>Prof. Dr. Fuat ALARÇIN</i> .....	126
■ 6. OTURUM: MARMARA DENİZİNDE RİSKLER VE FIRSATLAR.....	136
Marmara Denizde Risk Yönetimi ve Acil Müdahalenin Planlanması <i>Serpil DURAK</i> .....	137
Marmara Denizi - Balast Suyu Riskleri <i>Dr. Arzu OLGUN</i> .....	142
Marmara Denizi'nin En Köklü Faydası: Şehir Hatları <i>Yakup GÜLER</i> .....	149
■ 7. OTURUM: DENİZ VE İÇ SULAR DENİZ EKOSİSTEMİ VE BALIKÇILIK.....	154
Ekosistem Temelli Balıkçılık Yöntemleri ve Kapasite Kullanımı <i>Doç. Dr. Abdullah Ekrem KAHRAMAN</i> .....	155
Kirleticilerin ve İklim Değişikliğinin Deniz Ekosistemine Etkileri <i>Doç. Dr. Melek İŞİNİBİLİR OKYAR</i> .....	159
İzmit Körfezi Balıklandırma Projesi <i>Necmi KAHRAMAN</i> .....	164
■ 8. OTURUM: DENİZDEN PAZARA YETİŞTİRME VE AVLANMA...168	
Türkiye Balıkçılığında Avlanma Düzenlemeleri <i>Dr. Mustafa Altuğ ATALAY</i> .....	169
Türkiye'de Balık Yetiştiriciliği ve Tesisler <i>Prof. Dr. Osman ÖZDEN</i> .....	173
Su Ürünleri Ticari Sınıflandırma Cetveli ve Standartları <i>Prof. Dr. F. Saadet Karakulak</i> .....	177
Dip Sürütme Ağlarının Marmara Denizindeki Bentik Ekosistem Üzerine Olan Negatif Etkileri <i>Dr. Mustafa ZENGİN</i> .....	187
■ 9. OTURUM: PAZARDAN SOFRAYA PAZARLAMA VE TÜKETİM...195	
Geleneksel Balıkçılıktan Endüstriyel Balıkçılığa <i>Ahmet MENEKŞE</i> .....	196
Balık Tüketim Alışkanlıkları <i>Doç. Dr. Serpil YILMAZ</i> .....	197
Geçmişten Geleceğe İstanbul Balık Halleri <i>Mehmet UÇAR</i> .....	202
Beslenmede Balığın Yeri ve Önemi <i>Prof. Dr. Yasemen YANAR</i> .....	204
Türkiye Balıkçılığında Balık Hallerinin Önemi <i>Erdoğan KARTAL</i> .....	208
■ SU ÜRÜNLERİ POLİTİKALARI DEĞERLENDİRME ÇALIŞTAYI....	211
■ II. MARMARA DENİZİ SEMPOZYUMU SONUÇ BİLDİRİSİ.....	215

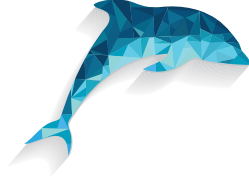
**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPOZYUMU**



## ONUR KURULU

- Veysel EROĞLU, Orman ve Su İşleri Bakanı
- Mehmet Mehdi EKER, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanı
- Kadir TOPBAŞ, İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanı
- Recep ALTEPE, Marmara Belediyeler Birliği Başkanı, Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı
- İbrahim KARAOSMANOĞLU, Kocaeli Büyükşehir Belediye Başkanı
- Ahmet Edip UĞUR, Balıkesir Büyükşehir Belediye Başkanı
- Zeki TOÇOĞLU, Sakarya Büyükşehir Belediye Başkanı
- Kadir ALBAYRAK, Tekirdağ Büyükşehir Belediye Başkanı

**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPOZYUMU**

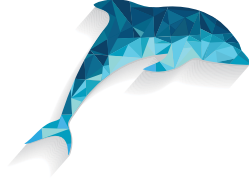


## DANIŞMA KURULU

- Prof. Dr. Mustafa ÖZTÜRK, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
- Prof. Dr. Ahmet DEMİR, Yıldız Teknik Üniversitesi
- Prof. Dr. Meriç ALBAY, İstanbul Üniversitesi
- Prof. Dr. İzzet ÖZTÜRK, İstanbul Teknik Üniversitesi, İSKİ
- Prof. Dr. Adem ESEN, İstanbul Üniversitesi, İSKİ
- Prof. Dr. İsmail TORÖZ, İstanbul Teknik Üniversitesi
- Prof. Dr. Hüseyin SELÇUK, İstanbul Üniversitesi
- Prof. Dr. Nüket SİVRİ, İstanbul Üniversitesi
- Prof. Dr. Gülşen ALTUĞ, İstanbul Üniversitesi
- Prof. Dr. Güleda ENGİN, Yıldız Teknik Üniversitesi
- Prof. Dr. Ahmet KIDEYŞ, Ortadoğu Teknik Üniversitesi
- Prof. Dr. Ertan TAŞKAVAK, Ege Üniversitesi
- Prof. Dr. Orhan Tufan EROLDOĞAN, Çukurova Üniversitesi
- Prof. Dr. Nalan GÖKOĞLU, Akdeniz Üniversitesi
- Prof. Dr. Kadir SEYHAN, Karadeniz Teknik Üniversitesi
- Prof. Dr. Fuat ALARÇİN, Yıldız Teknik Üniversitesi, İBB
- Doç. Dr. İbrahim DEMİR, İstanbul Teknik Üniversitesi
- Dr. Hayri BARAÇLI, Yıldız Teknik Üniversitesi - İstanbul Büyükşehir Belediyesi



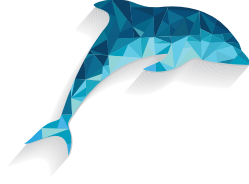
**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPOZYUMU**



## DÜZENLEME KURULU

- M. Cemil ARSLAN, Marmara Belediyeler Birliği
- Arif İrfan EKER, İstanbul Büyükşehir Belediyesi
- Meriç ALBAY, İstanbul Üniversitesi
- Mustafa ÜN, İstanbul Büyükşehir Belediyesi
- Hatice Erkan, Marmara Belediyeler Birliği,
- Melike Öztürk, Marmara Belediyeler Birliği
- Mustafa Özkul, Marmara Belediyeler Birliği
- Kerem Ulusoy, Marmara Belediyeler Birliği
- Hüsnu Kılıç, Marmara Belediyeler Birliği
- Ahmet Cihat KAHRAMAN, Marmara Belediyeler Birliği

**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPOZYUMU**



## GİRİŞ

1973 yılında Marmara Denizi ile İstanbul Boğazı ve Çanakkale Boğazı'na sınırı olan 45 belediyeyi bir araya getirip, "Acilen bir şeyler yapılması gerekiyor!" denilerek kolların sıvanmasının tek bir sebebi vardı: Marmara Denizi süratle kirleniyordu.

İki yıllık bir hazırlık çalışmasının ardından 25 Nisan 1975 tarihinde Marmara Belediyeler Birliği, Marmara Denizi'ni kurtarmak amacıyla kuruldu. İlk olarak kirliliğin en ileri seviyelerde gözlemlendiği İzmit merkezli kurulan MBB, 1977 yılında gerçekleştirdiği Genel Kurul ile İstanbul'a taşınarak faaliyetlerini yürütmeye devam etti.

Marmara Denizi'ndeki kirliliğe dikkat çekerek halkı bilinçlendirmek ve yöneticilerin çalışmalarına ışık tutmak amacıyla kurulduğu günden beri çalışmalar yürüten Marmara Belediyeler Birliği, son olarak 22 - 23 Aralık 2015 tarihinde İstanbul Kadir Has Üniversitesi'nde gerçekleştirdiği "II. Marmara Sempozyumu" ile bundan sonra da Marmara Denizi ile ilgili projelerde yer alacağı kararlılığını göstermektedir.

Henüz ilk kez toplanan ve MBB organlarını oluşturmak amacıyla İzmit'te bir araya gelen kurucu belediyelerin yayınladıkları 6 maddelik "Türk Kamuoyuna" başlıklı bildirisini, içerikte yer alan maddeler itibarıyla devrim niteliği taşımaktadır. Endüstriyel atıkların denize doğrudan atılmamasından, gemi sintine suları ile belde çöp ve molozlarının da denize dökülmesinin önlenmesine kadar, kanalizasyon projelerinin Dünya Bankası fonlarıyla da olsa derhal hayata geçirilmesinden, Su Ürünleri Yasa ve Tüzüğü'nün ödün verilmeksizin uygulanmasına kadar birçok talep açıkça dile getirilmiştir. Bunun yanı sıra bildiride belediyecilik mefhumuna yeni bir nefesle tekrar omuz vermek adına 1580 sayılı Belediye Yasası'nın o günün şartlarına göre tekrar güncellenmesi gerekliliği vurgulanarak bunun için Marmara Belediyeler Birliği'nin öncülacağı ifade edilmiştir.

Marmara Denizi'nin kirliliğinin önlenmesi özellikle bazı hassas noktaların temiz tutulması ile yakından ilişkilidir. Bu noktalardan birisi de

İzmit Körfezi'dir. 1975 yılında başlatılan İzmit Kanalizasyon Projesi kapsamının sadece evsel suların ibaret olması, Marmara Belediyeler Birliği'ni harekete geçirerek, bu projenin kapsamının Endüstriyel Atıksuları taşımasını içerecek şekilde genişletilmesi ilk defa yüksek bir sesle dile getirilmiştir. Bunun yanı sıra, Marmara Denizi'nin coğrafik özellikleri nedeniyle, İzmit Körfezi'nin temizliğinin sadece Körfez civarındaki endüstriyel atıksuların kontrolü ile değil, tüm Marmara'nın endüstriyel atıksularının kontrol altında olması gerekliliği vurgulanmıştır.

MBB kurulduktan kısa bir süre sonra, 1975 yılı içerisinde Marmara Denizi'nin ekolojik yapısı ile ilgili bir başka tehdit unsuru olan zirai ilaçlama konusunda önlemler alınması gerektiğine dikkat çekmiştir. Marmara Bölgesi'nin tarımsal potansiyelinin yüksek olmasıyla bağlantılı olarak, kullanılan pestisitlerin kalıntıları yağışlarla birlikte denize karışarak, çok düşük konsantrasyonlarda bile deniz ekosisteminde telafisi zor tahribatlara yol açmaktadır. Tarımsal etkinliğe ilave olarak adeta bir sanayi bölgesi de olan Marmara'da pestisit imalatı yapan fabrikaların varlığı ve bu fabrikaların denizle ilişkili olması Marmara Belediyeler Birliği'nin konuyla ilgili çözüm önerileri geliştirmesine zemin hazırlamıştır.

Kirliliği önlemeye yönelik ve temizlik çalışmalarına yön vermek amacıyla yapılan tüm teknik faaliyetler bir yana, meselenin toplumsal farkındalığının da oluşturulması Marmara Belediyeler Birliği'nin geniş görev anlayışına dahil olmuş, konuyla ilgili etkinlikler düzenlenmiştir. 1975 yılında ulusal gazetelerle birlikte forumlar tertip edilmiş, konuya hakim ve popüleritesi yüksek kişilerce bu forumlarda Marmara Denizi'ndeki kirliliğe dikkat çekmek suretiyle toplumsal bilinç oluşturma kanalları açılmış ve bu forumların yabancı dillerde de yayınları basılmıştır.

Henüz 1 yaşını doldurmadan gerçekleştirdiği faaliyetler ve sorunlara getirdiği çözüm önerileri Marmara Belediyeler Birliği'nin kurucularından Marmara Belediye Başkanı Ahmet Enön'ün "Deniz ve göllerimiz için yeni bir Bakanlık gerekli" çıkışını beraberinde getirmiştir. Bu çıkış; ba-

kanlıklara bağlı ayrı genel müdürlükler, araştırma çalışmaları, çevre ve deniz dibi bozulması, bölgesel planlar ve altyapı noksanlıkları ile temellendirilmiştir. Bütün bu çevre ve ekosistem hassasiyetleri sonucunda Deniz Ticaret Bakanlığı'nın da kurulması fikri, ilk defa Marmara Belediyeler Birliği tarafından dile getirilmiştir.

Marmara Denizi'ne kıyısı olan 45 belediye tarafından kurulmasına ve çoğunlukla bölgesel sorunlara çözüm aramasına rağmen Birlik, bölge dışındaki problemlere asla duysuz kalmamıştır. 1975'in son aylarında Atlantik'ten Akdeniz'e geçen 6 balinanın cıva zehirlenmesinden ölmesi üzerine Marmara Belediyeler Birliği konuya hâkim olabilmek adına dünya çapında uzmanlarla görüşerek bilgiler derlemiş ve bunu ülke kamuoyuna sunmuştur. Bu çalışma sadece bir durum bilgilendirmesi değil, yapılması gerekenleri de içeren bir yol haritasıdır aslında.

1976 yılına gelindiğinde çok yoğun bir yılı geride bırakan Marmara Belediyeler Birliği, Marmara Denizi özelinde etrafımızı çevreleyen tüm denizlerimizle ilgili lobicilik faaliyetleri yürütür duruma erişmiştir. Özellikle Birlik çalışma alanlarının bölgeler arasında dağıtılması ve deniz kirliliği için alınacak önlemler konusunda hükümetçe ciddi hamleler yapılması, önerilerle bir kez daha dile getirilmiştir.

Birliğin süreli yayın organı olan dergilerde, deniz kirlenmesi konusu sürekli işlenmiş, her sayıda deniz kirliliğinin başka bir formu, başka bir etkisi ve doğuracağı farklı acı sonuçlar irdelenmiştir.

İlk yılını farkındalık çalışmalarına ve teorik ihtiyacı giderecek faaliyetlere ayıran MBB için 1976 yılı tam olarak bir deniz teşkilatlanması yılıdır. Yasadışı deşarjların önüne geçmek ve temiz bir deniz için gerekli olan denetimi sürdürülebilir kılmak amacıyla 1976 yılında "Çevre ve Deniz Zabıtası" örgütlenmesine ilişkin tüzük ve çalışma yönetmelikleri hazırlanmış ve bu çalışmalara 20 belediye başkanının bizzat katılması sağlanmıştır.

Sadece Marmara'nın değil tüm ülkenin en ciddi çevre problemlerinden birisi olan Haliç'teki kirlilik faciasının boyutlarına dikkat çekmek adına 1976 yılında uluslararası çapta uzmanlığı kabul edilen yabancı mühendislerin analiz ve

değerlendirmeleri tüm detaylarıyla paylaşılmıştır. Haliç'teki kirliliğin sebepleri tüm yönleriyle izah edilerek yapılması gerekenler de Marmara Belediyeler Birliği öncülüğünde rapor haline getirilmiştir.

Marmara Denizi'ndeki kirliliğin önlenmesi ve Deniz'in temizlenmesi için karadan yürütülen faaliyetlere izleme ve denetim çalışmalarını bir üst düzeye çıkarmak adına, 1976 yılında Helikopter Örgütü kurulmasına ilişkin bir ön taslak hazırlanmıştır. Hava Kuvvetleri'nden uzman askerlerce hazırlanan ön taslak ile durum incelenmesi, faaliyet sahasının belirlenmesi, sistemin avantajları ve örgütlenmenin nasıl olacağına dair detaylara yer verilmiş ve yetersiz mevzuat altyapısına rağmen cesaretle atılmış bir adım olarak ülke kamuoyundan teveccüh görmüştür.

Uluslararası bilimsel topluluklara dâhil olarak, projeler yürütülmüş, bu yürütülen projelerin raporlandırmaları da bizzat üstlenilmiştir. Akdeniz Kentler Birliği ile birlikte 1980 yılında yürütülen proje kapsamında Marmara Denizi ve Beslenme Havzası-Kara ve Deniz Ekosistemi başlıklı bir ara rapor hazırlanmış ve bilimsel camiaya sunulmuştur.

1988 yılına gelindiğinde, Marmara Belediyeler Birliği'nin kuruluş amacı olan Marmara Denizi'nin temizliğinin yasalarla mutlaka koruma altına alınması gerekliliğinden "Marmara Denizi ve Çevresi Koruma Kanun Tasarısı" hazırlanarak Ankara'ya gönderilmiştir. Alınması gereken özel tedbirlerden, kıyıların denetimine; deniz zabıtasından, Marmara Çevre Kurulu'na kadar birçok konuyu tasarı halinde sunan Marmara Belediyeler Birliği tasarıya ilişkin en büyük gerekçesini "Marmara Denizi doğal ve tarihi zenginlikleri, kıyıları, turizm potansiyeli ve deniz ürünleri açısından dünyanın eşsiz denizlerindedir" şeklinde ifade etmiştir.

Marmara'nın korunması değil, kurtarılması gerektiği düşüncesiyle 1989 yılında özellikle İstanbul kıyılarından büyük bir seferberlik başlatılarak, kıyıda pet şişe ve kaba çöplerin mümkün olduğunca toplanması sağlanmıştır. Bu proje sonrasında Marmara'ya kıyı olan diğer illerde de benzer çalışmalar yürütülerek vatandaşın denizlere olan duyarlılığının artırılması amaçlanmıştır.

Gelişen sanayi ve buna bağlı olarak hızla artan nüfus, 1994 yılında Marmara Denizi'ni artık deniz canlılarının yaşamsal aktivitelerini ciddi manada risk altına almıştır. Buradan yola çıkarak Marmara Denizi Kirlilik Raporu yayınlanmış ve bu raporda Deniz'in en basit fiziksel analizlerinin yanında kimyasal ve biyolojik analizlere de yer verilmiştir. Bölgeyi endüstriyel kirlilik, evsel kirlilik ve deniz faaliyetlerinden meydana gelen kirlilik olarak üç ana grupta titizlikle inceleyen rapor, dönemin kirlilik önleme faaliyetlerine ışık tutmuştur.

Bir yıl önce sadece deniz kirliliği alanında hazırlanan rapor, çevrenin bir bütün olduğu ve dış kaynaklı envanterin de deniz kirliliğinde doğrudan etkili olduğu düşüncesiyle Marmara'nın en kalabalık şehri için 1995 yılında İstanbul Çevre Envanteri yayınlanmıştır. Boğazlarda gerçekleşen tehlikeli geçişleri, okullarda verilmesi gereken çevre eğitimlerini, çevresel planlamayı, afetleri ve sağlığı konu olarak işleyen İstanbul Çevre Envanteri aynı zamanda yayınlaştırılarak ilgili yerlere dağıtımı yapılmıştır.

1997 yılında İstanbul'un kötü kokusu Haliç için, aynı zamanda MBB üyesi olan İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı'nın kolları sıvamasıyla; Güney Haliç Projesi, Kuzey Haliç Projesi ve Dere Islahları olmak üzere 3 koldan çalışmalar başlatılmıştır. Çalışmalar kapsamında sularını Haliç'e boşaltan ilçelerde kanalizasyon sonrası arıtma tesisleri inşa edilmiş, var olanların kapasiteleri artırılmıştır. Haliç'e kirli su girişi engellendikten sonra ikinci aşama olarak mevcut kirliliği ortadan kaldırmak için dip taramalarıyla milyarlarca m<sup>3</sup> çamur çıkartılmıştır. Haliç'te hayat belirtileri çok geçmeden kendini göstermiştir. Haliç'te dip tarama çalışmaları sürdürülebilir şekilde günümüze kadar devam ettirilmektedir.

2004 yılında çıkarılan 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu ile yetki sınırları tüm ili kapsayan Kocaeli Büyükşehir Belediyesi için ilk iş İzmit Körfezi'ni temizlemek olmuştur. Dere Islah çalışmaları, gemi denetimlerinin hız kazanması, idari para cezalarının güncellenmesi, atıksu arıtma tesislerinin inşa edilmesi ve bunun yanı sıra Körfez'i kirliliğe mahkûm edecek birçok etkenin ortadan kaldırılmasıyla, daha önce ifade edildiği şekliyle deniz özelliğini yitiren İzmit Körfezi, bugün yüzme yarışlarına ev sahipliği yapan, yel-

ken organizasyonlarının uğrak mekânlarından birisi olmuştur.

Temelleri İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından 1997 yılında atılan Haliç'in temizliği projesi, Haliç'e Boğaz suyunun pompalanmasıyla bir seviye daha ilerletilmiştir. Günde 260 bin m<sup>3</sup> Boğaz suyu Sarıyer'den alınarak 5 km uzunluğundan tünellerden geçirilip Haliç'e boşaltılmasıyla Altın Boynuz yılda 3 defa su değişimi gerçekleştirir hale getirilmiştir. Haliç'e Boğaz suyu projesiyle, Haliç'teki oksijen seviyesini artırarak deniz ekosisteminin yaşamsal faaliyetlerini iyileştirmek amaçlanmıştır.

2012 yılı Aralık ayında MBB tarafından gerçekleştirilen Derdimiz, Değerimiz, Denizimiz: Marmara Sempozyumu, Marmara Denizi'nin ne durumda olduğunu etüt eden ve olumsuz koşulların nasıl ortadan kaldırılabileceğine dair çözümler araması açısından Türkiye çevre gündeminde önemli bir yere sahip olmuştur. Bugüne kadar Marmara Denizi ile ilgili birçok kuruluş farklı koldan onlarca proje gerçekleştirmiş, yüzlerce analiz hazırlamış olmasına rağmen, veri disiplini ve yönetiminin planlanması konusunda kurumlar arasındaki iletişimin yeterli seviyede olmamasından kaynaklanan bir zafiyet söz konusu olmuştur. Sempozyum'da bu zafiyetin ortadan kaldırılması adına MBB'nin çatı kuruluş olması yönünde önemli istişareler gerçekleştirilmiştir.

2015 yılı Aralık ayında gerçekleştirilen II. Marmara Denizi Sempozyumu ise birincisine oranla daha yoğun katılıma sahne olmuş, konuya ilişkin önemli paydaşları bir araya getirmiştir. Sempozyum, Marmara Denizi'nin kirlilikten korunması amacıyla yürütülen çalışmaların vurgulanması ve hâlihazırda nelerin yapılması gerekliliğiyle ilgili değerlendirmelere sahne olmasının yanı sıra, tematik olarak Marmara Denizi'nin su ürünleri açısından derinlemesine masaya yatırılmasına imkân sağlamıştır.

Bu yayın ile sizlere Marmara Belediyeler Birliği'nin, Marmara Denizi için bugüne kadar yaptığı çalışmalardan özet bir derleme ve II. Marmara Denizi Sempozyumu'nda gerçekleşen birbirinden önemli konulardaki sunumlara ilişkin makaleleri paylaşıyoruz.

## MARMARA DENİZİ SEMPOZYUM AKIŞI



**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPZYUMU**

22-23 ARALIK 2015  
Kadir Has Üniversitesi,  
Cibali Kampüsü / İSTANBUL

**1. GÜN**

09:00  
10:00

**Kayıt ve İkramlar**

**ANA  
SALON**

10:00  
11:00

**Açılış Konuşmaları**

Ahmet Misbah Demircan, İstanbul Boğazı Belediyeler Birliği Başkanı - Beyoğlu Belediye Başkanı  
Nihat Macit, İBB Genel Sekreter Yardımcısı  
Prof. Dr. Mustafa Öztürk, Müsteşar, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı  
Recep Altepe, Marmara Belediyeler Birliği Başkanı - Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı

11:00  
11:15

**Çay Molası**

11:15  
12:30

**Büyükşehirler ve Marmara Denizi**

Moderatör Prof. Dr. Mustafa Öztürk, Müsteşar, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı  
İçinden Deniz Geçen Şehir: İstanbul Nihat Macit, İBB Genel Sekreter Yardımcısı  
Yeşil Bursa, Mavi Deniz Recep Altepe, Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı  
Trakya'nın Marmara Hali: Tekirdağ Kadir Albayrak, Tekirdağ Büyükşehir Belediye Başkanı

12:30  
13:00

**Soru - Cevap, Moderatör Değerlendirme**

12:30  
14:00

**Öğle Yemeği**

14:00  
15:30

**Medya Gözünden Marmara Denizi**

Celal Pır - Star TV  
Cem Arslan - Best FM  
Didem Eryar Ünlü - Dünya Gazetesi  
Pelin Çift - TRT  
Savaş Karakaş - İz TV

15:30  
16:00

**Soru - Cevap, Moderatör Değerlendirme**



## II. MARMARA DENİZİ SEMPZYUMU

22-23 ARALIK 2015  
Kadir Has Üniversitesi,  
Cibali Kampüsü / İSTANBUL

## 2. GÜN

**CİBALI  
SALONU**

09:00  
09:30

### Kayıt ve İkramlar

09:30  
10:30

### Marmara Denizi'nin Mevcut Durumu

Moderatör Prof. Dr. Nüket Sivri, İstanbul Üni. Çevre Müh. Öğretim Üyesi  
Çevre Koruma ve Kirlilik Önleme Çalışmaları Murat Turan, ÇSB Deniz ve Kıyı Yön. D. Bşk.  
Mevcut Kirlilik Kaynakları ve Yansımaları Prof. Dr. Gülşen Altuğ, İstanbul Üni. Su Ürü. Fak. Öğretim Üyesi  
Marmara Denizi'nin Biyoçeşitliliği ve Etkileyen Unsurlar Yrd. Doç. Dr. Ahsen Yüksek, İstanbul Üni. Deniz Bil. Ens. Öğretim Üyesi  
Marmara Denizi Özelinde Deniz İzleme ve Değerlendirme Çalışmaları Prof. Dr. Dilek Ediger, İstanbul Üni. Deniz Bil. Ens. Öğretim Üyesi

10:30  
10:45

Soru - Cevap, Moderatör Değerlendirme

10:45  
11:00

### Çay Molası

11:00  
12:00

### Marmara Havzası ve Atıksu Yönetimi

Moderatör Prof. Dr. İsmail Toröz, İstanbul Tek. Üni. Çevre Müh. Böl. Bşk.  
İSKİ Atıksu Yönetimi ve Su Temini Projeksiyonları Dr. Dursun Atilla Altay, İSKİ Gen. Müd.  
Marmara Bölgesel Havza Koruma Eylem Planları Taner Kimeççe, OSB Havza Yönetimi D. Bşk.  
BUSKİ Atıksu Yönetimi ve Deşarjlar İsmail Hakkı Çetinavcı, BUSKİ Gen. Müd.  
İSU Atıksu Yönetimi ve Kocaeli Sanayi Atıksuları İlhan Bayram, İSU Gen. Müd.  
SASKİ Çalışmaları ve Sakarya Su Projeksiyonları Dr. Rüstem Keleş, SASKİ Gen. Müd.

12:00  
12:15

Soru - Cevap, Moderatör Değerlendirme

12:15  
13:45

### Öğle Yemeği

13:45  
14:45

### Marmara Denizi Kıyı Koruma Uygulamaları

Moderatör Prof. Dr. İzzet Öztürk, İstanbul Tek. Üni. Çevre Müh. Öğretim Üyesi  
İstanbul Büyükşehir Belediyesi Deniz ve Kıyı Koruma Çalışmaları Prof. Dr. Fuat Alarçın, İBB Deniz Hizmetleri Müd.  
Bursa Büyükşehir Belediyesi Deniz ve Kıyı Koruma Çalışmaları Hakan Bebek, BBB Sahil Hizmetleri D. Bşk.  
Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Deniz ve Kıyı Koruma Çalışmaları Mesut Önem, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Çev. Kor. Müd.  
Marmara Kıyıları Hassas Alan Yönetimi Huri Eyüboğlu, ÇSB Deniz ve Kıyı Yönetimi Daire Başkanlığı Şube Müdürü

14:45  
15:00

Soru - Cevap, Moderatör Değerlendirme

15:00  
15:10

### Çay Molası

15:10  
15:45

### Marmara Denizi'nde Riskler ve Fırsatlar

Moderatör Prof. Dr. Gülşen Altuğ, İstanbul Üni. Su Ürü. Fak. Öğretim Üyesi  
Marmara Denizi'nde Balast ve Sintine Suyu Riskleri Dr. Arzu Olgun, TÜBİTAK MAM Çevre ve Temiz Enerji Ens.  
Marmara Denizi'nin En Köklü Faydası Şehir Hatları Yakup Güler, Şehir Hatları A.Ş. Genel Müdürü  
Marmara Denizi'nde Risk Yönetimi ve Acil Müdahalenin Planlanması Serpil Durak, ÇSB Deniz ve Kıyı Yön. D. Başkanlığı Şube Müdürü  
Deniz Kaynaklı Kirlilikleri Önleme Çalışmaları Gizem Mataracı, Deniz Ticaret Odası Çevre Sorumlusu

15:45  
16:00

Soru - Cevap, Moderatör Değerlendirme





## II. MARMARA DENİZİ SEMPOZYUMU

22-23 ARALIK 2015  
Kadir Has Üniversitesi,  
Cibali Kampüsü / İSTANBUL

## 2. GÜN

09:00  
09:30

### Kayıt ve İkramlar

**GALATA  
SALONU**

09:30  
10:30

### Deniz ve İç Sular: Deniz Ekosistemi ve Balıkçılık

Moderatör Doç. Dr. Melek İşinbilir Okyar, İstanbul Üni. Su Ürü. Fak.

Dünya, AB ve Türkiye Ölçeğinde Balıkçılık

Kirlenmelerin ve İklim Değişikliğinin Deniz Ekosistemine Etkileri Doç. Dr. Melek İşinbilir Okyar, İstanbul Üni. Su Ürü. Fak.  
İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Abdullah Ekrem Kahrmanın  
İzmit Körfezi Balıklandırma Projesi Necmi Kahrmanın, KBB Çevre Koruma ve Kontrol D. Bşk.

10:30  
10:45

Soru - Cevap, Moderatör Değerlendirme

10:45  
11:00

### Çay Molası

11:00  
12:00

### Denizden Pazara: Yetiştirme ve Avlanma

Moderatör Prof. Dr. Saadet Karakulak, İstanbul Üni. Su Ürü. Fak. Öğretim Üyesi

Türkiye'de Balık Yetiştiriciliği ve Tesisler Prof. Dr. Osman Özden, Ege Üni. Su Ürü. Fak. Öğretim Üyesi

Dip Sürütme Ağlarının Bentik Ekosistem Üzerindeki Etkileri Dr. Mustafa Zengin, Su Ürünleri Merkezi Araştırma Merkezi...

Türkiye Balıkçılığında Avlanma Düzenlemeleri Dr. Mustafa Altuğ Atasay, GTHB Avcılık ve Kontrol D. Bşk.

Su Ürünleri Ticari Sınıflandırma Cetveli ve Standartlar Prof. Dr. Saadet Karakulak, İstanbul Üni. Su Ürü. Fak. Öğretim Üyesi

12:00  
12:15

Soru - Cevap, Moderatör Değerlendirme

12:15  
13:45

### Öğle Yemeği

13:45  
14:45

### Pazardan Sofraya: Pazarlama ve Tüketim

Moderatör Yrd. Doç. Dr. Mustafa Ün, İBB Su Ürünleri Hal Müdürlüğü

Bostancı Ocağı'ndan Gürpınar'a Mehmet Uçar, İBB Su Ürünleri Hal Müd. Yrd.,

Geleneksel Balıkçılıktan Endüstriyel Balıkçılığa Ahmet Menekşe, Su Ürünleri ve Mamülleri İhr. Bir. Bşk.

Türkiye Balıkçılığında Balık Hallerinin Önemi Erdoğan Kartal, İstanbul Bölgesi Su Ürünleri Koop. Bir. Bşk.

Balık Tüketim Alışkanlıkları Doç. Dr. Serpil Yılmaz, Akdeniz Üni. Su Ürü. Fak. Öğretim Üyesi

Beslenmede Balığın Yeri ve Önemi Prof. Dr. Yasemen Yener, Çukurova Üni. Su Ürü. Fak. Öğretim Üyesi

14:45  
15:00

Soru - Cevap, Moderatör Değerlendirme

15:00  
15:10

### Çay Molası

15:10  
15:45

### Sempozyum Değerlendirme Çalıştayı (Su Ürünleri Teması)

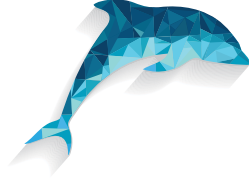
Moderatör Yrd. Doç. Dr. Mustafa Ün

Su Ürünleri Teması'na ait oturum çıktılarının değerlendirilmesi, yol haritasının belirlenmesi çalıştayı

15:45  
16:00

Soru - Cevap, Moderatör Değerlendirme

**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPOZYUMU**





## AÇILIŞ KONUŞMALARI

**Ahmet Misbah DEMİRCAN**, İstanbul Boğazı Belediyeler Birliği Başkanı,  
Beyoğlu Belediye Başkanı,

**Nihat MACİT**, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Genel Sekreter Yardımcısı

**Recep ALTEPE**, Marmara Belediyeler Birliği Başkanı, Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı

**Prof. Dr. Mustafa ÖZTÜRK**, Müsteşar, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı



### **Ahmet Misbah DEMİRCAN**

Beyoğlu Belediye Başkanı  
İstanbul Boğazı Belediyeler Birliği Başkanı

Çok kıymetli başkanlarım, çok değerli katılımcılar, hanımefendiler, beyefendiler Marmara Denizi Sempozyumu'na hepiniz hoş geldiniz.

Marmara Denizi Sempozyumu'nun bölgemiz, şehirlerimiz ve insanlarımız için verimli, hayırlı geçmesini diliyorum ve sizleri en kalbi sevgilerimle, saygılarımla selamlıyorum.

Kıymetli katılımcılar, 2015 yılında dünya kamuoyunun konuştuğu en heyecan verici gelişmelerden biri NASA'nın Mars yüzeyinde yaptığı keşifti. Bu keşfe göre, Mars yüzeyinde su izi vardı. Plüton ve Jüpiter'in uydusunda da su izi bulunması ilgiyle karşılanmıştır. Su izi suyun, su hayatın kaynağı olduğundan, bütün dünya bu haberleri can kulağıyla takip etmeye devam ediyor. Bu çalışmalar ve bu haberler gerçekten çok değerli. Hayatın kaynağı suyun uzayda bulunması, alternatif bir dünya hayalimizi diri tutuyor. Ancak üzülerken tespit etmek gerekir ki; yanı başımızda sonsuz bir döngünün içerisinde akıp duran suya bu titizlikte yaklaşmıyor, ilgi göstermiyoruz. Hayatın kaynağı su, gözümüzün önünde can çekiyor. Su isyan ediyor. Marmara Belediyeler Birliği'nin temel varlık sebebi tam da bu. Hayatımız kadar değerli ve önemli olan bu konuyu Marmara Denizi çevresinde yerel yönetim ve akademi işbirliğiyle ele alan bu Sempozyumun, yaptığımız en değerli işlerden biri olduğunu düşünüyorum. Değerli katılımcılar, su gibi aziz ol diyen atalarımız, bu mucizeyle ilişkimizin düzeyini de belirlemişler. Bizim tarihimizde su azizdir. Marmara, Karadeniz, Akdeniz gibi bölgelerimizin, adlarını, kıyısı bulunduğu denizlerden alması suya tutkumuzun en açık göstergelerinden biridir. Ama uzun süredir ters giden bir şey var. Özellikle denizlerimiz ile hayatlarımızın ilişkisinde bir kırılma var. Bütün dünya, özellikle İstanbul, Kocaeli, Bursa Büyükşehir Belediyelerinin canını dişine takarak bu tersliği düzeltme gayretine de şahit. Yakın geçmişte Haliç'i toprakla kapatıp yeşil alan yapalım diyenlerin var olduğu bir sır değil. İstanbul Büyükşehir Belediyesi olağanüstü bir gayretle milyonlarca ton atık çamurdan kurtardığı Haliç'i insanlığa yeniden kazandırdı. Kocaeli Büyükşehir Belediyemiz yanından geçerken burnumuzu tıkadığımız İzmit Körfezi için büyük bir seferberlik başlattı. Yunuslar Körfezi kıyısında yeniden yüzmeye başladılar. Bursa Büyükşehir Belediyemiz, Mudanya, Güzelyalı, Gemlik sahillerinde sokak süpürür gibi her gün deniz süpürüyor. Ancak kurumlarımızın gösterdiği bu gayretler, elde ettiği başarılar elbette yeterli değil. Her türlü atığı denizlerimize atmaya devam ediyoruz. Zaman zaman denizlerimizden çıkan atıkları, hayret verici bir şekilde izliyoruz. Arıtma tesislerinin verimli çalışması, bilinçli avlanma ve farkındalık konularında almamız gereken çok mesafeler var. Bu işin bütün toplumu ilgilendiren bir iş olduğu bütün boyutlarıyla ortadadır. Topyekün bu duyarlılıkla hareket etmedikçe, kurumlarımızın çalışmaları her zaman yetersiz kalacak.

Toplum olarak Marmara'yı kirlettiğimiz iki katı hızla temizlemeyecek olursak, denizimiz bize hayat vermeyecek. Taşınılamaz bir eziyete dönüşecek. Kanaatimce toplumumuzun bütün kesimlerini, belediyelerimizin gayretleri yanında saf tutmaya ikna etmemiz, Birliğimiz ve Sempozyumumuzun en önemli hedefi olmalıdır. Değerli katılımcılar, 2015 Marmara Denizi Sempozyumu kirlilik önleme ve deniz temizliği ile birlikte balıkçılık ve su ürünleri özel temalarıyla düzenleniyor. Şüphesiz Marmara Denizi'nin yaşaması için çok değerli katkılar olacaktır. Bu kapsamda değerlendirilmek üzere bazı önlemlerimi sizlerle paylaşmak, takdirlerinize sunmak istiyorum. Marmara Denizi Sempozyumu'na kurumsal ve sürekliliği olan bir kimlik kazandırmalıyız. Sempozyum'un çıktılarının takip edilebilir bir bildiriye dönüşmesi hepimiz için bir yol haritası olacaktır. Bu büyük sorumluluğu tüm topluma yayacak bir kampanyaya öncülük yapmalıyız. İstanbul Boğazı Belediyeler Birliği olarak Marmara Belediyeler Birliği ile birlikte ve sizlerin katkılarıyla doğal çevreye farkındalık kampanyaları başlatıp boğazdaki suyun canına can katmaya, bu canı Marmara Bölgesi sakinlerine göstermeye, mevzuat düzenlemeleri için hazırlık yapmaya hazır olduğumuzu, Marmara ve su davasının daha önemli bir parçası olmak istediğimizi, Birlik olarak takdirlerinize arz ediyorum. Mars'ta su olsa da Mars çok uzak. En yakın olduğu zaman 55, uzak olduğu zaman ise 401 milyon kilometre uzağımızda. Marmara ise yanımızda. İnsanlık olarak ona sahip çıkabilmeliyiz, çıkmalıyız. Tekraren Sempozyumumuzun hayırlı çıktılar vermesini diliyorum, su gibi aziz olun diyorum. Hepinizi saygıyla, sevgiyle, muhabbetle selamlıyorum.



### **Nihat MACİT**

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Genel Sekreter Yardımcısı

Sayın Müsteşarım, Sayın Büyükşehir Belediye Başkanlarım, kıymetli yöneticiler, hocalarımız, hanımefendiler, beyefendiler hepinizi İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanımız adına saygıyla, muhabbetle selamlıyorum. Marmara Belediyeler Birliği tarafından düzenlenen Marmara Denizi Sempozyumu'na hoş geldiniz, şeref verdiniz. Bu sempozyumun hepimiz için hayırlı olmasını diliyorum. Hayırlı hizmetlere vesile olmasını diliyorum. Başta Marmara Denizimiz olmak üzere, tüm denizlerimiz, kıyılarımız içinde yeni, farklı daha güzel çevre projelerine de ışık tutmasını diliyorum. Konu Marmara Denizi'nin temiz tutulması. Marmara Denizi'ni İstanbul'dan ayrı düşünmek tabii ki söz konusu değildir. İstanbul'a yapılan her türlü çevre yatırımı aynı zamanda Marmara Denizi'ne de yapılmış demektir. Dolayısıyla bu noktayı, İstanbul eşittir Marmara Denizi olarak değerlendiriyorum. İstanbul 8500 yıllık tarihi geçmişi olan bir kent, üç imparatorluğa başkentlik yapmış bir kentimiz, Peygamber Efendimiz'in müjdesine nail olmuş bir kent. Ancak 1950'li yıllardan sonra, maalesef plansız gelişen bir kent haline gelmiş, aşırı göç almış, denizlerimiz, havamız kirlenmiş, yeşil alanlarımız, su kaynaklarımız tahrip olmuş ve 1994 yılına geldiğimizde, çöp dağları kentin merkezine dolmuş, 2 tane vahşi depolama çöp alanına bile çöplerimiz götürülemeyecek hale gelmiş. Suyu akmayan bir kent haline gelmiş, havası kirlenmiş artık maskeyle dolaşılması gerekir diyenlerin olduğu hale gelmiş. Haliç, biraz önce Sayın Başkanımızın söylediği gibi de artık temizlenemez, doldurulması gerekir diyen bilim adamlarımız ortaya çıkmıştı. İşte 1994 yılında bugünkü Müsteşarımız Sayın Mustafa Öztürk'ün başında bulunduğu ekibin başlatmış olduğu hizmet kervanı, giderek genişlemiş ve İstanbul'u bu hale getirmiştir. Bu vesileyle Sempozyum'un tekrar hayırlı olmasını diliyorum, saygılar sunuyorum.



### **Recep ALTEPE**

Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı, Marmara Belediyeler Birliği Başkanı

Sayın Çevre ve Şehircilik Bakanım, Sayın İstanbul Valisi, sayın büyükşehir belediye başkanları, sayın bakanlık yetkilileri, sayın belediye başkanları, sayın belediye çalışanları, hanımefendiler ve beyefendiler; 2.Marmara Denizi Sempozyumu'na hoş geldiniz.

Denizler, yer kürede kara parçalarına oranla hem daha fazla yer kaplayan hem de canlı yaşamının karadakilere oranla daha yoğun olduğu alanlardır. Biz insanlar her ne kadar denizde yaşamıyor olsak da, denizle iç içe yaşıyoruz; her faaliyetimizle denizi etkiliyor; denizdeki hemen her değişiklikten de etkileniyoruz. Özellikle bugün burada toplanma nedenimiz olan Marmara Denizi gibi bir iç denizden söz ediyorsak, bu etkileşim çok daha fazladır. Bu etkileşimin yoğun olarak hissedildiği 70'li yıllarda, Marmara Denizi'nin süratle kirlendiğini gören birkaç belediye başkanı "Birlikte" çareler aramak, önlemler almak için kurmuştur Marmara Belediyeler Birliği'ni. İki kıtayı birbirine bağlayan İstanbul ve Çanakkale Boğazları'nın varlığı nedeniyle hat safhada bir gemi trafiğinin yaşanması; kıyılarında Türkiye'nin dinamosu, lokomotifini konumundaki şehirlerinin bulunması; ve tüm bunların yanında bir iç deniz olması Marmara Denizi'ni daha hassas olarak değerlendirmemizi gerektirmektedir. Marmara Belediyeler Birliği olarak, kuruluşmisyonomuz gereği; halkın, yerel yönetimlerin, merkezi idarelerin, akademik çevrelerin ve sivil toplum kuruluşlarının doğrudan paydaş olarak yer aldığı Marmara Denizi Sempozyumu'nun 2.sini gerçekleştirmenin memnuniyetini yaşıyoruz. Üstelik, Marmara Denizi Sempozyumu'nun içeriğini etkin su ürünleri yönetimi ve deniz ekosistemi başlığıyla daha da zenginleştirdik ve bunun için de ayrıca mutlu olduğumuzu ifade etmek isteriz. Biz belediyeler; şehir hayatının ve üretimin denizlerimizi kirlenmemesi, tahrip etmemesi için çalışın; önlemler alan, yeri geldiğinde de kirlenmiş alanları temizlemek için projeler geliştiren kurumlarız. Bunun için özellikle son 10 yılda çok büyük hamleler yapıldı ve adımlar atıldı. Atıksu arıtma tesislerimiz azdı, bu az olanlar da fiziksel kirliliği önlemeye yönelik tesislerdi; bir süreç olarak değerlendirdiğimizde öncelikle hiçbir atıksuyun denize doğrudan verilmemesi için tesis sayısı hızla artırıldı. Mevcut tesislerin kalite seviyeleri yükseltildi. Önce biyolojik atıksu arıtma tesislerine, şimdilerde ise hızla ileri biyolojik atıksu arıtma tesislerine geçtik. Bu konuda ne yapsak, hâlâ yapılacak şeyler, yapmamız gereken şeyler olduğunu biliyoruz ve bu bilinçle çalışıyoruz. Marmara Denizi'nde yaşayan canlı türleri maalesef kentsel faaliyetler sonucu risk altında; bu nedenle kirlilik önleme faaliyetleri ile eş zamanlı olarak etkin bir su ürünleri yönetimini de ortaya koymamız gerekiyor. Su ürünleri rezervlerimiz üzerindeki baskıyı azaltacak adımları cesaretle atmamız gerekiyor. Bu etkin su ürünleri yönetimi sayesinde,

denizde yaşayan türlerin varlığını tehdit etmeden onlardan istifade etme yollarını da bulmuş olacağımızı düşünüyoruz.

Marmara Denizi her ne kadar etrafındaki yoğun nüfus, tarım ve sanayi faaliyetleri nedeniyle risk altında olsa da; Karadeniz ve Ege denizi ile yoğun bir etkileşim içerisinde olmasından dolayı, sınır ötesi kirlilik tehdidi ile de karşı karşıya kalmaktadır. Özellikle Almanya'da doğan ve yaklaşık 3000 kilometre akarak Romanya'dan Karadeniz'e dökülen Tuna Nehri'nin de Marmara Denizi için bir risk unsuru olduğu konusunda endişeliyiz. Önümüzdeki aylarda Tuna Havzası'nda bulunan 13 ülkeden uzmanların da katılımıyla bu konuyu değerlendireceğimiz bir çalıştay yapacağımızın haberini de bu vesileyle vermek istiyoruz.

Bugün burada bu Denizi kullanan, kirlüten, kirliliği önlemeye çalışan, deniz üzerinden ticaret yapan, karnını doyuran, eğlenen tüm tarafları bir araya getirdik. Bu bir araya gelme her şeyden önce karşılıklı olarak önemli bir tecrübe paylaşımına vesile olacaktır. Yetkiler ve sorumluluklar konusunda kesişen ve açıkta kalan tarafları görmemize imkan tanıyacaktır. Sempozyum programında da göreceğiniz gibi, çok güçlü bir akademik yanı var bu Sempozyumun. Özellikle Çevre Mühendisliği, Deniz Bilimleri ve Su Ürünleri Mühendisliği disiplinleri ile bir araya gelen merkezi ve yerel idareciler, sorunlara bilimden beslenerek çözüm bulma yolunda ilerleyeceklerdir. Bilim ışığında ulusal çapta belirlenen stratejileri, yerel bazda eyleme dönüştürmek için bu tür bir araya gelmelerin çok önemli olduğunu düşünüyoruz.

9 oturumda, yaklaşık 50 konuşmacı ile sürdüreceğimiz Sempozyum'un sonunda tüm katılımcılarımıza katkıları dolayısıyla bir teşekkür belgesi de takdim edeceğimizi belirtmek isterim. Oturumlarda yer alan raportör arkadaşlarımızın Sempozyum sonrasında sarfedecekleri yoğun çalışma sonucu çok değerli iki yayın elde edeceğimizi de vurgulamak istiyoruz.

Bu duygu ve düşüncelerle; gerek burada bizimle değerli bilgi ve birikimlerini paylaşan konuşmacılarımıza ve gerekse iştirakleri ile Marmara Denizi konusunda hassasiyetlerini bir kere daha ifade eden katılımcılara çok teşekkür ediyoruz. En güçlü iş ortaklarımızdan İstanbul Boğazi Belediyesi Birliği'ne, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ne, Bursa Büyükşehir Belediyesi'ne, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi'ne, Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi'ne ve İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi ile ismini sayamadığımız tüm destekçilerimize şükranlarımızı sunuyoruz.





**Prof. Dr. Mustafa ÖZTÜRK**  
Müsteşar, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Belediyelerimizin değerli başkanları ve temsilcileri, kamu kurumlarımızın ve sivil toplum kuruluşlarımızın temsilcileri, hanımefendiler, beyefendiler hepinizi saygıyla selamlıyorum.

Ben bir anı ile başlamak istiyorum, bu toplantıya. Sene 1994 İstanbul'da Haliç diye bir yer vardı. Bu yerde koku kirliliğinden geçilmezdi. Koku kirliliğinin olduğu yerde, bilin ki biyolojik aktivite vardır ve buranın temizlenmesi gerekiyordu. Böyle bir ortamda belediyeyi devraldık. Belgeleri, dokümanları baştan sona inceledikten sonra, Haliç'in araştırılmadan, incelenmeden gerekli çalışmalar yapılmadan doldurulması gerektiği söyleniyordu. Eyüp'e yaklaştığımız zaman, koku kirliliğinden geçilmiyordu. Bunun üzerine biz üç farklı üniversiteden 27 tane öğretim görevlisiyle, Haliç üzerine çalışma başlattık. Başkanımız Tayyip Erdoğan Bey o zaman neler oluyor diyor, Haliç'le ilgili söz verdik, siz hala çalışmalar yapıyorsunuz diyor. Biz de dedik ki, fotoğrafı ortaya çıkartalım, çözüm yollarını ortaya koyalım. Fotoğraf ortaya çıktı ve Haliç'in çamurunun tehlikeli atık olmadığı belirlendi. Bazılarımızın hangi atığın tehlikeli, hangi atığın tehlikesiz olduğuyla alakalı bilgisi yoktu ama herkes bir değerlendirme yapıyordu. Avrupa Birliği standartlarını temel alarak çalışmalar yaptık. Çalışmalar bitme aşamasına geldiğinde, Hollanda'dan uzmanların yardımını aldık. Hollanda deniz tarama konusunda Dünya'nın en iyi ülkelerinden biridir. Hollanda'dan gelen uzmanlar bize dört tane yer gösterdi. 15 gün boyunca Haliç'i ve çevresini detaylıca inceledik. Uzmanlar dedi ki; hemen şurada tersanenin önünde 40 metre derinlikte bir çanak var. Bu çanak boğazdan, günde 11 milyon m<sup>3</sup> su giriyor, çanağı sıyrıyor ve geri gidiyor. Burayı boşaltmamızı ve bunun üzerine de perdeleme yapmamızı önerdi. Bu çamurun bir yerden başka bir yere aktarılması demek diye düşündük ve kabul etmedik. Bunun üzerine Marmara Denizi'nde yer gösterdi, bunu da oksijen şoklamasına ve yüksek miktarda oksijen tüketimine neden olacağı için kabul etmedik. Karadeniz'e vermemizi teklif etti. Onu da Karadeniz'i düşünerek kabul etmedik. Kemerburgaz civarı maden ocakları, taş-kömür ocaklarının yoğun olduğu bir yerdi. Bize çamuru uzaklaştırmak için orayı teklif etti. Değerlendirmelerde bulunduk ve şehre yakın bir noktada bir taş ocağı bulduk. Alanın kime ait olduğunu bilmiyorduk, o da Belediye'nin çıkınca Haliç'in çamurunu nereye vereceğimizi bulmuştuk. Hemen zemin etütlerini yaptırdık. Nasıl Fatih İstanbul'u gemileri karadan kaydırarak fethettiyse, 3,5 kilometre uzağa çamur pompaları konumlandırılarak Haliç'in çamuru tarandı. 45 milyon tonunun üzerinde çamur basıldı ve kuru madde orada kaldı, su Haliç'e geldi. Şimdi onun yanında Sempozyum yapıyoruz, toplantılar yapıyoruz. İnşallah benzer çalışmalarını diğer şehirlerimize de yaparak devam edeceğiz.

İstanbul Boğazı, etrafını büyükşehirlerin kuşattığı Marmara Denizi'ndeki en önemli yapı konumundadır. Bu yapı, yılda 46 bin geminin geçtiği ve önemli miktarda şehir içi gemi trafiğinin olduğu bir bölgede. 1979 yılını hatırlayanlar olursa, kız kulesi civarında bir patlama olduğunu ve bundan dolayı hamile kadınların çocuklarını düşürdüğünü bileceklerdir. Yani İstanbul Boğazı'nda yaşanan her şey çok etkili olduğu için İstanbul Boğazı'nı çok sağlıklı bir şekilde, Marmara Denizi'ni çok kaliteli bir şekilde korumamız, kollamamız gerekiyor. Marmara Denizi'nin temel kirliliğine bakıldığında TÜİK verilerine göre yılda 4,5 milyar ton atık su oluştuğu görülmekte. Marmara Denizi'nde ise Kocaeli bölgesinde bütün sular arıtılıyor. Darısı diğer belediyelerimize diyoruz. Bütün atık sular arıtıldığı zaman, Marmara Denizi'nin kalitesini önemli miktarda artıracığını düşünüyoruz. Yine Marmara Denizi'nde en önemli işlemlerinden birisi de, bu bölgede özellikle yoğun bir şekilde sanayi tesislerinin olmasıdır. Marmara Belediyeler Birliği'nin bölgesindeki bu sanayi tesislerine ilişkin acil müdahale çalışması yapılmıştır. 388 kıyı şehri risk değerlendirilmesi ve acil müdahale planı hazırlanarak bakanlığımız tarafından onaylanmış ve bu tesislerin Marmara Belediyeler Birliği'ne üye 159 belediyenin sınırları içerisinde olduğu gözlemlenmiştir.

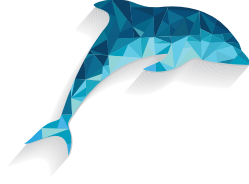
Faaliyet gösteren gemilerden kaynaklanan atıkların toplanması, uygunsuz koşullarda gemilere ceza uygulanması konusunda bir alt yapı oluşturulmuştur. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin bu hizmeti çok sağlıklı bir şekilde vermekte olduğunu biliyor, Bu örnek güzel uygulamanın diğer illerimizde de daha canlanarak devam etmesi temennisinde bulunuyoruz. Atık alım gemilerinin izlenmesi, takibi, mavi kart uygulamasıyla, gününbirlik olarak takip edilmektedir.

Marmara Bölgesi'nde önemli miktarda plajlarımız bulunmaktadır. Plajların da su kalitesinin daha iyi bir noktaya gelmesi için çalışmalar yapmaktayız. Belediyelerimiz Büyükşehir Belediyesi olduktan sonra, plajların yönetimi onlara geçti. Burada sularımızın daha kaliteli hale gelmesi için birlikte çalışmalar yapmaktayız. Bu kapsamda, özellikle 1990 yılından bu yana denizlerimizde ulusal politika ve stratejinin belir-

lenmesi için 42 noktada yılda 2 defa izlemeler yapılmaktadır. Marmara Bölgesi'nde 1112 plaj bulunuyor. Bunların yüzde 98'i yüzme suyu kalitesine sahiptir. 905 plajımız ise mükemmel seviyededir. Mavi Bayrak alan plaj sayımız 436'ya, marina sayımız 122 ye çıkmıştır. Ülkemiz Mavi Bayrak sıralamasında dünyada ikinci sıraya yükselmiştir. Amacımız önümüzdeki dönemde bunu birinci sıraya çıkarmaktır.

Özellikle Kocaeli bölgemizde bir sorunumuz var. İnşallah bunu hep beraber aşacağız. Mikro plastik dediğimiz bir kirlilik var. Bunlar genelde karasal kökenli kirleticilerdir. Canlı mikroorganizmaya ciddi zarar vermektedir. Bu kirliliğin önlenmesi için de geçen günlerde özellikle turizm şirketleriyle birlikte bir dizi çalışmaları başlattık. Bu çalışmaları önümüzdeki süreçte de devam ettirmek istiyoruz. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olarak yönetim modelinin ve sistemin oluşturulmasında belediyelere katkı sunmak suretiyle yönetimi yerele vermenin daha uygun olacağını düşünüyoruz. Bu şekilde izleme ve kontrol safhalarında belediyeler daha donanımlı hale geleceklerdir. Bu konularla ilgili belediyelerimizin bizden istediği talepleri, elimizden geldiğince olumlu değerlendiriyoruz. Birlikte daha kaliteli, daha yaşanılabilir bir Marmara Denizi için belediyelerimizle birlikte Haliç'in kıyısında böyle bir etkinliğin yapılması çok büyük önem arz etmektedir. İnşallah yakın zamanda Ergene Havzası'ndan gelen kirlilikler de 2 milyar liraya yakın tutarda atık su arıtma tesisi yatırımlarıyla minimize edilecek. Doğrudan denizlerimize giden evsel atıklarımız arıtılacak ve Marmara Denizi daha temiz hale gelecek. Diğer bölgelerimizde de benzer sorunlarımız var. Bu projelerle ilgili bizlerden proje desteği konusunda büyükşehir belediyelerimizin taleplerini değerlendiriyor ve birlikte güzel şeyler yapalım istiyoruz. Güzel bir uygulamayla Bursa'ya, kıyı ile ilgili yetkileri verdik. İnşallah güzel çalışmalar yapılır. Böyle bir temenniyle bu toplantının, çalışmaların ülkemize, milletimize hayırlar getirmesini diliyorum. Şeffaf olacağız, saydam olacağız, hesap verebilir olacağız, herkes bu verilere ulaşacak, kolay bir şekilde ulaşacak. Zorlaştırmayacağız, kolaylaştıracacağız. Allah işlerinizi güzel ve hayırlı eylesin.

**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPOZYUMU**





## 1. OTURUM:

# BÜYÜKŞEHİRLER VE MARMARA DENİZİ

### Moderatör

**Prof. Dr. Mustafa ÖZTÜRK**, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Müsteşarı

### Konuşmacılar

**Recep ALTEPE**, Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı, Marmara Belediyeler Birliği Başkanı

**Kadir ALBAYRAK**, Tekirdağ Büyükşehir Belediye Başkanı

**Nihat MACİT**, İBB Genel Sekreter Yardımcısı



#### Recep ALTEPE

Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı,  
Marmara Belediyeler Birliği Başkanı

Çok değerli katılımcılar, hepinizi saygıyla selamlıyorum.

Öncelikle güzel ve anlamlı bir sempozyumu ikinci defa gerçekleştirdiğimiz için çok memnun olduğumuzu belirtmek isterim. Ama artık bu toplantılar farklı, çünkü artık bu aldığımız kararları yerelde uygulayabilecek güce sahibiz. İnşallah artık bu toplantılar, sempozyumlar boşa gitmeyecek. Görüyoruz ki, Türkiye artık daha iyi noktalara geliyor. Bölgelerimizde çok ciddi adımlar atıyoruz, çok büyük yatırımlar yapıyoruz. İleriye doğru adımlar atıyoruz. Mavi bayrakta, dünya ikincisiyiz. Haliç'in kıyısında bu toplantıyı yapmak bile, hedeflere yaklaşıldığını göstermektedir. Burada rahatlıkla konuşabiliyoruz çünkü artık güçlü yerel idarelerimiz var.

Son yapılan düzenlemelerle birlikte bütün şehir uygulamasına geçilmiş oldu. Bütün şehir ne demek? Bütün şehir; daha önce sadece şehrin merkeziyle yoğunluğuyla uğraşan bir kent olan Bursa, şehir merkezi olarak nüfusunun yüzde yetmişinden fazlasının bulunduğu yer idi, bir buçuk yıl öncesine kadar 256 km<sup>2</sup> idi. Bursa Büyükşehir Belediyesi 256 kilometrekarelik bir alanla uğraşıyordu. 10 yıl sonra, 11 bin kilometrekareye çıktı. Bu şu anlama geliyor; 11 bin kilometrekare alandaki tüm kirlilikler, güzellikler, yatırımlar bizi ilgilendiriyor. Alanın tamamından sorumlu Büyükşehir Belediyeleri var. Bütün şehir yasası her yönüyle yanlış olsa bile, sorumluluğun tamamının büyükşehirlere verilmesi açısından çok önemlidir. Bütün su kaynakları, çevre yatırımları açısından mutlaka olması gereken bir şey. İstanbul Büyükşehir Belediyesi olmasaydı, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi olmasaydı bu kadar büyük ve güzel yatırımlar olur muydu? Bursa'nın bütün kaynaklarını güzelliklerini değerlendirmek için çok önemli bir düzenleme.

Bursa sanayi şehridir, 4 binin üzerinde sanayisi var. Sanayi üretiyor. Küçük yerleşim alanla-

rında, hangi köyde, artıma var? Hepsi derelere, derelerden ya göle ya da denizlere kirlilikler akıyordu. Bundan 8-10 yıl öncesinde derelerden gelen katı atıklar denizin yüzeyinde görülüyordu. Artık buralarda, doğayı, çevreyi koruyacak yatırımlar yapmamızın önü açıldı. Bursa'nın 115 km deniz sahili, yaklaşık 170 km de göl sahili var. Fakat Bursa'nın sahil şehri olduğunu bilen yok. Biz bile Bursa derken, sahil aklımıza gelmiyordu. Ama şimdi hepsinin içindeyiz. İstanbul ne yaptıysa bu süreçte biz de onları yapıyoruz şu anda. Bütün şehir olunca, böyle oldu. Doğal güzelliklerimiz, 300 kilometrelik sahilimiz var. Bunlarla ilgili projelerimiz var. Karacabey'den, Mudanya'ya farklı projeler, farklı hedeflerimiz var. Sahillerimizde aslında denize girilebiliyor ama daha temiz olması lazım. Ulubat gölümüz var. Buraya kanal projemiz var. Karacabey boğazında Longoz ormanları var. Böyle ve daha birçok değerimiz var. Ama bu bölgeleri Bursa'nın sanayisi kirliliyor. Bir buçuk yıl önce bir bütün haline geldikten sonra, ilgili daire başkanlıklarını, sahillerle ilgili birimiz de dâhil olmak üzere bir çalışma grubunda bir araya getirdik. Fabrikaların disipline edilmesi gerekiyor, arıtma tesislerini yapmaları gerekiyor. Sadece Bursa'nın merkezinde şuanda 4 ilave arıtma tesisi yapılıyor. Tüm sahillerimizde; Mudanya, Gemlik, Karacabey sahillerinde arıtma tesisleri yapılıyor. Nilüfer çayının akıttığı kirlilik Marmara Denizi'ni kirlilemesin istiyoruz. Tüm bölgeler kontrol ediliyor. Bir yıl sonra hepsi bitmiş olacak. Sahilde denize girilebilir halde olan suyumuz çok daha kaliteli, çok daha temiz olmuş olacak. Büyükşehir imkânlarıyla bu yatırımlar yapılabilir. Onun için şuralarda aldığımız kararları uygulayabiliyoruz.

Avrupa'nın pek çok kentinde tramvayların raylarını değiştiremiyorlar. Yetkileri olmadıkları için bakım yapamıyorlar. Çevre koruma konularında bir yandan aktif çalışırken, bir yandan da bize etkisi olan dış faktörleri de düşünüyoruz.

İnşallah onlarda bu katkıyı yaparlar ve hedefe ulaşırlar. Tuna Nehri örneğın, 13 tane ülkeden geçiyor 80 şehrin kirliliğini taşıyor. Bu konuda inşallah duyarlı olacağız, görüşmeler yapacağız, toplantıya çağıracağız. Bu konuda çevrenin önderliğini yapmak bize düştü, Marmara'ya, İstanbul'a, Bursa'ya, Kocaeli'ne düştü.

Bizim imkânlarımız var, biz Bursa'da bir stat yaptık. Yurtdışından gelen belediye başkanları, bizim ülkemizde böyle bir stat yapmamıza imkân yok diyorlar. Bunun gibi yapılan her tesisimiz kendi alanında dünya çapında ödüller alıyor. Her geçen gün bölgemizdeki fabrikalar artıyor. Biz de diyoruz ki, öncelikle çevrenizi kirliletmeyin. Fabrikalar çevreye çok fazla zarar veriyor. Öncelikle bunun önlenmesi, azaltılması gerekiyor. Suyu, havayı kirlilettikten sonra, yaptığınızın işin ne faydası var? Sizin yaptığımız işlerden dolayı insanlar hastalanıyorsa, o kirliliği hava pek çok soruna neden oluyorsa bunun ne gereği var? Bunları açıkça söylüyoruz. O konuda da diyoruz ki, bizler yetki almalıyız, burada bazı müsteşarlar yanlış anlayabiliyor, biz yetkiyi devredin diyoruz, çünkü biz halkımıza hesap veriyoruz. Bakın bundan 6 ay öncesine kadar kimse inanmıyordu, sanayide bir fabrika atık bırakıyor diyorlar, ya da yasak bir iş yapıyor, biz oraya gidinceye kadar tertemiz oluyor artık. Çünkü artık kontrol altında olduğunu biliyorlar. Organize sanayi bölgelerine güvenlik koyarız, bunu kontrol altında tutarız. Atık su kontrol sistemimiz var. Böyle bir şey yapıldığında hem bakanlığa hem de bize anında rapor ediyor. 180 noktaya kontrol sistemi konumlandırdık. Biz devamlı hesap verdiğimiz için, bunları yapma fırsatımız oluyor. Bundan dolayı da biz kendimizi taşın altına koyuyoruz, parmağımızı ya da elimizi değil. Bu yüzden biz Çevre ve Şehircilik Bakanlığımıza bu şekilde daha çok yardımcı olabiliriz diye düşünüyoruz. Çevreyi kirlilettiği sürece araya kimseyi sokamazlar, sokamıyorlar da zaten. Çünkü 3 milyonluk Bursa'ya karşı sorumluyum ben.

Tarihi eserlerle ilgili yetkiyi de aldık biz. Tüm külliyele ayağa kalktı. Onarılmadık yer bırakmadık. Bursa'nın tüm semtleri UNESCO Dünya Mirası listesine girdi geçtiğimiz yıl. Suyun içerisinde kilise bulduk 1500 yıllık. Aslında o kilise orada hep vardı. Ama Büyükşehir'in sorumluluğu altına girince daha çok bütüncül çalışıp bun-

ları ortaya çıkartabiliyoruz. Hristiyanlar için çok önemli bir yer orası. 1500 yıldır var olan yer, Büyükşehir'in su üzerine yaptığı çalışmalarla ortaya çıkarıldı. Buralarda Bakanlığın gücü ve büyükşehirlerin imkanları birleştirilirse, kısa zamanda hizaya sokarız. Zorlandığı zaman insanlar, kuralları uygulamak zorunda. Çevre konusunda kimseye taviz verecek değiliz. Hasta olan, zehirlenen insanlar, bizim insanlarımız. Bizler nasıl aldığımız yetkileri kullanıyoruz. Bir eser, harap şekilde karşımızda duruyor, biz bunu restore ettiğimizde, Bursa'nın değerini yükseltiyor. Aynı şey çevre için de geçerli, pırıl pırıl bir deniz hayaldi. Bir buçuk sene öncesine kadar kimse inanmıyordu bu kadar temiz olacağına, ama bizler bunu yaptık ve daha da iyisini yapacağız.



**Kadir ALBAYRAK**  
Tekirdağ Büyükşehir  
Belediye Başkanı

Sayın Müsteşarım, değerli Marmara Belediyeler Birliği Başkanım, değerli akademisyenler, değerli katılımcılar, değerli öğrenciler, sizleri Tekirdağ Büyükşehir Belediye Başkanı olarak sevgi ve saygıyla selamlıyorum.

İstanbul ve Bursa gibi uzun yıllardır büyükşehir belediyesi olarak faaliyet gösteren belediyelerin yanında bizim gibi 621 gündür Büyükşehir Belediyesi olarak hizmet vermekte olan bir belediye olarak, yaptıklarımızı anlatmaya çalışacağım. Biraz sonra anlatacağlarım sanırım hepimize cesaret verecektir. Değerli arkadaşlarım, ben size çok kısa olarak Tekirdağ'ı anlatmak istiyorum. Tekirdağ 6000 yıllık yerleşim geçmişine sahip. Traklardan, Perslerden, Bizanslılardan ve Osmanlılarla beraber bir yerleşime sahip. Yaklaşık olarak 15 Ekim 1923 tarihinde Valilik olmuş, 30 Mart 2014 de de Büyükşehir olmuş. Tekirdağ'ın son nüfusu 906.732. Yani son yapılan nüfus sayımında 23. Sırada. Kilometre kareye 24 kişi düşüyor. Nüfus artışı 3,62 olarak Türkiye'de ikinci sırada. Bütün bunları

göz önüne aldığınız zaman büyükşehir olmasında ne kadar önemli olduğunu görüyoruz. Tekirdağ'ın büyükşehir olmasında etkisi olan, destekleyen, başta şimdiki Cumhurbaşkanımızla ve Bakanlar Kurulu'na sevgi ve saygılarımı sunuyorum. Geldiğimiz noktadan bu yana Tekirdağ'ın birçok vizyonu var.

Bunlardan bir tanesi sanayi vizyonu. 1541 tane sanayi kurulmuş 1975'den bu yana, oldukça mesafe kat edilmiş. Trakyalılar olarak, Tekirdağlılar olarak arazi vermiştik sanayicilere. Ama şimdi kirlendikten sonra şikâyetçi oluyoruz.

Tarım ve hayvancılık ikinci büyük vizyonumuz. Buğday, ayçiçeğin, arpanın çoğu burada üretiliyor. Toprakların 4 bin kilometrekaresi tarım arazisi. Türkiye'de buğday üretiminde de çok etkiliyiz.

Üçüncü vizyonumuz, Tekirdağ turizm vizyonu. Türkiye'de iki denize de komşu olan 6 vilayetten birisidir. Allah her türlü güzelliği vermiş. Tarihi, coğrafi, eko turizm hepsi var.

Dördüncü vasfı, 50 bin kişilik öğrencisiyle üniversitemiz. Daha önemli vizyonu ise lojistik vizyonu. 19 tane limanımız var. Türkiye'nin ikinci büyük konteyner limanına da sahip. Dünya'nın en büyük gemilerinin geldiği bir limana sahibiz. Her gün binlerce tırın geldiği bir limanımız var. Güçlü sanayisi, tarım ve hayvancılığı, üniversitesi, limanlarıyla çevreye duyarlı, temiz ve yaşanabilir bir Tekirdağ hayaliyle yola çıktık. Bir gün Tekirdağ'da sayın müsteşarımla tanıştık ve bana çok cesaret verdi. Ne gibi bir yardım istersen beni arayabilirsin demişti, kendisine de burada çok teşekkür ediyorum. İlk yaptığım iş, ilk atadığım kişi Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanı oldu. Makam koltuğuma oturduğumun beşinci gününde bir telefon geldi ve dediler ki; Sayın Başkanım, çöpleri gönderdiğimiz yerler doldu ve çöpler geri geliyor diyorlar. Gerekeni yaptık, ama böylesine bir durum vardı. Böyle bir sistemle devraldık ve sayın müsteşarıma söz verdik ve kendi sistemimizi kurduk. Köyleri mahalle haline getirdik ve birleştirdik, bütün hepsinin sorumluluğu bize ait. İstanbul ve Bursa gibi büyükşehirlerle yan yana olmak bir avantajımız ve o seviyeye gelebilmek için de büyük bir çaba içerisindeyiz. Programa başladıktan sonra Tekirdağ Su ve Kanalizasyon İdaresi'ni kurduk.

Tekirdağ'dan geldiğiniz zaman 133 kilometre sahil bölgemiz var. Buralardaki arıtma tesisleri yetersiz.

Tekirdağ'ın şöyle bir özelliği var; yaz ve kış nüfusu farklılaşıyor. Sinan Paşa'da 17 bin nüfus varken, pırıl pırıl deniz var. Balığı her şekilde tamış bir arkadaşınız olarak söylüyorum bunları. Şimdi Sinan Paşa'da 160 bin oldu nüfus. Günlük 40 bin m<sup>3</sup> ileri biyolojik arıtma tesisinin temelini attık. Sinan Paşa için de 2017 yılı itibariyle denize 1 gram atık su vermeden, denizi temizleyeceğiz. Amacımız, hizmet sürecimiz bitmeden, tüm sahil kesimlerimizde gerekli projeleri hazırlayıp, uygulayarak 1 gram atık suyu denizlerimize akıtmamak. Denizlerimizi, çevremizi güzelleştirmektir. İnsanlarımızın yine gönül rahatlığıyla denize girebileceği, balık tutabileceği bir alanı onlara sunmaktır.

Dün buraya gelmeden önce, bana göre asrın projesi olan, 2011 de başlayan projede yaklaşık olarak 1000 fabrika ıslah edildi. Organize Sanayi Bölgelerindeki fabrikaların atıkları için 5 büyük projeye atıksu arıtma tesisleri yapılıyor. Bunlar da bittiği zaman, büyük oranda denizlerimizin kirliliği bitirilmiş olacak.

Konuşmamı bitirmeden önce bir şey daha aktarmak istiyorum. Tekirdağ'da yıllık 56,5 milyon m<sup>3</sup> su tüketiliyor. Bizim yaptığımız çalışmalarla beraber, baraj çalışmalarlarıyla bunun yüzde 40'ını yüzey sularından karşılamak istiyoruz. 257 köyün 200'ünde kanalizasyon yapılmış ama tamamı temiz derelere verilmiş maalesef. Bizler bunun üzerine çalışmalar yaparak, o dereleri temizleyeceğiz. Çünkü o dereler denizlere gidiyor. Biz ülkemizi seviyoruz. Ülkemiz için, geleceğimiz için çalışıyoruz. Bizlere bu imkânı verdiği için Marmara Belediyeler Birliği'ne çok teşekkür ediyoruz.





**Prof. Dr. Mustafa ÖZTÜRK**  
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı  
Müsteşarı



**Nihat MACİT**  
İBB Genel Sekreter Yardımcısı

Çok teşekkür ediyoruz. Belediyelerimizin atık su arıtma tesislerine çok önem vermesi gerekiyor. Bu bölgelerdeki belediyelerimiz şuna dikkat etmelidir; denizler bir tatlı su kaynağıdır. Buna dikkat edilmesi gerekiyor. Yer altı sularıyla ilgili sıkıntı yaşıyorsa bunun ar-ge çalışmaları yaptırılıp dosya olarak hazır tutulması, bir kenara koyulması gerektiğini düşünüyorum. Suyun maliyeti, yapılan çalışmalarla çok düştü. Bunu da göz önünde bulundurup, buna göre projeler yapılması gerekebilir. Çöp depolama alanlarından çıkan gaz ve çöp depolama alanından elektrik üretme üzerine çalışmalar da yapılabilir. Tüm belediyeler çöp depolama alanlarıyla ilgili çalışmalar yapmalıdır. Arıtma tesisi kurdukmak ayrı bir maliyet, işletmesi bir maliyettir. Almanya'da bir zamanlar 300 bin olan çöp depolama alanı bugün 250'ye düşmüştür. Kilometreyi iyi planlayıp, taşıma sistemi kurulduğunda bu uygulamalar çok iyi yönetilebilir. Bu noktada da bizim üzerimize düşen neyse yapmaya çalışırız. Biz atık suların arıtılmasını istiyoruz. Boğaza gemiler geliyor ama gemiden adamlar inmiyor. Şöyle sahilde bir tur atmıyor. Gemide duruyor, zamanı geldiğinde geçip gidiyor. Bunların Bursa, Tekirdağ, Balıkesir'i gezmesi gerekiyor. Bu bir turizmdir. Sahilleri öyle düzenlemeliyiz ki, bunlara bu hizmeti verecek, kara ile irtibatını sağlayacak, bu güzellikleri görmelerini sağlayacak, buraların, bu güzelliklerin anlatımını, tavsiyesini edecek duruma getirmeliyiz. Şimdi de sözü Nihat Bey'e veriyoruz. Buyruun efendim.

Çok değerli müsteşarım, sayın hocam, çok değerli belediye başkanlarımız, saygı değer katılımcılar, hanımefendiler, beyefendiler, hepinizi bir kez daha sevgi, saygı ve muhabbetle selamlıyorum. Böylesine güncel ve önemli bir konuda bizlerin bir araya gelmesine vesile olan, farkındalık oluşturan, başta Marmara Belediyeler Birliği olmak üzere bu organizasyonda emeği geçen tüm arkadaşlara teşekkür ediyor şükranlarımı arz ediyorum.

Bildiğiniz gibi dünyada içerisinde deniz geçen tek şehir İstanbul. Fakat ne yazık ki 1950'lerden sonra bu kent plansız gelişti ve aşırı göç aldı. Buna bağlı olarak da denizlerimiz, ormanlarımız, havamız kirlendi. Yeşil alanlarımız, havzalarımız tahrip oldu. Haliç gibi eşsiz bir doğal güzelliğe kokusundan yaklaşılamaz hale geldik. Bu yüzden bizler göreve geldikten sonra sadece altyapıya ulaşımaya değil, çevreye de çok değerli yatırımlar yaptık. Sayın başkanımız Kadir Topbaş ile birlikte bu konuya hassasiyet ve yatırım en üst noktaya çıkmıştır. Bu sebeple bütçemize ulaşımından sonra en fazla payı her yıl olduğu gibi çevre alanına ayırdık. Bu yıl çevreye 5 milyar 818 milyon lira yatırım yapmayı hedefledik. Bu rakam toplam bütçemizin yaklaşık yüzde 35'ine tekabül etmektedir.

Yeni projelerimize, çevre hamlemizi sürdürmeye devam ediyoruz. Denizlerimizi bugüne kadar temizledik. Gururla ifade etmeliyim ki İstanbul bugün çevre kalitesi bakımından Dünya'nın en önce gelen şehirlerinden biridir. Yaptıklarımıza başlıklar halinde gelirsek;

- 2004 yılında yeşil alanlarımızı yüzde 77 artırdık.
- Bugün hava kalitemiz Avrupa standartlarındadır.
- Yeşil alanları düzenlemek için projeler gerçekleştirdik.
- Her yıl ortalama 15 milyon lale dikiyoruz. 25 milyon mevsimlik çiçek dikiyoruz.



- Beş adet temalı park yaptık.
- 142 köyümüzü parkla tanıştırdık.
- İlçelerimize dönümlerce park kazandırdık, kazandırmaya devam ediyoruz.
- Muazzam Haliç'e can suyu veriyoruz.
- Çöpten enerji üretiyoruz.
- Onlarca arıtma tesisi inşa ettik.
- Marmara Denizi'ni bugüne kadar korumaya devam ettik, devam edeceğiz.
- İleri biyolojik arıtma devrini başlattık.
- Her gün 400-450 noktadan su numuneleri almak suretiyle su kalitesini kontrol ediyoruz.
- 2004'den bu yana 124 km atık su tüneli inşa ettik.
- Yılda 1 milyar metreküpün üzerinde atık su arıtıyoruz.
- 61 arıtma tesisi yaptık.
- En son Silivri'de yapmakta olduğumuz tesisimiz bittiğinde, İstanbul'da denizlere artık atık su vermemiş olacağız. Onu da inşallah 2016 yılının ilk yarısında tamamlayacağız.
- 17 tane arıtma tesisinin yapımı devam ediyor.
- 43 tane de projelendirilmiş atık su tesisimiz var.
- Şile'de, Silivri'de düzenli depolama tesislerimiz bulunmaktadır.
- Katı atığı Avrupa standartlarında depoluyoruz.
- Günde ortalama 60 ton atığı bertaraf ediyoruz.
- Şu anda günde 3 bin ton kapasiteli evsel katı atık yapma tesisi çalışmalarını yaptık, ihalesini yaptık.
- Günde 600 ton kapasiteli endüstriyel katı atık yakma tesisine de ihalesine çıkacağız.
- Organik atıkların değerlendirilmesi konusunda tesisimizin de çalışmaları devam etmektedir.
- Kıyı ve plajlarımızdan yılda 40 bin m<sup>3</sup> civarında atık topluyoruz.
- İnsan ve doğa arasındaki dengeyi korumaya devam ediyoruz.
- Havadan, karadan, denizden İstanbul'un denizlerini denetliyoruz.

- Ekiplerimizle 515 km uzunluğundaki kıyı ve sahillerimizde binlerce m<sup>3</sup> atık toplamaktayız.
- Halk açık plajlarda özel araçlarla, deniz yüzeyindeki çöpleri toplamaktayız.
- Bunlara ilave olarak su havzalarını koruma altına aldık. 1850 adet yıkım yaptık.

Tüm bu çalışmaların artarak devam edeceğini ve bundan sonra denizlerimizi ve sularımızı kirlletmeye yönelik hiçbir teşebbüse izin vermeyeceğimizi de buradan ifade etmek istiyorum. Bu sempozyumun hayırlı olmasını diliyorum, hepinizi saygı ve sevgiyle selamlıyorum.

### **Prof. Dr. Mustafa ÖZTÜRK**

*Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Müsteşarı:*

Nihat Bey'e çok teşekkür ediyoruz. Oturumumuza şöyle bir özetleyecek olursak; Bursa'nın iller ilinde 1/50000 çalışmalarını tamamladıklarını. Bursa'nın en büyük sorunlarından birinin sanayi tesisleriyle alakalı sorunlar olduğunu ama çözmeye yönelik çok ciddi adımlarının atıldığını, sahiller üzerinde çalışmalar yaptıklarını söylediler.

Türkiye'de özellikle kanalizasyon, atık su arıtma tesisleri için ihtiyacı olduğu rakam 34 milyar Türk Lirası. Yılda da ortalama 5 milyar TL'lik atık su arıtma ve kanalizasyon gibi alanlara belediyelerimizin kaynak ayırdığını söylemeliyim. Bu da bizi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olarak ayrıca sevindirmektedir. Kanalizasyon sistemini canlı olarak izlediklerini söylüyorlar, bu da çok güzel bir uygulamadır. Eğer kanalizasyon sistemini izlemesiniz, atık su sistemini izlemeniz mümkün değildir. Bu uygulama örnek alınacak bir uygulamadır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesinin yaptığı uygulamalardan, örnek teşkil ettiği projeleri uygulamak isteyen belediyeler varsa, biz gerekli yardımı yapmaya da hazırız.

Tekirdağ Belediyemiz aslında bir yanda çok şanslı bir belediyedir. Hükümet ile yerel hükümet ortalarına ciddi şekilde yatırım yapıyor. Arıtma tesisleri ve sanayiler devreye girdiğinde, Marmara'ya gelen kirlilik duracak. Nüfus artış hızı kente çok baskı yapıyor. Enerji ve su yoğunluğuyla uygulanan fabrikalar istemiyoruz artık. Yer altından çıkartılan sular, oranın ekolojik dengesine çok büyük zarar veriyor. İklim değişikliğinden dolayı su temininde



ciddi sıkıntılar olabilir. Çöp sorunu ilk başkanlık sorunu dediler. Biz belediyede ilk başladığımızda sadece 2 adet çöp depomuz vardı. Bugün yapılanlar ortada. Bir de belediyeler artık çöp depoları konusunda profesyonelleşmelidir. Bu kadrolar kolay yetişmiyor. Bu sistemi oluşturmakta yarar olduğu kanaatindeyim. Aksi halde bu çöp depolama tesisleri, atık su tesisleri başka sorunlara sebep olacak. Bu konularda profesyonelleşmek gerekiyor. Gerekli yatırımların doğru şekilde yapılıp, belli bir sistematığe koyulması gerekiyor. Demek ki Tekirdağ sorunlarını biliyor. Tekirdağ, tehlikeli atıklarla ilgili bir çözüm üretmesi lazım. Aynı olay Bursa için de geçerli maalesef.

İBB yılda 5 milyar TL yatırım yapıyoruz dedi. Ben "sürdürülebilir çevre" demiyorum; "sürdürülebilir şehirleşme" diyorum. Artık suyu az tüketen, elektrigi az tüketen, yeşilliği çok olan şehirler istiyoruz sevgili başkanlarım. Biz bu konuda bizlere yardım edin istiyoruz. Hayatımda unutmadığım anılardan biri: Haliç'i temizledik, Cumhuriyet Gazetesi'nden biri bana gelip dedi ki; "Hocam, paraları Amerikalılara verdiniz". Hayatımda unutamadığım anılardan biridir. Her gün karşıdan geliyorum ve acaba bu para boşa mı gitti demeye başlamıştım. Yıldız Teknik Üniversitesi hocalarına dedik ki, Valide Sultan Köprüsü yapıldı. Bu su içeriye girmiyor dedik. O incelemelerden sonra bugün hala Valide Sultan Köprüsü bakımında. 15 gün sonra cenderenin ağzında yosun görmeye başladım. Bir yerde yosun görmeye başladığınız an oranın temizlendiğini gösteriyor. O gün sevincimden ağladım. İstanbul Boğazında Kırım Savaşı'na kadar, Haliç'in çevresine yerleşimine izin vermemiş.

1860'lı yıllarda Kırım Savaşı olmuş ve Haliç'in çevresindeki tepelere yerleşim açılmış. 1950'li yıllarda da bir Fransız plancı gelmiş bir plan yapmış ve İstanbul'un, Haliç'in canına okumuş. Burayı atık su yolu, sanayi tesisi haline getirmiş. Söğütözü'deki Haliç Kongre Merkezi bir zamanlar mezbahaneydi. Tekstil fabrikaları vardı buralarda. Çok şükür bunların hepsi yavaş yavaş kaldırıldı. Sanayilerimizin biraz daha ar-ge çalışmalarıyla daha iyi hale getirilmelidir. Son beşer dakikalık süre daha verelim, sonra oturumu kapatalım.

### **Recep ALTEPE**

*Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı:*

Tekrar teşekkür ediyoruz. Artık Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın daha yoğun desteklerini de alacağız inşallah. Aynı çalışmaları hep beraber yapıyoruz. Tüm Türkiye'de büyük bir yatırım ve gelişim var. Bizim sahillerimiz zaten temiz ama 1 yıl sonra çok daha temiz olacak. Her noktada baştanbaşa projeler yapılıyor. Bu konuda birçok bakanlık karışıyor. Artık bir tek bakanlık onaylasın ve projeler hızlıca yürüsun. Bu konuda işlerin çözülmesi ve projenin hızlı bir şekilde sonuçlanması yıllar alıyor. Belediye başkanlarının da sonuçta bir süresi var. Hepimiz 5'er yıllığına seçiliyoruz ve ortaya bir şeyler koymaya çalışıyoruz. Bundan dolayı sahildeki imarların, projelerin de çok hızlı bir şekilde onaylanması gerekiyor. Yine limanlarımız ve iskelelerle ilgili izinlerimizi aldık. Buraya kalite getirebilir miyiz, çevreyi nasıl daha fazla temizle-

yebiliriz, bunları düşünürüz. Biz yatırımlar için yetki istiyoruz. Yatırım yapmak, illerimizi geliştirmek istiyoruz. Şimdi de Tuna Nehri'nin çevresindeki ülkelerin de sorumluluk alması gerekiyor. Çünkü Marmara'yı genelde onlar kirletiyor. Bunlarla ilgili çalışmaları yapmak da bize düşüyor. Artık hedeflere bu konuda da ulaşmak istiyoruz. En önemli işlerimizden biri de tanıtımdır. İstanbul, Bursa, Uludağ'da o kadar güzelliklerimiz var ki, bunları pazarlayabilmemiz lazım. Turizm'den payımızı alamıyoruz. Her türlü kültürel, doğal birikimler, güzellikler burada. Bunları tanıtmak da çok önemli diye düşünürüz. Bu tanıtımları da güzel bir şekilde yapmamız gerekiyor. Teşekkür ediyorum.

### **Kadir ALBAYRAK**

*Tekirdağ Büyükşehir Belediye Başkanı*

Marmara Belediyeler Birliği ve Bursa Büyükşehir Belediye Başkanı'na bir kez daha teşekkür etmek istiyorum. Tekirdağ'ın bir özelliği de, nüfus artışıdır. Göç ile de her yıl binlerce göç almaktayız. Göç ile beraber belli sorunlar da ortaya çıkıyor. Toplam 13 tane Organize Sanayi Bölgemiz var. Sanayi kuruluşlarına belli şartlarda izin veriyoruz. Tarım arazilerini kullanmaya özen gösteriyoruz. Amacımız, Marmara'yı mavi bayraklı denizlere kavuşturmak. Ben de herkese çok teşekkür ediyorum.

### **Nihat MACİT**

*İBB Genel Sekreter Yardımcısı:*

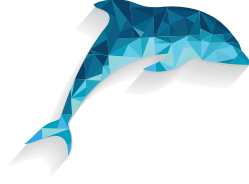
2016 yılında da İBB olarak çevre konusunda da rol model olmaya devam edeceğiz. Yatırımlarımızı hayata geçireceğiz, yeni projelerle yolumuza devam edeceğiz. Başkanımız Kadir Bey, Dünya Yerel Yönetimler Belediye Başkanı'dır. Kentleri gezerek, oradaki yeni teknolojilerin, İstanbul'da da olmasını ister. Bizler de buna göre projeler yaparız. Örneğin evsel atıklarla ilgili, Avrupa, Amerika ve Japon teknolojilerini inceledik ve en iyisini ortaya koymaya çalıştık. Bu alanda Dünya'nın en iyi firmalarıyla çalışıyoruz. Çalışmaya, üretmeye, denizlerimizi, çevremizi korumaya da devam edeceğiz. Ben tekrar, Marmara Belediyeler Birliği'ne çok teşekkür ediyorum. Saygılar sunuyorum.

### **Prof. Dr. Mustafa ÖZTÜRK**

*Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Müsteşarı:*

Toplantının sonuna geldik. Bizleri sabırla dinlediğiniz için teşekkür ediyoruz. Toplantıya katılanlara, belediye başkanlarımıza teşekkür ediyoruz. Hepinize saygılar sunuyoruz.

**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPOZYUMU**





## 2. OTURUM:

### MEDYA GÖZÜNDEN MARMARA DENİZİ

#### Moderatör

**Pelin ÇİFT**, TRT Programcısı

#### Konuşmacılar

**Savaş KARAKAŞ**, İz TV Belgesel Yapımcısı

**Cem ARSLAN**, Best FM Programcısı

**Didem ERYAR ÜNLÜ**, Best FM Programcısı

**Celal PİR**, Star TV Haber Spikeri



## Pelin ÇİFT

Moderatör, TRT Programcısı

# MEDYA GÖZÜNDEN MARMARA

Hepiniz hoş geldiniz. Bugün Marmara Denizi'ni konuşacağız. Boğazın önemini, kirliliğiyle, ekonomik büyümeyi ve çevre faktörünü konuşacağız. Marmara Denizi ve Boğaz o kadar etkileyici ki; Evliya Çelebi, meşhur Seyahatnamesinde Boğaz'ın nasıl oluştuğuyla ilgili olarak şunu anlatmış: "Marmara Boğazı o kadar etkileyici ki, bunu ancak olsa olsa Zülkarneyn ve onun ordusunda bulunan Hızır (a.s.) birlikte oluşturmuşlardır." Hakikaten de öyle. Muhteşem bir yer. Ama biz onu koruyabildik mi? Korumak için neler yaptık?

Sözü, Savaş Karakaş'a veriyorum, çünkü kendisi gerçek bir deniz gönüllüsü. Bu anlamda teşekkür de etmeliyiz. Yaptığı belgeseller ve televizyon programlarıyla, bizim de üzerimize düşen görevin de bir kısmını almış durumda. Marmara Denizi'nin diğer denizlerle farkı nedir? Denizin altına girdiğinizde, bizim karnemizi nasıl buluyorsunuz?



## Savaş KARAKAŞ:

Ne kadar güzel bir soru. Yarım saat önce yukarıda buluştuk. Tüm konuşmacılar ellerinde notlar, kâğıtlar, kalemle geldi. Marmara

Denizi bizim denizimiz. Sınırlarına baktığınız zaman tamamı bize ait olan bir deniz burası. Diyeceksiniz ki, göllerin hali ortada, bize ait olması pek bir şey ifade etmiyor. Ama dünyada ülkelere ait olan göller var. Tek bir ülkeye ait olan deniz ise çok az.

Bizim karnemiz nasıl? Kıymetini bildik mi, koruyabildik mi, iyi bakabildik mi, onundilinden anlıyor muyuz? Bodrumlu sünger avcısı şöyle anlatıyor: "Koca derya, sen nelere kadirsin. Nimetlerin en güzelini verirsin, havaların en güzelini solutursun, dilinden anlayana..." "**Dilinden anlayana**" diyor. Ben de dilinden anlayana bir şeyler göstermek istiyorum. Hazırlığımı videolar üzerinden yaptım. Yıllardır Marmara Denizi'nde dalış yapıyorum. Ben yüzmeyi ve dalmayı Marmara Denizi'nde öğrendim. 1985 yılında Caddebostan balık adamlar kulübüne girdim. O yıllarda kulüp eğitimi, Caddebostan'dan Bostancı'ya kadar yüzmek ve oradan geri gelmekti. Ondan sonra adaya giderdik. Sivri Ada'nın çevresinde tur atılırdı. Göztepe parkında koşardık. Ömrümüz suyun içinde geçerdi. Balık gibiydik. Marmara Denizi'nde balık gibiydik biz. O yıllarda maalesef çekim yapmıyorduk. Artık 50 yaşına merdiven dayadım. Dünya'nın pek çok yerinde görüntüler çektim. İz TV'de 112 bölüm belgesel çektim. İsterseniz önce "Denizde Balık Olmak" belgeselini izleyelim. Diğer denizlerde neler görüyoruz ona bakalım. Sonra da sizleri Marmara'nın derinliklerine indireceğim.

Eğer denizi denizlikten çıkarırsanız, hiçbir canlı tanesi hayatta kalmıyor. Bizim denizin içindeki canlılar için, asıl korumamız gereken şey, su kalitesidir. Birinci önceliğimiz budur. Peki, Marmara Denizi'nde biz ne yaptık? Çanakkale Savaşlarının yüzüncü yılındayız. Tek bir şey söyleyeceğim. Çanakkale denildiği zaman aklımıza ne geliyor? "Çanakkale geçilmez!" Çanakkale Savaşları sırasında Marmara Denizi bir savaş yeri idi. Düşman denizaltıları buraya sızdılar. Bizim pek çok gemimizi, daha Çanakkale cephesine gidmeden, sulara gömdüler. Marmara Denizi derinliklerinde pek çok Çanakkale Savaşı şehidi yatıyor. Çanakkale ruhu geçilmez. Ama fiziksel olarak Çanakkale'nin geçilmiş olması da bu ruha zarar veremez. Bunu böyle kabullenmek gerekiyor. Adamlar (düşman denizaltıları) İstanbul'a kadar geldiler. Hatta bizim o dönemki zavallı balıkçılarımız, denizden çıkan periskopu bilmedikleri için, elleri ile yakalamaya çalıştı. Denizaltı komutanı hızla periskopu aşağıya çekince, sandalı devrildi. Karaya asker çıkardılar. Tren yolu köprüsünü havaya uçurdular. Anadolu'dan Çanakkale'ye asker taşıyan tren rayları... Darıca civarındaki köprü havaya uçuruldu. Tarihte ilk defa denizaltından karadaki bir hedefe karşı yapılan sabotajdı. Yani biraz bizim inandığımız şeyleri değiştirirsek, objektif bir gözlük takarsak olayların gerçeğini görebiliriz. Marmara'ya biraz da biz tarihi gözlüğü takarak bakmamız lazım. Derinliklerinde pek çok tarihi Çanakkale şehidi yatıyor. Biz Marmara Denizi'ne hoyrat davranırken, aynı zamanda tarihimize de saygısızlık ediyoruz. Bunu düşünmemiz gerekiyor.

İlginize teşekkür ediyorum. Benim son sözüm şu olacak Marmara Denizi'ni kurtarmak için: Eğer Avustralya'dan bir tane gemi için adamlar (Avusturyalılar) buraya gelip, onu çürümeye karşı korumak amacıyla katotik (elektrik yükünü dengelemek için) sistemleri denizin dibine indirip bu çalışmalarını yapabiliyorlarsa, bizim burnumuzun dibinde yol, besin ve turizm olarak faydalandığımız denizimize çok daha fazlasını yapmamız gerekiyor. Tüm batırılan gemileri koruyabiliriz. Bütün askerlerimizi alabiliriz. İngilizler, oradan gelip, denizaltında ölen dedesini alıyor. Bizim yeniden Çanakkale

ruhunu ayağa kaldırıp, tümüyle bizim olan Marmara Denizi için bunu yapmamız lazım. Teşekkür ediyorum.

### **Pelin ÇİFT:**

Bence bir şey başarabilmek için tutkuyla bağlanmak gerekiyor, sevmek gerekiyor. Ancak sahiplenirsek, ilgilenebilirsek tutabiliriz, elimizden kayıp gitmez. Şimdi Cem Arslan'a söz vermek istiyorum. Best FM'den takip ettiğimiz, tanıdığımız, bildiğimiz bir isim kendisi. Şunu merak ediyorum. Küçüklüğünden bu yana Küçükyalı'da ne değişti.



### **Cem ARSLAN:**

Hepinize hoş geldiniz diyorum. Savaş'a da çok teşekkür ediyorum. Çok güzel bir anlatım yaptı. Savaş, konunun tarihi gerçekliğini gözler önüne serdi.

Ben biraz daha günümüze gelmek istiyorum. Marmara Denizi benim de kenarında büyüdüğüm bir deniz. Tamamen bizim olan ama tamamen de bize uzak olan bir deniz. Herhalde Orta Asya'dan gelirken kara insanı olduğumuz için denizleri bir türlü kabul edemedik.

Ben 22 yıldır yayın yapıyorum. Yayınlarımda devamlı Marmara Denizi en baştaki konulardan bir tanesidir, diğer denizlerimiz Karadeniz, Akdeniz ve Ege'de öyle. Biraz daha zorlasak İngiltere'yle aynı konumdayız. Çünkü üç tarafımız denizlerle kaplı. Dünyada bizim gibi denizlere kıyaslı olan tüm ülkelerin aslında ayrıyeten Denizcilik Bakanlığı var. Biz çok yakın tarihe kadar denizciliğe sadece müsteşarlık düzeyinde temsiliyet verdik. Denizcilik Müsteşarlığı vardı. Aslında bu kadar çok denizi olan, zeminlerinde de çok fazla gölü olan ülkenin, denizcilikle, suyla biraz daha yakından alakadar olması gerekiyordu. Şimdi zar zor, Ulaştırma, Haberleşme ve Denizcilik Bakanlığımız var. Aslında ben, denizciliğin ayrı bir bakanlık olarak olması gerektiğini talep ediyorum. Bunu ben, kendimce bazı yerlerde söylüyorum.

Ben Küçükalyalı'da büyürken, kimse pişirmeyi bilmediği halde istakoz tutuyorduk. Ben 90'ların başına kadar denize girmek için güney sahillerine gitmeye ihtiyaç duymamıştım. Marmara sahilinde denizlere giriyorduk. Seyahat etmek istersek güney denizlerine gidiyorduk. Marmara Denizi bizim her anlamda ihtiyaçlarımızı karşılıyordu. Ama biz herhalde Marmara Denizi'ni bir kişilik olarak varsaydık. O'na bir şey olmaz gözüyle baktık. Çöpü attık, lağımı boşalttık ve çeşitli şeylerle denize çok fazla zarar verdik. Botlarla denizi temizlemiştik bir firmayla. Çok acayip çöpler, parçalar çıktı. Sanıyorum ki, insanların Marmara Denizi'ne karşı hiçbir acıması yok. Denizden o kadar çok şey çıkartıyoruz ve bunlara artık şaşırıyoruz. Geçen yıllarda, o zamanlar Başbakan olan, şimdiki Cumhurbaşkanımız Recep Tayyip Erdoğan ile bir tanışma anımız var. O zaman, İstanbul'un deniz sorunlarının konuşulması için "Ak İstanbul" diye bir forum yapılmıştı. Orada ben de anlattım. Ben normalde Erzincanlıyım ama hiç Erzincan'a gitmedim. Memleketim sorulduğunda da Erzincanlıyım diyorum. Çünkü İstanbulluyum dediğimde, babamın nereli olduğunu, sonra dedemin nereli olduğu soruluyor. Yani İstanbul çok fazla kabul edilmiyor. İstanbul deme özgürlüğümüz yok. Deden nerden göçmüş, nereden gelmiş gibi sorularla başka bir memleket aranıyor. Marmara Denizi'ne de sahip çıkmak için bulunduğumuz topraklara da vefa borcumuzu ödememiz gerekiyor. Marmara Denizi kendini kurtarır gibi düşünüyoruz. Yaklaşık iki ay önce New York'ta idim. Orada yolumuz balık haline düştü. Dünya'nın çeşitli yerlerinden balıkları sergilemişler. Orada bakarken, hiç tahmin etmiyorken, özellikle Türkçe olarak "Nilüfer" yazıyordu. "Marmara Sea" ve en pahalı balık olarak New York balık halinde satılıyordu. Gerçekten en pahalı balıktı. Biz buralara kadar ünümüzü yaymışız ama devamı yok. Bizim tarihimizde çok yeri olan Eminönü Balıkçıları. Ama şu an Eminönü'nde Norveç Uskumrusu yiyoruz maalesef. Kendi balığımızı yemiyoruz. Geçmişteki balıkçılara, işten çıkanlar, eve giderken, "taze mi?" diye sorarlarsa, "ikindiyi denizde kıldı" derlermiş. Balığın taze olduğunu böyle anlatırlarmış. Şimdi, kazayı bile kılamıyorlar. Marmara Denizi'nin ulaşım

amaçlı ve gıda kaynağı olarak kullanılması gerektiğini düşünüyorum.

Ben isterdim ki, balıkçı arkadaşlardan da bazıları burada olsun. Balıkçılık aslında hep fakir ülkelerin yaptığı bir uygulama olarak gözüküyor. Bir ülke fakirse balıkçılık yaygındır gibi görülüyor. Türkiye'de ise 4 kişilik bir ailenin, boğazda balık restoranına gitmesi için bireysel kredi kullanması gerekebilir. Maalesef balık yiyemiyoruz. Hamsi akını olmasını bekliyoruz ucuza balık yemek için. Geleneksel balıkçılığı çok unuttuk. Biz çocukluğumuzda balığa para vermezdik. Bizler toplardık ve mahalleye dağıttık. Balık gerçekten problemleri bir noktada gördüğüm kadarıyla. Balığın aile yapısını da, yuvalarını da mahvetmiş durumdayız. Balık yemeye Yunan Adaları'na gider olduk. Çeşme'den 30 dakikada gidiliyor. İstanbul'dan 3-4 saat uzaklıkta bir yer bunu başarmışsa biz neden başaramıyoruz? Marmara Belediyeler Birliği çatısı altında organizasyonu yapıyoruz. Belediye'ye de, kurumlara da, balıkçılara da çok iş düşüyor. Yurt dışında belirli boyuttan küçük seviyede balık satılıyorsa, şikâyet ediliyor. Otokontrol de çok önemli. Denize hepimiz sahip çıkmadığımız takdirde, denizi kurtaramayacağız. İyi ki boğaz var da, boğaz akıntıları biraz rahatlatıyor Marmara Denizi'ni diyerek ben ilk turdaki konuşmamı bu şekilde tamamlamış olayım. Kısa bir konuşma yaptım. Çok teşekkür ederim, sağ olun.

#### **Pelin ÇİFT:**

Evet, teşekkür ederiz, gayet güzel bir anlatım oldu. Didem Hanıma mikrofonu uzatacağım. Ekonomik büyümeyle, çevreyi bir arada yürütemiyor muyuz? Bu konuyu sizden dinlemek isteriz.





### Didem ERYAR ÜNLÜ:

Ne yazık ki şimdilik y ü r ü t e m i y o r u z . Gerçekten yakında denizden balık çıksa şaşıracağız.

Denizlerimizi bu hızla kirlletmeye devam edersek, 2050 yılına kadar denizlerdeki tüm balık stokunun tükenmesi gerekiyor. Gıda ihtiyacımızın yüzde 15 'ini karşıladığımız suları hızla kirlletiyoruz. Marmara Sualtı Görüntüleme Festivali yapılıyor. Dalgıçlar, denize girdiklerinde çöpler bulduklarında, başkanımız temizlememizi istedi fakat çoğu kişi biz çöpçü değiliz diyerek temizlemeye yanaşmadı. Daha sonra denizin dibinden eşya çıkarana kupa verileceği söylendi. Ertesi yıl bu yarışma daha da genişletildi. Denizdeki atıkların fotoğrafları ve videoları çekilmeye başlandı. Ardından sırf çöpleri değil, Marmara Denizi'ndeki yaşamı da görüntülemeye başladık ve yarışma her şeye rağmen Yaşayan Marmara adını aldı. Bu isim çok doğru bir yorum. Günde 2,5 milyondan fazla atıkla besleniyor diyebiliriz. Bir çöp havuzu işlevi görüyor. İçindeki yaşam çok kötüleşiyor. Yaşam zorlaşıyor. Buna deniz trafiğini de eklersek durumu daha iyi anlayabiliriz sanırım. Marmara Denizi artık kendini yenileyemez duruma gelmiş durumda. Marmara Denizi dünyanın en küçük denizlerinden bir tanesi bunun yanında bölge olarak Türkiye nüfusunun büyük bir bölümünü temsil ediyor. Marmara Bölgesi'nin nüfusu Türkiye nüfusunun 4'de 1'ini temsil ediyor. Türkiye ihracatının yüzde 60'ı Marmara Bölgesi'nden besleniyor. Bölge'de 70'i aşkın organize sanayi bölgesi var. 60 bin civarı küçük ve orta boy işletme buralarda faaliyet gösteriyor. Sadece İstanbul'un tek başına gerçekleştirdiği ortalama ihracat 5,5 milyar dolara ulaşıyor. Dolayısıyla İstanbul en önemli ticaret merkezi durumunda hem Marmara'da hem de tüm Türkiye'de.

Marmara Denizi'nin kirliliğinin artmasının en önemli sebepleri, önce ekonomik büyüme sonra çevredir. Enerjiden ulaşım, tarıma, bütün

sektör politikaları oluştururken, çevre politikası çok fazla oluşturulmadı. Çevre ve ekonomiyi birbirinden ayrı düşünmek imkânsızdır. Çevreyi korumadan yaşamımızı sürdüremeyiz. Nitekim çağdaş ekonomi sistemlerinin temelinde sürdürülebilir kalkınma politikaları vardır. Bugün yatırım kararlarını alırken ekonomik - çevresel durumların aynı şekilde değerlendirilmesi gerekiyor. Çevre-ekonomi tartışmasına son verip ikisini de aynı şekilde planlayarak harekete geçmemiz ve duyarlı bir bakış açısıyla planlama yapmamız gerekiyor. Öncelikle vatandaş olarak bizlerin, çevreyi korumanın ciddi bir maliyeti olduğunu biliyor olmamız ve bunu üstlenmemiz gerekiyor. Tabii ki bu süreçte sivil toplum kuruluşlarına da çok iş düşüyor. Bütün bakanlıkların toplu ve birlikte hareket etmesi, ortak politikalar yapması gerekli. Bunların yanında üniversitelere de çok iş düşüyor. Bunun yanı sıra medyada çok etkili. Doğru bilgilendirme ve haberlerle bunları yapmak mümkün. Çok başarılı örneklerden biri de Japonya'da. 1990'larda başlatılan, deniz kirliliğini düzenlemek için, Japonya'daki yerel yönetimler, üniversiteler, sivil toplum kuruluşları, balıkçı birlikleri ve vatandaşlar birlikte hareket etti ve deniz, eski zamanlarda olduğu gibi tekrar, deniz içindeki yaşamı eskiye döndürdü. Bir benzer örnekte Ruhr'da yaşandı. Kömür işletmelerinin çevrede yarattığı kirliliği azaltmak için benzer bir çalışmalar yapıldı ve Ruhr 2010 yılında Avrupa'nın başkenti seçildi. Almanya'da su polisi var. GfK Türkiye'nin yaptığı bir araştırmaya göre araştırmaya katılan katılımcıların % 88'i deniz kirliliğinin farkında ve % 85'i bu durumu nereye şikâyet edeceğini bilmiyor.

Teknolojik gelişmeler, ülkeler arasındaki sınırları ortadan kaldırmıştır. Fakat çevre, su kirliliği, hava kirliliği bu sınırları çok daha önceden ortadan kaldırmıştır. Çünkü bu sorunlar sadece bir bölgenin, bir ülkenin sorunu değil aslında tüm dünyanın sorunudur. Dünya genelinde yaşanan çevre sorunlarına ortak çözümler geliştirmemiz gerekiyor. Ayrıca unutulmaması gereken bir konuda çevrenin korunmasının çok önemli rekabet unsuru haline gelmesidir. Gençler, çevreye saygı gösteren şirketlerde çalışmayı istiyorlar ve bu

şirketlerin ürünlerini tercih ediyorlar. Gençler bu konuya bizden daha çok duyarlılar. Birkaç örnek vermek istiyorum. BM Çevre Programı okyanuslar ve denizleri mercek altına alan bir rapor yayınlamıştı. Bu raporda kıyı turizmi en önemli tehdit başlığıyla belirtiliyor. Tarımsal atıklar, deniz madenciliği de tehditler arasında. Tek çözüm; bu sulardaki ekonomik faaliyetleri, yeşil ekonomiye çevirmek. Ekonomik, sosyal ve doğal sermayenin ortak hareket etmesi gerekiyor. Rapor aynı zamanda ekosisteme fiyat çizilmesinin temizliği koruyacağını ortaya koyuyor. Sürdürülebilir politikaların ortaya koyulması gerekli. Sürdürebilir kalkınma anlayışının genç nesle aktarılması, gelecek açısından da çok önemlidir. Sonuçta sağlıklı bir çevrede yaşamak bizler için çok daha değerlidir. Hepinize çok teşekkür ediyorum.



### **Celal PİR:**

Öncelikle hepinize çok teşekkür ediyorum. Bütün bu konuşmaları dinlediğiniz zaman, ortaya şöyle bir tablo çıkıyor; “biz bu denizi kurtaramayız!”, kurtaramayız çünkü toplum olarak ahlakımız bu denizi kurtarmaya yetmiyor. Balıkçılarımız İstanbul Boğazı'nın içinde balıkları ağlarla avlamayı bir para meselesi olarak görüyorlar, o yüzden biz bu denizi kurtaramayız. Belediyelerimiz arıtma tesisleri yaptıklarını söylüyorlar ama hepimiz bütün denizi kirliletmek için elimizden geleni yapıyoruz. Marmara Denizi yüzünden vapurda dayak yemiş biri olarak, şunu söyleyebilirim; hala elimize geleni denize atıyoruz. En çok sevdiğim kanallardan biri İz TV'dir. Bizlerde haberciler olarak, yeşil ekran diye bir ekran yarattık. Amacımız insanların sürdürülebilir bir hayat çerçevesinde çevrelerine saygı göstermesiydi. Çok küçük örnekler vereceğim sonra Marmara Deniziyle ilgili bazı şeyler aktaracağım. Birincisi; Harem'de, ikincisi; Aksaray'da, üçüncüsü İmralı'da daldık. Nerede dalarsak dalalım, her şey çıktı. Bunları çıkartmak için de cebimizden para harcamamız gerekti.

Denizin altını kimse görmek istemiyordu. Evet, balık yok. Çünkü bizim balıkçılarımız balıkçı değil; katil. Denizin dibindeki en küçük balığa saygıları yok. Bizler de katiliz çünkü o balıkları yiyoruz. 21 cm'den küçük olan yenmeyecek diye yasa çıkıyor ama ilk yiyen, ucuz diye biziz. Sonra da biz bu denizi kurtaracağız diyoruz. Nasıl kurtaracağız? Önce bizim ahlakımızın değişmesi gerekiyor. Marmara Denizi'nde balon balıkları var biliyor musunuz? Çünkü farklı okyanustan su almış gemiler, sularını değiştirirken, balık popülasyonu değişti. Ama mesele balık değil. Ergene Nehri'nde beyaz suyun nasıl mor suya dönüştüğünü gördük. Çünkü bizim iş adamlarımızın ahlakı çevre ahlakı değil; ceplerindeki çevreyle alakalı. Kamu yönetimine geliyoruz. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı dedi biraz Cem Arslan az önce. Orada çok iyi çalışanlar var ama, biz hepimiz tribüneyiz. Ortada bir maç var, izliyoruz. Maç bitiyor diyoruz, kimse o riski almak istemiyor. Biz de, siz de dâhilsiniz buna. Bakın, Trabzon'dan yeşil ekran yaparken, bir çöp ortamı oluşturmuşlar. Çok fazla kokuyor, rahatsız ediyor diye uyarı gelince, çözüm olarak parfüm sıkılmışlar. Şaka gibi ama maalesef sonuç budur. Bizim insanımız bu denli faydacı olursa, üstün körü çözüm üretmeye çalışırsa biz bunu çözemeyiz. Zaten biz üzerimize düşeni yapsak da Marmara Denizi'ni çözemeyiz çünkü Karadeniz'e akan birçok nehir var. Oraya akan kirlilikler, alüvyonlar var. Marmara Denizi bir deniz değildir, bir havzadır, çökeltidir. Marmara Denizi'nin en önemli özelliği, Akdeniz'in canlı kalmasını sağlamaktadır. Sürekli bir akış vardır. Suyun akışlarına göre Marmara'da rahatlar. Ancak ve ancak uluslararası bir yapılanmayla kurtarabiliriz. Almanya'dan, Ruhr'dan başlayan, o nehirlerin etrafındaki insanlarla kurtarabiliriz. Dolayısıyla biz Marmara'yı bu şekilde ne yaparsak yapalım kurtaramayız. Yazık, önümüzdeki dönemde, dünyanın en önemli kentini, en önemsiz kentine çevireceğiz. Çocuklarımız, annelerinden, babalarından bu faydacılığı almaya devam ederlerse, onlar da o balıkları yemeye devam edecek. Çevreye daha az önem vererek işler yapmaya devam edersek yine düzeltmeyeceğiz. Bakın ben, amacına uygun olarak konuşmak istiyorum. Marmara



Denizi Sempozyumu Medya Gözüyle; benim görevim taraf olmak değil. Benim görevim var olan gerçekliği, bilgiyi kamuoyunun bulunduğu bir ortamda postacı gibi getirip ortaya koymak. Kararı verecek olan hepimiz. Ama bizim verdiğimiz kararın son 80-100 yılda ortaya çıkan gerçekliği şu ki; evimizin önü temiz olsun, pislik geldiğinde yan komşunun evinin oraya doğru süpürürüz. Bizim bu düşüncemizi değiştirmemiz lazım. Bu denizin altında bizim tarihimiz. Akrobalarımız, bizim için savaşmış insanlar yatıyor, hiç mi saygımız yok denildi. Denizin altından çıkıp, üstüne geçelim; Çanakkale'ye. Herkesin savaş yaptığı yere, asfalt, otopark yaptılar. Bizim ahlaken dürüst insanlar, dürüst toplum olmamız lazım. Didem Hanım Paris'ten bahsetti. Dünya 2 °C ısınıyor ve 6 °C ısındığında hiçbiriniz olmayacaksınız, hiçbirimiz yokuz. Dünya üzerinde canlı yaşama şansı yok. Dolayısıyla kamu otoritesinin, vatandaşların, hepsinin beraber yapabileceği bir şeydir bu. Pelin Hanım ile Cem Bey ile konuşurken, çılgın projelerden bahsetmiştik. Kanal İstanbul projesini duyduğum zaman Hollanda'ya, Panama'ya, Süveyş Kanalı'na gidip araştırma

yaptık. Ne için kanal açılır ve açılan kanalların denizlere etkisi neler olur diye araştırdık. Bunu araştırabilecek akademisyen ve kamu otoritesi sayısı bir elin parmaklarını geçmez sanırım. Bizim bilmediğimiz bir teknoloji. Yeni öğrendiğimiz ve hızla öğrendiğimiz bir teknoloji. Siyasi, sosyal, çevresel ve uluslararası etkileri olan bir yapıdan bahsediyoruz. Bunların detaylarına girmeyeceğim çünkü bunlar ayrı bir tartışma konusu. "Taraftar mısın, karşı mısın?" Ne taraftarım ne karşıyım. Sadece tartışılmasını istiyorum. Biz her şeye futbol takımı tutuyor gibi bakıyoruz. Her şeye karşıyız ama çözüm yok. Ben size şunu söylemek için buraya geldim. Bizim görevimiz, var olan tüm bilgileri sizlerle paylaşmaktır. Biz, elimizden geldiğinde paylaşıyoruz. Daha da paylaşacağız. Bizim bu sabrımızı sürdürebilmemiz için, sizlerin de medyaya duyarlı olmanız, saygılı olmanız gerekir. Benim Marmara Denizi'nin kurtarılması ile ilgili yegâne amacım; halk ile medyanın çok güzel, interaktif bir iletişim içine girmesidir. Yoksa biz çok güzel belgesellerle veya çok güzel haber programlarıyla sizlerin gözlerini boyarız. Akşam evde yemeği yersiniz, sonra da çekirdek çıtlatırken sokağa atmaya

devam edersiniz, ahlakınız değişmediği için; ahlakımız değişmediği için. Benim söyleyeceklerim budur. Çok teşekkür ediyorum.

**Cem ARSLAN:**

Şunu ilave etmek istiyorum. Ben 22 yıldır yayın yapıyorum. Bizim çocukluğumuzda siyah-beyaz televizyon vardı. O da 20.00-23.00 arasında çalışıyordu. Orada yazan, “televizyonunuzu kapatmayı unutmayınız!” yazısını hatırlıyorum. Şimdi uyduları, çanakları takmayı bırakın, bir çay kaşığı taksanız, 100 kanal seyredebiliyorsunuz. Yerli-yabancı birçok belgesel kanal var. Benim en çok duyduğum eleştiri “medya Türkiye’yi bozdu” cümlesidir. Gençlerin, çevrenin bozulmasından medya sorumlu tutuluyor. Evlilik programları, farklı performanslar gündeme getiriliyor. Medya’nın bunu gündeme getirdiği programlarda, maalesef izlenmiyor. Bana göre İz TV, Türkiye’nin en mükemmel kanallarından bir tanesidir ama ayakta durmakta zorlanıyor. Bizim bu tür kanalları yaşatmamız lazım. Savaş (Karakaş) 110 bölüm civarı program yapmış İz TV’de. Biz burada sadece 13 dakika civarı seyrettik ve nasıl hayran hayran baktık. Türkiye’nin birçoğu bilmiyor bunları. Bu salondaki insanlar da biraz da belgesel izlenmesi ve gençlere bu noktada öncü olması gerektiğini düşünüyorum ve bunu talep ediyorum. Teşekkür ediyorum.

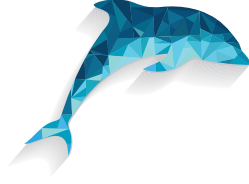
**Celal PİR:**

Konuşmamın sonuna eksik bıraktığım bir cümleyi söylemek istiyorum; lütfen ama lütfen sivil toplum kuruluşlarına destek verin ve aktif olarak yer alın. Çekinmeden, sivil toplum kuruluşlarının içinde yer alın. Tekrar hepinize teşekkür ediyorum.

**Pelin ÇİFT:**

Anlaşılan hepimize görevler düşüyor, en çok da tabii topluma düşüyor. Arz talep ilişkisi var. Herkesin derdi ilişkilirse, izlenilen de evlilik programları oluyor. Bizim derdimiz, gençlere nasıl bir gelecek bırakacağımız, denizlerin kirliliği olursa; ona göre programlar izlenir. İnşallah bizim derdimiz, davamız bu olur. Son olarak, bizler niyetimizi ortaya koyalım. Bir şeylerin değişebileceğine dair bir umuttur. Öncelikle programı hazırlayan Marmara Belediyeler Birliği’ne, burada sözlerimizi ifade etmemize olanak tanıdığı için çok teşekkür ediyoruz. Umut ediyorum işe yarar. İstanbul bizlere emanettir. İstanbul bizlere Fatih’ten, Mimar Sinan’dan, Nedim’dan, Şeyh Galip’ten emanettir. Biz de inşallah layıkıyla gelecek nesillere bu emaneti güzel bir şekilde teslim edebiliriz. Böyle bir niyetle kapatalım oturumu. Hepsinize çok teşekkür ediyorum. Sağ olun.

**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPOZYUMU**





### 3. OTURUM:

## MARMARA DENİZİ'NİN MEVCUT DURUMU

#### Moderatör

**Prof. Dr. Nüket SİVRİ**, İstanbul Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi

#### Konuşmacılar

**Yrd. Doç. Dr. Ahsen YÜKSEK**, İstanbul Üniversitesi – Deniz Bilimleri İşletmeciliği Enstitüsü Öğretim Üyesi

**Prof. Dr. Dilek EDİGER**, İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü Öğretim Üyesi

**Prof. Dr. Gülşen ALTUĞ**, İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Deniz Biyolojisi Anabilim Dalı

**Murat TURAN**, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü  
Deniz ve Kıyı Yönetimi Daire Başkanı





### Yrd. Doç. Dr. Ahsen YÜKSEK

İstanbul Üniversitesi – Deniz Bilimleri İşletmeciliği Enstitüsü Öğretim Üyesi

## MARMARA DENİZİ'NDE BİYOLOJİK ÇEŞİTLİLİĞİ ETKİLEYEN UNSURLAR

İnsanların yaşamlarını sürdürülebilir yönetilmesi için, yaşadıkları çevrede, temiz su, hava ve enerji kaynaklarının yanı sıra, verimli toprakların, besinlerin ve diğer gereksinimlerinin karşılandığı, sağlıklı ve sürekli bir sistem olması gerekir. Bu hizmetleri sağlayan ekosistemde çeşitlilik yüksek ise enerji akışı daha etkin ve sürekli olmaktadır. Ne yazık ki yapılan araştırmalar, her yıl canlı türlerin % 0.6'sının tükendiğini söylemektedir. Yani biyoçeşitliliğin inanılmaz bir hızla yok olduğunu göstermektedir. Evrimleşme sürecinde, yeni türlerin oluşmasının yanı sıra, bazı türlerinde yok olduğu belirtilmektedir. Bazı araştırmalar, insan türünün ortaya çıkmasından sonra, canlı türlerinin yok olma hızının, yeni türlerin evrimleşip ortaya çıkış hızından 10.000 kat daha hızlı olduğu doğrulanmaktadır. İnsan nüfusundaki artış hızının, türlerin yok oluş hızıyla orantılı olarak artması, bu görüşü desteklemektedir. Diğer bir araştırma, Avrupa'daki türlerin biyoiklimsel yayılışında % 6-11 oranında teorik bir kayıp olacağı belirlenmiştir (Araújo, M. B. Vd. 2004).

Bilim adamları insan faaliyetlerinin iklim değişikliğini de hızlandırdığına ve gıda zincirini altüst ettiğini (karbon, nitrojen ve su döngülerini) vurgulamaktadır. Biyoçeşitlilikte ki bu yok oluş, özellikle besin zincirinin üst seviyesindeki insanı direkt etkilemektedir. İnsan soyu tehdit

altına girince UNDP (Birleşmiş Milletler Küresel Kalkınma Programı) önderliğinde bir çok ülkenin de taraf olduğu uluslar arası ve ulusal yaptırımlar uygulanmaya başlanmış ve bunlar ülke politikasını yönlendirici unsurlar olmuştur. UNDP biyoçeşitlilik çalışmalarının amacı; geçim, gıda, su ve sağlık güvenliğini sağlayan, iklim değişikliğine karşı korunmasızlığı azaltan ve karbon depolayarak toprak kullanımı ile ormanlarda yayılımı engelleyen doğal ekosistemlerin sağladığı yararlı hizmetleri korumak ve geliştirmektir (Dudley, N. vd, 2010).

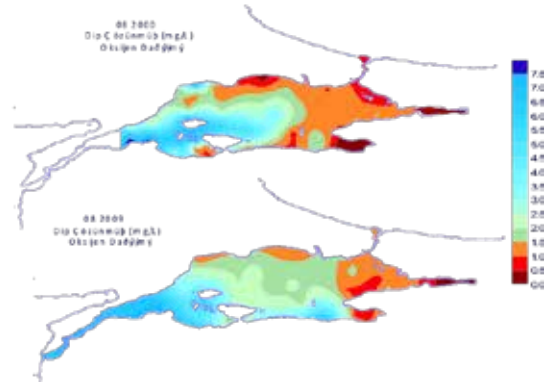
“Biyolojik Koridor” olarak adlandırılan Marmara Denizi, ekonomik değeri yüksek *Sadra sadra* (Palamut), *Pomatomus saltatrix* (Lüfer), *Engraulis encrasicolus* (Hamsi) ve pek çok balık için önemli göç yollarından biridir. Diğer yandan OSPAR Konvansiyonu'na göre koruma altında olan bazı deniz memelisi türlerinin de göç yolu olan Marmara Denizi'nde, göç zamanı özellikle Kapıdağı Yarım adası civarında, Güney Marmara Takım Adaları ve Kuzey Marmara Takım Adaları (Prens Adaları) civarında büyük gruplar oluşturlar veya oluşturlardı.

Geçmiş yıllarda *Xiphia gladius* (Kılıç), *Scomber scomberus* (uskumru) gibi, özellikle üreme ve beslenme için Marmara Denizi'nde dağılım yapan bu türler aşırı av baskına maruz

kaldıkları için Marmara Denizi nde nadir görünür hale geldiler.

EBSA (Ecologically or Biologically Significant Marine Areas- Ekolojik veya Biyolojik Olarak Önemli Deniz Alanları)'ların belirlenmesinde kullanılan kriterler temel alınarak yapılan sınıflandırmaya göre Marmara Denizi "yüksek" (önemli) seviyede değerlendirilirken, IUCN (Dünya Doğayı Koruma Birliği'nin) Kırmızı Listesinde yer alan koruma statüsünde 23'ten fazla türün yaşam alanıdır. Bu bakımdan Marmara Denizi biyoçeşitlilik ve balıkçılık alanında Türkiye genelinde korunması gereken en önemli denizlerimizden biridir. Sadece Marmara Bölgesi balıkçılığı için değil, Karadeniz ve Akdeniz havzasında ki balıkçılık içinde önemli bir iç denizimizdir.

Marmara Denizi, biyoçeşitlilik açısından önemli bir alan olmasına karşın, ülke nüfusunun % 26'sından fazlasını barındırmasından dolayı, farklı insan baskıları altında ekosistem bozulmasına maruz kalmaktadır. Yapılan analizlere göre, 2005-2030 yılları arasındaki dönemde ortalama yıllık nüfus artışı oranının % 1,65 olacağı tahmin edilmektedir. Bu da önümüzdeki yıllarda bu baskıların daha da artacağına işaret etmektedir. Bu baskılar, Karadeniz girdileri, karasal girdiler (evsel, endüstriyel) ve bölgede denizde yürütülen insan aktiviteleridir (avcılık, taşımacılık, kazı ve boşaltım işleri vb.). Tamamen denizde yürütülen bazı faaliyetler sonucunda ortamın ekstra baskı altına girmesine sebebiyet verilmektedir. Bunun en önemli örneği yapılan kazı çalışmaları (örn. Marmaray Projesi kapsamında yapılan çalışmalar) tonlarca deniz çökelinin tekrar su ortamına karışmasına neden olmaktadır. Diğer yandan hidrografik koşullara bağlı Marmara Denizi alt suyunda ki hipoksik koşullarının insan kaynaklı baskılardan dolayı özellikle Körfez içlerinde % 15 satürasyonun altına düşmesi de, Marmara Denizi Ekosistemi ni etkileyen diğer bir baskıdır (Şekil 1).



**Şekil 1: Marmara Denizi Dip Çözünmüş Oksijen Dağılımı**

Bütün bu faktörlere bağlı olarak besin zincirindeki kırılmalar ile birlikte farklı meteorolojik koşulların neden olduğu dönemlerde (2007-2009) Marmara Denizi'nde kütleli musilaj oluşumları meydana gelmiş ve balıkçılık etkilenmiştir. Son dönemlerde, Deniz anaları gibi jelimsi organizmaların patlamalarının yanı sıra Marmara Denizi'nin baskılara karşı verdiği ekosistem bozulmalarının bir yenisini olarak son zamanlarda sıklıkla basından da takip edilen denizin kırmızı renk alması (red-tide) veya plankton patlamalarıdır ki. Bu organik madde yükünün Marmara Denizi'nde daha da artmasına ve hem su kütlesinde dağılım yapan hem de deniz tabanında dağılım yapan pek çok türün olumsuz etkilenmesine sebep olmaktadır.

Buradan hareketle Marmara Denizi'nin mevcut baskıları 6 ana başlık altında toplanabilir:

### Coğrafik Konuma Bağlı Baskılar

Yaklaşık 55,000 km<sup>2</sup>'lik toplam havza alanı içerisinde Marmara Denizi'nin kapladığı alan 11,140 km<sup>2</sup>'dir. Diğer bir deyişle havza alanının yaklaşık %20'si deniz suyu ile kaplıdır.

Marmara Denizi, aşağıda listelenen su toplama havzalarıyla çevrilidir (Şekil 2):

1. İstanbul ve İstanbul Boğazı drenaj alanı
2. İzmit Körfezi drenaj alanı (toplu olarak)
3. Gemlik Körfezi drenaj alanı (toplu olarak)
4. Susurluk Nehri Havzası
5. Gönen Çayı Havzası



6. Bandırma-Kapıdağ drenaj alanı (toplu olarak)
7. Biga Çayı Havzası
8. Çanakkale Boğazı drenaj alanı (toplu olarak)
9. Tekirdağ drenaj alanı (toplu olarak)
10. Marmara Adaları drenaj alanı (toplu olarak)

**Marmara Denizi'ne ulaşan üç ana nehir bulunmaktadır. Bunlar:**

- Susurluk Nehri: 3.000 milyon m<sup>3</sup>/yıl;
- Gönen Nehri: 415 milyon m<sup>3</sup>/yıl;
- Biga Nehri: 400 milyon m<sup>3</sup>/yıl.

Bu nehirlerin taşıdıkları yükler sadece tarım, hayvancılık ve ormancılık faaliyetlerinden kaynaklanmamakta; aynı zamanda evlerde, endüstrilerde ve diğer noktasal kaynaklarda üretilen yaklaşık 1,5 milyar m<sup>3</sup>/yıl miktarında atıksuyun deşarjlarını akarsulara yapmaktadırlar. Havzalar aracılığı ile bu atıklar Marmara Denizi'ne ulaşmaktadır.



**Şekil 2: Marmara Bölgesi Havza Haritası.**

Karadeniz'i Akdeniz'e bağlayan Türk Boğazlar Sisteminde (TBS: Marmara Denizi ve Boğazlar), bu iki deniz arasındaki su değişimi neticesinde iki tabakalı bir deniz ekosistemi oluşmuştur. Karadeniz'den giren az tuzlu (S: 17-18), organik madde (karbon, azot, fosfor) içeriği yüksek yüzey suları Marmara'nın yaklaşık 15 metrelik üst tabakasını oluşturur. Ege Denizinden giren tuzlu (S: 38.5-38.7) sular 30 metrenin altında kalan tüm baseni doldurur ve ortalama 7 yıl kalış süresinden sonra bir kısmı üst tabakaya karışarak geri döner, büyük bir yüzdesi ise sahip olduğu kimyasal özelliklerle birlikte Boğaz alt akıntısı yoluyla Karadeniz ara tabakasına karışır. Ters yönlerde akan bu iki farklı su kütlesi, 15-30 m arasında oluşan keskin bir haloklin

(tuzluluk değişim tabası) ile ayrılır. Bu ara tabaka yüzeyden haloklin altı sulara oksijen geçişini engeller ve Marmara dip sularında oksijen eksikliği çok belirgindir; hatta bazı kirli körfezlerin dip sularında oksijen çok azalmıştır (<0.5 mg/L). İzmit Körfezi orta bölgesi dip sularında yaz sonunda oksijen ve nitrat iyonlarının tamamen tükendiği, düşük seviyelerde hidrojen sülfür de gözlenmiştir.

1990'lı yıllarda yapılan deniz bilimleri ağırlıklı çalışmaların çıktılarında Karadeniz'den taşınan azot, fosfor ve organik madde yükleri Marmara Denizi için en önemli girdiler olarak değerlendirilmiştir. Bu gün ise Oşinografik veriler, Marmara havzasında ki nehir ve drenajların önemli girdiler olduğunu Özellikle akıntının düşük olduğu İzmit Körfezi ve Gemlik Körfezinde etkin olduğunu söylemektedir..

## Evsel ve endüstriyel boşaltım:

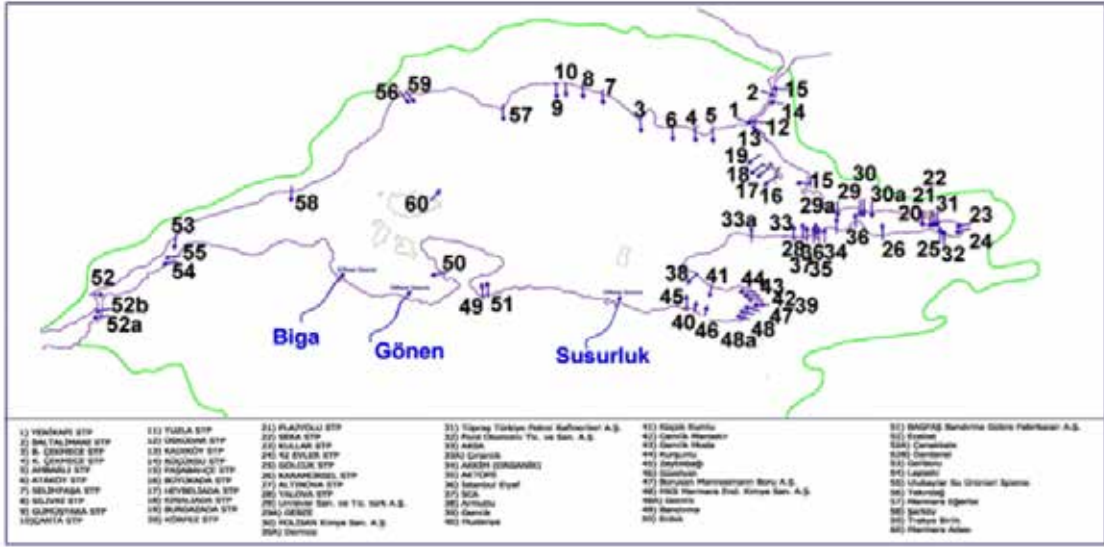
### Deşarjlar

Marmara Denizi Havzasının toplam nüfusu, 16 milyondan fazladır. Bu da, Türkiye nüfusunun yaklaşık %25 'ine karşılık gelmektedir. İstanbul, Bursa ve İzmit gibi illerin atıksu üretimi beklendiği üzere çok daha fazladır.

Mevcut durumda üretilen atıksuların sadece bir kısmı yüzey sularına ve Marmara Denizi'ne deşarj edilmeden önce arıtılmaktadır. Havzada hiç arıtma yapılmayan yerler olduğu gibi, %70 mertebesinde nutrient (azot ve fosfor) giderimi anlamına gelen üçüncü derece arıtma yapılan yerler de bulunmaktadır. Şekil 3 de bu kaynaklar gösterilmektedir.

Havzada faaliyet gösteren endüstriler, hem sayıca hem de kapasite olarak Türkiye'deki toplam endüstrinin yaklaşık %50'sini oluşturmaktadır. Marmara Denizi Havzasındaki endüstriler, atıksu deşarjları yönünden üç gruba ayrılabilir. Bunlar:

- Atıksularını direkt olarak alıcı ortamlara deşarj eden müstakil endüstriler;



Şekil 3: Marmara Denizi Noktasal ve Yayılı Kirlilik Alanları

- Organize Sanayi Bölgeleri (OSB) içerisinde yer alan ve atıksularını beraberce ve direkt olarak alıcı ortamlara deşarj eden endüstriler;
- Belediye sınırları içerisinde yer alan ve atıksularını belediyelerin kanalizasyon sistemlerine deşarj eden endüstriler.

Evsel ve endüstriyel nitelikli atıksular dışında birçok başka atıksu kaynağı bulunmaktadır. Bunlardan bazıları:

- Düzenli depolama sahalarından ve vahşi depolama sahalarından kaynaklanan sızıntı suları;
- Gemicilik faaliyetleri;
- Turizm ve rekreasyon;
- Madencilik

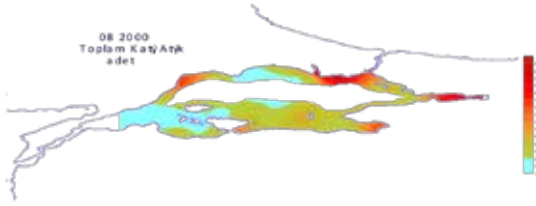
Karadeniz kaynaklı inorganik ve inorganik besin tuzlarına ek olarak, Marmara'yı çevreleyen yerleşim, tarım alanları ile endüstriyel atıksular, önemli miktarda kirleticiler Marmara'nın alt tabakası veya yüzeyine deşarj edilmektedir. Bu kirliliğin miktarı ve denizdeki etkileri 1980'li yıllardan beri artarak devam etmiştir. Karasal kaynaklı yüklerin toplamının, Karadeniz'den giren yıllık azot, fosfor ve organik madde yüklerine yaklaştığı tahmin edilmektedir.

### Katı atık

Marmara Denizi 20-200 m derinlik aralığında trol ile yapılan balıkçılık/biyocoşeyitlilik saha çalışmaları sırasında toplanan katı atıklara ait 2000 yılı verilerine göre önemli istatistik bulgulara ulaşılmış, deniz tabanı atık haritası oluşturulmuş ve biyocoşeyitlilik indeksi ile yapılan karşılaştırmalarda deniz katıklarının yoğunlaştığı bölgelerde biyocoşeyitliliğin de en düşük seviyede olduğu belirtilmiştir. Marmara Denizi'nde farklı dönemlerde trol ile yapılan deniz tabanı katı atık örnekleme sonuçlarına göre kirlilik kaynağı yıllara göre değişmekle birlikte %90-97 oranında ambalaj sanayinden kaynaklanmaktadır. Küçük bir oranda ise, balıkçılık, deniz taşıtları veya kazaları ve askeri mühimattan kaynaklanmaktadır. Ambalaj kaynaklı kirliliğin %50'sinden fazlası petrol türevi (plastik, poşet vs), yaklaşık %30'u ise metal (alüminyum meşrubat kutusu, yağ ve konserve kutusu vb.) malzemeden oluşmaktadır.

Marmara Denizi tabanında dağılım yapan katı atık bolluk miktarının genel olarak İstanbul metropoliteninin Büyükçekmece-Yenikapı arasındaki kıyı şeridinde yoğunlaştığı gözlenmektedir. İkinci kirliliği saha ise İzmit Körfezi'dir (Şekil 4). Katı atık kirliliğini kütle olarak ele aldığımızda, Tuzla ve İzmit Körfezi birinci sırada yer alır. Marmara Denizi genelinde birim alanda 406 kg/km<sup>2</sup> katı atık tespit edilmiştir. Bu top-

lamda 1925 ton katı atığa karşılık gelmektedir ki bu değer toplam dip balığının %16'sına denk gelmektedir. 1994 yılında aynı bölgede yapılan araştırmada 318 ton katı atık tespit edilmiştir. Bu Marmara Denizi tabanında dağılım yapan katı atık miktarının, 2000 yılına kadar ~6 kat arttığını göstermektedir. 2000 sonrası ve öncesi benzer çalışma sonuçlarının da değerlendirilmesi ile zamana karşı değişimin gerçek durumunun ve günümüzdeki seviyelerin anlaşılması mümkün olacaktır.



**Şekil 4: Marmara denizi tabanında dağılım yapan katı atık miktarı**

### Yoğun gemi trafiği:

Akdeniz ve Karadeniz'i birbirine bağlayan, kuzeyde İstanbul Boğazı'ndan başlayıp güneybatıda Çanakkale Boğazı'yla biten 326 km'lik önemli bir su yolu olan Marmara Denizi üzerindeki bir diğer baskı gemi ve tankerlerle oluşmaktadır. 2013 yılında Türk Boğazları'ndan geçen gemi sayısı; İstanbul Boğazı'ndan 46.532, Çanakkale Boğazı'ndan 43.889 olurken, geçen gemilerin ortalama % 20'sini tehlikeli madde taşıyan tankerler oluşturmaktadır. Marmara Denizinde yoğun gemi trafiğinin yaşandığı İzmit Körfezi toplam 34 liman bulunmaktadır.

### Gemi Kaynaklı Kirlilik Kaynakları

- Petrol ve petrol türevi bulaşmış atıklar (MARPOL Ek- I);
- Zehirli sıvı maddeler (MARPOL Ek-III);
- Atıksular (MARPOL Ek-IV);
- Çöp suları (MARPOL Ek-V).

### Yabancı türler

Marmara Denizi hem kendi limanlarında gerçekleşen hem de boğazları kullanan transit geçişli gemilerin oluşturduğu deniz trafiğinden kaynaklanan çevresel risklerin etkisi altındadır. Marmara Denizinde yaşanan tür işgallerinin büyük bir bölümünün gemicilik faaliyetleri ile ilişkilidir (%71). Çınar vd., (2011) tarafından Türkiye kıyılarında bulunan yabancı tür envanterine ilişkin yapılmış olan çalışmada Marmara Denizinde 47'si (6 tür şüpheli) gemilerle taşınmış olan toplam 69 yabancı tür kaydı verilmiştir. Bu türlerden 17'si Süveyş kanalı yoluyla Akdeniz'e geçmiş olan Lessepsian türlerdir. Gemilerle Marmara Denizine taşınmış 22 tür Akdeniz'deki, "En Kötü 100 İşgalci Tür" - the 100 'Worst Invasives in Med Sea - arasında değerlendirilmiştir. Türkiye kıyılarından sadece Marmara'da kaydı verilmiş 20 yabancı tür bulunmakta olup bunların 17'si 3'ü şüpheli olmak üzere gemicilik faaliyetleri ile taşınmıştır. Taşınan tür sayısında son 10 yılda 2 katı bir artış vardır. Bu türlerden özellikle *Asterias rubens* türünün Marmara Denizi nin önemli habitatlarından olan kara midye yataklarını yok etmesi ise Marmara için en önemli sorunların başında gelmektedir.

### Aşırı avcılık

Marmara Denizi'nin balıkların göç yolları üzerinde bulunması, balıkçılık açısından önemini arttırmaktadır. Yakalanan ekonomik balık türlerinin miktarları açısından Marmara Denizi, genellikle Karadeniz'den sonra ikinci sırayı almaktadır. Buna rağmen, bu güne kadar, her iki denizde de pelajik balık stoğumuz hakkında kesin bir bilgi yoktur. Dağılım alanları, popülasyon büyüklükleri ve durumları, göç zamanları ve yolları, zamana bağlı değişimleri bilinmemektedir.

Ticari değerlerinin yüksek olmasından dolayı avcılık baskısı ile popülasyonlarında son zamanlarda azalma olan 5 kemikli balık türü için hassas uyarısı yapılmış ve bu türlerin popülasyonlarının kontrol altında tutulması belirtilmiştir (*Merluccius merluccius*, *Labrus viridis*, *Umbrina cirrosa*, *Sciaena umbra*, *Dentex dentex*). Özellikle berlam, *Merluccius*

*merluccius* türü Marmara denizi için son derece önemli bir türdür. Görünme frekansı %90-100 arasında olan berlam balığının, diğer türlere baskınlığı da %80 nin üstündedir ve üzerindeki av baskısı yüksektir.

Tüm yukarda belirtilen doğal veya insan kaynaklı baskılarının gün geçtikçe, artması sonucu Marmara Denizinde ötrafikasyonun artmasına, aynı zamanda plankton üstünden beslenen türlerin azalmasına sebep olmuştur. Bu çift yönlü etki ise Marmara Denizi'nde ekosistemde ki dengenin bozulmasına ve son zamanlarda sıklıkla rastlanan renklenme ve balık ölümlerine yol açmaktadır. Ortamda ki fazla organik yükün azaltılması için

a- İnorganik madde girişinin azaltılması (Dere, drenaj ve deşarj girdileri)

b- Yabancı türler ile mücadelenin artırılması

c- Plankton üstünden beslenen hamsi, çaça, istavrit, sardalya gibi türlerin Marmara Denizi'nde avcılığına belirli zaman aralıklarında sınırlandırılma getirilmesi

d- Boğaz ve Boğazlara yakın alanlarda her türlü avcılığa yasak alanların ilan edilmesi

e- Liman faaliyetlerinin azaltılması, katı atık tesislerinin geliştirilmesi

f- Akıntı sistemini etkileyen, doğal habitatların bozulmasına neden olan kıyı doldurma faaliyetlerinin kesinlikle durdurulması gerekmektedir.

## Referans

Araújo, M. B., M. Cabeza, W. Thuiller, L. Hannah and P. H. Williams (2004); Would climate change drive species out of reserves? An assessment of existing reserveselection methods; *Global Change Biology* 10: 9, 1618-1626).

Dudley, N., S. Stolton, A. Belokurov, L. Krueger, N. Lopoukhine, K. MacKinnon, T. Sandwith ve N. Sekhran [editors] (2010); *Natural Solutions: Protected areas helping people cope with climate change*, IUCNWCPA, TNC, UNDP, WCS, World Bank and WWF, Gland, Switzerland, Washington DC and New York, USA. Turckce baskı ISBN: 978-605-61279-6-0 WWF-Türkiye, 2011



**Prof. Dr. Dilek EDİGER**

İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü Öğretim Üyesi

## **MARMARA DENİZİ ÖZELİNDE DENİZ İZLEME VE DEĞERLENDİRME ÇALIŞMALARI**

### **Giriş**

Marmara Denizi farklı baskılar altında ekosistem bozulmasına maruz kalan bir iç deniz durumundadır. Bu baskılar, Karadeniz girdileri, karasal girdiler (evsel, endüstriyel) ve bölgede denizde yürütülen insan aktiviteleridir (taşımacılık, kazı ve boşaltım işleri vb.).

Marmara Denizi'nin oşinografik özellikleri ve çevresel durumu 1986-1996 arasını kapsayan 10 yıllık bir dönemde yürütülen Ulusal Deniz Araştırmaları Programı çerçevesinde Polat ve Tuğrul (1995, 1996) tarafından kapsamlı olarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeler, Marmara Denizi ara ve alt tabaka sularında oksijen eksikliği bulunduğunu ve yüzey sularından önemli miktarda organik maddenin çökme yolu ile bu iki tabakada birikerek oksijen fakirliğine sebep olduğunu göstermektedir. Bu çalışmalarda ve daha sonra yürütülen farklı kurumların çalışmalarında Marmara Denizi'ne Karadeniz'den taşınan besin elementleri ve organik madde girdilerinin yıl içinde aylık, hatta anlık olarak önemli düzeylerde değiştiği belirlenmiştir. Karadeniz girdilerinin yanı sıra İstanbul metropolitan bölgesinden Doğu Marmara basenine karasal girdilerin önemi vurgulanmıştır (Tuğrul ve Polat, 1995; Polat ve Tuğrul 1995).

İki tabakalı Marmara ekosistemi üst suları Karadeniz ve karasal girdilerden

beslenmektedir. Alt tabakası ise Ege suları ve yüzeyden çöken partikül maddelerce beslenir. Karadeniz'den ve karasal kaynaklardan gelen besin elementlerinin yükleri ve oranları, alt tabakadan karışımlarla giren yüklerle birleşerek Marmara'nın üst tabaka ekosisteminin trofik durumunu belirler. Marmara Denizi'ne taşınan besin elementleri yüklerinin sürekli artması sonucu fotosentez üst tabaka ile sınırlanmış ve nutriklin (besin elementleri artış tabakası) ile haloklin çakışmıştır. Bu durum Marmara'da ışık geçirgenliğinin oldukça düşük olmasının nedenidir. Işıklı tabaka genelde üst tabaka ile sınırlı olup kalınlığı maksimum 15-20m civarındadır. Haloklin tabakasınında yaklaşık 15-20m den başladığı dikkate alınır, öfotik tabakanın genelde üst tabayla sınırlandığı, haloklin içinde fotosentezin olmadığı anlaşılmaktadır.

Marmara Denizi genelindeki artım ve deşarj operasyonlarındaki yetersizlik ve sorunlar, bu denizimizi ve körfezlerini giderek daha da ötrofik hale getirmekte, fitoplankton yıllık/mevsimlik üreme ve çoğalma periyotlarını etkilemekte ve besin yönünden sürekli değişim gösterebilme özelliği taşıyan girdiler ile bu düzensizlikler ve patlamalar sıkça yaşanmaktadır.

Bunun yanı sıra, tamamen denizde yürütülen bazı faaliyetler sonucunda da ortamın ekstra baskı altına girmesine sebebiyet verilmektedir.

Bunun en önemli örneği yapılan liman vb alanların tarama çalışmaları sonucu tonlarca deniz çökelinin tekrar su ortamına karışmasıdır.

Bütün bu faktörler ile birlikte farklı meteorolojik koşulların etkili olduğu dönemlerde (2007-2009) Marmara Denizi'nde kütleli musilaj oluşumları meydana gelmiş (Polat-Beken diğ., 2010; Tüfekçi ve diğ., 2010, Yılmaz, 2014) ve uzun yıllardır giderek artan jelimsi organizma patlamalarının yanısıra Marmara Denizi'nin baskılara karşı verdiği ekosistem bozulmalarına bir yenisi olarak eklenmiştir.

Bu çalışmada Marmara Denizinde bugüne değin gerçekleştirilmiş izleme çalışmaları, değerlendirilmeleri ile izleme gereksinimlerine yer verilmiştir.

### Deniz İzleme Çalışmaları

Deniz izlemelerinin amacı kıyı ve açık deniz sularında kirlilik ve ekosistem parametreleri ölçülerek denizlerimizin ekolojik ve kirlilik statülerini anlamak, ve değerlendirmektir. Uzun dönemli bütünlük (baskı-durum-etki) izleme çalışmaları ile ulusal deniz ve kıyı yönetimi politikaları ve stratejileri için altlık oluşturulması amaçlanmaktadır.

Marmara denizinde şimdiye değin pek çok oşinografik çalışma bulunmaktadır. Marmara Denizi sistemini anlamak için oşinografik çalışmalar ODTÜ Deniz Bilimleri Enstitüsü tarafından 1986-2010 yılları arasında sistematik veri toplanarak gerçekleştirilmiştir.

Marmara Denizi ve Boğazlarda izleme kapsamında gerçekleştirilen çalışmalar ise İSKİ desteğiyle İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü tarafından 1996 yılında başlatılmış ve 2009 yılına dek mevsimlik deniz izleme çalışması olarak uzun dönem devam etmiştir. Bunun haricinde 2005-2006 yılında Marmara Çevre Master Planı ve Yatırım Stratejileri – MEMPIS Projesi, 2009 ve 2010 yıllarında gerçekleştirilen izleme çalışmaları, yine İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü tarafından Çevre ve Orman Bakanlığı desteğiyle yürütülmüştür. MEMPIS Projesi çalışmalarıyla, Marmara Denizi oşinografisinde fiziksel, kimyasal ve biyolojik durumun tespitini amacıyla Marmara

Denizi Hidrodinamik ve Su Kalitesi Modeli (DELFT3D) uygulanmıştır. İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsünün 2009 ve 2010 yıllarında gerçekleştirdiği Marmara Denizi Kirlilik İzleme çalışması MEMPIS Projesinin devamı niteliindedir. Bu projelerin temel amacı Marmara Denizi'nin su kalitesinin ve ekolojik yapısının anlaşılmasına yönelik bir izleme programı ile, mevcut kirlilik durumundaki değişimlerin kirlilik kaynakları da göz önüne alınarak ortaya konulması ve gelecekte yapılacak çalışmalar için önceliklerin belirlenmesidir. Bu kapsamda Marmara Denizi'nin oşinografik yapısının, deniz ortamındaki kirlilik durumunun, kirliliğin zamana bağlı olarak gösterdiği değişimin, bio-çeşitliliğin ve çeşitliliği sınırlayan etkilerin belirlenebilmesi için bu etkenlere ilişkin veri setleri oluşturulmuştur.

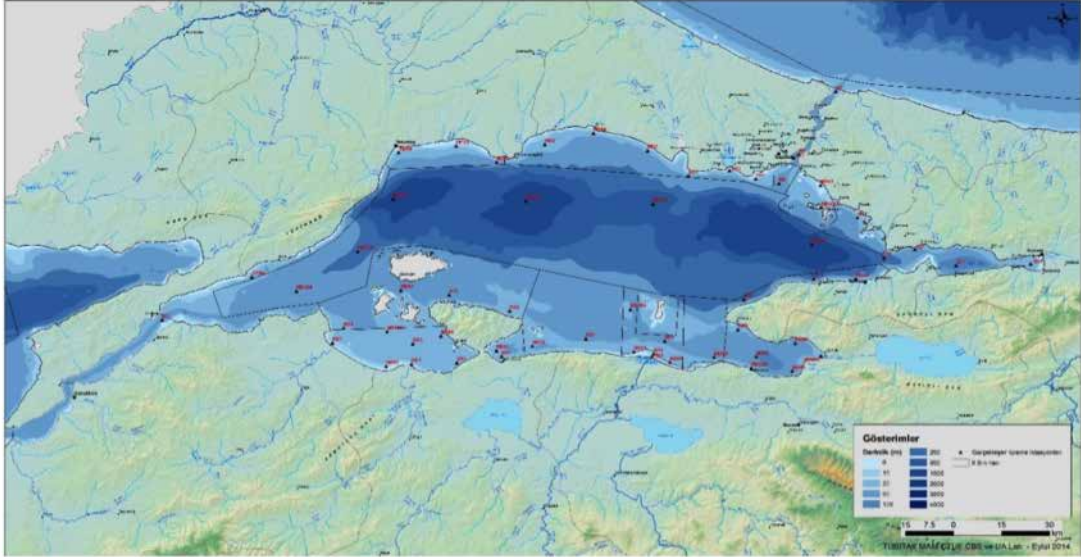
Marmara Denizinde TÜBİTAK tarafından desteklenen Türkiye Kıyılarında Kentsel Atısu Yönetimi (SINHA) projesinin ilgili iş paketi kapsamında Ulusal İzleme Stratejisi; Su Çerçeve Direktifi, Uluslararası Yükümlülükler ve Deniz Stratejisi Çerçeve Direktifi ve Ulusal Mevzuata (KAAY, 2006, KAAY-Tebliğ, 2009) yönelik olarak hazırlanmıştır (SINHA projesi raporu 2010).

Marmara Denizinde 2011 ve 2013 yılları izleme çalışması TÜBİTAK MAM ve Eko-Zone firması tarafından Çevre ve Şehircilik Bakanlığının desteğiyle SINHA projesinde belirlenen izleme stratejisine göre gerçekleştirilmiştir. Ülkemiz denizlerinde ve Marmara Denizi'nde ilk kez 2011 yılında başlanarak izleme çalışmaları, "Bütünlük İzleme çalışmaları" ile kirlilik ve ekosistem izleme olarak gerçekleştirilmiştir.

Marmara Denizin'de günümüze kadar gerçekleştirilen tüm oşinografik çalışmalardan (lokal ölçekli, uzun dönemli, yaygın saha çalışmaları) elde edilen veriler Çevre ve Şehircilik Bakanlığının desteğiyle "Deniz ve Kıyı Suları Kalite Durumlarının Belirlenmesi ve Sınıflandırılması Projesi" (DEKOS) kapsamında değerlendirilmiş, eksikliği belirlenen verilerde üretilerek Marmara Denizi için bütünlük ilk durum değerlendirilmesi yapılmıştır (Beken ve diğ., 2014). Bu proje kapsamında Marmara Denizinde var olan baskılar göz önüne alınarak 21 tane su yönetim birimi belirlenmiştir (Şekil 1). Denizel izleme dönem ve sıklıkları tanımlanmıştır.



Marmara Denizi Kıyı Su Kütleleri (DeKoS, 2013) ve Bütünleşik İzleme İstasyonları (2014) Fiziki Haritası



**Şekil 1: Marmara Denizi su yönetim birimleri ve örnekleme yapılan istasyonlar (Beken ve diğ. 2014)**

**Tablo 1. Marmara Denizi İzleme Çalışmaları**

İzleme	İstasyon Sayısı	Örnekleme Zamanı
1996 - 2009	5	4 Mevsim / Yıl
2005 - 2006	65	4 Mevsim
2009	48	Yaz - Kış
2010	45	Kış
2011	66	Yaz - Kış
2013	55	Yaz - Sonbahar
2014	59	Yaz
2015	59	Kış - Yaz

DEKOS proje sonuçlarına göre Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Laboratuvar Ölçüm ve İzleme Dairesi tarafından revize edilen yeni teknik şartname ile Bütünleşik Kirlilik İzleme çalışmaları Marmara Deniz'inde 2014-2016 yılları arasında yılda 2 mevsim olarak TÜBİTAK MAM koordinatörlüğünde gerçekleştirilmektedir.

Marmara Denizinde şimdiye değin gerçekleştirilen izleme çalışmaları Tablo 1 de özetlenmiştir.

Marmara Denizinde yaygın istasyon ağı ile (59 istasyonda) Tuzluluk, Sıcaklık, Besin tuzları, Klorofil-a, Seki Disk Derinliği, Çözünmüş Oksijen, Sediman ve Biyotada organik ve anorga-

nik kirleticiler, Fitoplankton, Demersal Balık ve Bentik Omurgasızlar izlenmektedir.

### Zaman Serisi İzleme Çalışmaları

Zaman Serisi çalışmaları farklı ölçeklerde farklı amaçlar için kullanılmaktadır. Mevsimsel dönemlerin tanımlanması, baskılar ve etkilerinin takibi, değerlendirme araçlarının (indeks, kalite sınıfı değerleri) geliştirilmesi ve model çalışmalarının desteklenmesi bu amaçların başında gelmektedir.

Kıyı sularının izlenmesi ve durum değerlendirmelerinin gerçekleştirilebilmesi, özellikle de bunun Su Çerçeve Direktifi kapsamında (5 kalite sınıfı olarak) yapılabilmesi için, uzun

dönemli ve sık aralıklarla toplanan verinin istatistiksel olarak analiz edilmesi gereklidir (GIG report, 2011).

Marmara Denizi'nde zaman serisi çalışması 1996-2009 yılları arasında 13 yıl süre ile İSKİ desteğiyle aylık olarak izlenen 5 istasyonda İÜ Deniz Bilimleri ve İşletmeciliği Enstitüsü tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu izleme maalesef 2009 dan buyana aylık olarak yapılamamıştır. Ancak İSKİ desteğiyle 2013 yılında İÜ-DBİE, 2015 yılında da TÜBİTAK MAM tarafından mevsimlik olarak izlenmiştir. Marmara Denizi'nde uzun dönemli güncel izleme çalışması Kocaeli Büyük Şehir Belediyesi desteğiyle TÜBİTAK MAM tarafından yapılmaktadır. 2008-2013 yılları arasında aylık periyotlarla İzmit Körfezinde izleme çalışmaları 6 istasyonda gerçekleştirilmiştir (Ediger ve diğ., 2013). Bu çalışma 2014-2015 yıllarında mevsimlik olarak devam etmektedir.

Zaman serisi istasyonları farklı tipolojilere sahip su kütlelerinde bulunmalı ve bu tipolojilere yönelik referans istasyonları da içermelidir. Belirlenen bu istasyonlarda fizikokimyasal değişkenler (tuzluluk, sıcaklık, seki derinliği, besin elementleri, çözünmüş oksijen gibi) ile klorofil konsantrasyonu aylık olarak takip edilmeli ve bu çalışma uzun dönemli (aylık örneklemeler 5-10 yıl) planlanmalıdır. Bu şekilde kalite sınıflarının oluşturulması mümkün olabilir ve buradan elde edilecek sınıf sınırı değerleri kulla-

nılarak daha sonraki çalışmalardan elde edilen verilerle durum değerlendirilmesi yapılabilir.

Marmara Denizinde var olan zaman serisi çalışmalarının detayı Tablo 2e sunulmuştur.

### Değerlendirme:

Marmara Denizi çeşitli baskılara maruz kalan bir iç denizimizdir. Bu baskılar:

- Evsel ve endüstriyel boşaltım, farklı arıtım seviyeleri
- Yoğun gemi trafiği
- Dip tarama malzemelerinin denizde bertarafı uygulamaları ve buna bağlı su kolonu ve deniz tabanı ekosistemlerinde oluşan hasarlar
- Aşırı avcılık
- Kıyı dolgu alanlarının doğal yapıyı bozarak ekosisteme zarar vermesi
- Marmara Denizi'nin hidrografik ve meteorolojik koşulları

Marmara Denizi ve boğazlar, yarı kapalı bir iç deniz olmasından dolayı oldukça değişken hidrografik bir yapıya ve atmosferik etkilere maruzdur. Bunun yanısıra yoğun baskı altında olup, son yıllarda yapılan çalışmalarda ekosistem bozulmalarına varan olumsuzluklar rapor edilmiştir (Polat-Beken diğ., 2010; Tüfekçi diğ., 2010)

**Tablo 2.** Marmara Denizi Zaman Serisi İzleme Çalışmaları

Bölge	Araş. Kurumu / Fonlayan Kurum	Veri Seti	İst. Sayısı
İzmit Körfezi (İç Körfez)	TÜBİTAK MAM / Kocaeli BB	2007-2013 aylık 2014-2015 mevsimlik	2
İzmit Körfezi (Orta Körfez)	TÜBİTAK MAM / Kocaeli BB	2007-2012 aylık 2014-2015 mevsimlik	3
İstanbul Boğazı	İÜ DBİE / İSKİ	1996-2009 aylık	5
Marmara Denizi	İÜ DBİE / İSKİ	1996-2009 aylık	5
Haliç	İÜ DBİE / İSKİ	1996-2009 aylık	7



Marmara Denizi Havzası Çevre Master Planı ve Yatırım Stratejisi (MEMPIS) Projesi sonuçlarına göre (Sur ve diğ., 2006) Marmara Denizi'nin genel çevresel durumu şu şekilde özetlenmiştir:

- Marmara Denizi ağır biçimde kirlenmiştir.
- Marmara Denizi'nin hidrolojisi ve su kalitesi için model çalışmaları yapılmıştır. Model çalışmaları, kirliliğin %50'sinin Marmara Havzasından kaynaklandığını göstermiştir. Geriye kalan diğer %50 sinin Karadeniz'den geldiği tahmin edilmiştir.
- Kirliliğin izlenmesi büyük önem taşımaktadır. Halihazırda yüzey suyu kalitesi, evsel deşarjlar, endüstriyel deşarjlar, atıksu çamuru ve sedimanı konularında yeterli veri bulunmamaktadır.
- Marmara Denizi'nde kirliliğin ana kaynağı evsel atıksulardır.
- Bandırma Körfezi kirlilik kaynakları, özellikle de endüstriyel kirlilik Marmara Denizi kalitesini etkiler boyuttur ve önlem alınması kesinlikle gereklidir.
- Endüstriyel kaynakların neden olduğu kirliliğe önem verilmelidir. Ruhsatların kontrolü ve atıksu arıtımı için proje verileri sağlanması amacıyla izleme yapılması gereklidir.
- Marmara Denizi'ne desarj edilen azotun %20'sinin tarımsal faaliyetlerden kaynaklandığı hesaplanmaktadır. Susurluk Havzasında bu miktar %40'a çıkmaktadır.
- Kirliliği azaltmak için gelecek yıllarda İyi Tarımsal Uygulamalar (İTU) için gayret sarfedilmesi gerekmektedir.

İzleme sonuçlarından Marmara Denizinin ağır bir şekilde kirlendiği, kirliliğin ana kaynağının evsel atık sular olduğu, izlenmesinin büyük önem taşıdığı, ve halihazırda yüzey suyu kalitesi, evsel deşarjlar, endüstriyel deşarjlar, atıksu çamuru ve sedimanı konularında yeterli verinin bulunmadığı belirtilmiştir (Sur ve diğ., 2006).

Marmara Denizi'ndeki baskıların yoğunluğu, ekosistem bozulmaları ve alt tabaka çözülmüş oksijen eksikliği göz önüne alındığında bölgenin düzenli olarak izlenmesi önemlidir. Ara ve alt tabaka oksijen ve besin tuzları

değişimlerinin mekan ve zaman ölçeğine göre yönelimlerinin dikkatle incelenmesi gereklidir.

Marmara Denizi'nde gözlenen mevsimsel farklılıklar nedeniyle izlemelerin minimum mevsimlik yapılması gerekmektedir. Bununla birlikte asıl değişim yağışlı dönemleri takip eden üretimin yüksek olduğu zamandır ki bu kış örnekleme dönemi olarak tanımlanmaktadır. Denizel ortama girdilerin düşük olduğu dolayısı ile üretimin düşük olduğu dönemde yaz örnekleme dönemi olarak tanımlanmıştır. İzlemelerin bu iki kritik dönemi içine alacak şekilde planlanmasında yarar vardır.

Marmara Denizini; Su Çerçeve Direktifi kapsamında değerlendirmek, ancak zaman serisi çalışmalarından elde edilen aylık veriler kullanılarak, mümkün olmuştur. Ancak bu veri seti sadece Marmara'nın kuzey doğusu ve İzmit Körfezini kapsadığı için Marmara Denizinin diğer bölgelerinde de buna benzer veri setlerine ihtiyaç vardır. Özellikle güney Marmara'da baskıların yoğun ve farklı olduğu bölgelerde zaman serisi çalışmalarının başlatılmasında yarar vardır.

Marmara Denizinde havza, noktasal kaynaklar ve Boğazlardan taşınımların dikkate alındığı su kalitesi model(ler)inin oluşturulması ve bu yönde veri eksikliklerinin giderilmesi önem arz etmektedir. Model çalışmaları ve ekosistemde meydana gelen ani değişimlerin nedenini anlamak için Marmara Denizi'nde uzun süreli ve sürekli ölçüm sistemlerinin (yüzer şamandıra, sensör) hayata geçirilmesi karar vericilere geniş kapsamlı veri ve bilgi desteği sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

Beken ve diğ. 2014 TÜBİTAK-MAM ve ÇŞB-ÇYGM Deniz ve Kıyı Suları Kalite Durumlarının Belirlenmesi ve Sınıflandırılması Projesi (DeKoS). ÇTÜE 5118703, Rapor No. ÇTÜE.13.155 (Sonuç Raporu), Gebze-Kocaeli.

Ediger ve diğ. 2009-2013 İzmit Körfezi Su Kalitesinin Ve Karasal Girdilerin İzlenmesi Ve Kirliliğin Önlenmesine Yönelik Önerilerin Geliştirilmesi Projesi Sonuç Raporu TÜBİTAK MAM Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü.

GIG (Geographical Intercalibration Group) Black Sea, 2011, WFD Intercalibration Phase 2:

Milestone 4b report EC-JRC 73p.

Polat, Ç.S. Ve Tuğrul, S. 1995. Nutrient And Organic Carbon Exchanges Between The Black And Marmara Seas Through The Bosphorus Strait, *Continental Shelf Res.* 15(9):1115-1132.

Polat-Beken, Ç. ve diğ. 2014 Deniz ve kıyı suları kalite durumlarının belirlenmesi ve sınıflandırılması projesi sonuç raporu, TÜBİTAK MAM.

Polat-Beken, S.Ç., vd. (2010): Deniz Ortamında musilaj/mukus Oluşumunu Denetleyen Faktörlerin Laboratuvar Koşullarında İncelenmesi, TÜBİTAK (1001-108Y083), Final Raporu, Gebze-Kocaeli, Şubat 2011.

SINHA TÜBİTAK-KAMAG (2008-2011) TARAL 1007 - 106G124 no'lu Proje: Türkiye Kıyılarında Kentsel Atıksu Yönetimi: Sıcak Nokta ve Hassas Alanların Yeniden Tanımlanması: Atık Özümsenme Kapasitelerinin İzleme Modelleme Yöntemleriyle Belirlenmesi ve Sürdürülebilir Kentsel Atıksu Yatırım Planlarının Geliştirilmesi.

Sur H.İ., Güven, K.C., Okuş, E., Algan, O, Gazioğlu, C., Yüksek, A., Altiok, H., Balkis, N., Taş., S., Aslan-Yılmaz, A., Yılmaz, N., Müftüoğlu, E., Karhan, Ü., Aksu, A., Demirel, N., Cumali, S., Özcan, F., Özsoylu, B., Kirci Elmas, E. (in academic order) (2006). Sampling programme at the Sea of Marmara of behalf of MEMPIS Project. Sur, H.İ. (ed.), Yılmaz, N, (assist. ed.) Final Raporu (2006).

Tuğrul, S. ve Polat, Ç., 1995. Quantitative Comparison Of The Influxes Of Nutrients And Organic Carbon Into The Sea Of Marmara Both From Anthropogenic Sources And From The Black Sea. *Water Science And Technology*, 32: 115-121.

Tüfekçi, V., Balkis, N., Beken, Ç., Ediger, D., Mantıkçı, M. (2010) Phytoplankton composition of mucilage event in the Sea of Marmara. *T.J. Biology*, 34, 199-210.

Yılmaz, I.N. (2014): Collapse of zooplankton stocks during *Liriope tetraphylla* (Hydromedusa) blooms and dense mucilaginous aggregations in a thermohaline stratified basin. *Marine Ecology*, DOI: 10.1111/maec.12166.



**Prof. Dr. Gülşen ALTUĞ**  
**Sevan GÜRÜN, Samet KALKAN, Pelin S. ÇİFTÇİ TÜRETKEN**

İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Deniz Biyolojisi Anabilim Dalı

## **MARMARA DENİZİ'NDE BAKTERİYOLOJİK KİRLİLİK VE YANSIMALARI**

### **ÖZET**

Marmara Denizi taşıdığı oşinografik özellikleri, konumu ve İstanbul gibi bir şehre ev sahipliği yapması nedeni ile kıyısız alanların insan faaliyetlerinden etkilenme şeklini anlatan özgün bir fotoğraf ve “kirlilik kaynaklarının dolaylı sonuçlarının bakteriyolojik ilişkilerle ortaya konulabileceği” değerli bir laboratuvar niteliği taşımaktadır.

Bu metinde Marmara Denizi'nde 2000–2016 yılları arasında fakültemiz gemisi R/V YUNUS-S ve ticari tekneler kullanarak yaptığımız farklı çalışmaların Marmara Denizi'nde bakteriyolojik kirlilik girdilerini gösteren indikatör bakteriler, bakteri tür çeşitliliği, patojen (hastalık yapıcı bakteriler), toplam heterotrofik bakteri sayıları, antibiyotiklere, ağır metal tuzlarına dirençli bakteriler, petrol hidrokarbonlarını parçalayan endüstriyel kullanıma yönelik özelliklere sahip bakteriler, süngerler ile birlikte yaşam süren ve biyoaktif bileşik üreten bakteriler, balast suları yoluyla taşınan patojen bakteriler ile ilgili verileri Marmara Denizi'nin bakteriyolojik açıdan mevcut durumu, bu durumun yansımaları ve nasıl olmalı sorularının cevapları aranarak değerlendirilmiştir.

### **GİRİŞ**

Marmara Denizi farklı oşinografik özellikleri taşıyor olmasının yanında İstanbul İli başta olmak üzere kıyısında ev sahipliği yaptığı farklı illeri barındırması nedeni ile farklı karasal etkilere sahiptir. Bu yüzden Marmara Denizi'nin bakteriyolojik özellikleri bize sadece insan kaynaklı kirlilik girdilerinin ortaya konması ile sınırlanacak izleme çalışmalarının sorumluluğunu değil, aynı zamanda deniz ortamına giren farklı kirlilik girdilerinin deniz ekosisteminin kara kutusu olarak tanımladığımız bakteriler üzerinde yaptığı değişikliklerle ortamın mikro düzeyde röntgenini çekmek ve neler oluyor sorusunun cevabını bulmak sorumluluğunu da yüklemektedir.

Son yıllarda yapılan mikrobiyolojik çalışmalar bize Marmara Denizi hakkında detaylı veriler sunmaktadır. Örneğin, patojen (hastalık yapıcı) bakterilerin yanında, insanoğlunun enfeksiyon hastalıklarının tedavisinde yaygın olarak kullanıldığı antibiyotiklerle tanışarak onlara direnç kazanmış ve bu dirençliliği deniz ortamında yayma potansiyeli taşıyan patojenlere kadar farklı dirençlilikte bakterileri Marmara Denizi'nin yüzey ve dip sularında, sedimentlerinde görmemiz mümkün olmaktadır. Üstelik bakteriler bir kez bir kirletici türüne direnç kazandıklarında aynı mekanizmayı kullanarak farklı

dirençlilikler geliştirebilmektedirler. Örneğin, herhangi bir antibiyotiğe dirençli olan bir bakterinin benzer mekanizma ile bir ağır metal tuzuna da direnç geliştirebilmesi gibi.

Marmara Denizi'nde 15 yıldır sürdürdüğümüz bakteriyolojik çalışmaları özetleyerek yukarıda cevabını aradığımız soruları da birlikte irdelemiş olacağız. Öncelikle evsel kirlilik girdilerinin göstergesi olan bakterilere yönelik verilere göz atalım.

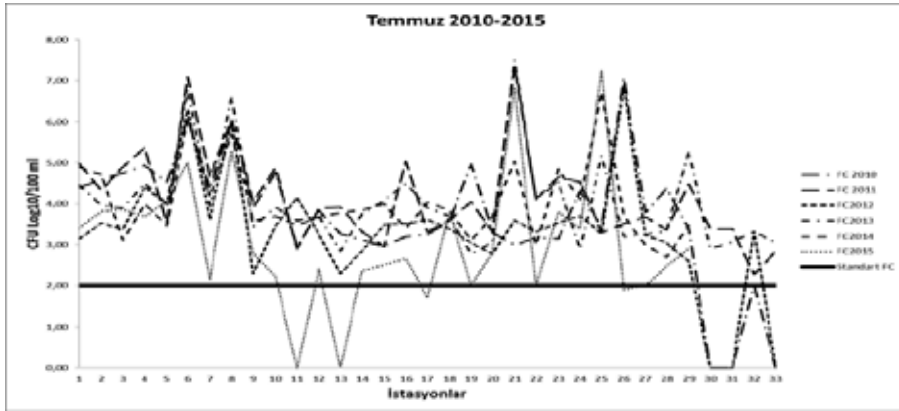
### Marmara Denizi'nde İndikatör/Evsel Kirlilik Girdilerinin Göstergesi Olan Bakteriler

Deniz çevrelerinde insan aktivitelerine bağlı olarak evsel/endüstriyel atıklar ve gemi kaynaklı atıklar deniz yoluyla ortama giren bakterilerin bir kısmı bakteriyolojik kirlilik indikatörü olarak kabul edilirler. Tüm dünyada indikatör bakteriler potansiyel patojen bakteri varlığının göstergesi olarak kabul edilir (Ashbolt, 2001).

Marmara Denizi'nde yapılan bakteriyolojik çalışmaları incelediğimizde çalışmaların 80'li yıllarda insan kaynaklı kirlilik olduğunun göstergesi olan indikatör bakteriler ile başladığını görüyoruz. O yıllarda yapılan çalışmalarda ulusal değerlerin üzerinde indikatör bakteri varlığı (Bilgin, 1982) İstanbul Boğazı'nın 3 noktasından limit değerlerin çok üzerinde toplam koliform olduğu (Çevikol ve ark 1982) rapor edilmiştir. İlerleyen yıllarda farklı istasyonlarda indikatör bakteri varlığı rapor edilmiştir (Kaşgar ve diğ., 1994, Sorokin ve ark. 1995). Bayhan ve ark. (1998) ise Marmara Denizi ve İstanbul Boğazı'nda mevsimsel olarak WHO standartlarının altında fekal koliform düzeyi bildirmişlerdir. Farklı çalışmalarla devam eden bu süreçte son 15 yıldır tarafımızdan yapılan (Şekil 1) çalışmalarda zaman zaman düşüşler kaydedilen istasyonlar olsa da sınır değerlerin üzerinde indikatör bakterileri varlığı tespit edilmiştir.

**Tablo 1.** Marmara Denizi İstanbul ili kıyusal alanında deniz suyu örnekleme yapılan alanlar

1	Küçükçekmece Sahili	18	<b>İstinye Sahili</b>
2	Menekşe Plajı	19	Tarabya Sahili
3	Atatürk Deniz Köşkü Florya	20	Sarıyer, Rumeli Kavağı
4	<b>Çiroz Plajı</b>	21	Caddebostan 1 (Plaj)
5	Yeşilköy Sahili	22	Caddebostan 2 (Plaj)
6	Ataköy Sahili 1- Ayamama	23	Caddebostan 3 (Plaj)
7	Ataköy Sahili 2	24	Bostancı Sahili - Çamaşırıcı Deresi
8	Bakırköy Sahili- Çırpıcı	25	Anadolu Hisarı- Göksu deresi
9	Kazlıçeşme Sahili	26	Kanlıca Körfez
10	Suriçi Sahili	27	Küçüksu Sahil
11	Sarayburnu Sahili	28	Kadıköy Sahili- Kurbağalı Dere
12	Galata Köprüsü Altı	29	Kuleli
13	Kabataş Sahili	30	Kınalıada Sahili Plaj
14	Ortaköy Sahili	31	Burgazada Su Sporları Yanı
15	Arnavutköy Sahili	32	Heybeliada Su Sporları Kulübü
16	Bebek Sahili	33	Büyükada Plaj
17	Baltalimanı Sahili		



**Şekil 1: 2010-2015 yılları arasında yapılan çalışmalardan bir örnek: Temmuz aylarında Marmara Denizi'nde seçilen bazı istasyonlarda deniz suyu örneklerinde tespit edilen fekal koliform düzeylerinin 5 yıllık değişimleri**

### Marmara Denizi'nde Patojen Bakteriler

Patojen bakteriler evsel atıklar yoluyla deniz ortamına girerek galaktosidaz, deaminaz, dekarboksilaz gibi bazı metabolik enzimleri üretebilir, enzimler ile çeşitli şekerleri fermente edebilir, D-glikozun, diğer karbonhidratların ve polihidroksil alkollerin fermentasyonu sırasında asit ve gaz üreterek (Brenner ve Farmer, 2005) deniz ortamında sistem döngülerinde köklü değişikliklere yol açabilirler (Madigan ve diğ. 2009). Bu yüzden ortamdaki bakterileri düzeylerinin ve türlerinin tanımlanması ekosistem ve halk sağlığı açısından önem taşımaktadır. Beklenmedik bir kirlilik girdisi bakteri kompozisyonunda değişikliklere neden olmakta bu değişiklik ortam karakterinde değişiklikler oluşturabilmektedir. Örneğin Kurbağalı Dere çamurunun Marmara Denizine dökülmesi sonrasında bölgede Örnekleme 02.10.2015 tarihinde Büyükada/Neandras kayalığı yakını /Balıkçı adası çevresinde yaptığımız çalışmada daha önce izole edilmemiş 9 farklı patojen bakteri türü izole edilmiştir.

İndikatör bakteri verileri patojen bakterilerin olduğunun ipuçlarını vermişlerdir ancak, Marmara Denizi'nde yapılan ileri bakteriyolojik çalışmalar kıyasal alanlarda daha yüksek olmak üzere, sediment ve su kolonu boyunca yukarıda bahsedilen enzimlere pozitif reaksiyon veren patojen bakterilerin izole edilebildiğini göstermektedir. Örneğin, Marmara Denizi'nde bakterilerinin tür kompozisyonunu belirlediği-

miz çalışmalar fırsatçı patojen ve patojen türlerin varlığını ve Gram negatif patojenlerin yer aldığı Gamma Proteobacteria sınıfından bakterilerin çoğunlukta olduğunu göstermiştir (Altuğ ve ark. 2011, Altuğ ve ark. 2013). Bu durum halk sağlığı açısından olduğu kadar ekosistem sağlığı açısından ve ekonomik türlerin sürdürülebilir kullanımının bakımından risk oluşturmakta ve değerlendirilmesi gereken önemli bir problem olmaktadır.

Gemilerin dengelerini sağlamak ve sarsıntıyı önlemek, yakıt tasarrufu sağlamak gibi nedenlerle boşken tanklarına aldıkları balast suları yüklerini almaları için geldikleri yeni deniz alanlarında boşaltıldığında zararlı birçok mikroorganizmanın da kıtalar arası dolaşımına neden olabilmektedir. Bu durum IMO (International Maritime Organization) yönergelerinde olduğu gibi patojen bakteriler için düzenlemelerle kontrol altına alınmaya çalışılmaktadır. Türk Boğazlar Sistemi (TSS dünyanın en önemli suyollarından biridir. Bu nedenle yoğun deniz trafiği Marmara Denizinin potansiyel kirlilik tehditlerinden birini oluşturmaktadır. 2009-2010 yıllarında Marmara Denizine giriş çıkış yapan farklı deniz alanlarından gelen 21 gemi balast suyu örneğinde 27 patojen bakteri türü (Tablo 2) tespit edilmiştir (Altuğ ve ark. 2012). Balast sularının patojen bakterileri içeriyor olması Marmara Denizi'nin bakteriyolojik riskleri arasında önemli yer tutmaktadır.

**Tablo 2.** 2009-2010 yıllarında Marmara Denizine giriş-çıkış yapan gemilerin balast tanklarından izole edilen bakterilerin dağılımı

Familya	Türler	Sınıf
AEROMONADACEA	<i>Aerococcus viridans</i> Williams et al. 1953	Gamma Proteobacteria
	<i>Aeromonas hydrophila</i> (Chester 1901) Stanier 1943	
	<i>A. caviae</i> (Eddy 1962) Popoff 1984	
	<i>A. sobria</i> Popoff and Veron 1981	
PSEUDOMONADACEAE	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> (Schroeter 1872) Migula 1900	
	<i>P. fluorescens</i> (Flügge 1886) Migula, 1895	
	<i>P. putida</i> Trevisan, 1889	
	<i>P. studzeri</i> (Lehmann and Neumann 1896) Sijderius 1946	
SHEWANELLACEAE	<i>Shewanella algae</i> Simidu et al. 1990	
	<i>S. putrefaciens</i> (Lee et al. 1981) MacDonell and Colwell 1986	
ENTEROBACTERIACEAE	<i>Salmonella enterica</i> ssp <i>arizonae</i> Kauffmann 1940	
	<i>Citrobacter freundii</i> (Braak 1928) Werkman and Gillen 1932	
	<i>Enterobacter cloacae</i> (Jordan 1890) Hormaeche and Edwards 1960	
	<i>Escherichia coli</i> (T. Escherich, 1885)	
	<i>Klebsiella oxytoca</i> (Flügge 1886) Lautrop 1956	
	<i>K. pneumoniae</i> ssp <i>pneumoniae</i> Schroeter 1886) Trevisan 1887	
	<i>Providencia alcalifaciens</i> (de Salles Gomes 1944) Ewing 1962	
	<i>Raoultella ornithinolytica</i> (Sakazaki et al. 1989) Drancourt et al. 2001	
	<i>Serratia fonticola</i> Gavini et al. 1979 (Approved Lists 1980)	
<i>S. liquefaciens</i> group (Grimes ve Hennerty 1931) Bascomb et al. 1971		
XANTHOMONADACEAE	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i> Palleroni and Bradbury 1993	
VIBRIONACEAE	<i>Vibrio vulnificus</i> (Reichert et al. 1979) Farmer 1980	
VIBRIONACEAE	<i>V. alginoliticus</i> (Miyamoto et al. 1961) Sakazaki 1968	
ACHROMATIACEAE	<i>Achromobacter denitrificans</i> Roger and Tan (1983) Coenye et al. 2003	Beta Proteobacteria
ALCALIGENECEAE	<i>Alcaligenes faecalis</i> ssp <i>faecalis</i> Castellani and Chalmers 1919	
RALSTONIACEAE	<i>Ralstonia pickettii</i> (Ralston et al. 1973) Yabuuchi et al. 1996	
ALICYCLOBACILLACEAE	<i>Alicyclobacillus acidoterrestris</i> (Deinhard et al. 1988) Wisotzkey et al. 1992	Bacilli
LEUCONOSTOCACEAE	<i>Leuconostoc mesenteroides</i> ssp <i>cremoris</i> (Knudsen and Sorensen 1929) Garvie 1983	
STAPHYLOCOCCACEAE	<i>Staphylococcus hominis</i> ssp <i>novobiosepticus</i> Kloos et al. 1998	
	<i>S. sciuri</i> (Kloos et al. 1976) Schleifer et al. 1983	
CARNOBACTERIACEAE	<i>Granulicatella elegans</i> (Roggenkamp et al. 1999) Collins and Lawson 2000	
CAULOBACTERACEAE	<i>Brevundimonas vesicularia</i> Büsing et al. 1953) Segers et al. 1994	Alfa Proteobacteria
BRUCELLACEAE	<i>Brucella melitensis</i>	
	<i>Ochrobactrum anthropi</i> Holmes et al. 1988	
SPHINGOMONADACEAE	<i>Sphingomonas paucimobilis</i> (Holmes et al. 1977) Yabuuchi et al. 1990 <i>S. paucimobilis</i> ,	
MICROCOCCACEAE	<i>Kocuria kristinae</i>	Actinobacteria

Altuğ ve ark. (2012)

## Marmara Denizi Bakterileri Neden Antibiyotiklere Direnç kazandı?

Doğada ekosistem döngülerinde yer alarak sisteme katkı sağlamak için doğanın sessiz işçileri olarak çalışan bakteriler, ne oldu da antibiyotiklerden etkilenmeyen dirençli bakteri formlarına dönüştüler? Direnç kazanmaları ne anlama geliyor? İnsan aktivitelerinden uzakta bir dağ gölünü veya okyanusta ıssız bir adanın çevresini düşünelim, bu alanlardan izole edeceğimiz bir bakteri antibiyotiklere direnç göstermez. Doğaya yabancı (xenobiotica) bir şey ile hiç karşılaşmamıştır ve ona adapte olmak/direnç geliştirmek gibi bir gereksinimi olmamıştır. Oysa hastane atık sularının, evsel atıkların denizlere karıştığı alanlarda bakteriler karşılaştıkları antibiyotik türevine karşı önce bir adaptasyon süreci geçirip sonra direnç geliştirmeye ve bu direnci farklı mekanizmalarla (çoğunlukla plazmitler aracılığı ile) birbirlerine aktarmaya başlarlar. Böylece başlangıçta bir antibiyotiğe karşı direnci olmayan bir bakteri hem direnç kazanmış hem de bu dirençliliğin yayılmasında gönüllü elçi haline gelmiştir.

Hastane enfeksiyonları ile kaybedilen hastalar nasıl o klinik alanın antibiyotik dirençli bakterileri tarafından kuşatılıyor ve bu bakterilerle mücadele edebilmek için önce dirençli türlerin tanımı/envanteri gerekiyorsa, denizler gibi doğal alanlarda da antibiyotiklere dirençli bakterilerin envanterinin çıkarılması ve bu yayılmanın kontrol altına alınması gerekmektedir.

Bakterilerin dirençlilik dağılımları antibiyotik tüketim alışkanlıklarına bağlı olarak coğrafik alanlara göre değişebilmektedir (Bradford, 2001, Altuğ ve ark. 2005, Altuğ ve İçöz 2005, Altuğ ve ark. 2007, Altuğ ve ark. 2008). Coğrafik bölgelere göre antibiyotik dirençlilik frekansları farklı bulunmakta bu durum evsel atık karakteri ile ilişkilendirilmekte ve klinik önem taşımaktadır. Yoksa insanoglu direnç kazanmış bakteriler için yeni antibiyotik türevleri geliştirmeye, bakteriler de bu yeni antibiyotiklere karşı direnç geliştirmeye devam edecek bu kısır döngü dünya genelinde problem olmayı büyüterek sürdürecektir.

Marmara Denizi'nde yapılan çalışmalar yüksek oranda beta-laktam türevi antibiyotiklere

dirençli bakteri varlığına işaret etmektedir. Bu dirençli bakterilerin varlığı bölgenin insan kaynaklı kirlilik girdisi aldığının ayrı bir göstergesidir.

Ayrıca Marmara Denizine giriş çıkış yapan gemilerin balast tanklarından izole edilen bakterilerin antibiyotiklere yüksek oranda dirençli bulunmaları balast sularının sularımıza deşarjı halinde önemli bir risk oluşturacağını göstermiştir (Altuğ ve ark. 2012).

## SONUÇ

Marmara Denizinin kimyasal kirlilik kaynakları arasında İstanbul Boğazı üzerinden Marmara'ya giren Karadeniz kaynaklı sular olduğunu bildiren çalışmalar vardır (Topçuoğlu ve ark. 1990, Güven ve ark. 1993, Kut ve ark. 2000) Ancak indikatör bakterilerin deniz suyu ve sedimentte hayatta kalma süreleri, 2-3 gün olduğundan bakteriyolojik kirlilik girdilerinin kaynağının kimyasal kirlilik gibi komşu denizlerin etkisi altında olmadığı, Marmara Denizi bakteriyolojik kirliliğinin tamamen karasal ve deniz taşımacılığı kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle noktasal olmayan bakteriyolojik kirlilik kaynakları olarak tanımladığımız balast suyu kaynaklı kirliliğin kontrolü ve takibi çok önemlidir.

Ayrıca, noktasal kirlilik kaynakları olan sorunlu derelerin ıslah edilmesi, arıtım tesislerinin sağlıklı çalışıp çalışmadığının kontrol edilmesi, arıtım yapılmadan denize deşarj yapılan noktaların kontrol altına alınması, Marmara Denizi ekosisteminin korunması açısından önem taşıdığı kadar halk sağlığı ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı açısından da önem taşımaktadır.

En önemlisi, iyi kalitede denilen bir alan eğer bir hafta sonra kötü kalitede su değerlerini taşıyorsa bölgenin sağlıklı kullanımının sürekliliği sağlanamıyor demektir. Önemli olan bu dalgalanmayı durdurmak, sağlıklı koşulların sürekliliğini sağlayacak koşulları oluşturmaktır. Tüm dünyada atık suların zararlı kirlilik etkilerini azaltmak ve seyreltme sağlamak için denizlere boşaltıldığı bilinmektedir. Ancak çevre kirliliği üzerinde kendine göre pay oluşturan tekno-

lojik gelişim, zararlı etkilerin uzaklaştırılması konusunda da devreye giriyor ve yine kendine göre çözümler sunabiliyor. İşte bu çözümleri kullanarak yapılacak doğru deşarj seçenekleri ile atıkların doğrudan denizlere boşaltılması arasında önemli bir çizgi oluşuyor. İnsana ve doğaya saygı, medeniyet, eğitim, halk sağlığı, sorumluluk, doğa sevgisi ve bilinci ile hepsinin bir araya geldiği ve ortamın korunabildiği çözümlerin acilen hayata geçirilmesi gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- Altuğ G. Çardak M. Çiftçi Türetken P. S. Gürün S. (2013). First records and micro-geographical variations of culturable heterotrophic bacteria in an inner sea (the Sea of Marmara) between the Mediterranean and the Black Sea, Turkey. *Turkish Journal of Biology*, 37, 184-190. Doi: 10.3906/biy-1112-21
- Altuğ G. Çardak M. Gürün S. Çiftçi Türetken P. S. Kalkan S. (2012). Occurrence of pathogenic bacteria in some ships' ballast water incoming from various marine regions to the Sea of Marmara, Turkey. *Marine Environmental Research*, 81, 35.
- Altuğ G., Cardak, M., Ciftci P.S., Gurun S. 2009. An Important Water Route Between Mediterranean and Black Seas and Bacterial Pollution (Canakkale and Istanbul Straits, Turkey). *Proceeding of the 3rd WSEAS Int. Conference on Waste Management, Water Pollution, Air Pollution, Indoor Climate* 466-471, Tenerife, Spain.
- Altuğ, G., Aktan-Turan Y., Oral, M., Topaloğlu, B., Dede, A., Keskin, Ç., İşinibilir-Okyar, M., Çardak, M., Çiftçi P. S. 2011. Biodiversity of the northern Aegean Sea and southern part of the Sea of Marmara, Turkey. *Marine Biodiversity Records*, 4, 1-17.
- Altuğ, G., Çardak, M., Çiftçi P. S. 2007. Frequency Of Heavy Metals And Beta-Lactam Antibiotic Resistance of Enterobacteriaceae Members Isolated from Different Aquatic Environments, 38th CIESM Congress, Volume 38, p. 341.
- Altuğ, G., Çardak, M., Çiftçi, P.S. 2008. The Levels of Indicator Bacteria and Antibiotic Resistance Strains of the Western Black Sea Region, Turkey. *Climate Change in the Black sea -Hypothesis, Observations, Trends, Scenarios And Mitigation Strategy for the Ecosystem, BS-HOT 2008*, p.43, Bulgaria.
- Altuğ, G., İçöz, I. O , 2005, Antibiotic Resistant Strains and Bacterial Metabolic Activity in the Western Black Sea, Turkey 1st Biannual Scientific Conference Black Sea Ecosystem 2005 and Beyond. 32.
- Altuğ, G., Yardımcı, H. C., İçöz, I. O. 2005."Haliç Yüzey Sularında Enterobacteriaceae Üyelerinin Bazı Beta-Laktam Antibiyotiklerine Dirençlilik Frekansı" *Türk Sucul Yaşam Dergisi* 3: 4, 258-264.
- Ashbolt, N.J., Grabow, W.O.K., Snozzi, M. 2001., Indicators of microbial water quality, In: World Health Organization (WHO), *Water quality: Guidelines, Standards and Health*, Edited by Lorna Fewtrell and Jamie Bartram, IWA, London, UK, 1 900222 28 0.
- Bayhan, H., Övez, S., Aydın, A.F., Okuş, E., 1998, Marmara, İstanbul Boğazı ve Karadeniz çıkışında fekal Koliform tayini ile evsel atıksuyunun izlenmesi, *Büyük Şehirlerde Atısu Yönetimi ve Deniz Kirlenmesi Kontrolü Sempozyumu*, 123-130.
- Bilgin, S. 1982. Su muayenelerinde Enterokok incelemesi için besiyerleri, *İ.Ü.Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Uzmanlık tezi*.
- Bradford, P.A., 2001. Extended spectrum beta-lactamases in the 21st century: characterization, epidemiology and detection of this important resistance threat. *Clin Microbiol Rev*, 14: 933-51.
- Çevikol, E. 1982. İstanbul'u çeviren deniz sularında yaz mevsimi başında ve sonunda yapılan bakteriyolojik incelemeler, *İ.Ü.Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Uzmanlık tezi*.
- Güven, K.C. , Saygı, N., Öztürk, B. 1993. Survey of metal contents of Bosphorus algae, *Zostera marina* and sediment, *Bot. Mar.* , 36, 175-178.
- Kaşgar, S. 1992, İstanbul Boğazı'nın deniz suyu ve midyelerinin fekal Koliform bakteriler tarafından incelenmesi, *İ.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*.
- Kut, D., Topcuoğlu, S, Esen, N., Küçükcezzar R., Güven, C.K., 2000. Trace metals in marine algae and sediment samples from the Bosphorus, *Water, Air, Soil Pollution*, 118:27- 33.
- Sorokin, Y., Tarkan, A.N., Öztürk B., Albay M. 1995. Primary production, bacterioplankton and planktonic protozoa in the Marmara Sea, *Turkish Journal Marine Science*, 1:37-55.
- Topcuoğlu, S., Erentürk. N., Saygı, R, Kut, D., Esen, N., Başarı. A., Seddiğ, E. 1990. Trace metal levels of fish from the Marmara and Black Sea *Tox., Environmental Chem.*, 29,95-99.





**Murat TURAN**

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü  
Deniz ve Kıyı Yönetimi Daire Başkanı

## **DENİZ ÇEVRESİNİN KORUNMASI VE KİRLİLİĞİN ÖNLENMESİ ÇALIŞMALARI**

### **ÖZET**

Bir doğal kaynak olan denizlerimiz sosyo-ekonomik ve ekosistem temelinde bizlere birçok hizmetler sunmaktadır. Bunun ötesinde, gelecekte şu anda belki de bilmediğimiz kullanım potansiyellerine sahiptir. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de özellikle insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan kirliliğin deniz ekosistemleri üzerindeki baskısı en önemli sorunlardan birisidir.



Genel olarak kirlilik kaynaklarına baktığımızda; denizde gerçekleşen faaliyetler ve karada gerçekleşen faaliyetlerden kaynaklanan kirlilikler olarak ayırabiliriz. Her iki anlamda da ülkemiz denizleri üzerindeki baskı büyüktür.

Marmara özelinde ise durum biraz daha karışıktır; Marmara Bölgesinde nüfusun 2025 yılında

nüfusunun 30 milyon olacağı tahmin edilmektedir. Ülke nüfusunun yaklaşık %30'u. Marmara yüzey alanı olarak ülke yüz ölçümünün ise sadece %9'luk bir bölümünü kaplamaktadır. Bu kadar nüfus bu kadar alanda bulununca; doğal olarak hızlı kentleşme ve sanayileşme; bunun sonucu olarak çevresel altyapı sorunları ortaya çıkmaktadır. Ayrıca; İstanbul Boğazından yılda 46.000, Çanakkale boğazından ise 44.000 gemi geçiş yapmaktadır. Marmara Denizi dünya deniz trafiği açısından en yoğun bölgelerden birisidir. Bu anlamda, Marmara Denizi üzerindeki baskının çok büyük olduğu ve konunun özel olarak ele alınması gerektiği açıktır.



## GİRİŞ

Deniz Çevresinin korunması amacıyla Bakanlığımızca yürütülmekte olan çalışmalardan ve Marmara Denizi özelinde yapılması gerekenlere değinirsek;

Bilindiği üzere, denizlerde gerçekleştirilen faaliyetlerden kaynaklanan kirliliklerin en önemlisi gemilerin operasyonel faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan atıklardır. Bu atıklar genel olarak sintine suyu, slaç, slop, çöpler, kargo atıkları ve atıksular olarak nitelendirilebilir. Deniz çevresinin kirlenmemesi için bu atıkların gemilerden alınması, taşınması ve bertarafının sağlanması gerekmektedir. Bakanlığımız tarafından yayımlanan **Gemilerden Atık Alımı ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği** ile gemilerden atıkların alınmasından, bu atıkların bertarafına kadar uzanan "atık alımı sistemini" oluşturduk. Bu kapsamda; tarafımızca lisanslandırılan atık kabul tesisleri ve atık alma gemileri tarafından atıklar alınmakta ve uygun şekilde bertaraf edilmeleri sağlanmaktadır. Atık kabul tesislerinin atık envanterlerinin kontrol ve takibi yapılmaktadır.

Ülke genelinde Bakanlığımız tarafından atık kabul tesisi onay belgesi ve muafiyet verilen 261 kıyı tesisinde atık alım hizmeti verilmektedir ve Yönetmelik kapsamında, 38 Atık Alım Gemisi lisanslandırılmıştır.



**Diğer taraftan "Gemi Atık Takip Sistemi"** 150 GRT üzeri petrol tankeri ve 400 GRT üstündeki liman dışı sefer yapan tüm gemilerin atıklarının takibini sağlamak amacıyla elektronik

ortamda veri girişinin ve kontrolünün sağlandığı bir uygulamadır. Gemilerin **atık bildirimleri ve atıkların alınmasından bertarafına kadar olan yönetimi** GATS sistemi ile online olarak takip edilmektedir.

Gemi Atık Takip sisteminin bir diğer aracı da **Mavi Kart'tır**. Mavi Kart küçük deniz araçlarının operasyonel faaliyetlerinden kaynaklanan atıklarının takibini sağlamak için elektronik ortam-

da veri girişinin ve kontrolünün sağlanabildiği online bir gemi atık takip uygulamasıdır.



Mavi Kart Sisteminin daha iyi işletimi amacıyla, **"Mavi Kart Uygulamasının Teknik Altyapısının Geliştirilmesi ve Uygulama Alanlarının Genişletilmesi Projesi (2013-2015)"** gerçekleştirilmiş olup; anılan proje ile web yazılımı yenilenmiş, otomasyon ve elektronik sistem standardizasyonu sağlanmış, Muğla'da başlatılan uygulama tüm yurda yaygınlaştırılmış, çevresel altyapı ihtiyacı belirlenmiş, bilinçlendirme çalışmaları kapsamında, afiş broşür ve tanıtım filmi hazırlanmıştır.

Gemi Atıkları Yönetim Sistemi dahilinde Marmara Bölgesinde yer alan Limanlar ve Atık Kabul Tesisleri hususunda bilgi verecek olursak;

Marmara Bölgesinde Bakanlığımız tarafından atık kabul tesisi onay belgesi ve muafiyet verilen 142 kıyı tesisinde atık alım hizmeti verilmektedir. Ayrıca Bölgede 20 adet Atık Alım Gemisi lisanslandırılmıştır. Marmara bölgesinde bulunan tüm yat limanlarında atık alım tesisleri tamamlanmış ve Mavi Kart sistemine geçilmiştir. (İstanbul'da 7, Yalova'da 1 ve Balıkesir'de 1 adet)

Ayrıca; **Ülkemizde Gemi Atık Yönetim Sisteminin gözden geçirilmesi ve AB'ye tam uyumun sağlanabilmesi için "Gemi Kaynaklı Deniz Kirliliğinin Önlenmesi İçin Kapasite Geliştirilmesi Projesi"** başlatılmıştır. (2015-2017)

Bakanlığımız tarafından vizyon proje olarak **"Balıkçı Barınaklarının Atık Kabul Sistemlerinin Oluşturulması Vizyon Projesi"** hazırlanmış olup; projenin amacı, balıkçı barınaklarında; çevre kirliliğinin önlenmesi ve balıkçı

barınaklarındaki atık alım mağduriyetinin giderilmesidir. Proje kapsamında, **Balkesir** ve **Çanakkale** illerinde 2 adet balıkçı barınağına Bakanlığımız tarafından atık alım tesisi kurulması sağlanmıştır.



**İllegal Deşarjlar'a** ilişkin 2011/9 Sayılı Yetki Devri Genelgesi ile illegal deşarjların tespiti ve cezai işlem uygulama yetkisi; Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Sahil Güvenlik Komutanlığı ve İstanbul, Kocaeli, Antalya ve Mersin Büyükşehir Belediye Başkanlıklarına devredilmiştir.

Bu kapsamda, 2013-2014 yılları ve 2015 yılının ilk altı ayı itibarıyla Ülke genelinde toplam ceza kesilen gemi sayısı 562'dir. Toplam kesilen ceza miktarı ise yaklaşık 9.5 Milyon Türk Lirasına tekabül etmektedir. 2014 ve 2015 yıllarında toplam 184 gemiye, yaklaşık 4,6 milyon Türk Lirası ceza kesilmiştir. 2016 yılı ilk çeyreğinde, halihazırdaki denetçilerin yetkinliğinin artırılması ve denetçi sayısının artırılması amacıyla Bakanlığımızca denetçi eğitimi verilmesi planlanmaktadır.

**Dip Taraması ve Taranan Malzemenin Yönetimi** konusunda TÜBİTAK ile "Deniz Dip Tarama Uygulamaları ve Tarama Malzemesinin Çevresel Yönetimi (DİPTAR) KAMAG Projesi"

yürütülmektedir. Proje dahilinde; tarama ve boşaltım kriterleri tanımlanacak, boşaltım alanları belirlenecek, bertaraf kriterleri oluşturulacak ve yeniden kullanım alternatifleri geliştirilecektir. Ayrıca proje çıktılarının değerlendirilmesi ile Dip Tarama Mevzuatı hazırlanacaktır.



Proje kapsamında Marmara Denizinde; **Şarköy/ Tekirdağ**, Armutlu/Yalova, **İmralı Adasının Kuzeyi**, Tuzla, Avşa'nın Kuzeyi, Silivri'de uygun boşaltım alanları belirlenmiş ve Bakanlığımıza sunulmuştur. Halihazırda da yeni boşaltım alanları kullanılmaktadır. Böylece, tarama faaliyetlerinden çıkan malzemenin Marmara Denizi üzerindeki etkisi minimize edilmiştir.



**Deniz Çöplerinin Yönetimi** konusunda gerçekleştirdiğimiz çalışmalara bakacak olursak;

Marmara Bölgesinde yaşayan insan nüfusunun yoğunluğu sebebiyle bugün itibarıyla Marmara Denizi'ndeki önemli sorunlardan birisi de deniz çöpleridir.

Bakanlığımız ve TÜBİTAK-MAM tarafından gerçekleştirilen ve 2014 yılı itibarıyla tamamlanan "Deniz ve Kıyı Suları Kalite Durumlarının Belirlenmesi ve Sınıflandırılması Projesi (DEKOS)"ne istinaden; Marmara Deniz tabanında bulunan katı atık miktarının en yoğun olduğu bölgenin İstanbul'un Büyükçekmece-Yenikapı arasındaki kıyı şeridinde olduğu ve ikinci kirli sahanın ise İzmit Körfezi olduğu tespiti yapılmıştır.

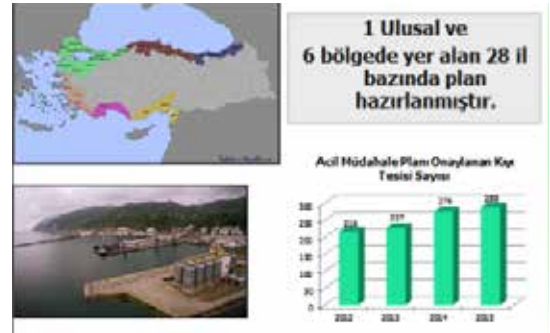




Bakanlığınız tarafından sürdürülen kirlilik izleme çalışmalarına 2014 yılında mikroplastikler de dahil edilmiş olup, sediman ve su kolonunda mikroplastik ölçüm çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

Bakanlığımızın sahibi olduğu "Deniz Çöpleri Stratejik Eylem Planlarının Hazırlanması Projesi" ile deniz çöpleri ile etkin mücadele amacıyla "İSTANBUL DENİZ ÇÖPLERİ EYLEM PLANI" hazırlanmıştır. Deniz Çöpleri Yönetimi Taslak Mevzuatı ile ilgili çalışmalar yürütülmektedir. 2017 yılında, denize kıyısı bulunan tüm illerimizde deniz çöpleri eylem planlarımız uygulamaya alınmış olacaktır.

kuruluş, gemi ve tesislerin Kanunda belirtilen ilgililerinin görev yetki ve sorumluluklarını belirlemektir.

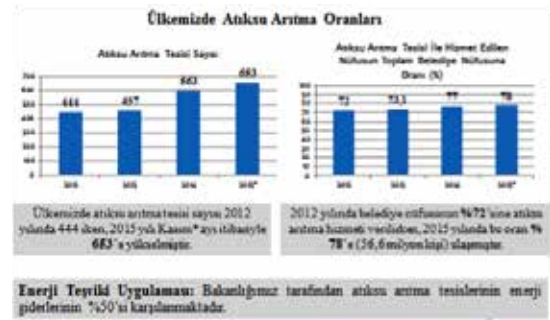


Bu çerçevede; 1 Ulusal ve 6 bölgede yer alan 28 il bazında acil müdahale planı hazırlanmıştır. Marmara denizinde tespit edilen 173 kıyı tesisinden halihazırda 159'unun acil müdahale planı tamamlanmıştır.

Atıksu Yönetimi ile ilgili olarak;



Ülkemizde Meydana Gelen Büyük Kazalar ile ilgili olarak; 5312 Sayılı Kanun kapsamında çalışmalar yürütmekteyiz. Kanun'un amacı; Acil durumlarda gemilerden ve kıyı tesislerindeki faaliyetlerden kaynaklanan kirlenme tehlikesini ortadan kaldırmak veya kirlenmeyi azaltmak, sınırlamak ve gidermek üzere uygulanacak müdahale ve hazırlıklı olma esaslarını, olay sonucu ortaya çıkan zararların tespit ve tazmin esaslarını, Kanun kapsamına giren kişilerle, kurum,



Ülkemizde atıksu arıtma tesisi sayısı 2012 yılında 444 iken, 2015 yılı Kasım\* ayı itibarıyla 653'e yükselmiştir. 2012 yılında belediye nüfusunun %72'sine atıksu arıtma hizmeti verilirken, 2015 yılında bu oran %78'e (26,6 milyon kişi) ulaşmıştır. Ayrıca Bakanlığımız tarafından atıksu arıtma tesislerinin enerji giderlerinin %50'si Enerji Teşviki Uygulanması kapsamında karşılanmaktadır.

### Kentsel Atıksu Arıtımında İllerin Durumu

Bilindiği üzere Marmara Bölgesinde Kocaeli İlinde nüfusun % 100'üne, Çanakkale İlinde %78'ine ve Balıkesir İlinde %57'sine evsel atıksu arıtma hizmeti verilmektedir.

### Marmara Bölgesinde Endüstriyel Atıksu Durumu

Marmara Denizine kıyısı bulunan illere ait organize sanayi bölgelerinin (OSB) atıksu arıtma durumuna bakıldığında; İstanbul'da bulunan 8 OSB'nin tümünün, Kocaelinde 13 OSB'den 10'unda, Bursa'da 16 OSB'den 10'unda arıtma tesisi bulunduğu görülmektedir.

Özellikle Tekirdağ ve Bursa olmak üzere Yalova, Kocaeli ve Balıkesir illerinde bulunan OSB'lerin ivedilikle atıksu arıtma tesisini inşa etmeleri gerekli görülmektedir.

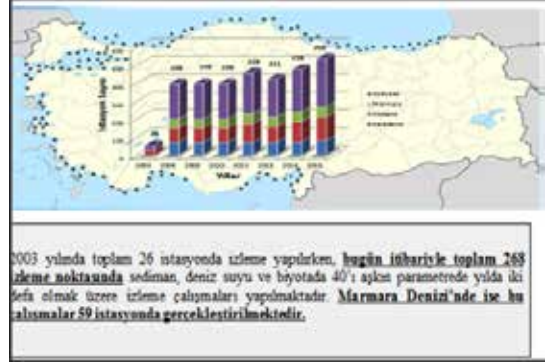


### Yüzme Suyu Alanları'nın yönetimine ilişkin;

Yüzme Suyu Kalitesi Yönetmeliği kapsamında; yüzme ve rekreasyon amaçlı kullanılan suların kalitesini belirlemek ve bu suların her türlü kirlenmeyle kirlenmesinin engellenmesi çalışmaları Bakanlığımız ve Sağlık Bakanlığınca yürütülmektedir. Bu kapsamda, yüzme suyu alanlarına yapılan deşarjlar izlenmekte ve su kalitesi değerlendirilmektedir.

Ayrıca, Genel Müdürlüğümüzce yüzme suyu alanlarına yapılan baskı ve etkilerin belirlenmesi amacıyla Ülkemizde bulunan 1112 plajın Yüzme Suyu Profilleri TÜBİTAK MAM ile yapılan proje kapsamında belirlenmiş olup, halkın bilgilendirilmesi amacıyla bir web sitesi hazırlanmıştır.

Yüzme Suyu Kalitesi Yönetmeliğine göre yapılan değerlendirmeye göre 905 mükemmel kalitedeki plajın 436'sı Mavi Bayraklıdır. 2006/7 Direktifine göre yapılan değerlendirmeye göre 709 mükemmel kalitedeki plajın 436'sı Mavi Bayraklıdır.



Marmara Denizinde 2006/7 sayılı AB Yüzme Suyu Direktifi kapsamında yapılan analiz sonuçları değerlendirildiğinde yetersiz olarak adlandırılan yüzme suyu alanı sayısında ciddi artış tespit edilmekte olup; gerekli önlemlerin alınması önem arz etmektedir.

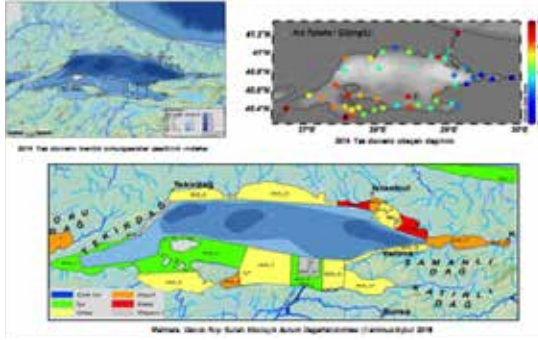
### Mavi Bayraklı Plajlar

Temiz denizlerimizin bir göstergesi olarak; Mavi Bayrak alan plaj sayımız 2015 yılında 436'ya çıkmıştır. Ülkemiz mavi bayrak sıralamasında Dünya'da 2. sıradadır. Marmara Denizinde toplam 49 Mavi Bayraklı plaj bulunmaktadır.

Marmara Denizi Su Kalitesi 2003 yılında toplam 26 istasyonda izleme yapılırken, bugün itibarıyla toplam 268 izleme noktasında sediman, deniz suyu ve biyotada 40'ı aşkın parametrede yılda iki defa olmak üzere izleme çalışmaları yapılmaktadır. Marmara Denizi'nde ise bu çalışmalar 59 istasyonda gerçekleştirilmektedir.

### Genel anlamda Marmara Denizi su ve ekosistem kalitesine baktığımız zaman;

Oksijen seviyesinin İzmit Körfezi, İstanbul ve Gemlik bölgelerinde daha düşük olduğu, ekosistem sağlığının göstergesi olan bentik canlılar anlamında ise yine aynı şekilde doğu bölgelerinin daha zayıf olduğu görülebilir. Oksijen seviyeleri trend olarak çok fazla değişim göstermemektedir. Özellikle son yıllarda yapılan



Marmara'nın su kalitesinin mevcut durumunun 2 ana sebebi vardır. Egeden alt akıntı ile girişi yapan temiz ve oksijenli suyun batı marmara ekosistemini desteklemesi ve daha temiz tutması ve insan faaliyetlerinin ve sanayinin büyük oranda kirlilik seviyelerinin yüksek olduğu doğu kısmında bulunması.

Marmara Denizi'ni 60'lı yıllarına belki döndürmemiz çok zor. Ama onu korumak ve sürdürülebilir kullanımını sağlayabilmek için çevresel tedbirleri en etkili bir şekilde almamız gerekmektedir.

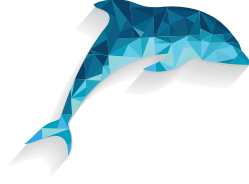
**Marmara Denizi Sürdürülebilir Yönetimi için çeşitli faaliyetlerde bulunmaktayız.**

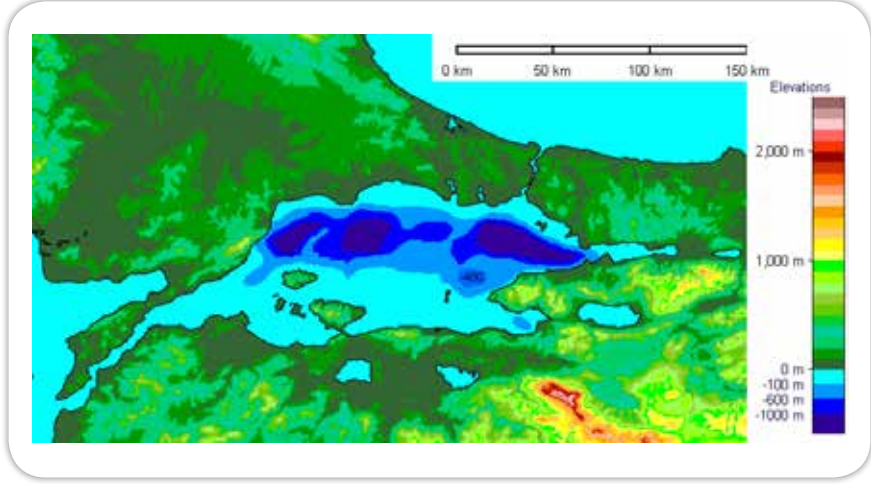


**Yüzme Öğrenelim Temiz Denizlerimizde Yüzelim Projesi:** Muhtarlarımız Yüzme Öğreniyor ile Denizlerimizin korunmasına ilişkin halkın bilgilendirilmesi amacıyla 28 kıyı ilinden yüzme bilmeyen muhtarlar davet edilmiş, çevre konusunda eğitim verilmiş, yüzme dersleri almaları sağlanmıştır. Ayrıca, yüzme yarışması düzenlenmiş ve birinci olan Muhtarın Zonguldak'ta bulunan köyüne gidilip halka Bakanlık tarafından yapılan çalışmalarla ilgili bilgi verilmiştir.

**İçî Temiz Dışı Temiz Denizlerimiz Organizasyonu** ile Halkın bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi amacıyla II. Dünya Savaşında Sakarya'nın Karasu İlçesi'nde batan Alman Denizaltısı U-20'de 28 Mayıs-1 Haziran 2015 tarihleri arasında gerçekleştirilen temizlik işlemi sırasında çıkan malzemeler ve denizaltının temizlik öncesi ve sonrası gösterir fotoğrafların sergilenmesi gerçekleştirilmiştir.

**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPOZYUMU**





#### 4. OTURUM:

### MARMARA HAVZASI VE ATIKSU YÖNETİMİ

#### Moderatör

**Prof. Dr. İsmail TORÖZ**, İstanbul Teknik Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölüm Başkanı

#### Konuşmacılar

**Dr. Dursun Atilla ALTAY**, İstanbul Büyükşehir Belediyesi İSKİ Genel Müdürü

**Taner KİMENÇE**, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü,  
Havza Yönetimi Daire Başkanı

**İlhan BAYRAM**, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İSU Genel Müdürü

**İsmail Hakkı ÇETİNAVCI**, Bursa Büyükşehir Belediyesi BUSKİ Genel Müdürü

**Rüstem KELEŞ**, Sakarya Büyükşehir Belediyesi SASKİ Genel Müdürü





### Dr. Dursun Atilla ALTAY

İstanbul Büyükşehir Belediyesi İSKİ Genel Müdürü

## İSKİ ATIKSU YÖNETİMİ VE SU TEMİNİ PROJEKSİYONLARI

Kıymetli Hazirun,

Her birinizi İSKİ ailesi adına hürmetle, muhabbetle selamlıyorum. Bu sempozyumun düzenlenmesinde katkı sağlayanlara şükranlarımı sunuyorum.

Bazen fotoğraflar, olayları kafa karıştırıcı rakamlardan hem daha etkili bir şekilde ifade eder hem de daha iyi özetler. İşte bunun için ben de İstanbul'da denizlerimizin durumunu, önceye ve sonraya ait bir kaç fotoğraf üzerinden anlatmak istiyorum. Burası Caddebostan Plajı, 50'li yıllardan siyah beyaz bir fotoğraf. Plaj sessiz, تنها ve temiz.



Ve yıllar sonra yine İstanbul'da bir plaj, ama bu sefer denize girmek yasak tabelası ile buna al-dırış etmeyen İstanbullular var. 80'li yıllar. Çünkü o zamanlar İstanbul'da biri Yenikapı'da diğeri Üsküdar'da olmak üzere sadece iki tane

atıksu arıtma tesisi var. Üstelik Yenikapı'daki tesis tam randımanlı da çalışmıyor, çünkü tesise atıksu taşıyacak tüneller, hatlar inşa edilememiş. Ülkemizin en kalabalık şehri İstanbul'un bütün atıksuyu olduğu gibi Marmara'ya akıyor diyebiliriz. Dereler açık atıksu kanalına dönüşmüş durumda, denizlere ve içme suyu kaynaklarına atıksu taşıyor.



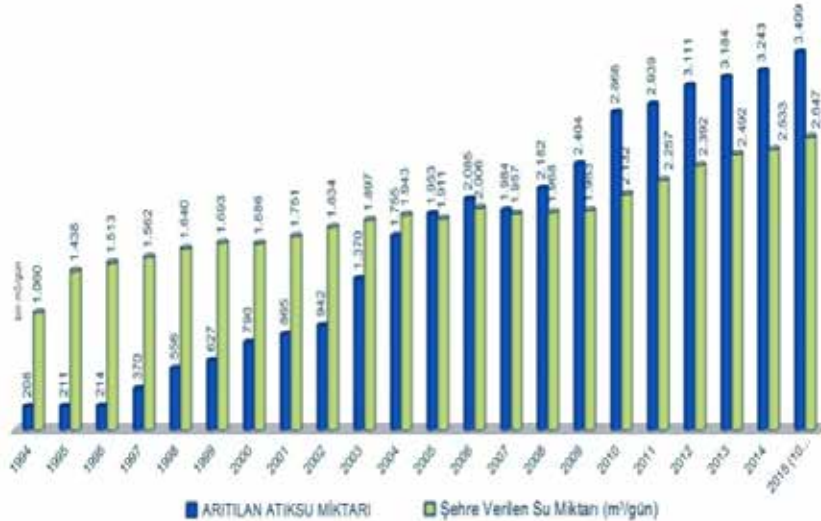
Haliç'in durumuna bakalım bir de. Haliç İstanbul için bir kangren o zamanlar. Master Plan hazırlanmış, bu planda geçen bir bölümü ay-nen okumak isterim size "Eyüp-Silahtarağa arasında Haliç doldurularak 70 hektarlık bir arazi kazanılacak ve burada bölgesel Ulusal Park yapılacaktır." O günlere ait bir de fotoğraf paylaşalım sizinle. Evet İstanbulumuz, bir vakitler bu halde.



Caddebostan ve Haliç'in bir de şimdiki hallerine bakalım. Burası yine Caddebostan Plajı. Yaz günü hemşehrilerimiz denizin tadını çıkarıyorlar. Yine cıvı cıvı ve denize girilebilir bir plaj Caddebostan.

Burası ise Haliç. Peki durum buyken, İstanbul plajları denize girilemez haldeyken, Haliç'in toprakla doldurulması gerektiği bilimsel olarak raporlanırken ne oldu, nasıl oldu da biz bugünlere geldik? Bir söz vardır, "Kader, gayrete aşiktir" der büyüklerimiz. Biz de çok gayret ettik, çok çalıştık, çok uğraştık. Çok şükür emeklerimizin karşılığını aldık.

Şimdi bu fotoğraflar, aslında bizim İSKİ olarak milyarlarca lirayı aşan atıksu yatırımlarımızı, kilometrelerce uzunluğundaki atıksu hatlarımızı özetleyen fotoğraflar. TBM makineleri, mimar ve mühendislerin anlayacağı rakamlar, teknik planlar, projeler aslında bu fotoğraflarda saklı duruyor. Biz İSKİ olarak milyarlarca liralık arıtma tesisleriyle, şehri sokak sokak ağ gibi saran hatlarıyla, dev TBM makineleriyle yerin altında köstebek gibi çalışıp döşediğimiz tünellerle atıksu hizmetleri veriyoruz.



Şu anda 154 adet atıksu arıtma tesisimiz var. Atıksu arıtma oranımız yaklaşık % 97. Bunun % 72'si kadarını da biyolojik ve ileri biyolojik olarak arıtıyoruz. Şehrin en uzak noktalarında köylerde de biyolojik atıksu arıtma tesislerimiz var. Böylece atıksu ağına katılmayan bölgelerde lokal olarak çevre koruma sağlıyoruz.

İstanbul için atıksu yönetimi şehrin sadece bugüne ait ihtiyaçlarının hesaplanması anlamına gelmemektedir. Şehrin yarısını bugünden tahmin etmek ve ona göre tedbir almak İstanbul gibi bir şehir için mecburiyettir. Aksi takdirde telafisi mümkün olmayan ya da Haliç gibi örneklerde gördüğümüz gibi yüksek maliyetlerle telafi edilebilen sonuçlar doğmaktadır. Gördüğünüz gibi Ataköy'de, Tuzla'da, kapasite artırımı kapsamında, Gümüşdere ve Şile'de ise yeni projelerle atıksu arıtma tesisleri inşa edeceğiz. Baltalimanı, Kadıköy ve Yenikapı'da var olan tesislerimizi ileri biyolojik atıksu arıtma tesislerine dönüştürmeyi planlıyoruz.

Melen için hep şunu söylüyoruz, Melen İstanbul'un suyunun sigortasıdır. Bu nedenle Melen havzasının korunması büyük ehemmiyet arz etmektedir. Bu nedenle o bölge için de atıksu projeleri yürütüyoruz.

Biz İSKİ olarak şu anda Marmara Denizi için 4 ayrı arıtma tesisi inşa ediyoruz. Bunlar Büyüçekmece, Silivri, Çanta ve Selimpaşa İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesislerimiz.

Bu bölgeler malumunuz İstanbulumuzun sayfiye yerleri, yazın şehre yakın olduğundan denize girmek için İstanbulluların tercih ettiği yerler. İşte bu dört tesisimiz hizmete girdiğinde bu bölgenin sahil şeridinin deniz suyu kalitesi daha iyi seviyelere ulaşacak.

Bu dört tesisimiz ilk aşamalarıyla hizmete girdikten sonra, toplam 1 milyon 200 bin İstanbulluya hizmet verecektir.

**İleri biyolojik atıksu arıtma tesislerimizde bugün arıtmanın yanı sıra atıksudan enerji de üretiyoruz. Arıtmanın rutin aşamalarından sonra katı nihai ürün ve biyogaz elde ediyoruz.**

Ayrıca ileri biyolojik atıksu arıtma tesislerinin çıkış suyu, son dezenfeksiyon işleminin ardından park bahçe alanlarının sulanmasında ve sanayide kullanılabilir. İleri biyolojik atıksu arıtma tesislerinin bu özelliği, tesis çıkış sularının aynı zamanda yeni bir su kaynağı olarak kullanılması anlamına gelmektedir. Hem enerji üretmesi hem de mor şebeke sistemiyle arıtılmış atıksuyun yeniden kullanılabilmesi, ileri biyolojik tesislerimizin çevre bakımından ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Su Kalitesi İzleme çalışmalarını da belli bir plan çerçevesinde yürütüyoruz. Atıksuyu toplama havzasına girdiği andan arıtıp tesisten deşarj ettiğimiz ana kadar takip ediyoruz. Bunun sonrasında da işimiz bitmiyor, atıksuyun alıcı ortamdaki etkisini de ölçüyoruz.

Tuzladaki ileri biyolojik atıksu arıtma tesimizde örneğin bir atıksu scada merkezimiz bulunmaktadır. Tuzla bildiğiniz gibi endüstri kaynaklı atıksuyun yoğun olduğu bir bölge. Burada SCADA kapsamında 19 adet endüstriyel kirlilik izleme, 16 adet de kanalizasyon izleme yapısı mevcut.

Havzadaki bu takipten sonra atıksu, tesise ulaşınca girişte ve çıkışta takibimiz devam ediyor. Bunun için gelen atıksuyu, arıtma öncesi ve sonrası analiz ediyoruz.

Asya ve Avrupa yakalarında debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün üzerinde olan Atıksu Arıtma Tesislerinin çıkışlarına 14 adet sürekli atıksu izleme istasyonu kurduk.

Ölçtüğümüz; pH, sıcaklık, iletkenlik, debi, çözülmüş oksijen değerleri düzenli olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı İzleme Sistemi veri tabanına aktarıyoruz.

Bundan sonraki aşamada alıcı ortam yani Marmara Denizi'ndeki takibimiz başlıyor. çalışmalarımızı 3 başlık altında topluyoruz. "Denizde ve Haliç'te Su/ Sediment Kalitesi ve Haliç'te Biyoçeşitliliğin İzlenmesi" projesi, Sahillerde Mikrobiyolojik Kirliliğin takibi çalışması ve Kıyı denetimlerimiz.

## MARMARA DENİZİNDE SU/ SEDİMENT KALİTESİNİN İZLENMESİ



İdareimiz tarafından 1996 yılından itibaren İstanbul Üniversitesi Deniz Bilimleri Enstitüsü ve Tübitak Marmara Araştırma Merkezi vasıtasıyla Su Kalitesi İzleme Projesi yaptırılmaktadır.

Bu proje ile; İstanbul ili etki alanı dahilinde; İstanbul Boğazı, Marmara Denizi, Karadeniz çıkışı çevresi ve Haliç'te halk sağlığı açısından tehlike arz eden evsel ve endüstriyel kirliliği izlemeyi,

Su kalitesinin ve ekolojik durumun belirlenmesi ve Haliç'te biyoçeşitliliğin takibini yapmayı,

Meydana gelebilecek olumsuzluklarda tedbir alınmasına veya zararın en aza indirilmesine yönelik önerileri oluşturmayı amaçlıyoruz.

Proje kapsamında; İstanbul Boğazında 6 nokta, Marmara Denizinde 11 nokta ve İstanbul'un Karadeniz çevresinde 2 nokta olmak üzere toplam 19 izleme noktasında atmosferik, fiziksel, kimyasal ve biyolojik ölçümler mevsimlik olarak yapılmaktadır.

Su Kalitesi İzleme çalışmalarımız Alıcı Ortamın Su Kalitesinin Matematiksel Modellenmesi projemizden de bahsetmek isterim. Kurumumuz yatırımlarına yön verecek olan bu proje ile; Denizde ve Haliç'te su/sediment kalitesine ve biyoçeşitliliğe etki edebilecek risklerin önlenmesi, gelecek senaryolarının en doğru şekilde kurulup yönetim planlarının yapılması, bu planlar doğrultusunda alınacak önlemlerin çevresel etkilerinin ve maliyetlerinin önceden tahmin edilmesi mümkün olacaktır.

## SU KALİTESİ İZLEME ÇALIŞMALARI



Yüzme alanlarıyla ilgili, İstanbul Boğazı ve Karadeniz'de 50, Marmara Denizi'nde 46 olmak üzere yaz aylarında (Mayıs – Eylül) toplam 96 noktadan 15 günde bir deniz suyu numunesi alınmaktadır.

Analiz sonuçları yönetmelikte belirtilen sınır değerleri sağlamayan noktalar olduğunda, bu noktalar ile ilgili iyileştirme çalışmaları yapılmaktadır.

Marmara Denizi için faaliyetlerimizin son başlığını kıyı denetimlerimiz oluşturmaktadır. Bu kapsamda; İstanbul'un Marmara sahillerinde; Avrupa yakasında Gümüşyaka'dan Sarayburnu'na kadar 86 noktada ve Asya yakasında Kadıköy'den Tuzla'ya kadar 51 noktada karasal kaynaklı atıksu kirliliği ve yüzeysel kirlilik İdareimizce periyodik olarak kontrol edilmektedir. Yapılan denetimlerde olumsuzluk tespit edilmesi halinde, ilgili birim ve kurumlarla paylaşarak gerekli önlemlerin alınması sağlanmaktadır.

Bildiğiniz gibi İstanbul su ihtiyacı daima artan bir şehir. İstanbul'un içme suyunun tamamına yakını yüzeysel su kaynaklarından karşılanmaktadır. Şehir içinde ihtiyacı karşılayacak yeterli su kaynağı olmaması nedeniyle uzak mesafelerden su temin edilmektedir.

İstanbulun halihazırdaki ve gelecekteki su ihtiyacını bugünden biliyoruz. Bu ihtiyaca göre içme suyu yatırımlarımıza devam ediyoruz.

Bu çerçevede Avrupa ve Asya yakasında farklı su kaynakları hizmete alacağız. Avrupa yakasında Demirköy(Rezve), Karamandere, Hisarbeyli, Hamzalidere, Pirinçci barajlarını; Anadolu yakasında ise **İsaköy** ve Sungurlu Barajlarını hizmete almayı planlıyoruz.

Melen **İstanbulumuz için hayati önemi olan bir su kaynağı. Şu anda baraj inşaatı devam ediyor. Birinci ve ikinci etapları tamamladık, üçüncü etabı inşallah 2018 yılında tamamlayacağız.**

**İnancımıza göre insan yeryüzünün halifesidir. Yani Yaratıcı adına doğal kaynakları kullanma iradesine sahip tek varlıktır. Bu bizi, hepimizi, doğal kaynaklardan istifade etme konusunda sadece diğer insanlara karşı değil, tabiatın canlı cansız bütün unsurlarına karşı sorumlu kılmaktadır.**

Bugün hepimiz gelişmişliğin, kalkınmanın geldiği bu noktada bir tercih yapmak zorundayız.

Canlı cansız fark etmeden, tabiatla ilişkimizde dünyanın geri kalanının ihtiyaç ve haklarını düşünmeden tüketmeye, kullanmaya devam mı edeceğiz yoksa suyun, toprağın, havanın ve dünyanın bir ucunda yaşasalar bile diğer insanların hakkını gözeterek, yeni iradeyle mi dünyayı inşa edeceğiz?

Katılmaktan onur duyduğum Marmara Denizi Sempozyumu'nun, doğal kaynakların kullanımındaki sorumluluğumuza dair meselelerimizin çözümüne yeni ve farklı fikirlerle katkı sağlayacağına inanıyor, İSKİ ailesi adına sizleri hürmetle selamlıyorum.





**Taner KİMENÇE**

Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü  
Havza Yönetimi Daire Başkanı

## MARMARA BÖLGESİ HAVZA KORUMA EYLEM PLANLARI

Orman ve Su İşleri Bakanlığı olarak, Marmara Havzası ve Susurluk Havzası ile ilgili yaptığımız çalışmalarını anlatacağız.

Sunumumuzda bahsedeceğimiz belli başlı konular aşağıdaki gibidir:

1. Havza Koruma Eylem Planları
2. Marmara Ve Susurluk Havzaları
3. Ulusal Havza Yönetim Stratejisi
4. Havza Yönetim Yapılanması
5. Nehir Havza Yönetim Planları

### 1.Havza Koruma Eylem Planları Muhtevası

- **Havzaların Genel Durumunun CBS Ortamında Güncellenmesi** Coğrafi durum, meteorolojik bilgiler, arazi kullanımı, tarım ve hayvancılık durumu, sanayi durumu, madencilik faaliyetleri, havzanın korunan alanları, su kaynakları
- **Arazi Çalışmaları ile Çevresel Altyapı Durumunun Güncellenmesi ve CBS Ortamına İşlenmesi**
- Çevresel altyapı tesislerinin yerinde görülmesi ve değerlendirilmesi

- Kentsel ve endüstriyel atıksu altyapısı, katı atık yönetimi altyapısı, arıtma çamurları
- **Su Kaynaklarının Mevcut ve Potansiyel Durumunun Güncellenmesi** Su potansiyeli, sektörel su kullanımı, yeniden kullanım potansiyeli, çevresel ekolojik ihtiyaç debisi
- Kirlilik Yüklerinin Hesaplanması
- Noktasal ve yayılı kirlilik yüklerinin detaylı olarak hesaplanması ve CBS ortamına aktarılması
- Havzalarda Öne Çıkan Çevresel Sorunlar ve Çözüm Önerileri
- Baskı ve etkiler, sıcak noktalar, kısa-orta-uzun vadeli çözüm önerileri, genel çözüm önerileri
- **Bakanlık Tarafından Hazırlanmış Olan "Eylem Planı İş Takviminin" İzlenmesi** Havza yönetimi, su-atıksu-katı atık yönetimi ve tarifeler, kentsel atıksu arıtma tesisi planlamaları
- Elde edilen Verilerin CBS'ye Aktarılması
- Arazi çalışmaları, yayılı yükler, su kalitesi sınıflamaları, kentsel AAT planlamaları, eylem takvimi

OSB: Organize Sanayi Bölgesi.

CSB: Coğrafi Bilgi Sistemleri.

AAT: Atıksu Arıtma Tesisi.

HKEP: Havza Koruma Eylem Planı.

- Kentsel Atıksu Arıtma Tesisi Planlamalarının Güncellenmesi
- Su Kalitesi Sınıflamaları

## HAVZA KORUMA EYLEM PLANLARI

### EYLEMLER

Havza Koruma Eylem Planları ile Ülkemizde bulunan 25 Nehir Havzasının su kaynaklarının miktarı, mevcut kirliliği ile havzadaki kentsel, endüstriyel, tarımsal, ekonomik vb. faaliyetlere bağlı olarak oluşan baskı ve etkiler tespit edilerek havzalarda alınması gereken acil önlemlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, arazi çalışmaları ile havzaların genel durumu ve çevresel altyapı durumu araştırılarak güncellenmiş, su kaynaklarının mevcut ve potansiyel durumu belirlenmiş, su kalitesi sınıflamaları yapılmış, kirlilik yükleri hesaplanmış, kentsel atıksu arıtma tesisi planlamaları yapılmış ve havzalarda öne çıkan çevresel sorunlar ve çözüm önerileri geliştirilerek her havza için yapılması gereken Eylemler tespit edilmiştir.

Belirlenen bu Eylemler kısa, orta ve uzun vade olmak üzere belirli bir iş takvimi çerçevesinde havzada yer alan ilgili kurum/kuruluşlarca ortak olarak yürütülmektedir. Bu kapsamda 2010 yılında 11 Havza (Kızılırmak, Büyük Menderes, Yeşilirmak, Susurluk, Marmara, Konya, Küçük Menderes, Seyhan, Burdur, Ceyhan ve Kuzey Ege), 2013 yılında ise geriye kalan 14 havza için (Orta Akdeniz, Doğu Akdeniz, Batı Karadeniz, Fırat-Dicle, Doğu Karadeniz, Asi, Batı Akdeniz, Çoruh, Aras, Meriç-Ergene, Van, Akarçay, Gediz ve Sakarya) bu planlar hazırlanmıştır.

Havza Koruma Eylem Planları kapsamında 15 Eylem belirlenmiştir:

**Eylem 1** Kentsel Atıksu Yönetimi

**Eylem 2** Endüstriyel Atıksu Yönetimi

**Eylem 3** Katı Atık Yönetimi

**Eylem 4** Yayılı Kaynaklı Kirlilik Yönetimi ve Kontrolü

**Eylem 5** Ağaçlandırma, Sel, Erozyon Kontrolü

**Eylem 6** Arıtma Çamuru Kontrolü

**Eylem 7** İçme Suyu Havzalarında Havza Koruma Planlarının Hazırlanması

**Eylem 8** Taşkın Yönetimi

**Eylem 9** Kuraklık Yönetimi

**Eylem 10** İzleme, Envanter ve Su Bilgi Sistemi Çalışmaları

**Eylem 11** Su Yatırımları

**Eylem 12** Arıtılmış Atıksuların Yeniden Kullanımı

**Eylem 13** İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisinin Kontrolü

**Eylem 14** Sektörel Tahsis Planları

**Eylem 15** Sıcak Noktalarda Getirilecek Çözümler

## HAVZA KORUMA EYLEM PLANI İŞ TAKVİMİ

Havza Koruma Eylem Planı'nda yer alan tüm faaliyetler:

- Su kaynaklarına mevcut baskı ve etkiler,
- Su kaynaklarının miktar ve kalite durumları,
- Yerleşim yerlerinin nüfus büyüklükleri,
- Sanayi durumları,
- Korunan alan durumları

gibi hususlar göz önünde bulundurularak belirlenen koruma-kullanma stratejisi ışığında önceliklendirmeye tâbi tutulmuş olup, 15 Eylem belirli bir vadeye göre programlanmış ve **Havza Koruma Eylem Planı İş Takvimleri** oluşturulmuştur.

Havza Koruma Eylem Planları çalışmaları tamamlanması ile 2014 yılı itibarıyla uygulama safhasına geçilmiştir.

İş Takvimlerinin uygulamaları Bakanlığımızca takip etmektedir.

## MARMARA HAVZASI

Marmara Havzası toplam nüfusu 2009 yılı AD-NKS verilerine göre 15.171.172'dir. Marmara Havzası'nın toplam alanı 2.308.464 HA'dır. Ülkemizin nüfus ve sanayileşme açısından en fazla gelişmiş havzası olması sebebiyle **baskılar**;

- **Evsel atık sular,**
- **Endüstriyel atık sular,**
- **Düzenli/düzensiz depolama sahaları kaynaklı sızıntı suları,**

- **Gemicilik,**
- **Turizm-rekreasyon,**
- **Madencilik faaliyetleridir.**

Havzadaki 18 adet OSB'nin 11'inin Atık su Arıtma Tesisleri işletilmektedir.

### **KATI ATIK YÖNETİMİ**

14 adet Düzenli Depolama Sahası, 111 adet Düzensiz Depolama Sahası ve 8 adet planlanan/İNŞAAT Katı Atık Depolama Sahası mevcuttur. Havzada Katı Atık Yönetimi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı denetiminde icra edilmektedir.

### **SUSURLUK HAVZASI**

Susurluk Havzası toplam nüfusu **2009** yılı AD-NKS verilerine göre **2.561.021**'dir. Havzanın toplam alanı havzanın toplam alanı yaklaşık **2.434.909 HA**'dır. Havzada yer alan **baskılar**;

- **Havzada yoğun olan tarım ve hayvancılık faaliyetleri**
- **Arıtılmadan deşarj edilen evsel ve endüstriyel atık sular**
- **Düzensiz depolama sahaları**
- **Baraj gölleri ve akarsuların çevresinde görülen erozyon**
- **Akarsu yataklarındaki kum ve çakıl ocakları**
- **Jeotermal sulardan kaynaklanan kirlilik**
- **Havzada yer alan ve planlanan tüm HES'ler**

Havzadaki 10 adet OSB'nin 7'sinin Atık su Arıtma Tesisleri işletilmektedir.

### **KATI ATIK YÖNETİMİ**

1 adet Düzenli Depolama Sahası, 99 adet Düzensiz Depolama Sahası ve 2 adet planlanan/İNŞAAT Katı Atık Depolama Sahası mevcuttur. Havzada Katı Atık Yönetimi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı denetiminde icra edilmektedir.

### **ULUSAL HAVZA YÖNETİM STRATEJİSİ**

Havza Yönetimi konusunda bütünlüğün sağlanması, birden fazla strateji belgesinde aynı konu ile ilgili hususların tekrarından kaçınılması ve

hazırlanan strateji belgelerinin uygulanmasının kolaylaştırılması amacıyla hazırlanan **Ulusal Havza Yönetimi Stratejisi Belgesi (UHYS), Yüksek Planlama Kurulu'nun 13/6/2014** tarihli ve 2014/11 sayılı kararı ile kabul edilmiş ve **4/7/2014** tarihli ve **29050** sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Söz konusu belge Kalkınma Bakanlığına sunulmuştur Strateji Belgesinin amacı; Havzaların sürdürülebilir yönetimi için;

Yasal ve kurumsal kapasitelerin güçlendirilmesi, kurumlar ve paydaşlar arasında eşgüdüm ve işbirliğinin sağlanması,

Havzaların su kaynaklarının sürdürülebilir olarak yönetimi ve kullanımı,

Havza alanları ve tabii kaynakların tahribatı ve erozyonun önlenmesi, bozuk havza alanlarının ıslahı ve sürdürülebilir kullanımı,

Havzaların biyolojik çeşitliliğinin ve peyzajın korunması ve sürdürülebilir kullanımı,

Havzalarda yaşayan halkın hayat kalitesinin ve refah seviyesinin yükseltilmesi,

Havzalarda tabii kaynakların bozulumundan kaynaklanan tabii afetler ve zararlarına karşı mücadele mekanizmalarının geliştirilmesi ve etkinleştirilmesi,

Havza yönetimine iklim değişikliğinin muhtemel etkilerinin ve bu etkilere uyumun dahil edilmesi ve uyum mekanizmalarının geliştirilmesi'dir.

HKEP'lerde yer alan **İş Takvimleri UHYS'nin resmi eki** olarak kabul edilmiştir.

Bahse konu **İş Takvimlerinin uygulanması** ve ülkemizin AB üyelik süreci çerçevesinde yapılan Nehir Havza Yönetim Planlarının hazırlanması çalışmalarına katkı sağlamak üzere "Havza Yönetim Heyetlerinin Oluşturulması, Görev ve Çalışma Usul ve Esasları Hakkındaki Tebliğ" ile 2013 yılından bu yana her havza için **Havza Yönetim Heyetleri oluşturulmuş** ve 2015 yılında her ilde **İl Su Yönetimi Koordinasyon Kurulları** teşkil edilmiştir.

### **HAVZA YÖNETİM YAPILANMASI**

Su yönetimi ile ilgili Bakanlıkların üst düzey temsilcilerini bir araya getirerek, Türkiye'de su



kaynaklarının bütüncül ve işbirliği içerisinde yönetilmesine olanak sağlayacak **“Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu”** 20 Mart 2012 tarihli ve 28239 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Başbakanlık Genelgesi ile kurulmuştur. Kurul, su kaynaklarının bütüncül havza yönetimi anlayışı çerçevesinde korunması için gereken tedbirleri belirlemek, etkili bir su yönetimi için sektörler arası koordinasyonu, işbirliğini ve su yatırımlarının hızlandırılmasını sağlamak, ulusal ve uluslararası belgelerde yer alan hedeflerin gerçekleştirilmesi için strateji, plan ve politika geliştirmek, havza planlarında kamu kurum ve kuruluşlarınca yerine getirilmesi gereken hususların uygulanmasını değerlendirmek, üst düzeyde koordinasyonu ve işbirliğini sağlamaktan sorumlu bulunmaktadır.

Havza Yönetimindeki yapılanmaya hukuki altlık teşkil eden bir diğer mevzuat olan, “Havza Yönetim Heyetlerinin Teşekkülü, Görevleri, Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Tebliğ” ise 20 Mayıs 2015 tarihli ve 29361 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak revize edilmiştir. Revize Tebliğ ile her bir havzada kurulmuş olan **Havza Yönetim Heyetleri** çalışmalarını sürdürmekle birlikte **81 ilde İl Su Yönetimi Koordinasyon Kurulları** teşkil edilmiştir. İl Su Yönetimi Koordinasyon Kurulları, ildeki su yönetimine ilişkin bütün paydaşları temsil edecek şekilde ilgili kurum ve kuruluşların taşra teşkilatının ve yerel yönetimlerin temsilcilerinden oluşmaktadır. İl Su Yönetimi Koordinasyon Kurulları yılda 3 defa bir araya gelir ve toplantı sonuçları Havza Yönetim Heyetlerine raporlanır. Havza Yönetim Heyetleri ise yılda 2 defa toplanarak havzada yapılan çalışmalar, sıkıntılar, dar boğazlar ve varsa bunlara yönelik çözüm önerileri **Havza Yönetimi Merkez Kurulu**’na sunulur. Müsteşarlar düzeyinde toplanan Havza Yönetimi Merkez Kurulu’nda heyet raporlamalarına göre oluşturulan gündem konularını ele alınıp ve toplantı sonuçları Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu’na sunulur.

Heyetin ve Kurulun genel olarak vazifeleri:

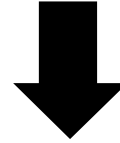
- Havza Yönetimi Planlama çalışmalarının uygulanmasını izlemek,
- Kuraklık ve Taşkın Yönetim Planlarının uygulanmasını izlemek,
- Bir üst Kurula rapor sunmak,

- Su kalitesi ve miktarı ile ilgili elde edilen izleme sonuçlarını kayıt altına almak (USBS’ye girmek vb.),
- İçme ve kullanma suyu korunması çalışmalarını takip etmek ve uygulanmasını sağlamak,
- Havza, taşkın ve Kuraklık yönetim planlarının hazırlanmasında ve güncellenmesinde halkın katılımını sağlamak.

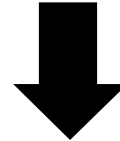
### TEBLİĞ

(20.05.2015/29361)

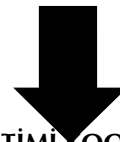
### SU YÖNETİMİ KOORDİNASYON KURULU (Ankara)



### HAVZA YÖNETİMİ MERKEZ KURULU (Ankara, Kurulun Sekreteryaya Hizmetlerini Su Yönetimi Genel Müdürlüğü Yürütür)



### HAVZA YÖNETİMİ HEYETİ (Havzada, Sekreteryaya İşlerini İlgili DSİ Bölge Müdürlükleri yürütür)



### İL SU YÖNETİMİ KOORDİNASYON KURULU

(İllerde, Sekreteryaya İşlerini İlgili DSİ Bölge/Şube Müdürlükleri yürütür)

SUSURLUK ve MARMARA HAVZA YÖNETİM

## HEYETİ TOPLANTILARI

- Susurluk Havzasında 2014 yılında 3, 2015 yılında ise 2 Havza Yönetim Heyeti toplantısı yapılmıştır.
- Susurluk Havzasında 2015 yılında havza da yer alan Bursa, Balıkesir, Kütahya, Bilecik, Manisa ve İzmir illerinde İSYKK toplantıları yapılmıştır.
- Marmara Havzasında 2014, 2015 ve 2016 yıllarında 2 Havza Yönetim Heyeti toplantısı yapılmıştır.
- Marmara Havzasında 2015 yılında havza da yer alan İstanbul, Kocaeli, Bursa, Yalova ve Balıkesir illerinde İSYKK toplantıları yapılmıştır.

## Nehir Havza Yönetim Planları

Nehir havzası yönetim planı, herhangi bir nehir havzası için amaçlanan ekolojik, kantitatif, kimyasal ve özel koruma alanları ile ilgili hedeflere öngörülen zaman dilimleri içerisinde nasıl ulaşılabileceğini gösteren bir dokümandır. Su Çerçeve Direktifi'ne göre, her üye ülke Nehir Havza Yönetim Planlarını 2009 yılına kadar hazırlaması gerekmektedir. Hazırlanan planların günceliğini yitirmemesi bakımından ise her altı yılda bir güncellenmesi gerekmektedir. Bu planlar, akarsu havzalarının karakteristikleri, toplumsal aktivitelerin söz konusu havzadaki sular üzerindeki etkisi ile ilgili durum tespitini,

mevcut yasal düzenlemelerin konan hedeflere ulaşmadaki etkinliğini, yetersizlikler veya boşlukların doldurulmasına yönelik önlemleri ve ayrıca havzadaki su kullanımının bir ekonomik analizini de içermektedir.

- 2014 yılında 4 havzada (**Susurluk, Meriç-Ergene, Konya Kapalı, Büyük Menderes**) "**Nehir Havza Yönetim Planları**"nın hazırlanması projesi başlatılmıştır.
- 2016 yılında Gediz Nehir Havza Yönetim Planı hazırlanması projesi başlatılmıştır.
- IPA-I Dönemine sunulan Batı Akdeniz, Akarçay ve Yeşilirmak Havzalarında Nehir Havza Yönetim Planı Hazırlanması Projesinin ihale işlemlerinin bu yıl içerisinde tamamlanarak 2017 yılında başlaması planlanmaktadır.
- Ulusal Bütçe kaynaklı Küçük Menderes Nehir Havza Yönetim Planı Hazırlanması işi için teknik şartname hazırlanması çalışmaları devam etmektedir.
- **2016 – 2021 yılları arasında Avrupa Birliği fonlarından yararlanılarak toplam 12 havza için Nehir Havza Yönetim Planlarının hazırlanması hedeflenmektedir.**
- Proje çıktıları, AB Çevre Faslı Su Sektörü **2. Kapanış Kriterine** hizmet edecektir.

Dinlediğiniz için teşekkür ederim.





**İlhan BAYRAM**

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İSU Genel Müdürü

## MUHTEŞEM DÖNÜŞÜM: İZMİT KÖRFEZİ

Sanayi başkenti Kocaeli, coğrafi olarak Marmara Denizi'nin kör noktası olan ve doğal bir çanak yapısına sahip İzmit Körfezi çevresine kurulu bir kenttir. İzmit Körfezi Marmara Denizi'nin olumlu özelliklerini yansıtamaz iken, olumsuz tüm özelliklerini fazlasıyla bünyesinde barındırmaktadır. Körfez uzun yıllar boyu gerek çevresinde kurulu olan sanayi tesisleri, gerekse bu tesisler dolayısıyla oluşan yoğun nüfustan kaynaklanan atık sularla kirletilmiş ve bunun sonucunda içinde canlıların yaşayamaz hale geldiği, kokusundan yanından dahi geçilemeyen bir hal almıştı.



**Resim 1: İzmit Körfezi**

Yıllar önce Atık Su Arıtma Stratejimizi oluştururken öncelikli hedefimiz İzmit Körfezi'ni eski mavi günlerine döndürmek amacıyla kirletilmesini önlemek ve böylece doğal sirkülasyonla kendisini temizlemesine imkân tanımak olmuştur. İlk olarak Körfez'e kontrolsüz biçimde akan ve kanalizasyon atıkları taşıyan derelerin ıslah edilmesi ve buralardaki atık suların kolektör

hatları ile toplanarak arıtma tesislerine yönlendirilmesi suretiyle derelerde sadece yağmur suyu ve temiz su akışı sağlanmıştır. Yine benzer biçimde kanalizasyon hatlarına dolan ve bu sebeple birçok taşkına sebep olan yağmur suları için de yeni yağmur suyu hatlarının imal edilmesi ve böylece ayırık sistemler oluşturulması suretiyle Körfez'in kirletilmesi engellenmiştir.



**Resim 2: Dere Islahı**

2009 yılından itibaren "Su Hastaneleri" olarak nitelendirdiğimiz, çevre ve toplum sağlığı açısından son derece önemli olan arıtma tesisi yatırımlarında atılım gerçekleştirilmiş ve kısa zaman içerisinde 6 adet ileri biyolojik, 8 adet de modüler olmak üzere toplam 14 adet atık su arıtma tesisi inşa edilmiş ve böylece tesis sayısı 18'e yükseltilmiştir. Bu sayede atık su arıtma oranında 2009'da %49 iken, bugün geldiğimiz noktada %99 seviyesine çıkarılmıştır.

İşlettiğimiz bu tesislerde İSU olarak yılda 125 milyon m<sup>3</sup> atık su arıtıyor, 65 bin ton çamur uzaklaştırıyor ve bu çamurları çevreye sıfır zarar verecek şekilde imha ediyoruz. Tesislerin işletilmesi için kullandığımız elektrik enerjisi miktarı ise yıllık 40 milyon kwh olarak gerçekleşmektedir.



**Resim 3 – Gebze Atıksu Arıtma Tesisi**

Masmavi İzmit Körfezi vizyonu doğrultusunda standartların ötesine geçmenin gerekli olduğunun bilinciyle, Türkiye’de ilk olan müstesna bir proje de hayata geçirilmiş ve kirliliğin önlenmesi için uzaktan, anlık ve elektronik denetim yapılabilmesini sağlayan Atık Su SCADA sistemi devreye alınmıştır. SCADA sistemi sayesinde tüm arıtma tesisleri kimyasal parametreler bazında izlenebilmekte ve kirlenici geçmiş olan sanayi tesisleri ile OSB’ler anlık olarak denetlenebilmektedir. Böylece kaçak yollardan İzmit Körfezi’nin kirlenmesi imkanı da ortadan kaldırılmış, ileri teknoloji İzmit Körfezi için devreye alınmıştır.



**Resim 4: Atıksu SCADA Sistemi**

Bugünün dünyasında, sadece temiz suyu ısraktan kaçınmanın verimli bir su yönetimi için

yeterli olmadığı farkındalığıyla, İSU olarak Geri Kazanım Suyu adını verdiğimiz özel bir projeyi daha hayata geçirmiş bulunmaktayız. Bu proje ile tüketilmiş bir kaynak olan atık suların su hastanelerimizde iyileştirilmesinin ötesinde, tekrar kullanılabilmesini sağlamak suretiyle yeni bir kaynak haline dönüştürülmesi, yani geri kazanılması ve böylece içme sularının amacına uygun olarak kullanılabilmesi sağlanmıştır. Günde 83 bin m<sup>3</sup> kapasiteye sahip olduğumuz Geri Kazanım Suyu özellikle sanayi tesislerinin kullanımına sunulmuş olup, TÜPRAŞ gibi birçok büyük sanayi tesisi üretim süreçlerinde daha önce içilebilir su kullanırken, bugün Geri Kazanım Suyunu kullanır hale gelmişlerdir.

“Bu kadarı yeter” demiyoruz ve arıtma kalitemizi artırmak amacıyla yatırımlarımıza aralıksız devam ediyoruz. Yeni tesislerin inşaatları sürdüğü gibi, dünyadaki en ileri arıtma tekniklerini gerçekleştirmek üzere revizyon projelerini de hayata geçiriyoruz. 2019 yılında Kocaeli’nin atık sularının %95’inin ileri biyolojik arıtmadan geçirilir hale getirilmesi Stratejik Plan’ımızda önemli unsurlardan birisi olarak yerini almış bulunmaktadır. Yine arıtma kalitemizi yükseltmek amacıyla inşa edilecek olan Çamur Yakma Tesisi ve Kimyasal Arıtma Tesisi’nin inşaatlarına da 2016 yılında başlanacaktır.

Bu gün geldiğimiz noktada İzmit Körfezi seneler evvel kendisini terk etmiş olan birçok canlı türünün temizlenmeye paralel olarak yeniden geri döndüğü ve biyolojik çeşitliliğin gitgide arttığı, içinde yüzme yarışları dâhil birçok su sporu türünün keyifle yapılabildiği bir yer haline gelmiştir.



**Resim 5: İzmit Körfezi**

Karamürsel Plajı'nda dalgalanan Mavi Bayrak ile Körfez temizliğini dünya çapında tescil ettirmiştir. Körfez'in çanak şeklindeki yapısı mutlak anlamda temizlenmeyi geciktirici bir faktör olarak kaşımıza çıkmaktadır fakat Körfez'in kirletilmesinin engellenmesi yönündeki irade sürdükçe iyiye gidış her geçen gün daha da artarak ilerleyecektir.



**Resim 6: Mavi Bayraklı Karamürsel Halk Plajı**





## İsmail Hakkı ÇETİNAVCI

Bursa Büyükşehir Belediyesi BUSKİ Genel Müdürü

# BUSKİ ATIKSU YÖNETİMİ VE DEŞARJLAR

## 1. GİRİŞ

**BUSKİ Genel Müdürlüğümüz;** kentimizin içme, kullanma ve endüstri suyu ihtiyaçlarının karşılanması, abonelere dağıtılması, yağmursuları ve kullanılmış suların toplanması, zararsız hale getirilerek yeniden kullanılması, su kaynaklarının korunması ve geliştirilmesi için görev yapmaktadır. Bu bağlamda, suyun her evresinde gerekli etüt ve proje çalışmaları ile gereken bina, tesis gibi yapıların yapımını gerçekleştirir.

Genel Müdürlüğümüzün sorumluluk alanı 256 km<sup>2</sup>'lik alan iken, 10.7.2004 tarihinde yürürlüğe giren 5216 Sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu ile 2900 km<sup>2</sup>'ye çıkmıştır. 6360 sayılı kanunun 06.12.2012 tarih ve 28489 sayılı Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmesiyle birlikte ise Bursa Büyükşehir Belediyesi hizmet sınırları il mülki sınırları olarak genişlemiş olup, sorumluluk alanımız yaklaşık olarak 11.000 km<sup>2</sup>'ye ulaşmıştır.

Uludağ'ın kuzey yamaçlarında yer alan Bursa, su kaynakları bakımından ülkemizde şanslı sayılmaktadır. Günümüzde; üç çeşit su kaynağına sahip olan Bursa'mız, su ihtiyacının yaklaşık olarak %85'ini Doğançı ve Nilüfer barajlarından karşılamaktadır. Nilüfer çayı üzerinde Doğançı Köyünün 3 km membasında bulunan Doğançı Barajı'ndan yılda alınabilecek su miktarı 115 milyon m<sup>3</sup>'tür. Doğançı Barajının 20 km membasında bulunan Nilüfer Barajı'ndan

yılda alınacak su miktarı 60 milyon m<sup>3</sup>'tür. Su ihtiyacımızın yaklaşık olarak %15'lik bölümünü de Uludağ ve eteklerinde kaynayan pınar kaynakları karşılamaktadır. Yağışların azaldığı ve barajların su seviyesinin hızlı olarak düştüğü Temmuz-Kasım aylarında üçüncü ana kaynağımız olan yer altı suları ihtiyaç olduğunda devreye alınmaktadır.

Bursa'nın su ihtiyacını büyük oranda karşılayan İçmesuyu Arıtma Tesislerimizin I. Kademesi 1985 yılında, II. Kademesi ise 1994 yılında tamamlanarak devreye alınmıştır. Günlük ortalama su arıtım debisi 235.000 m<sup>3</sup>'tür. İçmesuyu Arıtma Tesisi çıkışından şehre verilen SU, güvenle ve sağlıklı bir şekilde tüketilebilmesi için sürekli ve eksiksiz olarak biyolojik, kimyasal ve fiziksel analizlere tabi tutulmaktadır.

## 2. ATIKSU ARITMA TESİSLERİ

### 2.1. İŞLETİMİ DEVAM EDEN ATIKSU ARITMA TESİSİ

**Doğu ve Batı Atıksu Arıtma Tesisleri,** Bursa kentimizin Doğu ve Batı atıksu havzası ile toplanan kentsel atıksuların Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği ile AB Standartlarında istenen değerlere uygun hale getirilerek, alıcı ortama deşarjı ile yüzeyel su kaynaklarına verilen kirliliğin önlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bursa Doğu Atıksu Arıtma Tesisi, 240.000 m<sup>3</sup>/gün, Batı Atıksu Arıtma Tesisi 87.500 m<sup>3</sup>/gün kapasiteli ileri biyolojik arıtma

proseslerinin uygulandığı tesisler olup, azot ve fosfor giderimi de gerçekleştirilmektedir.



**Kent Katı Atık Depolama Sahası Süzüntü Suyu Arıtma Tesisi**, Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından Hamitler bölgesinde işletilmekte olan Kent Katı Atık Düzenli Depolama Sahasında bulunmaktadır. Yüksek kirlilik yüküne sahip katı atık süzüntü sularının arıtılarak toprağın, yeraltı ve yüzey sularının kirlenmesinin önlenmesi amacıyla tesis kurulmuştur. Arıtılan süzüntü suları özel olarak yapılmış 2500 metrelik deşarj hattı ile Geçit Atıksu Terfi Merkezine iletilir. Bu terfi merkezi de kentsel atıksular ile beraber arıtılmış çöp süzüntü suyunu Batı AAT'ne iletir. Tesiste oluşan fazla çamur susuzlaştırılarak Düzenli Çöp Deponi Sahasında depolanır.

**Gemlik Atıksu Ön Arıtma ve Derin Deniz Deşarjı**; Gemlik Belediyesi İlçe merkezinde bulunan tesis 12.02.2007 tarihinden itibaren işletmeye alınmış olup mekanik temizlemeli izgara sistemi, kum ve yağ tutucu tesisleri olan ön arıtma tesisi ile yaklaşık 2050 m (1640 m'si denizde, 347 m'si karada, 66,5 m'si yayılma) Ø630 mm'lik PE100 PN10 HDPE deniz deşarjı hattından oluşmaktadır. 27.000 m<sup>3</sup>/gün kapasiteli bir tesistir.

AAT: Atıksu Arıtma Tesisi.

**Mudanya-Güzelyalı Atıksu Ön Arıtma ve Derin Deniz Deşarjı**; 02.10.2006 tarihinden itibaren Mudanya ve Güzelyalı sahillerine akmakta olan atıksular ön arıtmadan geçirilerek yaklaşık 600 m (519 m'si denizde, 17 m'si karada, 60 m'si yayılma) uzunluğunda ve Ø500 mm çapında PE 100 PN6 HDPE borular ile 40 metre derinliğe deşarj edilmektedir. 25.000 m<sup>3</sup>/gün kapasiteli bir tesistir.

**Kurşunlu Atıksu Ön Arıtma ve Derin Deniz Deşarjı**; Kurşunlu bölgesinden toplanan atıksular 3 gözlü foseptik tankdan oluşan yapıdan geçtikten sonra pompa istasyonuna gelmekte ve yaklaşık 300 metre uzunluğunda, 30 metre derinlikte Ø225 PN10 HDPE boru ile derin deniz deşarjı tesisleri ile uzaklaştırılmaktadır. 10.000 m<sup>3</sup>/gün kapasiteli bir tesistir.

**Küçük Kumla Atıksu Ön Arıtma ve Derin Deniz Deşarjı**; tesisi denizde yaklaşık 500 metre uzunluğunda Ø500 mm CTP borudan oluşmaktadır. 28.500 m<sup>3</sup>/gün kapasiteli bir tesistir.

**Paket Atıksu Arıtma Tesisleri** kapsamında Hasanağa Toki konutları için 1200 m<sup>3</sup>/gün, Kayapa Toki konutları için 400 m<sup>3</sup>/gün ve Narlı bölgesinde 1000 m<sup>3</sup>/gün kapasite ile evsel atıksular arıtılmaktadır.

**Yeşil Çevre Arıtma Tesisi İşletme Kooperatifi Atıksu Arıtma Tesisi**: Genel Müdürlüğümüzün katılımcı olduğu Yeşil Çevre Atıksu Arıtma Tesisi KOSAB, GÜSAB, Kestel ve Gürsu ilçelerinin atık sularının arıtımı için kullanılmakta olup, kapasitesi 52.500 m<sup>3</sup>/gün'den 150.000 m<sup>3</sup>/gün'e çıkartılması yapılmaktadır.

**Sorumluluk Alanımıza Yeni Dahil Olan Yerleşimlerde İşletilen Atıksu Arıtma Tesisleri**: Sorumluluk alanımıza 2014 yılında katılan bölgelerde devralınan; Karacabey ilçemizde 8.500 m<sup>3</sup>/gün kapasiteli Biyolojik İkincil Arıtma, Yenici bölgesinde 3.500 m<sup>3</sup>/gün kapasiteli Biyolojik İkincil Arıtma ve İnegöl ilçemizde OSB ile birlikte 130.000 m<sup>3</sup>/gün kapasiteli İleri Biyolojik Arıtma işletilmektedir.

Orhangazi ilçemizde 19.200 m<sup>3</sup>/gün, Yenişehir ilçemizde 7.000 m<sup>3</sup>/gün, Orhaneli ilçemizde 1.000 m<sup>3</sup>/gün ve İznik ilçemizde 8.500 m<sup>3</sup>/gün kapasiteli İleri Biyolojik Arıtma tesislerimiz İller Bankası ile müşterek olarak yapımı tamamlanmış ve işletmeye alınmıştır.

**Akışkan Yataklı Atıksu Arıtma Çamuru Yakma Tesisi Yapımı:** Kurumumuza ait mevcut ve planlanan atıksu arıtma tesislerinden çıkan/çıkacak arıtma çamurlarının nihai bertarafı için Doğu Atıksu Arıtma Tesisinde yapılacak olan Çamur Yakma Tesisine ait sözleşme 31.03.2015 tarihinde imzalanmış olup, tesisin inşaat çalışmaları devam etmektedir.

## 2.2. YAPILACAK ATIKSU ARITMA TESİSLERİ

**Gemlik Atıksu Arıtma Tesisi;** Gemlik (Merkez), Orhangazi, Umurbey ve çevre yerleşimlerin atık sularının arıtılması amacıyla yapılması hedeflenmektedir. Yaklaşık kapasitenin 2036 yılı için 20.150 m<sup>3</sup>/gün olması öngörülmektedir.

**Küçük Kumla Atıksu Arıtma Tesisi;** Gemlik Körfezi'nin kuzeyinde kalan bölgelerde yer alan Gemlik İlçesi'nin bir bölümü, Küçük Kumla ve Büyük Kumla yerleşimlerinin atık sularının arıtılması amacıyla yapılması hedeflenmektedir. Tesise Narlı ve Karacaali yerleşimlerinin atık sularının da alınması amaçlanmaktadır. Yaklaşık kapasitenin 2036 yılı için 6850 m<sup>3</sup>/gün olması öngörülmektedir.

**Kurşunlu (Kumsaz) Atıksu Arıtma Tesisi;** Kurşunlu Havzası yerleşim alanlarından kaynaklanan atık sularının arıtılması amacıyla yapılması hedeflenmektedir. Yaklaşık kapasitenin 2036 yılı için 5725 m<sup>3</sup>/gün olması öngörülmektedir.

**Mudanya Atıksu Arıtma Tesisi;** Mudanya, Güzelyalı ve yakın yerleşim alanlarının atıksularının arıtılması amacıyla yapılması hedeflenmektedir.

tedir. Yaklaşık kapasitenin 2036 yılı için 22850 m<sup>3</sup>/gün olması öngörülmektedir.

**Nilüfer (Badırğa) Atıksu Arıtma Tesisi;** Nilüfer Batı Havzasında kalan yerleşim alanlarının atıksularının arıtılması amacıyla yapılması hedeflenmektedir. Yaklaşık kapasitenin 2036 yılı için 17.600 m<sup>3</sup>/gün olması öngörülmektedir.

**Akçalar Atıksu Arıtma Tesisi;** Akçalar bölgesinin atıksularının arıtılması ve Uluabat Gölünün kirlenmesinin azaltılması amacıyla yapılması hedeflenmektedir. Yaklaşık kapasitenin 5600 m<sup>3</sup>/gün öngörülmektedir.

## 3. KANAL VE YAĞMURSUYU KOLLEKTÖR FAALİYETLERİ

Kentimizde çevre temizliği ve su kaynaklarının korunması için atıksu kollektörleri, atıksu arıtma tesisleri, bağlantısı ve işletimi önem kazanmakta olup, böylelikle endüstriyel ve evsel atıksuların arıtılması ve derelerin temiz akması sağlanmaktadır. Bu kapsamda devam eden ve yapılacak olan kollektör yatırımlarımız şunlardır:

**Batı Nilüfer Havzası Kanalizasyon ve Yağmursuyu Kollektörleri Yapım İş;** Nilüfer köy yakınında Mudanya yolu kenarından başlayan kollektör Yolçatı, Görükle ve Mudanya'nın bazı mahallelerinin atık sularını toplayarak yapımı planlanan Nilüfer AAT verilecektir. Kayapa bölgesindeki atıksu kolektörlerin yapımı ve bu kollektörlerin mevcut Batı AAT bağlantısı sağlanacaktır.





**Ovaakça Hasanağa Kanalizasyon ve Yağmursuyu Kolektörleri Yapım İş;** Bu iş kapsamı iki etapta oluşmaktadır. Birinci etapta Nilüferköy, Ahmetköy, Dereçavuş, Çağlayan, Aksungur, Alaşar, Ovaakça ve Karabalçık yerleşimlerinin atıksularını toplayacak kolektörlerin Hançerlide yapılacak Nilüfer Atıksu Arıtma Tesislerine bağlantısı sağlanacaktır. İkinci etabın ilk kısmında Hasanağa ve Badırğa bölgelerindeki kolektörler yapılarak, yapımı planlanan Nilüfer AAT bağlantısı sağlanacak olup, diğer kısmında da Uluabat havzasındaki Akçalar, Gölyazı Fadıllı bölgelerindeki kolektörler ve terfi merkezleri yapılarak, yapımı planlanan Akçalar AAT bağlantısı sağlanacaktır. Böylece bu bölgede dereye ve göle deşarj olan tüm atıksular Arıtma Tesislerine ulaşacaktır.

**Barakfakih ve Panayır Kanalizasyon ve Yağmursuyu Kolektörleri Yapım İş;** kapsamında Barakfakih, Serme civarı kanalizasyon ve yağmursuyu hattı ve terfi merkezi yapımı ile Gürsu Toki kanalizasyon hattı ve terfi merkezi yapımı tamamlanarak Yeşil Çevre Atıksu Arıtma Tesisine bağlantısı gerçekleştirilecektir. Yine bu işin bünyesinde Demirtaş ve İsmetiye Kolektörleri ve terfi merkezi yapımı, Panayır terfi istasyonu ve terfi hattı yapımı ile Otkoop civarı Kanalizasyon ve yağmursuyu hattı yapımı tamamlanarak Doğu Atıksu Arıtma Tesisine bağlantısı gerçekleştirilecektir.

arak Doğu Atıksu Arıtma Tesisine bağlantısı gerçekleştirilecektir.

**Samanlı Kolektörü ve Kuşaklama Hattı İş;** kapsamında Doğu Atıksu Arıtma Tesislerinden başlayarak, Samanlı Mahallesi'nin bir kısmı, Millet, Vakıf, İsabey, Demetevler, Karapınar, Kumlukalan Mahallerinin dereye deşarj olan tüm evsel ve sanayi atıksularının Arıtma Tesislerine bağlantısı yapılmış olup, Doğu bölgesinde dereye deşarj olan atıksu bağlantısı kalmamıştır.

**Gemlik Körfez Havzası Kanalizasyon ve Yağmursuyu Kolektörleri Yapım İş;** Gemlik, Küçük kumla, Kurşunlu, Mudanya bölgelerindeki atıksu hatları ile terfi merkezlerinin yapımı ve Gemlik, Küçük Kumla, Kurşunlu, Mudanya'da planlanan Atıksu Arıtma Tesislerine iletilecek olan atıksu kolektörlerinin yapılması bu iş kapsamında olup, çalışmalar program dahilinde devam etmektedir.

**Karacabey Sahil Bölgesi Atıksu Toplama Sistemi Projesi;** kapsamında Kurşunlu, Malkara, Yeniköy, Bayramdere ve Boğazköy'de toplam 22 km kanalizasyon ve pompa terfi hattı, 4 adet terfi merkezi (Kurşunlu, Malkara, Yeniköy, Bayramdere) ile Yeniköy'de Atıksu Arıtma Tesisi yapılacaktır.



#### 4. ATIKSU DENETİMİ VE İZLEME ÇALIŞMALARI

**Atıksu Denetimi Çalışmaları;** Atıksularını kanalizasyon sistemimize deşarj eden ve/veya sızdırmaz özellikteki fosseptiklerdeki atıkları vidanjör firmalarına taşıttıran işletmelerin atıksu denetimleri Genel Müdürlüğümüz tarafından gerçekleştirilmektedir. **Bu kapsamda alıcı ortama atıksu deşarjı yapan işletmeler haricindeki işletmelere;** Atıksu Ruhsatlandırma ve Atıksu Denetimleri gerçekleştirilmektedir.

**Atıksu Online İzleme Çalışmaları;** Çevre ve Şehircilik Bakanlığı 2012/24 sayılı Genelgesi ile debisi 10.000 m<sup>3</sup>/gün ve üzerinde olan atıksu arıtma tesislerinin deşarj noktalarına gerçek zamanlı (online izleme) uzaktan atıksu izleme kurulması gerektiği belirtilmiştir. Bu kapsamda 5 adet Atıksu Arıtma Tesisimize (Doğu AAT, Batı AAT, Mudanya Atıksu Ön Arıtma ve DDD, Gemlik Atıksu Ön Arıtma ve DDD, K.Kumla Atıksu Ön Arıtma ve DDD) online atıksu izleme kurulumu gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca, atıksularını BUSKİ kanalizasyon sistemine ve/veya alıcı ortama deşarj eden işletmelerden seçilen 11 adet işletmeye de online izleme sistemi kurulmuştur. İzlenen tesisler kirlilik yükü dikkate alınarak seçilmiştir. Bu sistem kapsamında 3 tekstil, 2 gıda, 2 metal, 3

plastik ve kauçuk, 1 toplu teşekkül işletmenin atıksuları izlenebilmektedir. İzlenen firmaların sayılarının artırılması planlanmaktadır.

Söz konusu izleme sistemleriyle 5 adet BUSKİ AAT ile 11 adet sanayi tesisinde; **pH, iletkenlik, sıcaklık, çözülmüş oksijen** parametreleri **ve debi** değerleri takip edilmektedir.

Parametreler anlık olarak sistemden izlenebildiği gibi, her günün sonunda yetkili kişilere ölçüm sonuçları mail aracılığıyla iletilmektedir. Olumsuzluk görülen işletmeye denetim ekipleri yönlendirilmektedir.

**Yerüstü Su Kaynakları Su Kalitesi İzleme Çalışmaları;** Nilüfer Çayı su kalitesi 1990'lı yılların sonundan itibaren, Karsak Deresi su kalitesi 2006 yılından itibaren izlenmeye başlamıştır. Nilüfer Çayında kentte yapılan altyapı çalışmaları ile Doğu ve Batı Atıksu Arıtma Tesislerinin devreye alındığı tarihten sonra özellikle KOİ, BOİ ve AKM parametrelerinde azalan yönde eğilimlere rastlanmış olup, su kalitesinin artmaya başladığı görülmüştür.

Ayrıca, Bursa il sınırlarımızdaki yerüstü su kaynakları kalitesinin arazi çalışmalarıyla belirlenen 48 noktadan izlenmesi çalışması devam etmektedir. Bu kapsamda izlenen parametreler aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

pH	Sıcaklık	İletkenlik	Çözülmüş Oksijen	Kimyasal Oksijen ihtiyacı (KOİ)
Biyolojik oksijen ihtiyacı (BOİs)	Nitrat azotu (NO <sub>3</sub> -N)	Toplam kjeldahl azotu (TKN)	Nitrit azotu (No <sub>2</sub> -N)	Amonyak azotu (NH <sub>3</sub> -N)
Toplam fosfor	Renk	Alüminyum (Al)	Arsenik (As)	Bor (B)
Demir (Fe)	Kadmium (Cd)	Toplam krom (Cr)	Bakır (Cu)	Çinko (Zn)
Florür (F)	Mangan (Mn)	Nikel (Ni)	Kurşun (Pb)	

#### 5. SONUÇ:

BUSKİ Genel Müdürlüğümüz en üst düzey hizmet anlayışı ve doğal kaynakların korunmasını temel ilke edinerek; Bursa halkı için sürekli artan yatırım programları ile faaliyetlerini gerçekleştirmektedir.

DDD: Derin Deniz Deşarjı.

KOİ: Kimyasal Oksijen İhtiyacı.

BOİ: Biyolojik Oksijen İhtiyacı.

AKM: Askıda Katı Madde.



## Rüstem KELEŞ

Sakarya Büyükşehir Belediyesi SASKİ Genel Müdürü

# HAVZA KORUMA MODELİ VE TEMEL YAKLAŞIMLAR

Geçtiğimiz yıl Dünya Su Forumu Güney Kore'de gerçekleştirildi. Bu toplantıda da suyun, suya yakın olan organizasyon tarafından yönetilmesi gerektiği üzerinde duruldu. Bu yönde Türkiye'de de havza yönetiminin yerel birimler tarafından yetki ve kaynak verildiğinde nasıl yönetildiğinin çok güzel örneklerine şahit oluyoruz. Merkezi planlar, hedefler elbette olmalıdır ama operasyonel şekilde yetkiler kesinlikle yerel yönetimlere verilmelidir. Bunu burada sizlerle özet olarak paylaşmak istedim. Gerçekleştireceğim sunumda da ilk olarak göl havzasının korunmasına yönelik temel yaklaşımlarla SASKİ'nin havza koruma modeli ile ilgili bilgi vereceğim.

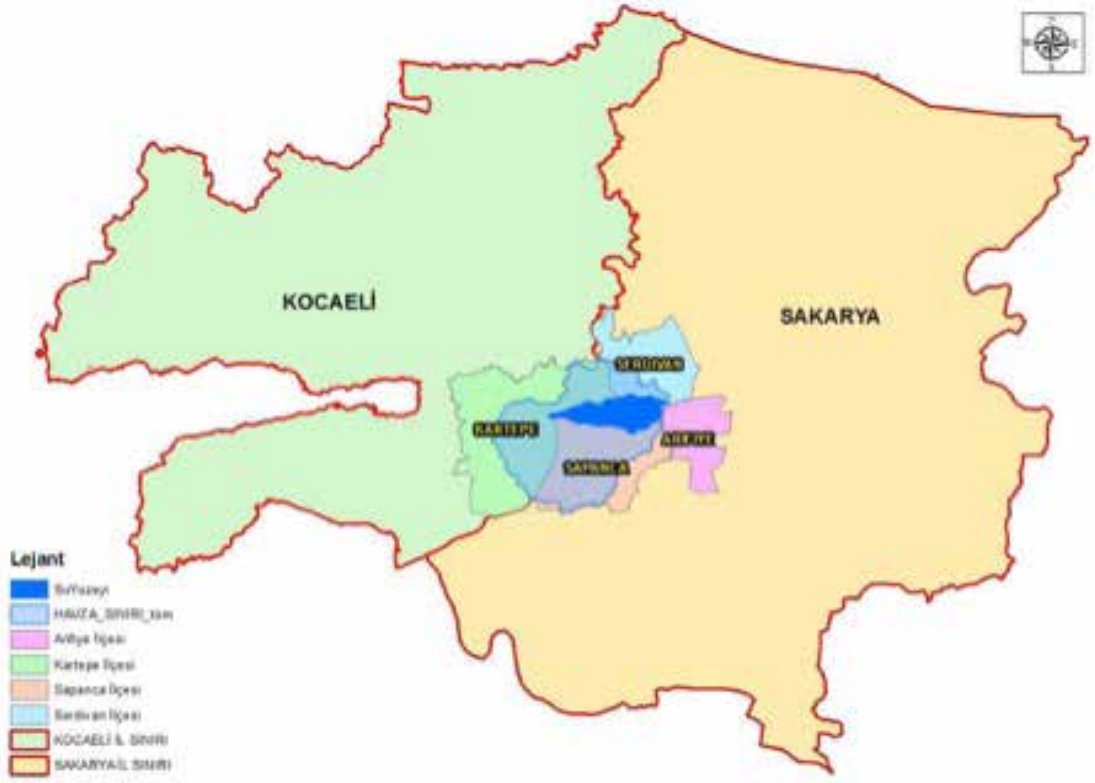
## Sapanca Gölü

Göl havzası deniz seviyesinden 30m yüksekliktedir. Gölün çevresi 39 km uzunlukta olup Sakarya ve Kocaeli illerine sınırı vardır. Yüzey alanı yaklaşık 48 km<sup>2</sup> olan gölün uzunluğu doğu-batı doğrultusunda 16km ve kuzey-güney doğrultusunda 5 km'dir. Gölün en derin yeri 51 m'dir. Havzanın güney kesimi ormanlık ve dağlık alanlardan, kuzey tarafı ise güne-

ye göre daha düşük tepelerden oluşmaktadır. Havzanın güney bölgesinde toplam 21 bin 142 m ana kollektör hattı vardır ve bu hattın üzerinde 4 adet terfi merkezi bulunmaktadır. Havzanın kuzey bölgesinde ise 4 bin 355 m kollektör ve 3 adet terfi merkezi bulunmaktadır. İki büyükşehir ve 4 alt kademe belediye ile çevrili Sapanca Gölü'nün; depolama hacmi 29.90 kotuna göre 1.050.000.000 m<sup>3</sup>, 31.55 kotuna göre ise 1.122.100.000 m<sup>3</sup>'tür. Gölün her 1cm seviye alması 440.000 m<sup>3</sup> su girişine tekabül etmektedir. Havzanın yağış alanı (göl dahil) 251 km<sup>2</sup>, drenaj alanı ise 311 km<sup>2</sup>'dir.

## Havza Korumada Temel Yaklaşımlar

Genel olarak herhangi bir içme suyu havzasında bir havza koruma modeli oluşturabilmek için göz önünde bulundurulması gereken etkenler şu şekilde sıralanabilir; Havza ekosistemi, Coğrafi ve topoğrafik yapı, Meteorolojik özellikleri, Hidrolojik özellikler, Flora ve fauna, Arazi kullanımı, Su kullanımı ile Yürürlükteki ulusal ve uluslararası mevzuat.



### **SASKİ Genel Müdürlüğü Havza Koruma Yaklaşımı**

Öncelikle Sapanca Gölü havzası, sahip olduğu konum itibariyle, çok sayıda baskı unsuruyla çevrelenmiştir. Bu durum havza koruma faaliyetlerinde uygulamayı zorlaştıran en önemli unsurdur. Bu nedenle havza koruma faaliyeti salt teknik bir süreçler bütünü değil sosyal ve siyasi boyutu olan yüksek riskli bir karaktere sahiptir. Bu nedenle SASKİ Genel Müdürlüğü Sapanca havzasının korunması ile ilgili faaliyetleri Üst Yönetim Meselesi olarak ele almış ve uygulamada **sadece klasik ve bürokratik yaklaşımlardan yola çıkmamıştır**. Bu konuda **kurumsal strateji** ve **politikalar** geliştirerek **tüm yönetim süreçlerinde faaliyetlerini buna göre planlamış ve uygulamıştır**.

### **SASKİ Genel Müdürlüğü Havza Koruma Modeli**

**Kurumsal Yapılanma Modelimizi** ele alırsak; havza koruma ile ilgili yapılan çalışmaların daha etkin ve sonuç alıcı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için; SASKİ genel müdürlüğü bünyesinde bu faaliyetler bir daire başkanlığı düzeyinde yapılandırılmıştır. Bu nedenle 2007 yılında Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı kurulmuştur. Daire başkanlığı bünyesinde uzman ve yetkin teknik personeller istihdam edilmiş ve gerekli her türlü teknik ekipman ve malzeme (Tekne, Numune alma aparatları, Teknik eğitim, Danışmanlık vs..) tedarik edilmiştir. Havzada etkin bir denetim mekanizması oluşturularak gerek deşarj gerekse imar ihlalleri konusunda tavizsiz uygulamalar yapılmıştır. Su kalitesi izleme ve kontrol çalışmaları başlatılmıştır. Bu konuda İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi'yle protokol imzalanarak gerekli işbirlikleri yapılmış ve göl üzerinde 10 noktadan ve çeşitli derinliklerden periyodik olarak numuneler alınmıştır. Gölü besleyen derelerden yine periyodik olarak sürekli numuneler alınmış ve su kalitesi kesintisiz bir şekilde takip edilmiştir. Bu kapsamda laboratuvar kurularak kurumun hem içme suyu analizleri hem de çevredeki sanayinin analiz ihtiyaçları karşılanmıştır. Kurulan laboratuvarın yaptığı analizlerin ulusal ve uluslararası alandaki ak-

reditasyonları sağlanmış ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan yeterlilik belgesi almıştır

### **Kurumsal Hedefler ve Yatırımlar**

Kurumun 2006-2011 Stratejik Planı'nda Sapanca Gölü ve Havzasının Korunması temel bir strateji olarak yer almıştır. Bu strateji kapsamında havzada kapsamlı bir risk analizi yapılarak yıllık hedefler ve faaliyetler planlanmıştır. Bu hedefler ve faaliyetler bütçelenmiş, yatırımlar entegre bir şekilde gerçekleştirilmiştir. TÜBİTAK ile birlikte KAMAG1007 projesi olan 'Sapanca Gölü'nün Öncelikli Kirlilik Kaynaklarına Özgü Kontrol Teknolojilerinin Araştırılıp Geliştirilerek Göl Havzası İçin Uyarlanması' sonuçlandırılarak hayata geçirilmektedir. Bu proje kapsamında TÜBİTAK, İÜ, SAÜ, KOÜ, İSU, Çevre ve Orman Bakanlığı ile ortak çalışmalar yapılmıştır. Havzanın temel riskleri olarak; Yoğun yerleşim baskısı, Sürekli artan nüfus, NATO Petrol Boru hattı, Gölün iki tarafından geçen Türkiye'nin en yoğun uluslararası karayolları ve bu yollardan taşınan her türlü kimyasal madde araçlarının kaza riski, Gölün güneyinden geçen konvansiyonel ve hızlı tren hattı, İki ile komşu olması dolayısıyla karar vermedeki zorluk ve çatışmalar, Havzadaki tarımsal faaliyetler ve kullanılan girdiler, Su bütçesinin kullanım baskısı altında olması, Özellikle yaz aylarında günlük kullanım baskısının getirdiği kirlenme, Turizm açısından cazibe merkezi olması, Havzadaki ormanlık alanların tahribi maddeleri ele alınmıştır.

### **SASKİ Genel Müdürlüğü Havza Koruma Modeli**

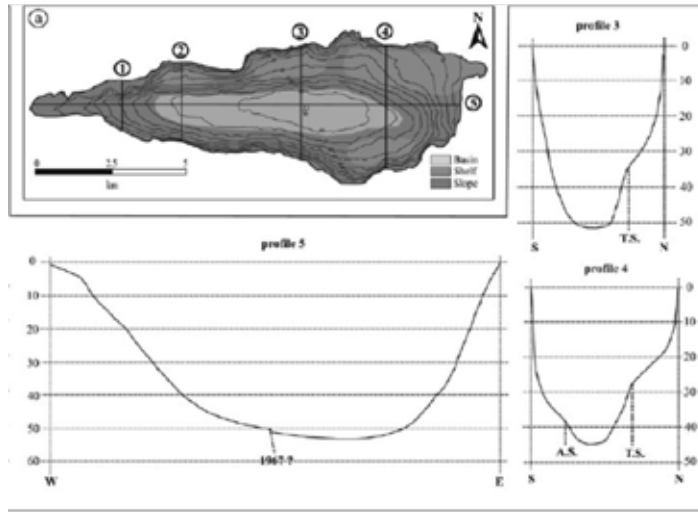
Hukuki ve İdari Sorumluluklar olarak 1/25.000'lik Çevre Düzeni Planı, 1/5.000'lik Nazım İmar Planı, 1/1.000'lik Uygulama İmar Planlarının hazırlanarak yürürlüğe konması, 2003 yılında Sapanca Gölü havzasının Sakarya'nın içme suyu havzası olarak ilanı, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği'nin içmesuyu havzalarıyla ilgili genel hükümlerinin uygulanması, SASKİ Havza Koruma Yönetmeliği ve Yönergesi'nin hazırlanarak uygulamaya alınması, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın yürürlükteki mevzuatları gereği yapılan uygulamalar, Özel Hüküm Belirleme çalışmalarının başlatılması (sona gelindi), Su bütçesinin kullanımıyla ilgili idari ve hukuki

çalışmalar, ve havzada faaliyet gösteren su fabrikalarının disipline edilmesi ve kontrolü yapılmıştır/yapılmaktadır.

### Bilimsel Çalışmalar

Havza Koruma Modelimiz kapsamında yaptığımız bazı bilimsel çalışmalar ise KAMAG-1007 Projesi "Sapanca Gölünün Öncelikli Kirlilik Kaynaklarına Özgü Kontrol Teknolojilerinin Araştırılıp Geliştirilerek Göl Havzası İçin Uyarlanması, İstanbul Üniversitesi ile yapılan protokol kapsamında cynotoxine takibi, Su kalitesinin sürekli izlenmesi (Ph, bulanıklık, Sekidiski derinliği, azot, fosfor, TOC....), DSİ ile ortak gölün güncel batimetri haritasının oluşturulması, Göl ile ilgili yapının akademik çalışmalarda iş birliği, gölün online olarak izlenmesi (Ph, bulanıklık, göl seviyesi, gölden anlık çekilen su miktarı ve toplam debiler), Sapanca Gölünde ham suda mikro kirletici ve endokrin bozucuların tespit edilmesi ve bertarafını içeren proje çalışmasıdır.

### Genelleştirilmiş Batimetri Haritası ve Sapanca Gölü'nün Taban Morfolojisi



### Yıllara Göre Alınan Numune/Analiz Ve Parametre Sayıları

	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Yıllık Alınan Numune Sayısı</b>	86	258	189	259	240
<b>Bakılan Parametre Sayısı</b>	19	25	25 (5.İst. 15. metre 36)	25 (5.İst. 15. metre 37)	25 (5.İst. 15. metre 41)
<b>Numunede Bakılan Toplam Parametre Sayısı</b>	1.470	5671	4.837	6.548	5.800



### Farkındalık Oluşturma Çalışmaları

Havza koruma yöntemlerimiz kapsamında farkındalık oluşturma yönünde de önemli çalışmalar gerçekleştirdik. Sapanca Gölü her türlü platformda (akademik, sosyal, siyasi, teknik, medya.....) sürekli olarak gündeme getirilmiştir. Bu konuda özellikle yerel ve ulusal medyanın dikkati çekilmiş ve kamuoyu oluşturulması sağlanmıştır. Vatandaş nezdinde göl ile ilgili hassasiyetler en üst düzeyde vurgulanmış ve gölün koruma konusunda gönüllü faaliyetler planlanmış ve yapılmıştır. Okullarda öğrencilere bu konuda seminer ve eğitimler verilmiştir. Havzada organik tarıma geçişle ilgili eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri yapılmıştır. STK'larla sürekli iş birliği içinde olunarak hem gölün sorunları dile getirilmiş hem de ortak faaliyetler yapılmıştır. Siyasetçiler nezdinde en üst düzeyde konular gündeme getirilmiş ve duyarlılık oluşturulmaya çalışılmıştır. Basın yoluyla Sapanca Gölü'ndeki tüm gelişmeler gündeme getirilmiş, çeşitli STK toplantıları ve etkinlikler organize edilmiş, Bakan ve milletvekilleri düzeyinde üst düzey toplantı ve görüşmeler yapılmış, gölümüz Sakarya Üniversitesi gibi paydaş kurumların da dikkatine çekilmiştir. Bugün Sapanca Gölü Türkiye'nin en çok bilinen, sorunları en çok tartışılan ve en iyi korunan göllerinden biridir.

### SONUÇ

Sapanca Gölü havzasının korunması amacıyla SASKİ Genel Müdürlüğü tarafından 100 milyon TL'nin üzerinde yatırım yapılmış ve halen yatırımlar devam etmektedir. Hiçbir şekilde göle evsel ve endüstriyel atık karışmamaktadır. İmar ihlallerine dönük etkin denetimler devam etmekte ve gerekli idari ve hukuki işlemler eksiksiz yapılmaktadır. Havzada yeni su kiralama işlemleri Bakanlık genelgesiyle durdurulmuştur. Genel Müdürlüğümüzün yapmış olduğu çalışmalar ve girişimler sayesinde gölden çekilen su miktarları kontrol altına alınmıştır. Gölün işletme kodu olan 32.18 / 29-90 m. Seviyelerinin korunmasına özen gösterilmektedir. Endüstriyel su kullanımına hukuki süreç devam etmektedir, idari olarak 32.10 kodunun altından endüstriyel su çekimi bakanlık yazısıyla yasaklanmıştır. 2007 yılında ALG patlaması yaşayan, ötrofik tepkiler veren göl şu anda 1.sınıf (oligotrofik) su kalitesindedir. Su kalitesinin bu seviyede sürdürülebilirliğini sağlamak için SASKİ Genel Müdürlüğü gereken her türlü faaliyeti yapmaya devam edecektir.

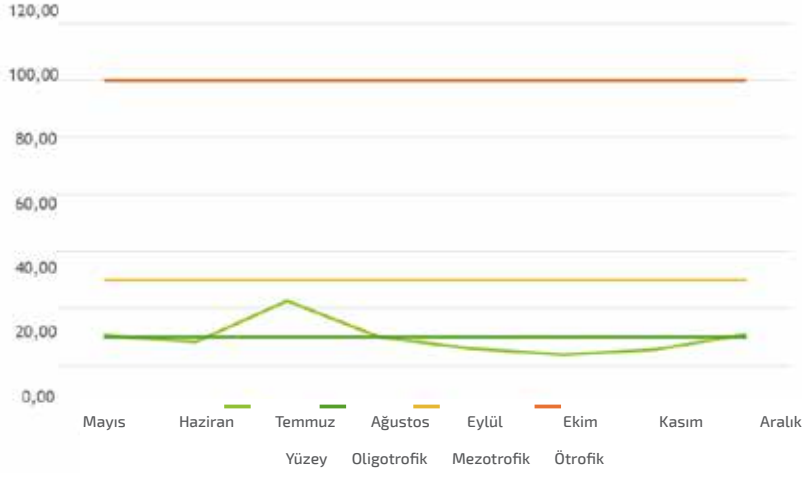
### Sonuç (2) Temel göstergelerdeki değişim

2007 Yılı Göl Yüzey Toplam Fosfor Trofik Sınır Değerleri



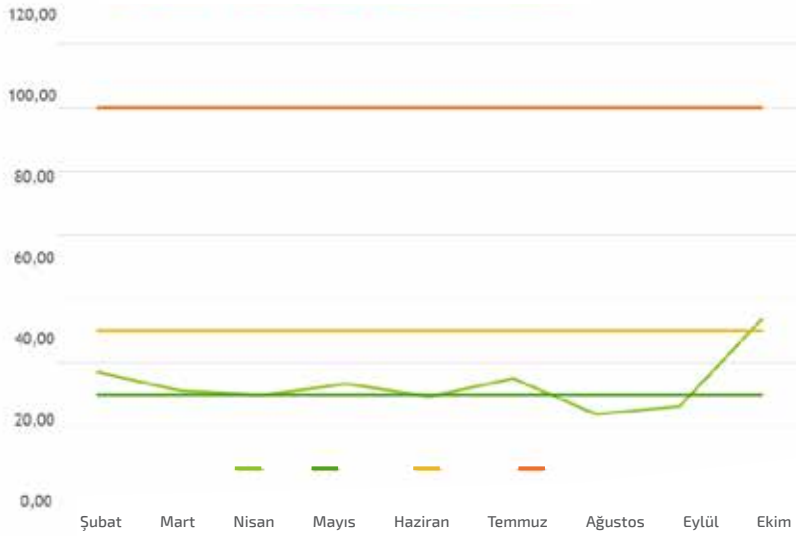
## Sonuç (2) Temel göstergelerdeki değişim

2012 Yılı Göl Yüzey Toplam Fosfor Trofik Sınır Değerleri



## Sonuç (2) Temel göstergelerdeki değişim

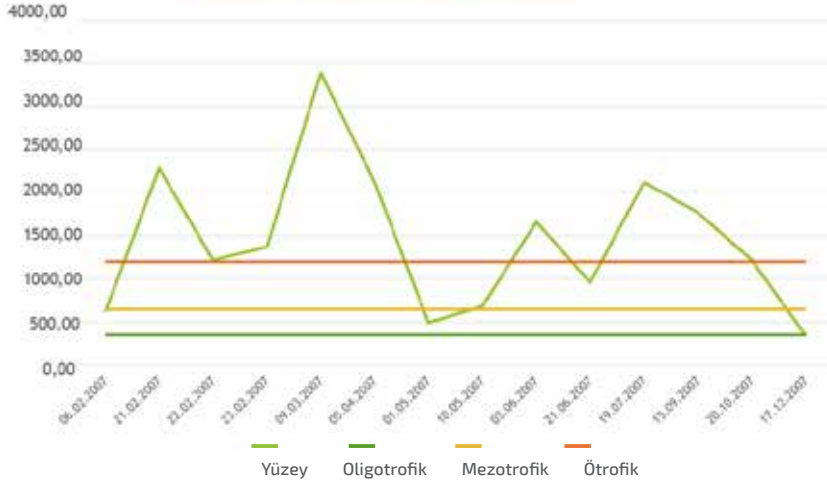
2015 Yılı Göl 0-2 Metre Toplam Fosfor Trofik Sınır Değerleri





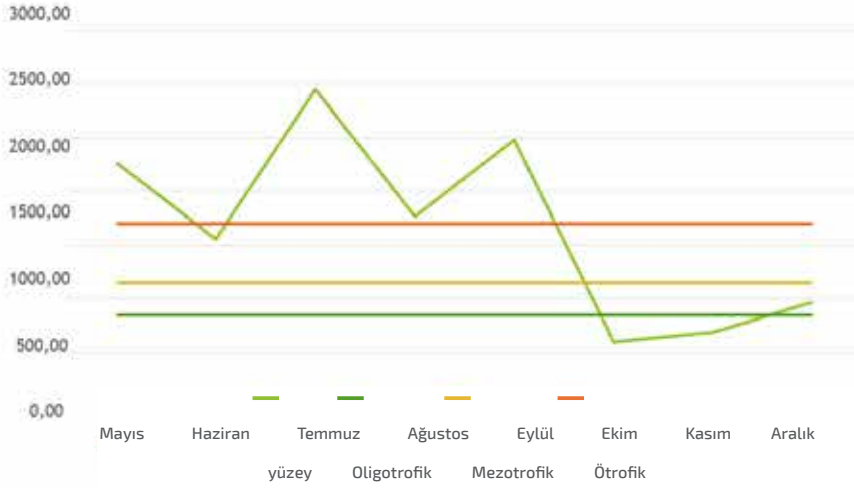
## Sonuç (2) Temel göstergelerdeki değişim

2007 Yılı Göl Yüzey Toplam Azot Trofik Sınır Değerleri



## Sonuç (2) Temel göstergelerdeki değişim

2012 Yılı Göl Yüzey Toplam Azot Trofik Sınır Değerleri



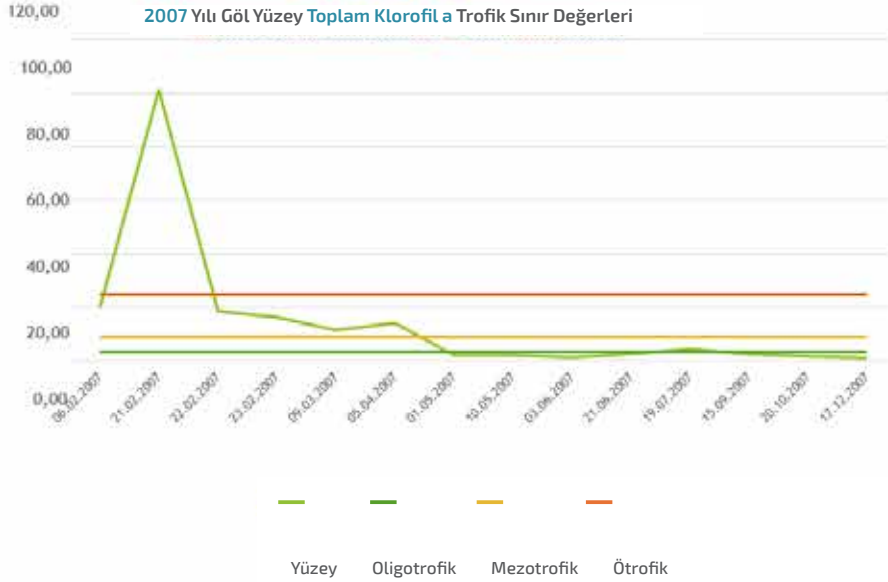
## Sonuç (2) Temel göstergelerdeki değişim

2015 Yılı Göl Yüzey Toplam Azot Trofik Sınır Değerleri

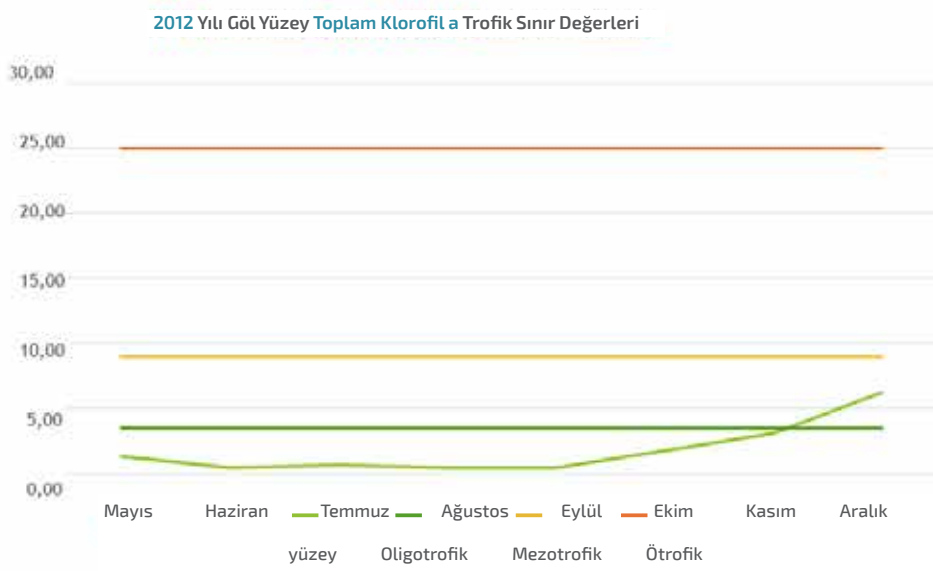


## Sonuç (2) Temel göstergelerdeki değişim

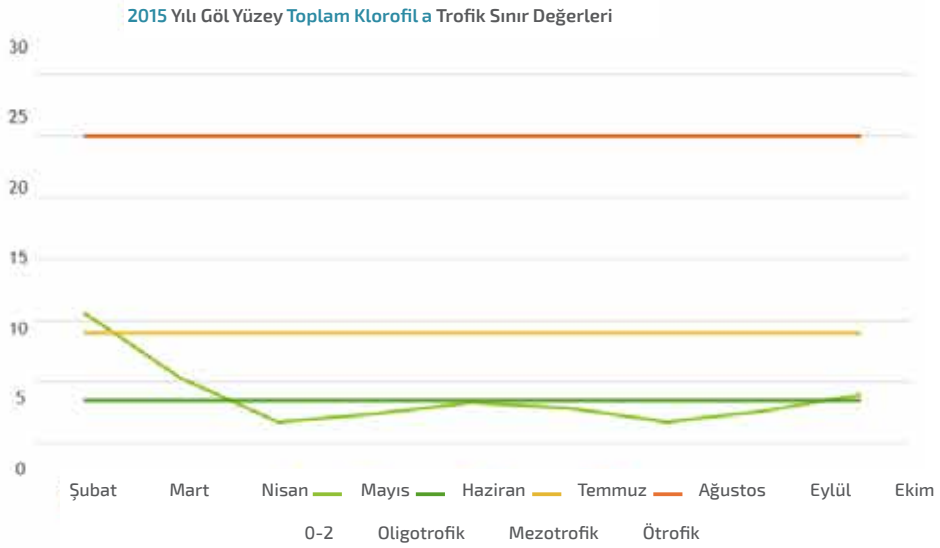
2007 Yılı Göl Yüzey Toplam Klorofil a Trofik Sınır Değerleri

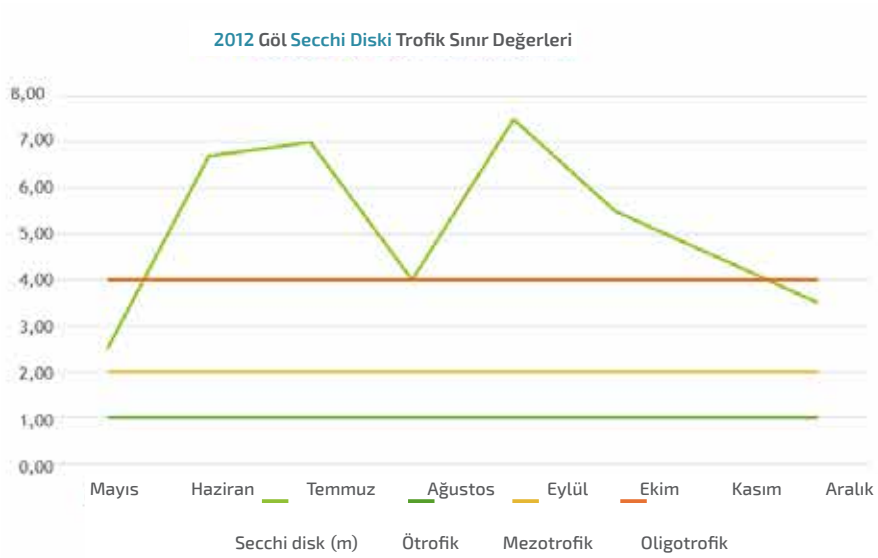
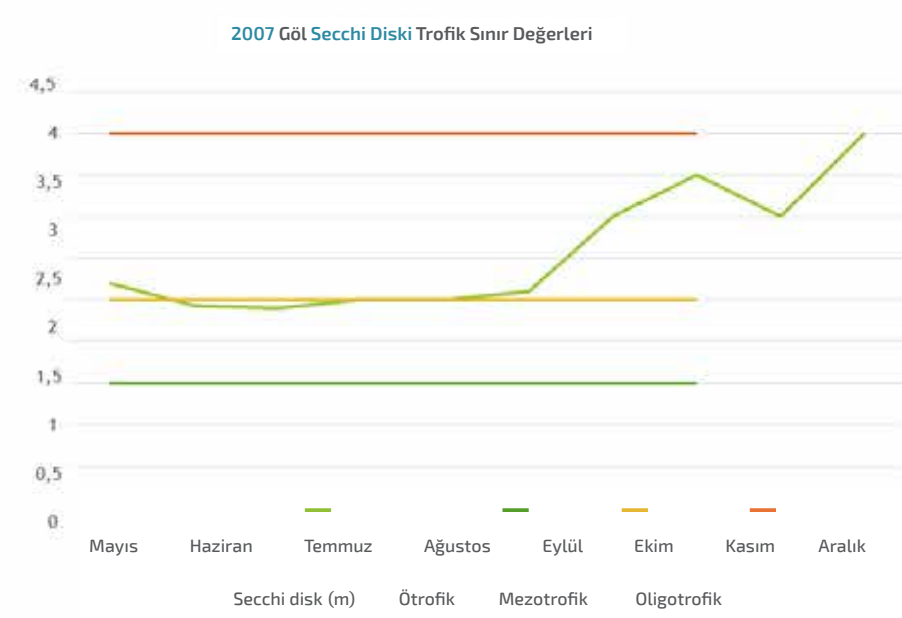


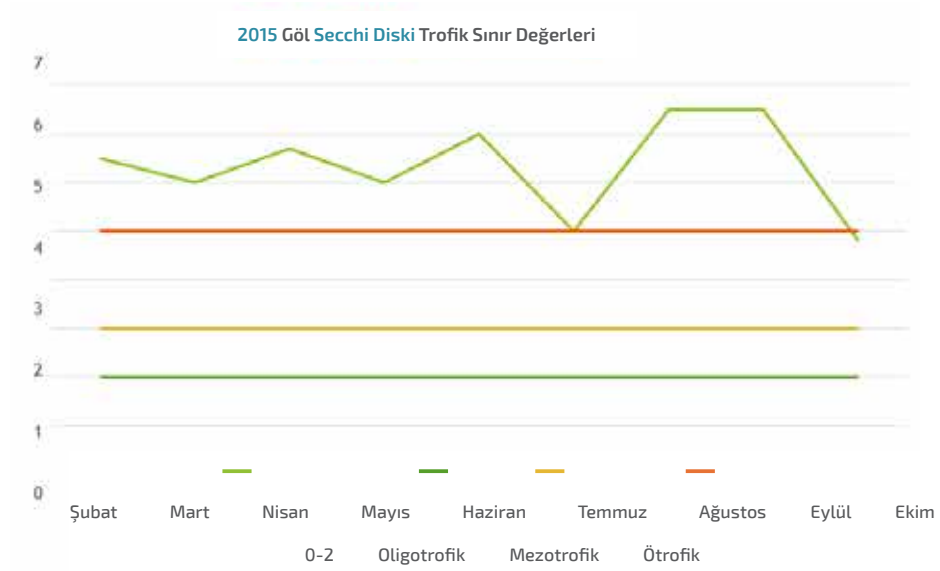
## Sonuç (2) Temel göstergelerdeki değişim



## Sonuç (2) Temel göstergelerdeki değişim



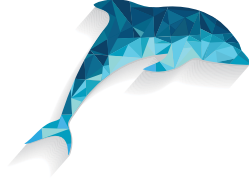




### Havza Koruma Modeline Öneriler

Havza koruma faaliyeti bir üst yönetim fonksiyonu olarak ele alınmalıdır. Havzaya özgün risk faktörleri iyi tespit edilmeli ve ona göre planlama yapılmalıdır. Farkındalık ve kamuoyu oluşturma çalışmaları önemsenmeli ve bir politika olarak sürdürülmelidir. Bilimsel çalışmalar hiçbir şekilde ihmal edilmemelidir. Paydaş kuruluşlarla tecrübe paylaşımı yapılmalıdır. Teknolojiden maksimum düzeyde yararlanılmalıdır. Kurumlar havza koruma faaliyetleri için mutlaka yeterli kaynak ayırmalıdır. Havza koruma faaliyet ve uygulamalarındaki çok başlılık (mevzuat ve idari) giderilmelidir.

**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPOZYUMU**





## 5. OTURUM:

# MARMARA DENİZİ KIYI KORUMA UYGULAMALARI

### Moderatör

**Prof. Dr. İzzet ÖZTÜRK**, İstanbul Teknik Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi

### Konuşmacılar

**Hakan BEBEK**, Bursa Büyükşehir Belediyesi Sahil Hizmetleri Dairesi Başkanı

**Huri EYÜBOĞLU**, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı - Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü,  
Deniz ve Kıyı Yönetimi Şube Müdürü

**Mesut ÖNEM**, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı  
Çevre Koruma Müdürü

**Prof. Dr. Fuat ALARÇIN**, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı,  
Deniz Hizmetleri Müdürü





## Hakan BEBEK

Bursa Büyükşehir Belediyesi Sahil Hizmetleri Dairesi Başkanı

# BURSA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ DENİZ VE KİYI KORUMA ÇALIŞMALARI

## GİRİŞ

6360 sayılı yasa ile Bursa Büyükşehir Belediye sınırları ve hizmet alanı genişlemiştir. Bursa'nın sanayi, tarım, tarih, turizm kenti olmasının yanında kıyı potansiyelinin harekete geçirilmesi hedeflenmiştir.

Halkın kıyılardan yararlanabilmesi kıyılarda turizm ve rekreasyon uygulamaları, kıyı ve plajlarda çevre temizlik ve bakım hizmetlerinin daha nitelikli ve hızlı hizmet verilebilmesi için Sahil Hizmetleri Daire Başkanlığı olarak ayrı bir birim kurulmuştur.

Güney Marmara deniz ve kıyılarında koruma ve kullanım konusunda faaliyetler yürütmektedir.

## BURSA'NIN KİYI VARLIĞI

Güney Marmara'da; Karacabey 32 km, Mudanya 43 km, Gemlik 40 km olmak üzere toplam 115 km'dir. Göl kıyı varlığı ise Uluabat (Apol-yont ) **Gölü** 82 km, İznik Gölü 80 km olmak üzere toplam 162 km'dir.

Güney Marmara'da; 9 Adet Balıkçı Barınağı, 16 Adet Beton iskele, 2 adet yolcu iskelesi, 6 Adet Ticari Liman mevcuttur.

## Bursa Halk Plajları



## SAHİL HİZMETLERİ BİRİMİ

### SAHİL HİZMETLERİ DAİRE BAŞKANLIĞI

20.05.2014 tarih 2014/392 sayılı BBMK ile kurulmuştur.

01.08.2014 tarih 2014/702 sayılı BBMK ile görev yönetmeliği onaylanmıştır.



## KIYI VE PLAĞ DENİZ TEMİZLİĞİ

2016 Nisan ayı itibarıyla 115 km kıyı şeridi ve 23 adet halk plajında kıyı ve plaj temizliği hizmeti verilmektedir. Plaj Temizliği hizmeti 6 ay yaz sezonu boyunca 60 temizlik işçisi, 2 operatör ve 1 kontrol mühendisi marifetiyle yapılmıştır. Kıyı Temizliği hizmeti ise yıl boyunca 3 ekip başı, 15 temizlik işçisi ile devam edecektir.

**Kıyı Temizliği:** Kıyı ekipleri Gemlik ve Mudanya kent merkezlerinde ve civarında yürüyüş yolları ve dolgu alanlarındaki büyük taşların arasındaki atıkları temizlemektedir.

**Plaj Temizliği:** Geniş plaj alanlarına sahip yerlerde atıklar traktöre yüklenip atık transfer yerlerine nakledilmektedir. Plajlarda yoğun kış sezonu boyunca dalgaların getirdiği çöp ve yosunlar kirliliğe sebep olmaktadır. Plajlarda dalgalarla gelen çöpler tırmıklarla öbek yapılarak çöp poşetlerine doldurulmaktadır. Ayrıca, plaj temizliğinde kum eleme araçları da kullanılmaktadır. Plaj ekipmanlarının tamiri, kumun azaldığı plajlara kum takviyesi de yapılmaktadır.

## BİLGİLENDİRME AMAÇLI TABELA

İlçe	Tabela Sayısı
Gemlik	15
Mudanya	17
Karacabey	9
İzmit	2
Orhangazi	3
Yedek	4
<b>Toplam</b>	<b>50</b>

Halk plajlarımıza yerleştirilen tabelalardaki iletişim bilgilerimizle vatandaşlarımız kolaylıkla Daire Başkanlığımıza ulaşmış ve şikayet öneri katkı ve teşekkürlerini tarafımıza iletmışlerdir. Böylece sahillerimizdeki temizlik hizmeti hal-kımızın da katkıları dikkate alınarak çok daha verimli olmuştur.

## İLÇE BAZINDA TOPLANAN ATIK MİKTARI

İLÇELER	PLAJ TEMİZLİĞİ ATIK MİKTARI ( Poşet/5ay)	PLAJ TEMİZLİĞİ ATIK MİKTARI (TON/5ay)
Mudanya	52.492	1.050
Gemlik	62.004	1.240
Karacabey	32.540	651
İzmit/Orhangazi	18.956	379
<b>TOPLAM</b>	<b>165.992</b>	<b>3.320</b>

İLÇELER	KIYI TEMİZLİĞİ ATIK MİKTARI ( Poşet/5ay)	KIYI TEMİZLİĞİ ATIK MİKTARI (TON/5ay)
Mudanya	12551	251
Gemlik	1249	25
Karacabey	Yok	Yok
İzmit/Orhangazi	3048	61
<b>TOPLAM</b>	<b>16848</b>	<b>337</b>

TARİH	MUDANYA							KARACABEY			
	Altın kum	Altın taş	Burgaz	Kum yaka	Zeytin Bağı	Eşkel	Eğerce	Yeniköy	Malkara	Kurşunlu	
Nisan-Mayıs	482	568	1651	511	289	1150	181	3120	780	1300	
Haziran	925	554	4018	951	370	86	29	2411	662	954	
Temmuz	1100	769	3450	687	603	869	0	2007	572	629	
Ağustos	1358	790	3633	494	496	1658	1591	968	644	611	
Eylül	1338	451	4181	445	486	5946	1273	909	603	563	
<b>Toplam</b>	<b>5203</b>	<b>3132</b>	<b>16933</b>	<b>3088</b>	<b>2244</b>	<b>9709</b>	<b>3074</b>	<b>9415</b>	<b>3261</b>	<b>4057</b>	
TARİH	GEMLİK								ORHANGAZI	İZNİK	
	Narh	Karacalı	B.Kumla	K.Kumla	Hasanağaç	Gemsa z	Kumsaz	Kurşunlu	Orhangazi	İncir altı	Göllüce
Nisan-Mayıs	83	243	766	1234	277	192	546	420	4901	662	130
Haziran	214	274	1194	1447	110	272	469	3085	1649	530	734
Temmuz	540	0	825	1744	277	137	7050	5924	0	800	386
<b>GENEL TOPLAM</b>	<b>139.443 POŞET ATIK TOPLANMIŞTIR.</b>										

### VATANDAŞLARIMIZIN PLAJ KULLANIMI

Halk plajlarımızda vatandaşlarımızın plaj kullanımına yönelik Ağustos ayında sayım yapılmış ve ortalama kişi sayıları tabloda belirtilmiştir. Temmuz-Ağustos- Eylül ayları plajların en yoğun olduğu zamanlar kabul edilerek plajları sezonda kullanan toplam kişi sayısı yaklaşık 750.000 olarak tahmin edilmektedir.

İLÇELER	SAYIM YAPILAN PLAJ SAYISI (Sayım Adet)	GÜN/KİŞİ (Sayım Adet)	AY/KİŞİ (Hesap)
GEMLİK	10	4620	78.553
MUDANYA	12	5195	88.325
KARACABEY	3	4595	78.115
ORHANGAZI	1	93	1.578
İZNİK	2	154	3.622
<b>GENEL TOPLAM :</b>	<b>28</b>	<b>14657</b>	<b>249193</b>

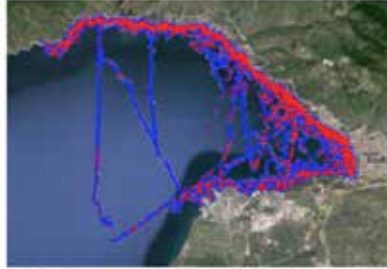
## DENİZ SÜPÜRGESİ

Sahil Hizmetleri Dairesi Başkanlığımız tarafından Gemlik Körfezi ve Mudanya sahilinde, deniz yüzeyindeki katı atıkların toplanması amacıyla Nisan 2015 itibariyle 2 adet deniz süpürgesi çalışmaya başlamıştır. Her 2 gemide konveyörler aracılığıyla deniz yüzeyinden toplanan şişe, plastik atıklar, lastikler, ağaç parçaları gibi atıklar konteynerlerde toplanarak gün bitiminde İlçe Belediye atık toplama araçlarına verilmiştir. Deniz süpürgeleri ile deniz yüzeyinden toplanan toplam atık miktarı yaklaşık olarak 240 m<sup>3</sup>'dür.

BÖLGE	TOPLANAN ÇÖP MİKTARI (M3)
Gemlik-Mudanya	110
Gemlik -Narlı	130
TOPLAM	240



İki geminin çalışma alanları



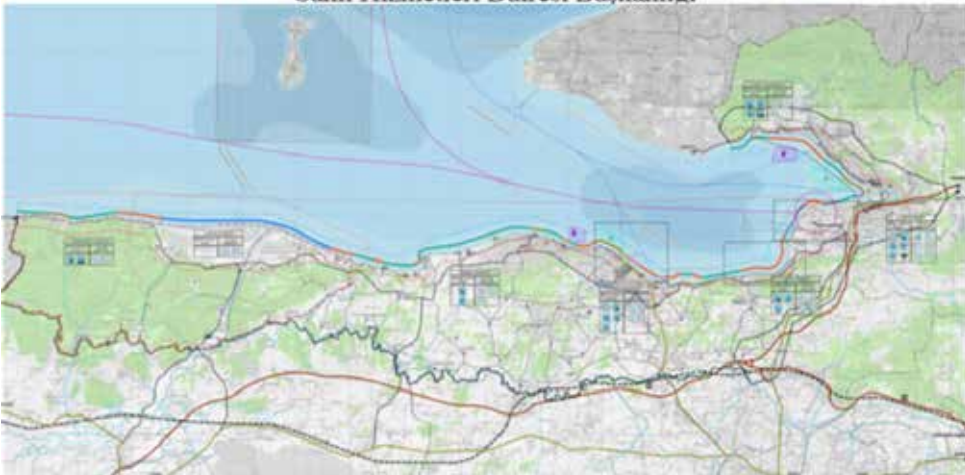
Gemiler araç takip sistemi ile izlenip yönlendirilmektedir.

## BURSA BÜTÜNLEŞİK KIYI PLANI

Sahil Hizmetleri Birimi, deniz ve kıyı varlığının temizlenmesi yanında halkın bu varlıklardan istifade edebilmesi için gerekli, rekreasyon, turizm ve kıyı tesislerinin planlaması projelendirmesi ve yapımından da sorumludur. Bu amaçla kıyıların öncelikle üst ölçekle planlanması gerekliliğinden Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile yapılan protokol ile Bursa Bütünleşik Kıyı Alanları Planı hazırlanmıştır.

### BURSA İLİ BÜTÜNLEŞİK KIYI ALANLARI PLANI

Bursa Büyükşehir Belediyesi  
Sahil Hizmetleri Dairesi Başkanlığı



### Mekansal Planlar Yapım Yönetmeliği;

4/b) Bütünleşik kıyı alanları planı: Kıyıları, etkileşim alanı ile birlikte tüm sektörel faaliyet ve planları, sosyal ve ekonomik konuları da içerecek şekilde bütünleşik bir yaklaşımla ele alan; kıyı alanlarındaki fonksiyon ve faaliyetler ile kıyı alanlarına yönelik hedefler arasındaki uyumu sağlayan; sürdürülebilir gelişme ilkesi doğrultusunda kıyı ekosisteminin korunmasını ve doğal kaynakların kullanımını gözeterek; ulaşım türleri ile ilgili kıyıda yapılması gerekli altyapı tesislerini içeren; koruma ve kullanma dengesini sağlayacak biçimde mekânsal hedef, strateji ve eylem önerilerini ve yönetim planını kapsayan, 1/25.000 veya 1/50.000 ölçeğe şematik ve grafik planlama diline uygun, plan paftası ve planlama raporu ile bütün olarak stratejik planlama yaklaşımı çerçevesinde ilgili kurum ve kuruluşlar ile işbirliği içinde hazırlanan planı ifade eder.

### PLAN STRATEJİLERİ

- Bölgesel Gelişme Olanaklarını Seçici Olarak Kullanmak; Bu bağlamda, Bursa kıyıları için kamuoyunun öngöreceği ya da kabul edeceği baskın rolü katılımcı yöntemlerle belirlemek, bu bağlamda, Gemlik Körfezi ve Bursa kıyılarının üstleneceği rolü netleştirmek.
- Doğal kaynaklar ve biyolojik çeşitliliğin korunması için gerekli tüm bilimsel ve yönetsel önlemleri almak.
- Bölgesel Lojistik Merkez Olma Olanaklarını Araştırmak.
- Bursa'nın su ürünleri varlığını belirlemek, korumak ve geliştirmek, balıkçılığı desteklemek, denizcilik kültürünün yaşatılması ve sürdürülmesi için amatör balıkçılığı desteklemek.
- Çevre izleme altyapısı ve denetim mekanizmalarını geliştirmek.
- Kıyı Danışma Birimini katılımcı bir anlayışla oluşturmak.
- Bütünleşik Kıyı Alanları Planı'nın izleme ve yürütmesinde yerel yönetim ve merkezi yönetim arasındaki işbirliğini arttırmak ve koordinasyonu sağlamak.

### PLANLAMA SÜRECİ

#### 1.Araştırma (Mevcut Durum Tespiti)

#### 2. Katılım Toplantıları, Anketler

- Mudanya Kent Konseyi Toplantısı
- Gemlik Kent Konseyi Toplantısı
- Karacabey Kent Konseyi Toplantısı
- Bursa Kent Konseyi Toplantısı

#### 3.Sentez

#### 4. Plan – Plan Hükümleri - Plan Açıklama Raporu

### ÜRETİLEN DÖKÜMANLAR

#### 1.Araştırma Raporu

- Kurum görüşleri,
- Analitik etüdler,
- Mevcut durum analizleri,
- Alt bölge analizleri
- Uzman raporları

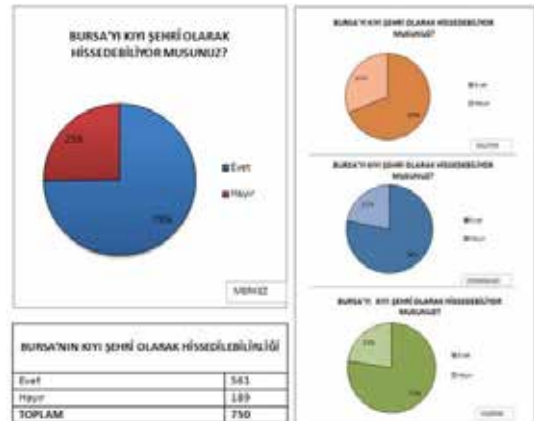
#### 2. Plan Açıklama Raporu

#### 3.Plan Hükümleri

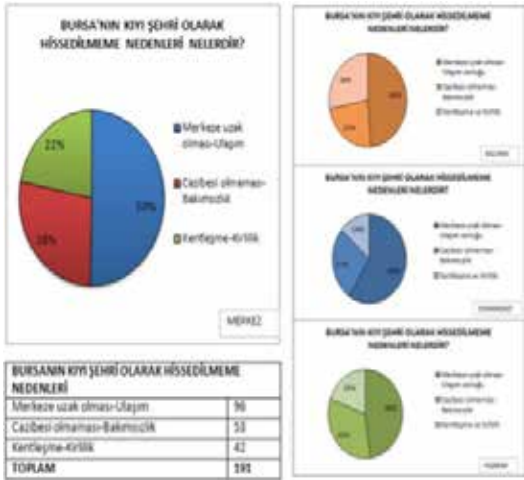
#### 4.Plan Paftası

### MEVCUT DURUM TESPİTLERİ

Kıyı kullanım anketleri;







Bursa ili kıyılarındaki arazi kullanımı çalışmaları 2 yöntemle incelenmiştir.

1. Klasik Arazi Kullanımı
2. Kıyı Durumu Tespiti

Alan Kullanımları	Alan (ha)	Oran (%)
Kentsel Alan Kullanımları	4193	5
Tarım Alanları	38668	45,5
Orman Alanları	35738	42
Kumsal Alanlar	560	0,5
Diğer Alanlar	5432	6
<b>TOPLAM</b>	<b>84591</b>	<b>100</b>

## ÇALIŞMA KAPSAMINDA ÜRETİLEN BİLİMSEL VE TEKNİK RAPORLAR

- Bursa İli Kıyıları İçin Bütünleşik Kıyı Alanları Planlama Çalışması Kapsamında Kıyı Yapıları Uzman Değerlendirme Raporu Doç. Dr. Adem AKPINAR ULUDAĞ ÜNV.
- Bursa İli Kıyı Bütünleşik Kıyı Alanları Planı Kapsamında Deniz Ulaşımı, Taşımacılığı ve Lojistik Raporu Prof.Dr.Mehmet TANYAŞ MALTEPE ÜNV.
- Bursa İli Deniz Kirliliği Değerlendirme Raporu YRD. DOÇ.DR. BERRAK EROL NALBUR, YRD. DOÇ. DR. ARZU TEKSOY, YRD. DOÇ. DR. ASLIHAN KATİP ULUDAĞ ÜNV.
- Bursa Büyükşehir Belediye Başkanlığı İl Sahil Şeridi Batimetrik ve Oşinografik Ölçümleri Raporu KORDİL HARİTA

- Turizm ve Balıkçılık Kıyı Yapıları Çalışma Raporu DEVİNGEN PLANLAMA & BELDA PLANLAMA
- Ülkemizdeki Kıyı Alanlarının Planlanmasına İlişkin Mevzuatın İncelenmesi DEVİNGEN PLANLAMA & BELDA PLANLAMA

## Gemlik Bölgesi (Gemlik Merkez Alt Bölgesi)

### TEMEL PROBLEMLER

- Özellikle Gemlik ilçe merkezindeki kamusal kıyı kullanım alanlarının çeşitliliğinin az olması
- Gemsaz mevkiinde yer alan ikinci konut kullanımının endüstriyel ve lojistik kentsel alan kullanımları arasında kalması
- Limanlar mevkiine ulaşımın tek modlu olması ve sadece karayolu ile yapılabilmesi
- Kıyı ardındaki yapılaşmanın yoğun olması

Mudanya Bölgesi  
(Mudanya Merkez Alt Bölgesi)

### TEMEL PROBLEMLER

- Deniz kirliliği,
- Kıyı kesimindeki yoğun yapılaşma
- Balıkçı barınakları kapasitesinin, tesis amaçlı dışındaki kullanımlara hizmet etmesi
- Plansız ve kaçak dolgu alanları
- Kıyı düzenlemelerinin yetersizliği

Bursa İli Bütünleşik Kıyı Alanları Planı Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca 26.10.2015 tarihinde onaylanmıştır.

### PLAN HÜKÜMLERİ

**Bursa İli Bütünleşik Kıyı Alanları Planının amacı;**

- Bursa İli kıyılarının bölgedeki yeri ve potansiyeline dayalı ve ülkenin sürdürülebilir gelişme politikalarına uygun olarak,
- Coğrafi ve beşeri kaynak potansiyelinden optimum yararlanmaya ve bu kaynakların kullanımına imkan verecek biçimde, sos-

yo-ekonomik ve kültürel gelişmeye, sektörler arası uyumu sağlamaya, koruma ve kullanma dengesini kurmaya yönelik olarak,

- Doğal, kültürel ve çevresel değerlerin, kıyıların ve su kaynaklarının korunmasını amaçlayarak,
- Afet risklerinin azaltılmasını, afete karşı önlem alınmasını sağlayıcı biçimde,
- Kıyıya bağımlı kullanımların, öncelik ilkesi ve kıyının taşıma kapasitesi göz önünde bulundurularak,

Kıyı ve deniz kullanımı amaçlı, enerji, sanayi, deniz ulaşımı, balıkçılık ve su ürünleri, turizm, rekreasyon faaliyetleri ve bunlara ilişkin yapılaşma ve altyapı tesislerinin planlanması, uygulanması ve izlenmesine yönelik ilke ve stratejileri ortaya koymaktır.

**Kıyı Danışma Birimi:** Kıyı yapıları şemasının hazırlanması, uygulama sürecinin kolaylaştırılarak, yönlendirilmesi ve kıyı yapıları yatırım talepleri ile ilgili görüş verilmesi amacıyla Valilik (Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) ve Bursa Büyükşehir Belediyesi eşgüdümünde, Gemlik Belediyesi, Mudanya Belediyesi, Karacabey Belediyesi, Defterdarlık, Üniversite ve Bilimsel Araştırma Kurumlarının Davetli Temsilcileri, ilgili Merkezi Kurumların Taşra Teşkilatları, Deniz Ticaret Odası ve Valilikçe uygun görülen sivil toplum ve meslek odaları temsilcilerinden oluşan birimdir.

**Kıyı Yapıları Şeması:** Bu plan ile sınırları belirlenmiş olan alanlarda, Kıyı Danışma Birimi tarafından hazırlanıp, Bakanlık uygunluk görüşüne sunulacak kesinleşecek olan, mevcut ve bu plan ile yapılması "Öncelikli Tesisler" olarak belirtilen kıyı yapılarının, Kıyı Alanı Taşıma Kapasitesi hesapları yapılmak suretiyle konumlarını, ulaşım bağlantılarını, tiplerini ve büyüklüklerini gösteren, alt bölge bütününde, denizel ve karasal alanlara dair tanımlanmış stratejiler ve baskın kıyı arkası kullanımları dikkate alınarak kirlilik faktörlerini irdeleyen; talebin civardaki mevcut yapılaşmalar, tesisler ve plan kararlarıyla mekânsal ve fonksiyonel ilişkilerini gösteren, uygulamayı yönlendirici, ölçeği ve gösterimi; alanın bütününe algılanmasını sağlayacak biçimde Kıyı Danışma Birimi tarafından belirlenecek olan şemadır.

## KIYI DANIŞMA BİRİMİ VE GÖREVLERİ

- Kıyı Yapıları Şemasının Bakanlıkça uygun görülmesi halinde, Kıyı Danışma Biriminde görevli Kurumlarca ve Bakanlık tarafından kamuoyuna duyurulması ve kıyı kullanımlarının bu şemalara ve bu plan kararlarına uygun olarak yapılmasını sağlayacak şekilde yerel ve merkezi idarelerce gerekli tedbirlerin alınması zorunludur. Kıyı Danışma Birimi Kıyı Yapıları Şeması doğrultusunda değerlendirilen tüm taleplere ilişkin Bakanlığı düzenli olarak bilgilendirir.
- Kıyı Danışma Birimi; planın periyodik izleme ve değerlendirme raporunu hazırlar, önerilen yatırım teklif dosyalarını plan kararlarına göre inceler ve oluşturulan görüş raporunu Bakanlığa ve ilgili kuruluşlara sunar.
- Bu planda belirlenen "Öncelikli Tesisler", Kıyı Danışma Birimince hazırlanan Kıyı Yapıları Şeması ile yapılacak detaylı analizler, ilgili master planlar ve üst ölçekli mekânsal plan kararları çerçevesinde, Bakanlığın uygun görmesi halinde güncellenabilir.
- Bursa Büyükşehir Belediyesi, Bursa ili kıyılarında jeolojik, meteorolojik, hidrolojik, oşinografik, biyolojik ve ekolojik araştırmalar yapar. Bu amaçla gerekli ölçüm istasyonlarını kurar. Elde edilen verileri ilgili birimlerle paylaşır.
- Bursa Büyükşehir Belediyesi ve ilçe belediyeleri mekânsal planlarda, bu planın ilke, strateji ve kararları doğrultusunda gerekli iyileştirme ve düzenlemeleri yapar.
- Bursa Büyükşehir Belediyesi kıyı alanlarındaki mevcut doğal koridorların araştırılması ve bu koridorların kent içi hava sirkülasyonunu sağlama işlevini sürdürebilecek şekilde ekolojik koridor oluşturma yaklaşımı ile ormanlar ve diğer doğal sistemlerle entegrasyonlarını sağlar.



### **KIYI-PLAJ DÜZENLEMELERİ**

- Mudanya Sahil Düzenlemesi
- Eşkel Plajı Düzenlenmesi
- ( 1200 m yürüyüş yolu, aydınlatma, 8 duş, 4 wc, 25 çöp kutusu )
- Egerce Plaj Düzenlemesi
- ( 1000 m yürüyüş yolu, aydınlatma, 7 duş, 4 wc, 17 çöp kutusu )
- Mesudiye Plajı Düzenlemesi
- ( 1250 m yürüyüş yolu, aydınlatma, 8 duş, 4 wc, 17 çöp kutusu )
- Gemlik Kumsaz Plajı Çevre Düzenlemesi
- ( 1100 m parke yürüyüş yolu, 1300 m ahşap yürüyüş yolu, aydınlatma, 2 büfe, 1 kafe, 4 wc, 2 otopark, 28 çöp kutusu )
- Gemlik Kumla Plajı Çevre Düzenlemesi
- ( 1000 m duvar ve renkli beton yürüyüş yolu, aydınlatma, 10 duş, 8 wc, 29 çöp kutusu)
- Kurşunlu Hanımlar Plajı
- ( 100 m ahşap yürüyüş yolu, 1 büfe, 1 wc, 2 duş, 3 çöp kutusu )
- Karacabey Sahil Düzenlemesi
- Ahşap İskele Projeleri



**Huri EYÜBOĞLU**

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı - Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü  
Deniz ve Kıyı Yönetimi Şube Müdürü

## MARMARA KIYILARI HASSAS ALAN YÖNETİMİ

Barselona ve Bükreş Sözleşmeleri Kara Kökenli Kirleticiler Protokolleri diğer taraftan da AB Kentsel Atıksu Arıtımı Direktifi'ni temel alarak hazırlanan ulusal yönetmeliğimizin (Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği, 2006) ülkemiz kıyıları için uygulanmasını sağlayacak entegre ve sürdürülebilir çevre projelerinin gerçekleştirilmesi için Bakanlığımız ve TÜBİTAK/MAM tarafından "**Türkiye Kıyılarındaki Kentsel Atıksu** Yönetimi: Sıcak Nokta ve Hassas Alanların Yeniden Tanımlanması: Atık Özümleme Kapasitelerinin İzleme Modelleme Yöntemleriyle Belirlenmesi ve Sürdürülebilir Kentsel **Atıksu Yatırım Planlarının Geliştirilmesi (SINHA 2008 - 2011)**" projesi yürütülmüştür.

SINHA Projesi, karasal kaynaklı kirletici kaynaklarının ve bu kaynakların alıcı ortama etkilerinin birlikte ele alındığı az sayıdaki entegre projelerden birisidir. Proje, kavram, strateji ve metodoloji geliştirme, ekonomik uygulanabilirlik, SN ve HA'larda ötrofikasyon riskinin önlenmesi, kaynakların sürdürülebilir kullanımı, yöredeki turizm ve yerleşimler için en uygun ve sürdürülebilir kentsel atıksu yönetimi alternatiflerinin araştırılması gibi konuları içermektedir. Projenin, daha düşük yatırımlı ve sürdürülebilir arıtma alternatiflerinin önerilmesi

ve turizm, tarım, balıkçılık gibi sektörlerin ekolojik ve sürdürülebilir bir yaklaşımla desteklenmesi çıktılarıyla ulusal ekonomiye ve sosyal refaha büyük bir katkı sağladığı düşünülmektedir.

### 1. GİRİŞ

Tüm ülkemiz kıyılarını kapsayan SINHA projesi çerçevesinde gerek kara kökenli kirlilik kaynakları gerekse denizel çevre ortamına yönelik pek çok bulgu toplanmış/üretmiş ve tüm bu bulgular bir araya getirilerek değerlendirmeler yapılarak uygulamaya yönelik sonuçlar ortaya çıkarılmıştır.

SINHA projesi ile;

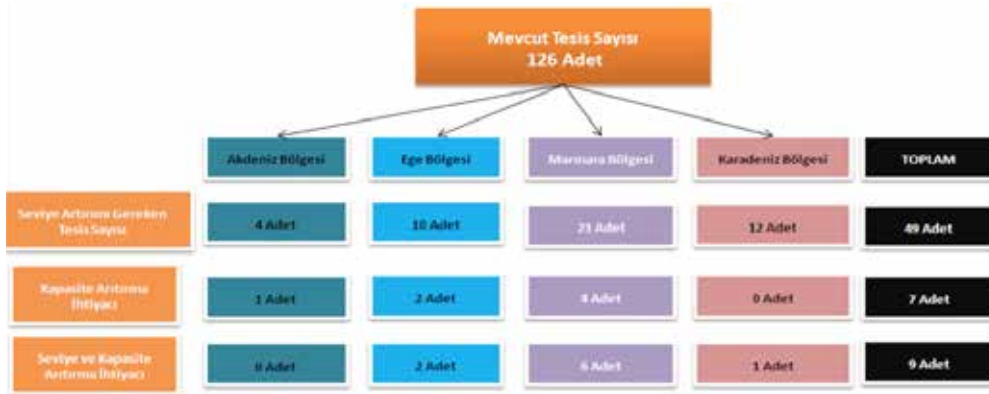
- Ülkemiz kıyısız alanlarında sıcak nokta (SN) ve hassas/az hassas alanlar (HA/AHA) bilimsel veri değerlendirme yöntemleriyle güncellenmiş, ötrofikasyona duyarlılıkları açısından izleme ve model çalışmaları ışığında nicel olarak değerlendirilmiş,
- Ulaşılan sonuçlara göre bu alanlardaki en uygun kentsel atıksu arıtım uygulamaları ve yatırımları belirlenmiştir.
- Bandırma Körfezi, İzmit Körfezi

- Gemlik Körfezi- İstanbul Boğazı Doğu Girişi arası
- İstanbul Boğazı batı Girişi- Büyükçekmece arası hassas alan olarak ilan edilmiştir.



### Mevcut Kentsel Atıksu Arıtma Tesislerinde (KAAT) İyileştirme İhtiyacının Belirlenmesi

Proje kapsamında, Türkiye kıyılarında toplam 375 belediye için KAAT yatırım planlaması yapılmıştır. Bunun 126'sı mevcut olan KAAT, yapılması gereken (planlanan) ise 249 'dur. **Mevcut 126 KAAT'ın 44 tanesi (%35), HA'lar içerisinde**



Yeni Kurulacak Kentsel Atıksu Arıtım Tesisleri için Öneriler sunulmuş ve **yeni kurulacak atık su arıtma tesis sayısı 249 olarak belirlenmiştir.**



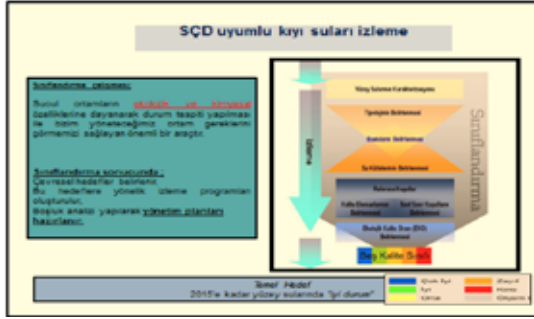
Mevcut KAAAT' ların iyileştirilmesi için yatırımların belirlenmesi çalışması yapılmıştır.

Kıyıların sıcak nokta ve hassas alan olarak uluslararası sözleşmelere ve “Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği (KAAAY) ne uygun olarak sınıflandırılmasının yanı sıra; Su Çerçeve Direktifinde de olduğu gibi yüzeysel suları da dikkate alan kıyı sınıflandırmalarının yapılması gerekmektedir.

Bu çerçevede; Bakanlığımız ve TÜBİTAK/MAM tarafından yürütülen “Deniz ve Kıyı Suları Kalite Durumlarının Belirlenmesi ve Sınıflandırılması projesi (DEKOS)” ile;

- Su Çerçeve Direktifi kapsamında, kıyı sularının tanımı, kapsadığı alan ve tipolojiler, Su Kütlelerinin belirlenmesi, ekolojik kalite sınıflandırması
- Denizler için CBS “baskı/kirlilik/ekosistem kalitesi haritaları”
- 2008 yılında yayımlanmış Avrupa Birliği **Deniz Stratejisi Çerçeve Direktifi**’nde belirtilen iyi çevresel durum tanımlayıcıları konusunda Ülkemiz denizlerindeki durum ön değerlendirilmesi gerçekleştirilmiştir.

Su Çerçeve Direktifi (SÇD)’nde ekolojik ve kimyasal durum tespitine yönelik izleme çalışmaları Direktif-Ek 5’te detaylandırılmıştır.



Proje ile Ekolojik Durum Sınıflandırması da yapılmıştır.

Bir su kütlesinin ekolojik durumu tüm kalite elemanları için daha ayrıntılı değinilen değerlendirmelerle belirlenir. Su Çerçeve Direktifi (SÇD) için hazırlanmış olan kılavuz belgelerde ekolojik durum sınıflandırma karar şeması sunulmuştur.

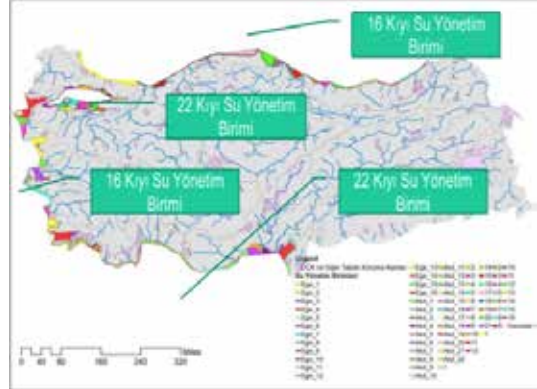
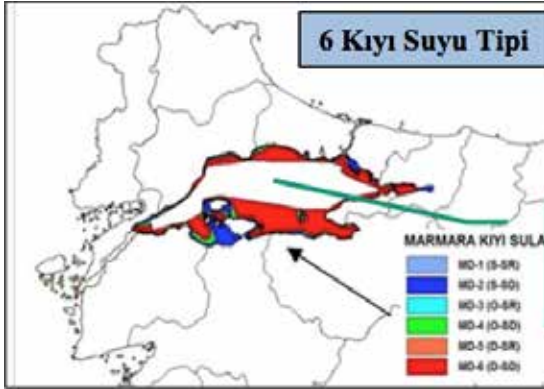


SÇD kapsamında Türkiye “kıyı suları” tanımlanmış ve “tipolojiler” belirlenmiştir.

Buna göre; Türkiye kıyı suları için 49 tip belirlenmiştir. Belirlenen 69 tipin 21 tanesi Akdeniz-Ege suları, 6 tanesi Marmara suları ve kalan 12 tanesi de Karadeniz suları için oluşturulmuştur.

Tipoloji çalışmalarında 3 temel kriter dikkate alınmıştır:

- Derinlik (3 derinlik sınıfı) , sediman (çökel-2 taban yapısı) ve tuzluluk değişimleri.
- Marmara Denizi'nde BKE:bentik için tuzluluk değişimi ile derinlik değişimlerinin paralel olduğu ve bu BKE'ler için tuzluluk kriterinin göz ardı edilebileceği sonucuna varılarak Marmara Denizi için 6 tip sayısı belirlenmiştir.



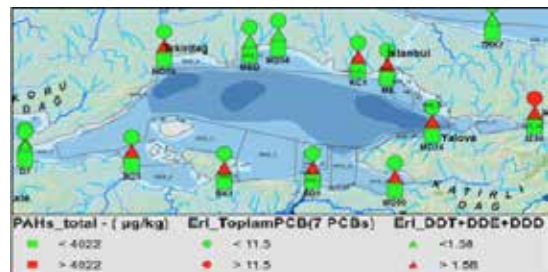
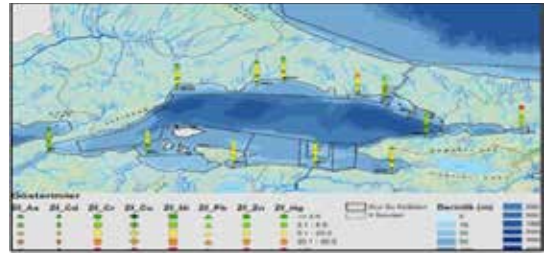
Kıyı suları tipolojileri, baskı ve durum bilgileri değerlendirilerek tüm denizlerimiz için SÇD uyumlu kıyı suları Su Yönetim Birimleri (SYB) tanımlanmıştır. Buna göre 76 tane su yönetim birimi belirlenmiştir.



Proje çerçevesinde, Marmara Denizi özelinde seçilen baskı grupları bahse konu proje ile haritalandırılmıştır.

Su Çerçeve Direktifi(SÇD) isteklerine göre Kirlilik izleme veri ve değerlendirmeleri kullanılarak Marmara Denizi, için sediman kirlilik haritaları hazırlanmıştır.

Marmara Denizi için 22 Su Yönetim Birimi (Su Kütlesi) belirlenmiştir. Marmara Denizi Ekolojik Durum Değerlendirmesi Haritası'nda özellikle **Gebze, Küçükçekmece bölgelerinin kötü kalite sınıfında; İzmit Körfezi, İstanbul Boğazının Marmara çıkışı ve Bandırma Körfezinin zayıf kalite sınıfında olduğu tespit edilmiştir.**





KAAY Hassas ve Az Hassas Su Alanları Tebliği'nde belirlenen hassas ve az hassas su alanlarının dört yılda bir güncellenme çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Bu kapsamda TÜBİTAK MAM ÇTÜE tarafından yürütülen ve 2012 yılında başlayan "Türkiye'de Havza Bazında Hassas Alanların ve Su Kalitesi Hedeflerinin Belirlenmesi Projesi (Hassas)"nde kıyıların hassas alan güncelleme çalışmaları tamamlanmıştır. Söz konusu projede kıyı hassasiyet sınıflandırmasının su çerçeve direktifine uyumlu olabilmesi için 2011-2013 yılları arasında tamamlanan TÜBİTAK MAM ÇTÜE tarafından yürütülen "Deniz ve Kıyı Suları Kalite Durumlarının Belirlenmesi ve Sınıflandırılması Projesi (DeKoS)" kapsamında belirlenen kıyı su kütleleri (su yönetim birimleri, SYB) ayırımları temel alınarak değerlendirme yapılmıştır.



Şekil: Marmara Denizi Su kütleleri



Şekil: Marmara Denizi Kıyılarına Ait Hassas/ Az hassas Durumları( Hassas Projesi, 2014)

Bu çalışmaların yanı sıra, SINHA Projesi'nde oluşturulan Marmara Denizi kıyılarına ait bölgelerin Hassas Projesi kapsamında son güncelleme sonucundaki su yönetim birimleri bazında hassas/az hassas durumları ortaya konulmuştur.

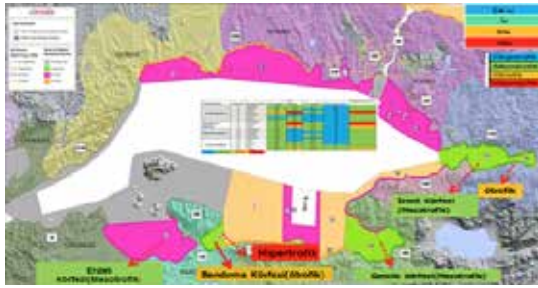


- |   |  |
|---|--|
| 1-Bandırma Körfezi Doğusu- Mudanya(SYB-2)-GA          | 10-Büyükçekmece - İstanbul Bogazi( SYB-11) GA                                    |
| 2--Bandırma Körfezi Doğusu- Mudanya(SYB-3)-GA         | 11-(SYB-12) HA   |
| 3-Bandırma Körfezi(SYB-4)- HA                         | 12-İstanbul Boğazi(SYB-13) AHA   |
| 4-Kapıdağ Yarımadası Kuzeyi(SYB-5) AHA                | 13-İzmit Körfezi'nin Kuzey girişinden İstanbul Boğazi'nin Girişine(SYB-14,15) GA |
| 5-Biçe ve Gönen Çayı Deltası - Erdek Körfezi(SYB-6)GA | 14-İzmit Körfezi(SYB-16,17) HA   |
| 6-Çanakkale BoğazıGüney Girişi(SYB-7)AHA              | 15-Narlı (Gemlik) - İzmit Körfezi Güney Girişi(SYB-18) GA                        |
| 7-Tekirdağ - Gelibolu Yarımadası Güneyi(SYB-8)AHA     | 16-Gemlik Körfezi(SYB-19) HA   |
| 8-Büyükçekmece - Tekirdağ İli Arası(SYB-8) GA         | 17-Bandırma Körfezi Doğusu - Mudanya(SYB-20,21)GA                                |
| 9- Büyükçekmece - Tekirdağ İli Arası(SYB-9,10) GA     |  |



Su yönetim birimleri bazında hassas/az hassas durumları bir arada değerlendirildiğinde hassasiyet durumuna göre, Marmara Bölgesi kıyılarında yeni kurulması planlanan Atıksu arıtma tesisleri belirlenmiştir.

Su yönetim birimleri de göz önünde bulundurularak Körfezlerin ötrofikasyon kriterlerine göre değerlendirmesi de yapılmıştır.



KÖRFEZLER	SYB No	İstasyonlar	ÇB (ug/l)	TP (ug/l)	Chl-a (ug/l)	Sekli Disk (m)	Değerlendirme
Erdik Körfezi	8	SAD18	117	117	0,2	1,1	...
	6	GD3	34	15	0,2	1,1	...
	6	GD1	119	49	0,9	1,1	...
Burdur Körfezi	6	MD06	34	18	0,4	9	...
	6	BR1	18	18	0,4	10	...
	6	MD22A	42	19	0,4	10	...
Göcek Körfezi	6	MD07	37	34	0,2	9	...
	6	EV1	76	14	1,1	10	...
	19	MD09A	114	11	0,1	9	...
İzmit Körfezi	17	MD08	39	14	0,4	10	...
	17	MD11	106	18	1,1	11	...
	17	MD09	119	12	0,3	9	...
Sakarya Körfezi	17	IZ1	72	13	1,0	9	...
	17	IZ17	35	16	0,9	7	...
	17	IZ1	42	17	1,1	6	...
Orta ve Güney Marmara	16	IZ30	40	14	0,8	4	...

## DENİZ STRATEJİSİ ÇERÇEVE DİREKTİFİ (DŞÇD) İLE UYUMLU KIYI VE DENİZ SULARI İZLEME

DEKOS projesi ile kıyı suları “değerlendirme araçları” (indeks/indikatörler, ekolojik kalite sınıflandırma ölçütleri) nin geliştirilmesi ve/veya denizlerimize uyarlanması ve DŞÇD’nin İyi Çevresel Durumlarının (İÇD), DŞÇD kriter ve standartlarına göre değerlendirilmesi ve boşlukların belirlenmesi ve bu doğrultuda İÇD hedeflerinin önerilmesi sağlanmıştır.

2008 yılında yayımlanmış olan Avrupa Birliği **Deniz Stratejisi Çerçeve Direktifi**’nde belirtilen iyi çevresel durum tanımlayıcıları konusun-

da Ülkemiz denizlerindeki durum ön değerlendirme yapılmıştır.



İÇD hedefi için hangi indikatörlerin seçileceği ve bu indikatörler için hedeflerin niteliksel veya niceliksel mi tayin edileceği hususu ilk değerlendirmelerden ve verilen AB ülke örneklerinin incelenmesinden sonra önerilebilecektir.

Bakanlığımız tarafından 2011 yılı IPA Programına önerilen ve kabul edilen **Türkiye’de 2008/56 EC Sayılı Deniz Stratejisi Çerçeve Direktifi Kapsamında Kapasite Geliştirme Projesi (IPA) (2016-2017)** ile de konu çalışılmaktadır. Proje ile, Denizlerimiz için iyi çevresel durum ve hedeflerin belirlenmesi, önlemler programının oluşturulması, önlemler programına ilişkin sosyo-ekonomik analizin yapılması ve direktif ile ilgili olarak idari ve teknik kapasitenin oluşturulması amaçlanmaktadır.

Bu çalışmaların ışığında ileriye yönelik olarak, deniz çevresine etkisi olan tüm faaliyetlerle ilgili iyi deniz çevresi durumuna ulaşılmasını sağlayacak politika ve tedbirleri içeren **“Ulusal Deniz Çevresi Stratejisi Belgesi”** nin hazırlanması hedeflenmektedir.

## KAYNAKLAR:

1. Türkiye Kıyıları Sıcak Nokta ve Hassas alanları: Atık Özümsene Kapasitelerinin Nicel Yöntemlerle Belirlenmesi Ve Sürdürülebilir Eysel Atıksu **Yönetim Modellerinin Geliştirilmesi** Projesi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı,
2. Deniz ve Kıyı Suları Sınıflandırılması ve Kalite Sınıflarının Belirlenmesi (DEKOS)
3. Projesi, TÜBİTAK/MAM- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı,
4. Marmara Denzinde Bütünleşik Kirlilik İzleme Projesi, 2014, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı,
5. Avrupa Parlamentosu 2008/56/EC Direktifi ve Konseyin 17 Haziran 2008 tarihinde Deniz Çevresi Politikaları alanında yayımladığı eylem çerçevesi (Deniz Stratejisi Çerçeve Direktifi)
6. 2000/60/EC sayılı Avrupa Birliği (AB) Su Çerçeve Direktifi,
7. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarihi: 31.12.2004, Resmi Gazete Sayısı: 25687, Mülga Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.
8. Kentsel Atıksu Arıtımı Yönetmeliği, Hassas Ve Az Hassas Su Alanları Tebliği, Resmi Gazete Tarihi: 27 Haziran 2009, Resmi Gazete Sayısı: 27271, Mülga Çevre ve Orman Bakanlığı, Ankara.





**Mesut ÖNEM**

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı  
Çevre Koruma Müdürü

## KOCAELİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ DENİZ VE KIYI KORUMA ÇALIŞMALARI

### Kocaeli ve İzmit Körfezi:

Kocaeli ili, 3.505 km olan yüzölçümü ile Marmara Bölgesinde Asya ve Avrupa'yı birbirine bağlayan kavşak konumundadır. 2015 yılı ADNK sistemine göre Nüfusu 1.601.000 olan ilimiz km<sup>2</sup>'ye düşen nüfus miktarı 456 kişiye ulaşarak İstanbul'dan sonra Ülkemizin nüfus yoğunluğuna sahip ili olmuştur.

Türkiye'nin ikinci büyük sanayi kenti olan Kocaeli, 15 OSB, 2.200 sanayi kuruluşu, 2 Serbest Bölge; 4 Teknopark ve AR-GE Merkezi, 2 Üniversite bünyesinde barındırmaktadır. Kocaeli'nin sanayileşmesinde en önemli etken, tüm ulaşım olanaklarına sahip olmasıdır. Kara ve demiryolu ağları ile yapılan taşımacılık özellikle Avrupa ve Ortadoğu'ya yapılmakta olup, limanlar ile yapılan deniz taşımacılığı da önemli bir boyuta ulaşmıştır.

İzmit Körfezi, Marmara Denizi'nin kuzeydoğu kesiminde 40°41' - 40°47' Kuzey, 29°21' - 29°57' Doğu koordinatları arasında yer almaktadır. Batıda Yelkenkaya Burnu'ndan başlayarak körfez sonuna kadar dar ve uzun bir oluk şeklinde uzanan 310 km<sup>2</sup>'lik yüzey alanına sahiptir. Uzunluğu Yelkenkaya Burnu'ndan körfez sonuna kadar yaklaşık 50 km olan Körfez'in, kıyı uzunluğu yaklaşık 129 km'dir. Dar geçitlerle doğu, merkez ve batı olarak üç

bölüme ayrılır. Doğu bölümü yaklaşık 15 km uzunlukta ve ortalama 30 metre derinliktedir. Körfezin en büyük bölümü olan merkez basenin en derin yeri 208 metredir ve batı baseninden 2,7 km genişlik ve 45 metre derinlikte olan bir eşikle ayrılır. Batı baseni batıya doğru 150 metreden 300 metreye kadar derinleşir ve körfezi Marmara'ya bağlar. Doğusunda bulunan 42,35 hektarlık Sulak Alan; 06.12.2006 tarihinde tescil edilmiştir. Yalova İli sınırlarında yer alan 152 hektarlık yüzey alanına sahip Hersek Lagünü; 05.11.2004 tarihinde 1. Derece Doğal Sit alanı olarak tescil edilmiştir.

İki tabakalı su kütesine sahip olan İzmit Körfezi, bu yönü ile Marmara Denizi'ne benzemektedir. Üstte az tuzlu (18 - 22 ppt) Karadeniz suyu ile altta daha tuzlu (37,5 - 38,5 ppt) Akdeniz kökenli suların oluşturduğu iki tabakalı su ve akıntı sistemine sahiptir. Üst tabakadaki Karadeniz kaynaklı su kütesinin kalınlığı genellikle 10-15 metre arasında değişmekte, alt tabakadaki Akdeniz kaynaklı su ise 25-30 metre derinlikten başlamaktadır. Dış ve orta körfezde yüzey akıntısı, saat yönünün tersine döngü yapıları göstermektedir. Marmara - dış körfez, dış körfez - orta körfez ve orta körfez - iç körfez yüzey suyu değişimlerinin yönü rüzgarla belirlenmektedir. Yalova önlerinden giriş yapan yüzey suları, Körfezi 10-12 gün arasında

dolaşarak Yelkenkaya önlerinden İzmit Körfezi'ni terk etmektedir.

### **Kontrol, İzleme, Temizleme ve Önleme Faaliyetleri ile Çevresel Yatırımlar:**

Gemilerden Kaynaklanan Deniz Kirliliği Kontrolleri;

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 2872 sayılı Çevre Kanunu doğrultusunda verilen yetki ile; İzmit Körfezi'nde koordinatları belirlenmiş deniz alanında gemilerden ve diğer deniz araçlarından kaynaklanan deniz kirliliğine yönelik tespit ve idari yaptırım kararı verme görevi 2006 yılından bu yana Başkanlığımızca yerine getirilmektedir. Körfezde gerçekleştirilen kontroller sonucunda 400'ü aşkın deniz aracına yaklaşık 13 Milyon TL idari yaptırım uygulanmıştır.

İzmit Körfezi'nin korunmasına yönelik havadan, karadan ve denizden yapılan bu çalışmalar sonucunda, Deniz Temiz Derneği / TURMEPA tarafından, 2012 yılında Başkanlığımız "Mavi Yunus" ödülüne layık görülmüştür.



**Resim 1: Kontrol Araçlarımız**

### **Temizleme Faaliyetleri;**

İzmit Körfezi'nde çeşitli yerlerde yüzer halde bulunan veya birikinti yapan katı ve sıvı atığın temizlenmesi işlemleri 2007 yılından bu güne kadar Başkanlığımız bünyesinde faaliyet gösteren 3 adet deniz süpürgesi vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmalarda toplamda yaklaşık 600 ton katı atığın toplanarak bertaraf edilmesi sağlanmıştır. Ayrıca; süpürgelerin bünyesinde bulunan bariyer, oilskimmer, sorbent boom, sorbent ped ve hidrolik vinç aracılığı ile İzmit Körfezinde meydana gelen petrol

ve petrol türevi kirliliklere de acil olarak müdahale edilebilmektedir. Bu amaçla tüm imkan ve kabiliyetlerimiz sürekli olarak hazır halde bekletilmektedir. Ayrıca; deniz ve göl kıyılarında, açık kanalet içlerinde, dalyanlarda, bataklık ve sazlıklarda saz ve ot biçme, toplama, tırmık ve kepçe kullanmak suretiyle tarama faaliyetinde bulunacak çok işlevli, karada ve suda hareket kabiliyetine sahip amfibik sulak alan taşıtı 2015 yılı itibarı ile temin edilmiş olup özellikle deniz ortamı ile sahil şeridi arasına sıkışan atıkların toplanması karada ve suda hareket kabiliyetine sahip ve çok işlevli bu araçla sağlanmaktadır.



**Resim 2, 3: Deniz Süpürgesi ve Sulak Alan Taşıtı**

### **Önleme ve Önlem Aldırma Faaliyetleri;**

İzmit Körfezine dökülen bazı derelerde özellikle yağışlar sonrası Körfeze gelen yüzeysel atıkların denize ulaşmadan toplanarak bertaraf edilmesine ve oluşabilecek sıvı atıkların toplanmasına yönelik olarak Kumla ve Kiraz Derelelerinin denize dökülmeden önceki bölümlerine 2014 yılı itibarı ile sabit bariyer sistemi kurulmuştur.



Resim 4, 5: Sabit Bariyer Sistemi

### Gemi Atıklarının Toplanması, Taşınması ve Bertarafı;

“Gemilerden Kaynaklanan Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” kapsamında; gemilerin normal faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan MARPOL 73/78 Ek-I, Ek-IV, Ek-V kapsamındaki petrol ve petrol türevli katı ve sıvı atıklar (sintine suyu, kirli balast, slaç, yağ vb.), pis sular ve çöplerin gemilerden alınması, depolanması ve bertaraf edilmesi ile ilgili iş ve işlemler Bakanlık tarafından onaylanan “Gemilerden Kaynaklanan Atıkların Yönetim Planı” çerçevesinde yürütülmektedir. Gemilerden alınan bu tür atıklar iki adet “Lisanslı Atık Alım” gemisine toplanmakta, Safi Port Derince Uluslararası Limanı içerisinde yer alan “Atık Kabul Tesisi”ne nakledilmekte ve atık türüne göre iş ve işlem tesis edilmektedir.



Şekil 1: Gemilerden Toplanan Atık Miktarı Ve Yıllara Göre Değişimi (m<sup>3</sup>)

### İzmit Körfezi Su Kalitesinin İzlenmesi Faaliyetleri;

Yapılan kontrol, izleme, temizleme ve önleme faaliyetleri ile çevresel yatırımlar sayesinde İzmit Körfezi tekrar eski güzel günlerine kavuşmaya başlamıştır. Bu durumun bilimsel olarak ta ortaya konulması büyük önem arz etmektedir. Bu amaçla; 2007 yılından beri Tübitak MAM ile birlikte yürütülen “İzmit Körfezi Su Kalitesinin İzlenmesi Projesi” kapsamında Körfezin su kalitesi de izlenmektedir. İzlemeler; toplam 6 deniz istasyonunda bir yıl süresince mevsimlik (4 kez) olarak belirli derinliklerde gerçekleştirilmektedir. Ayrıca; 8 adet derede ve bu derelerin Körfeze dökülmeden önce son noktasındaki geçiş sularında mevsimlik örneklemeler yapılmaktadır. Yapılan örneklemelerde fiziksel, kimyasal ve biyolojik parametrelere bakılmaktadır.

Yürütülen proje değerlendirildiğinde; Tüm İzmit Körfezi göz önüne alındığında iç Körfezden dış Körfeze gidildikçe kirlilik parametrelerinde bir azalma olduğu görülmektedir. Son dönemlerde *İzmit Körfezi sularında gözlemlenen berraklık ve askıda katı madde* konsantrasyonlarındaki azalma Işık Geçirgenliği (Seki Diski) sonuçlarını yüksek seviyelere taşımış ve bu da *İzmit Körfezi'nde geçmiş yıllara nazaran bir iyileşme olduğunu açıkça göstermektedir*. Deniz suyunda ölçülen besin elementleri değerlerinin kirlilik yaratacak düzeyde olmadığı görülmektedir.

İzmit Körfezi'nde bilimsel olarak ta ortaya konan su kalitesindeki bu iyileşme ile birlikte

Yüzme Suyu Kalitesi Yönetmeliği çerçevesinde Kocaeli Halk Sağlığı Müdürlüğü tarafından alınan numune sonuçları doğrultusunda Karamürsel İlçemiz sahilinde bulunan “Altinkemer Halk Plajı”, Uluslar Arası Çevre Eğitim Vakfı (FEE) tarafından 2012, 2013, 2014 ve 2015 yıllarında “Mavi Bayraklı Plaj” ödülüne layık görülerek bu durumu sürdürülebilir hale getirmiştir.



**Resim 6, 7: Mavi Bayrak Ödüllü Altinkemer Halk Plajı**

### **Arıtma Tesisleri ve Dere Islah Çalışmaları;**

İzmit Körfezi etrafında toplam 9 adet kentsel atıksu arıtma tesisi hizmet vermekte olup bu tesisler İSU Genel Müdürlüğü tarafından işletilmektedir. Böylelikle İzmit Körfezinin etrafında kuşaklama kollektörü oluşturularak Körfeze olan atık su girişi %96 - 97 oranında

engellenmiş durumdadır. Bu arıtma tesisleri içerisinde Gebze ve Plajyolu Arıtma Tesisleri İleri Biyolojik, diğerleri Biyolojik Atıksu Arıtma tesisidir. Altınova, Plajyolu ve Karamürsel Arıtma Tesisleri'nin deşarjları denizin içine gerçekleşmektedir. Arıtma tesislerinin toplam kapasitesi; 611.190 m<sup>3</sup>/gün olup, 2015 Yılı itibarı ile yaklaşık % 60 kapasite ile çalışmaktadırlar. İzmit Körfezi'ne mansaplanan dereler dikkate alındığında toplamda 45 derede yaklaşık 50.000 metre ıslah çalışması yapılarak tamamlanmıştır.

### **Sahil Düzenleme Çalışmaları;**

Gelinen bu noktada; İzmit Körfezi etrafında, halkımızı deniz ile buluşturabilecek tüm alanlarda yapılan çalışmalar neticesinde sahil bandı ve yeşil alanlar oluşturularak vatandaşımızın hizmetine sunulmuştur. Bu doğrultuda 20 adet sahil düzenlemesi gerçekleştirilmiş olup bu sayede toplamda yaklaşık 1.000.000 m<sup>2</sup> alan vatandaşlarımızın hizmetine sunulmuştur. Çalışmalarımız esnasında tabii ortamın bozulmamasına dikkat edilmekte ve binlerce canlının yaşadığı ve faydalandığı sulak alanlar ise koruma altına alınmaktadır. Ayrıca yapılan projelere uygun olarak yeşil alan içerisinde; çocuk oyun alanları, oturma grupları, yürüyüş ve bisiklet yolları ile birlikte spor sahalarına da mutlaka yer verilmektedir.

İzmit Körfezi'nde Başkanlığımızca yapılan ve yukarıda bahsi geçen kontrol, izleme, temizleme ve önleme faaliyetleri ile çevresel yatırımlar sonucunda; Karamürsel İlçemiz sahilinde bulunan “Altinkemer Halk Plajı”, Uluslar Arası Çevre Eğitim Vakfı (FEE) tarafından 2012, 2013, 2014 ve 2015 yıllarında “Mavi Bayraklı Plaj” ödülüne layık görülerek bu durumu sürdürülebilir hale getirmiştir.





**Resim 8: Sahil Düzenleme Çalışmaları - Sekapark**

### **Görüş ve Öneriler:**

2004 öncesi kirliliği ve kötü görünümüyle ulusal ve yerel ölçekte sık sık gündeme gelen İzmit Körfezi, 2004 yılından sonra Büyükşehir Belediyemiz tarafından gerçekleştirilen “Kontrol, İzleme, Temizleme ve Önleme Faaliyetleri ile Çevresel Yatırımlar”ı kesintisiz olarak sürdürmek ile; *İzmit Körfezi*’nin su kalitesi, canlı hayatı ve rekreatif kullanılabilirliği bakımından örnek bir çalışma yürüttüğünün göstergesidir. Ayrıca bu örnek çalışma; hem Marmara Denizi hem de diğer denizlere kıyısı bulunan Büyükşehir ve Belediyelere örnek bir model teşkil etmektedir. Marmara Denizi’ne kıyısı olan Büyükşehir Belediyelerini göz önünde bulundurarak; Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından, etkin bir kontrol mekanizmasının sağlanmasına yönelik Büyükşehir Belediyelerine yetki devri gerçekleştirilmesi, mevcut kontrol ve denetim mekanizmasının yanı sıra, havadan yapılan kontrollerin artırılarak yaygınlaştırılması, Marmara Denizi’ni etkileyen tüm çevresel faktörler dikkate alınarak su kalitesinin sürekli olarak izlenmesi, bu doğrultuda bir master plan ve yatırım stratejisi çerçevesinde geliştirilmesi, Marmara Denizi’nin kirlilikten korunması amacı ile bölgesel düzeyde etkinlikler gerçekleştirmek ve bu konuda kamuoyunun dikkatini çekerek çevre bilinci oluşturulması, ayrıca; gemi balast suları ile taşınan istilacı türler göz önünde bulundurularak, balast yönetimi, denetimi ve etkin uygulanması için tedbir ve mekanizmaların oluşturulması, büyük ölçekte Marmara Denizi’nin küçük ölçekte de İzmit Körfezi’nin geleceği için büyük önem taşımaktadır.



**Prof. Dr. Fuat ALARÇİN**

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı  
Deniz Hizmetleri Müdürü

## İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ DENİZ VE KIYI KORUMA ÇALIŞMALARI

### İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ TARAFINDAN MARMARA DENİZİNDE YÜRÜTÜLEN ÇALIŞMALAR

Ülkemizin sosyo-kültürel, ekonomik açıdan en önemli ve en kalabalık şehri İstanbul; binlerce yıl önce Marmara Denizi kıyısı boyunca, Ha- liç'i çevreleyecek şekilde kurulmuştur. Kara- deniz ile Marmara Denizini birbirine bağlayan ve Asya ile Avrupa kıtalarını ayıran boğaziyle jeopolitik açıdan da ayrı bir öneme sahiptir. Bu çalışmada İstanbul Büyükşehir Belediyesinin (İBB) büyük öneme sahip Marmara Denizi ile ilgili olarak yaptığı çalışmalar yer almaktadır.

5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanununun 7/i maddesinde "deniz araçlarının atıklarını toplamak, toplatmak, arıtmak ve bununla ilgili düzenlemeleri yapmak" görevi İstanbul Büyükşehir Belediyesine verilmiştir. Mülga Çevre ve Orman Bakanlığının 2011/9 Sayılı Genelgesi ile gemi kaynaklı deniz kirliliği denetim yetkisi ile Mavi Kart kapsamındaki deniz araçlarının atıklarına ilişkin belgelerinin denetim yetkisi de İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından yürütülmektedir. Ayrıca bu denetim faaliyetlerini yerine getiren İ.B.B. Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı, 600 km sahil şeridi üzerinde planlanan bölgelerde deniz yüzeyi, kıyı ve plaj temizliği faaliyetlerini de yürütmektedir.

### DENİZ DENETİMİ

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı tarafından, 3 adet kontrol teknesi ile 7 gün 24 saat, belirlenen günlerde ise havadan helikopter ile denetim faaliyetleri yapılmaktadır.



**Kontrol Teknesi**



**Kontrol Helikopteri**

Ayrıca sürekli gelişen dünyanın, teknolojik yeniliklerini tüm çalışmalarına entegre eden Başkanlığımız, havadan daha etkin bir kontrol uygulaması yapmak adına "Drone" multikopter ile test uçuşlarını başarıyla tamamlamış olup, 2016 yılında aktif bir şekilde kullanımına başlayacaktır.



**"Drone" Multikopter**



**Havadan görünüm**

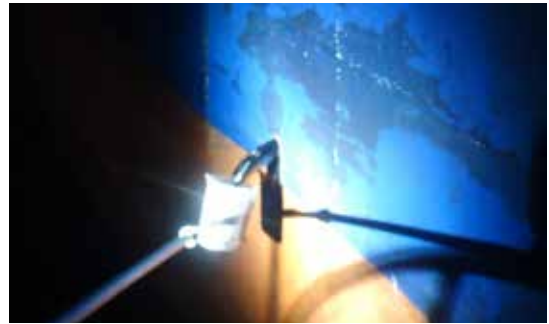
Deniz kirliliği denetimlerinde internet bağlantılı tablet PC'ler ve mobil uygulamalar kullanılarak gelen şikâyetler anlık olarak denetim teknelerine iletilmekte ve yapılan denetim sonuçları interaktif bir şekilde paylaşılmaktadır. Ayrıca atık transfer formu denetim verileri takip edilmektedir. Marinalara dağıtımı yapılan mavi kartların denetimlerine de 2016 yılında başlanacaktır.

Denetimler, Mülga Çevre ve Orman Bakanlığının 2010/8 Sayılı Genelgesi ile verilen eğitimler çerçevesinde "Gemilerden Kaynaklanan Deniz Kirliliğinin Kontrolüne Yönelik Çevre Denetçisi Eğitim Sertifikası" almış deneyimli personeller

tarafından yürütülmektedir. Denetimler sırasında video kaydı, fotoğraf çekimi ve mühürlü numune alımı uygulamaları yapılmakta olup, İstanbul Büyükşehir Belediyesi bünyesindeki Çevre ve Şehircilik Bakanlığında Yeterlilik Belgesi alınmış ve TÜRKAK tarafından akredite olmuş laboratuvarlara gönderilerek sonuçlandırılmaktadır. Yapılan analizlerde, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğine aykırı bir durum tespit edilmesi durumunda gemi ilgililerine atık türüne göre kanunda belirtilen oranlarda idari para cezası uygulanmakta ve Cumhuriyet Savcılıklarına suç duyurusunda bulunulmaktadır.



**Yasalara Aykırı Deşarj**



**Numune Alma**

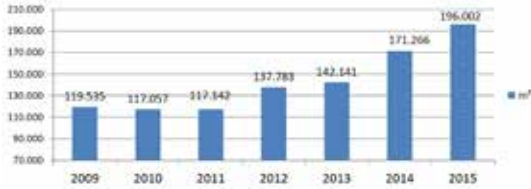
Yapılan bu denetimler sonucunda 2015 yılı sonu itibarıyla, 62'si yabancı ve 28'i Türk gemileri olmak üzere toplamda 90 adet idari yaptırım uygulanmıştır. Söz konusu denetimler sadece yük gemilerine değil, denizleri kirlileme ihtimali bulunan tüm deniz araçlarına uygulanmaktadır.



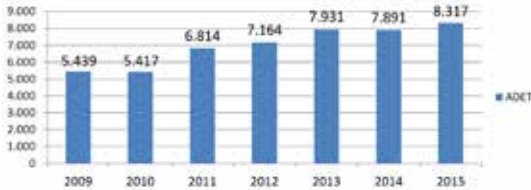
## GEMİLERDEN ATIK ALIMI

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, gemilerden ücreti mukabilinde MARPOL Ek-I kapsamında sintine, slaç, slop, atık yağ ve kirli balast gibi atıkları almaktadır. Ek-II kapsamında zehirli sıvı atıkları lisanslı bertaraf tesislerine göndermektedir. Ek-IV kapsamında insan ihtiyaçları sonrası açığa çıkan (mutfak, banyo vb.) atıksu, Ek-V kapsamında ise kentsel çöpler, toplamda 4.915 m<sup>3</sup> kapasiteli 13 adet atık toplama gemisiyle alınmak suretiyle hizmet vermektedir.

2015 ve önceki yıllarda gerçekleştirilen faaliyetler kapsamında aşağıdaki grafiklerde gemilerden alınan toplam atık miktarları ve bu çerçevede hizmet verilen gemi sayısı istatistikleri yer almaktadır.



**Gemilerden Alınan Toplam Atık Miktarı (MARPOL Ek-I, Ek-IV, Ek-V)**



**Hizmet Verilen Gemi Sayısı**

## Haydarpaşa Atık Kabul Tesisi

Gemi Atıkları Arıtma Tesisi, 25682 sayılı Resmî Gazetede yayınlanan "Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" uyarınca İstanbul il sınırları içerisinde Marpol EK-1 kapsamında Petrol ve Petrol türevi bulaşmış atıkların (sintine, slop, slaç, kirli balast, atık yağ) arıtılması ve ekonomiye kazandırılması amacıyla Haydarpaşa Liman Sahası içinde 2006 yılında inşa edilmiştir. 1.040 m<sup>2</sup> alana kurulu tesis 31 personeli ile, 7 gün 24 saat çalışma prensibinde kesintisiz hizmet vermektedir.

Haydarpaşa'da yer alan atık kabul tesisinde öncelikle gemilerden sintine, slaç, slop, atık yağ, kirli balast, katı slaç denilen atıklar alınmaktadır. Katı slaçların, hiçbir şekilde sisteme dâhil edilmeden direk geri dönüşüm tesislerine veya nihai depolama ve yakma tesislerine gönderilerek bertarafı sağlanmaktadır. Daha sonra kalan atıklar dekantöre tabi tutularak tortu maddeler ayrılmakta ve çıkan çamur yine yakma tesisine göndermek suretiyle bertaraf edilmektedir.



**Dekantör**

Dekantörden yüzeysel bir şekilde çıkan katı madde miktarı %3'ü geçmemektedir. Daha sonra katı partikülleri alınmış atık, 6.000 devir /dakika kapasiteli seperatörde işleme tabi tutularak ağır olan atıkların yukarıda, hafif olan atıkların ise aşağıda kalması sağlanmaktadır.



**Seperatör**

Seperasyonla ayrılan katı oranı çok yüksek atık yağ Çorlu'daki geri kazanım tesisine yollanmak suretiyle bertaraf edilmektedir.

Haydarpaşa'da bulunan atık kabul tesisinde geri dönüştürülebilir yağa ilişkin aşağıdaki grafikte de görüldüğü üzere, 2015 yılı itibariyle petrol türevi geri dönüştürülebilir yağ miktarı 16.902 m<sup>3</sup>'dür.



Meydana gelen petrol türevi dönüştürülebilir yağ Çorlu'daki geri kazanım tesisine gönderilmekte ve orada solvent, birinci kalite ürün atık yağ ve ikinci kalite ürün atık yağ olmak üzere 3 çeşit madde üretilmektedir. Üretilen bu maddeler de tekrar piyasaya pazarlanmaktadır.

Ayrıştırma sonucu elde edilen slaç ise dinlendirmeye tabi tutulup, kimyasal kırıclara maruz bırakılarak serbest suyu alınmış atık olarak ayrışmakta ve kimyasal arıtmaya tabi tutularak İSKİ'nin kanal deşarj standartlarını sağlayacak şekilde kanala deşarj edilmektedir.



**Dinlendirme Ünitesi**

Kimyasal arıtım esnasında oluşan çamur da depolara gönderilmek suretiyle bertaraf edilmektedir.



## Arıtma Tesisi

İstanbul Boğazından geçen yaklaşık yılda 55.000 geminin %10'una atık alım hizmeti verilmektedir. Bu hizmet, gemiden İBB'nin aranması ve alınması gereken atıklarının olduğunu beyan etmesi üzerine gerçekleştirilmekte, atık beyanı yapmayan gemilerden talep olmadan herhangi bir atık alımı gerçekleştirilmemektedir. Bu, atıkların bulunduğunu beyan etmeyen gemilerin atıkları uygunsuz şekilde deşarj ettiği anlamına gelmemekte, söz konusu atığın ya Çanakkale'de, ya Yunanistan'da ya da başka herhangi bir yerde alındığı manasını taşımaktadır. Bu da herhangi bir denetim esnasında belgeleriyle ispatlanmaktadır.

## Pissu Otomasyon Sistemi (MAVİ KART)

"Gemilerden Atık Alınması ve Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" çerçevesinde hazırlanan "2013/12 Sayılı Gemi Atık Takip Sistemleri Uygulama Genelgesi" kapsamında turizm, balıkçılık ve rekreasyonel amaçlı kullanılan deniz araçları için oluşturulan "Mavi Kart Sistemi" ile bayrağı ne olursa olsun söz konusu gemi ve deniz araçlarının atıklarının online takibinin sağlanması amaçlanmaktadır. İstanbul il sınırları içerisinde 6 adet sabit, 1 adet mobil ünite olmak üzere 7 marinaya kurulmuştur. Ayrıca 6 adet balıkçı barınağı ve 1 adet İDO Yenikapı İşkesesine kurulma çalışmaları sürmektedir. Mavi Kart Sistemi ile; atık alım gemileri, balıkçı barınakları, yat limanları ve buna benzer kıyı tesisleri tarafından alınan atıkların türü ve miktarı ile gemilerde ne kadar atık oluştuğu, atığın türü ve miktarı gibi bilgiler web ortamında online olarak izlenebilmekte, böylece yat ve diğer teknelerdeki sintonine, pis su ve çöplerin denize yasadışı boşaltılmasının önlenmesine çalışılmaktadır.





**Sabit Mavi Kart Sistem Ünitesi**



**Mobil Mavi Kart Sistem Ünitesi**

### Tuzla Atık Kabul Tesisi Projesi

Haydarpaşa'daki Atık Kabul Tesisinin daha geniş bir alanda, daha iyi bir hizmet verebilmesi için Tuzlaya taşınması planlanmaktadır. Bu çerçevede Tuzla Tersaneler Bölgesinde bulunan Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğü'ne ait, karada 2.982 m<sup>2</sup>'lik alan ile 76.163 m<sup>2</sup>'lik deniz kullanım (dolgu) alanı Başkanlığımıza tahsis edilmiştir. Yeni bir men-direk inşaatı ile yaklaşık 25.000 m<sup>2</sup>'lik bir alanda Atık Kabul Limanı ve Tesisinin inşası planlanmaktadır. Tesis bünyesinde depolama ve arıtma faaliyetleri yapılacaktır. 2015 Kasım ayı sonunda avan projesi bitmiş olup, şuan uygulama projesi için çalışmalar devam etmektedir. Hazırlanan uygulama projesinden sonra ilgili bakanlıklara başvuru işlemleri İ.B.B. Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı tarafından yapılacaktır.



**Tuzla'da Tahsis Edilen Alanın İstanbul Şehir Rehberinden Görünümü**

### DENİZ YÜZEYİ, KIYI VE PLAJ TEMİZLİK ÇALIŞMALARI

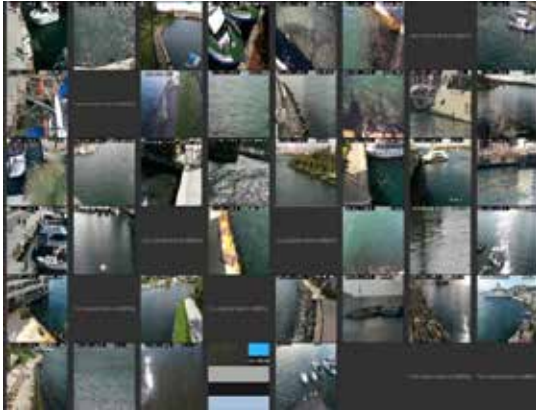
İstanbul Büyükşehir Belediyesi, sınırları dâhilinde her iki yakada Marmara Denizi, Boğaz ve Haliç'te kıyından kıyı ve deniz temizliği çalışmalarını, çift kabinli kamyonet ile mobilize edilen, 6'şar kişiden oluşan 31 ekip (kepçeler, kanca, süpürge vb. araçlarla) yıl boyunca gerçekleştirmektedir. İstanbul sınırları dâhilinde yaklaşık 600 km uzunluktan oluşan kıyı şeridi adım adım planlanarak "Deniz Yüzeyi, Kıyı ve Plaj Temizlik Haritası" çıkarılmıştır.



### Deniz Yüzeyi, Kıyı ve Plaj Temizlik Haritası

Ayrıca kirliliğe erken müdahale edebilmek için 47 farklı noktaya kamera sistemi yerleştirilerek bu bölgelerde biriken atıkların dağılmasına izin vermeden, ekipler yönlendirmek üzere temizlik çalışması yapılmaktadır.





**Kıyılara Yerleştirilen Kameralarla Alınan Görüntüler**

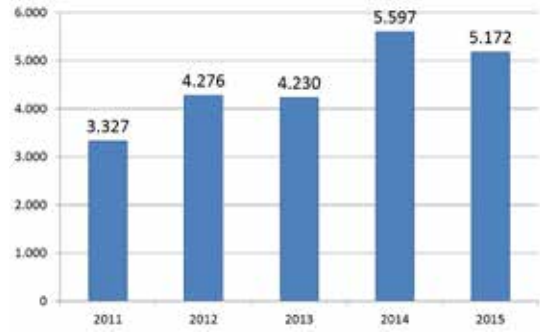
### Deniz Yüzeyi Temizlik Çalışmaları

Marmara kıyıları, Haliç ve Boğaz bölgesinde deniz yüzeyindeki atıkları toplamak amacıyla faaliyet gösteren, 8 adet deniz temizleme teknesi bulunmakta, bu tekneler ile toplanan geri dönüştürülebilir atıklar, geri kazanım tesislerine gönderilmektedir.

3 FARKLI MODEL DYT TEKNESİ	A TİPİ (1 Adet)	B TİPİ (4 Adet)	C TİPİ (2 Adet)
TEKNE EBAITLARI (metre)	Boy:14,00 Eri:4,75 İri:5,6	Boy:9,50 Eri:4,20 İri:4,75	Boy:9,00 Eri:4,20 İri:4,75
TEKNE AĞIRLIĞI	44 Ton	12 Ton	12 Ton
TEKNE NAKİSİ	40 Çelik Süç Öst. Kırım Akümüsyum	Tamamen Akümüsyum	Tamamen Akümüsyum
HIZ	8 Knot	10 Knot	10 Knot
MAKİNE GÜCÜ (kw)	2 x 300 Kw	2 x 120 Kw	2 x 120 Kw
TRAKTÖR GÜCÜ (Ana Tahrik Gücü)	300 Kw	—	—
ÇÖP TANIRI KAPASİTESİ	19 m <sup>3</sup>	7,6 m <sup>3</sup>	5,2 m <sup>3</sup>
YAKIT TANIRI KAPASİTESİ	2.680 lt	2.040 lt	2.190 lt
TOPLAMA VE TAHLİTE SİSTEMLERİ	Ön konveyör toplama Arka konveyör boşaltma	Ön Konveyör toplama Arka konveyör boşaltma	Ön Konveyör toplama Arka vinci boşaltma

### Deniz Temizleme Tekne Modelleri

İstanbul'un Avrupa ve Asya yakalarında deniz kirliliğinin yoğun olduğu tüm noktalarda çalışmalar yürütülmekte olup, yaklaşık 5 milyon m<sup>2</sup> deniz yüzeyi alanının temizliği yapılmaktadır. 2015 yılı kapsamında deniz yüzeyinden 5.172 m<sup>3</sup> atık toplanmıştır. Yıllara göre toplanan atık istatistikleri aşağıdaki grafikte verilmektedir.



**Deniz Yüzeyinden Toplanan Atık Miktarı (m<sup>3</sup>)**

### Kıyı Temizlik Çalışmaları

Başta Haliç ve Boğazlar olmak üzere kıyı ve yüzeylerinde bulunan farklı türde kentsel atıkların temizleme çalışmaları yapılmaktadır. Sahil şeridinde, iskelelerde, yürüyüş yollarında, kayalıklarda, dere ağızlarında, bariyer önlerinde oluşan kirliliği önleme çalışmaları, 31 mobil ekip ile 7 gün boyunca hazırlanan çalışma planı doğrultusunda yürütülmektedir. Ekiplerin çalışma programı, kıyı temizlik haritasına, günlük hava durumuna ve kamera görüntülerine göre hazırlanmakta olup, kirlilikle ilgili şikâyetlere de anında müdahale edilmektedir.



### Kıyı Temizliği Çalışma Alanları



### Kıyı Temizlik Ekip Çalışmaları

Kıyı temizlik çalışmaları kapsamında özellikle kayalık kesimlerde ekiplerin temizleyemediği ufak atıkların (Çekirdek kabuğu, kurumuş yaprak, ambalaj atıkları, ufak cam parçaları vb.) temizliğinde "Vakumlu Süpürge Araçları" kullanılmaktadır.



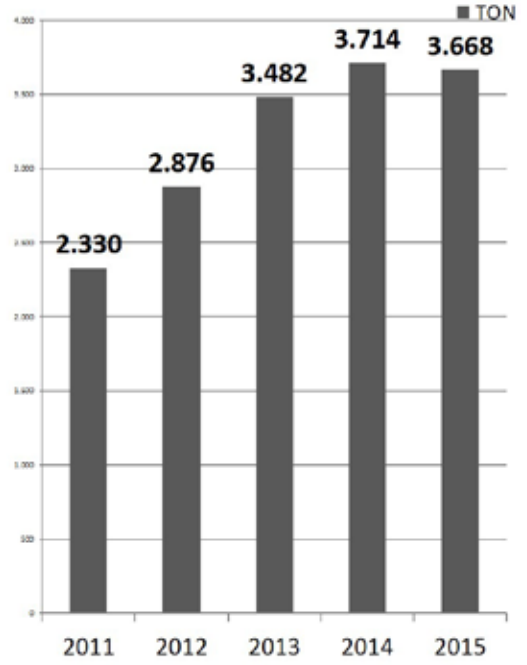
**Vakumlu Süpürge Araçları ile Temizlik Çalışmaları**

Deniz yüzeyi temizlik teknelerinin tahliyesi, yosun temizliğinde ve şartları uygun olmayan çalışma ortamlarında atık alımları için "Vinçli Atık Toplama Aracı" kullanılmaktadır.

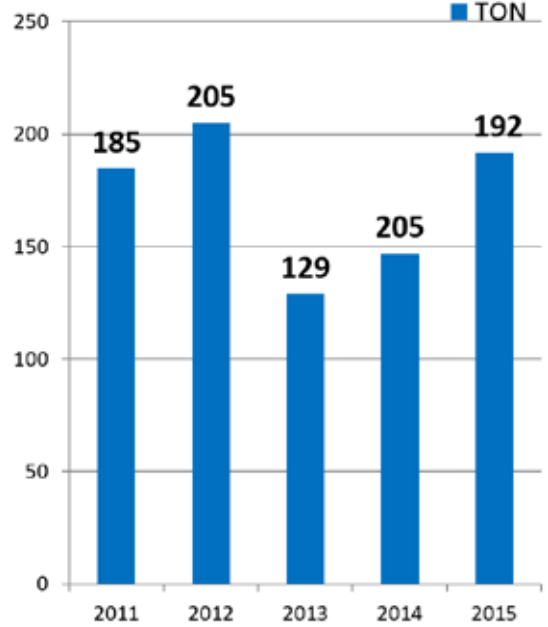


**Vinçli Atık Toplama Aracı**

İstanbul sahil şeridinde yapılan tüm kıyı temizlik çalışmaları kapsamında, 2015 yılı için 192 tonu ambalaj atığı olmak üzere toplamda 3.668 ton atık toplanmıştır. 2015 ve önceki yıllara ait kıyı temizliği atık istatistikleri aşağıdaki grafiklerde verilmektedir.



**Kıyılardan Toplanan Atıklar**



**Kıyılardan Toplanan Ambalaj Atıkları**

## Plaj Temizlik Çalışmaları

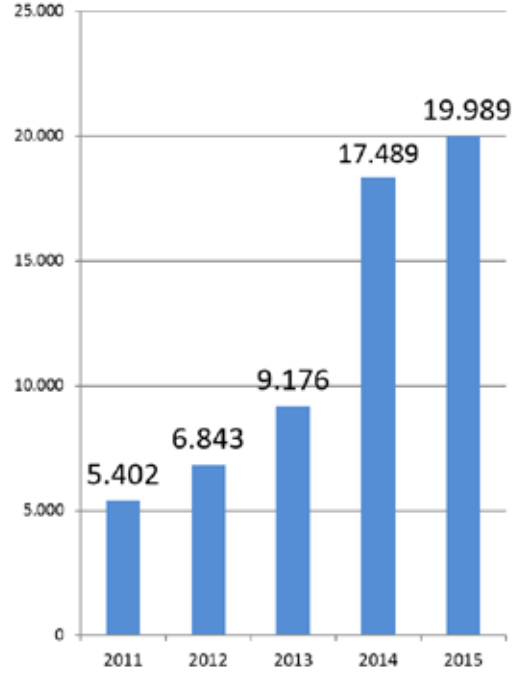
İstanbul genelindeki plajlarda, Mayıs ve Eylül ayları arasında 256 personel, 16 ekip ve 11 adet modern plaj temizleme aracı ile plaj temizlik çalışmaları yürütülmektedir.



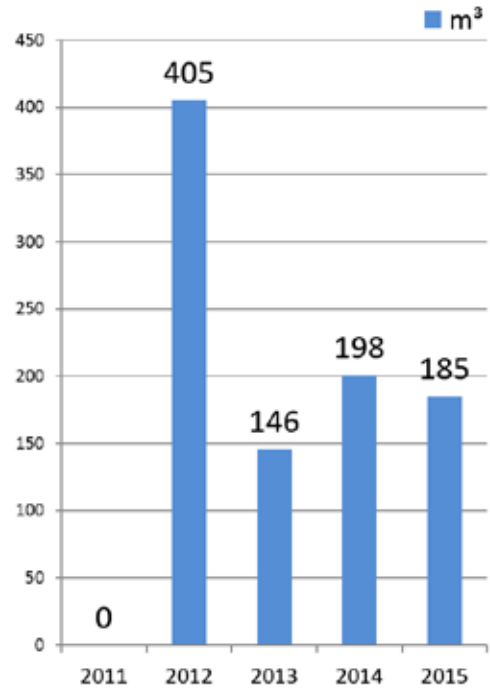
### Plaj Temizleme Araçları

Kıyı şeridinde özellikle plajlarda oluşan yosun kirliliği, Amfibi Temizlik Aracı, JCB ve personel çalışması ile temizlenmektedir. Şilede yapmış olduğumuz temizlik çalışmaları ile 2012 yılında Ayazma plajı, Ağlayan Kaya Plajı ve 2013 yılında Uzun Kum Plajı olmak üzere toplamda halka açık 3 plaj, gerekli standartları taşıyan nitelikli plaj ve marinalara verilen uluslararası çevre kriteri olan "Mavi Bayrak" ödülünü almıştır.

İstanbul genelinde yapılan plaj temizlik çalışmaları kapsamında, 2015 yılı için 185 m<sup>3</sup> ambalaj atığı olmak üzere toplamda 19.989 m<sup>3</sup> atık toplanmıştır. 2015 ve önceki yıllara ait plaj temizliği atık istatistikleri aşağıdaki grafiklerde verilmektedir.



### Plajlardan Toplanan Atıklar



### Plajlardan Toplanan Ambalaj Atıkları

### Haliç ve Dereler Çamur Tarama Çalışmaları

Haliç Temizleme Projesi kapsamında yapılan temizlik çalışmaları 1997 yılında bitirilmiş olup, 2 yıl süre zarfında Haliç'ten toplam 5 milyon m<sup>3</sup> çamur çıkarılarak, borular vasıtasıyla pompayla basılmak üzere Alibeyköy'de bulunan taş ocaklarına aktarılmıştır. Söz konusu proje 1997 yılında bitmiş olsa da Haliç'te dip taraması ve çamur çıkarma işlemi periyodik aralıklarla devam etmektedir. Ayrıca Boğazla Marmara'ya açılan 69 adet derenin de dere ağızlarından belli bir mesafede içeriye girerek tarama ve temizleme çalışmaları yapılmaktadır. Bu çalışmalar Haliç'te 2 adet endüstriyel ekskavatör ve 1 adet dip tarama gemisi ile derelerde ise 1 adet dip tarama teknesi ve 1 adet endüstriyel ekskavatör ile gerçekleştirilmektedir.



**Standart Ekskavatör**



**Dip Tarama Gemisi**



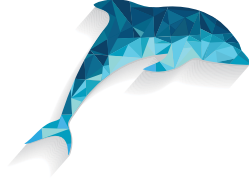
**Endüstriyel Ekskavatör**



**Sızdırmaz Bacalı Çamur Taşıma Kamyonu**



**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPOZYUMU**





## 6. OTURUM: MARMARA DENİZİ'NDE RİSKLER VE FIRSATLAR

### Moderatör

**Prof. Dr. Gülşen ALTUĞ**, Su Ürünleri Fakültesi Öğretim Üyesi

### Konuşmacılar

**Serpil DURAK**, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı  
Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Deniz ve Kıyı Yönetimi Şube Müdürü

**Dr. Arzu OLGUN**, TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü  
**Yakup GÜLER**, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Şehir Hatları A.Ş. Genel Müdürü



### Serpil DURAK

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı - Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü  
Deniz ve Kıyı Yönetimi Şube Müdürü

## MARMARA DENİZİNDE RİSK YÖNETİMİ VE ACİL MÜDAHALENİN PLANLANMASI

Üç tarafı yüksek verimliliğe, ekonomik, ekolojik ve biyolojik değere sahip denizlerle çevrili olan, uzun bir sahil şeridi ve stratejik konuma sahip ülkemiz; karasuları, boğazları, iç suları ve münhasır ekonomik bölgesinde yoğun bir deniz trafiği ile karşı karşıyadır. 2014 verilerine göre İstanbul Boğazından yaklaşık 46.000, Çanakkale boğazından ise yaklaşık 44.000 gemi geçiş yapmıştır.

Uzun bir sahil şeridi ve boğaz geçişlerine sahip ülkemiz için denizlerimizde acil durumlardan kaynaklanabilecek olan petrol ve diğer zararlı maddelerle kirlenme olasılığı son derece yüksektir. Özellikle Marmara ve Boğazlarda 1960 yılından günümüze kadar ciddi kazalar meydana gelmiş, bu kazalar sonucunda boğazlarımız ve sahillerimizin tonlarca petrolle kirlenmesinin yanı sıra can ve mal kaybı da meydana gelmiştir.

Ülkemizde çevrenin sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda korunmasını sağlamak amacı ile çıkarılan 2872 sayılı Çevre Kanunu ve IMO ve AB düzeyinde kaza sonu oluşan deniz kirliliğinin önlenmesine ilişkin mevcut sözleşme, protokol ve direktiflerin uyumlaştırılmasını gerçekleştirmek üzere 11 Mart 2005 tarih ve 25752 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 5312 sayılı “Deniz

Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanun ve Kanunun Uygulama Yönetmeliği önemli bir yer tutmaktadır.

5312 sayılı Kanunun Amacı;

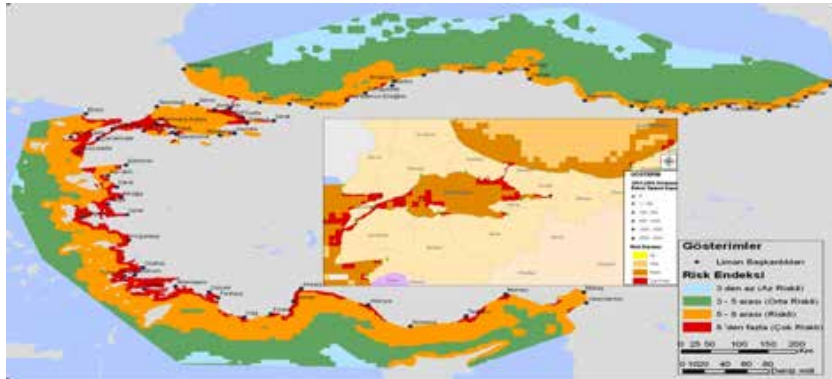
- Acil durumlarda gemilerden ve kıyı tesislerindeki faaliyetlerden kaynaklanan kirlenme tehlikesini ortadan kaldırmak veya kirlenmeyi azaltmak, sınırlamak ve gidermek üzere uygulanacak müdahale ve hazırlıklı olma esaslarını,
- Olay sonucu ortaya çıkan zararların tespit ve tazmin esaslarını,
- Kanun kapsamına giren kişilerle, kurum, kuruluş, gemi ve tesislerin Kanunda belirtilen ilgililerinin görev yetki ve sorumluluklarını belirlemektir

Kanun, Uygulama alanlarında bulunan veya herhangi bir nedenle uygulama alanlarına girmek isteyen, 500 groston ve daha büyük petrol ve diğer zararlı maddeleri taşıyan gemiler ile petrol ve diğer zararlı maddelerle kirlenmeye neden olabilecek faaliyetleri icra eden kıyı tesisleri ve gemi yakıtlarından kaynaklanan kirlilikleri kapsamaktadır.

Tarih	Kazaya Karışan Gemiler	Kaza Nedeni	Mevkii	Açıklama
14.12.1960	Zoranic(Yugoslav)-World Harmony(Yunan)	Çatışma ve yangın	Emirgan önleri	12 ton benzin ile 10 bin ton petrol yağı döküldü. Yangın 52 gün devam etti. Sürüklenen tanker Tarsus isimli gemiye çarparak yanmasına neden oldu.
01.03.1966	Lutsk-USSR	Çatışma ve yangın	Kız Kulesi önleri	1.850 ton petrol döküldü
15.11.1979	Independenta(Romen)-Evriali(Yunan)	Çatışma ve yangın	Haydarpaşa	96.400 ton ham petrol döküldü ve yandı.
29.10.1988	Blue Star(Malta)-Gaziantep(Türk)	Temas	Ahırkapı Açıkları	1.000 ton amonyak döküldü.
25.03.1990	Jamburg (Irak)-Datongshan(Çin)	Çatışma	Sarıyer Açıkları	2.600 ton petrol döküldü.
18.11.1991	Madonna Lily(Filipin)-Rabunion(Lübnan)	Çatışma	Anadolu Hisarı Önleri	20 bin canlı hayvan taşıyan Rabunion-18 gemisi, üç personeli ile battı. Boğaz'dan günlerce koyun ölüleri toplandı.
13.03.1994	Nassia(Güney Kıbrıs)-Shipbroker	Çatışma ve yangın	İstanbul Boğazı Kuzey girişi	10.000 ton ham petrol döküldü ve yandı.
30.12.1999	Volganefit 248(Rusya)	Kırılma ve batma	Florya	1578 ton petrol döküldü.
07.10.2002	Gotia(Malta)	Çatışma	Bebek	22 ton petrol döküldü.
19.01.2010	Orçun C(Moldova)	Karaya Oturma ve Kırılma	Kilyos	96 ton fuel oil ve 25 ton dizel. Fırtına nedeniyle müdahale dilemediğinden kirlilik kıyılara ulaştı.

### Bölgesel ve Ulusal Acil Müdahale Planları

5312 sayılı Kanun ve Uygulama Yönetmeliği kapsamında meydana gelen petrol ve diğer zararlı maddelerle kirlenme olaylarında acil durumlarda kirlenmeye veya kirlenme tehlikesine ikinci ve üçüncü seviyede erken ve etkin müdahale edecek acil müdahale sistemi oluşturmak; sistemin unsurları arasında koordinasyon ve işbirliğini kolaylaştırarak kamu ve özel kaynakların etkin kullanılması ile deniz çevresinin korunmasını sağlamak amacıyla "Ulusal ve Bölgesel Acil Müdahale Planları" hazırlanmıştır. Söz konusu planlar 2012 tarihinde onaylanarak yürürlüğe girmiştir. Planların güncel tutulmasına yönelik çalışmalar her yıl yürütülmektedir.



Planların hazırlanması projesi TÜBİTAK tarafından gerçekleştirilmiş olup, proje kapsamında gemi trafiği, riskli alanlar, korunması gereken alanlar tespit edilmiştir. Onaylı Ulusal Plan, Dışişleri Bakanlığı Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı ve Sahil Güvenlik Komutanlığına, Bölgesel Planlar ise 28 kıyı ilimizin valiliklerine gönderilmiştir.



Ulusal ve bölgesel acil müdahale planları kapsamında; başta Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olmak üzere Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Sahil Güvenlik Komutanlığı, Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı ve ilgili kurum kuruluşların görev ve sorumlulukları tanımlanmış, koordinasyon, operasyon komiteleri oluşturulmuş, olay yeri koordinatörleri belirlenmiştir.

Planlar kapsamında belediyeler; il kriz merkezi, zarar tespit komisyonu ve lojistik grupta yer almaktadır. Lojistik grupta; İl yardım ve sağlık hizmetleri grubu, ulaşım hizmet grubu, satın alma, kiralama, el koyma ve dağıtım hizmetleri, elektrik su ve kanalizasyon hizmetler grubu, kurtarma ve yıkıntıları kaldırma hizmetleri grubu gibi alt gruplarda görev almaktadır. Planlarda detayları verilen görevler hakkında olay sırasında il müdürlüklerimizden detaylı bilgiler alınabilir.

### **Kıyı tesisi acil müdahale planı**

Kıyı tesislerinin faaliyet konuları, hizmet amaçları tanımlanarak, doğa koşulları, fiziksel etkiler, insan kaynaklı etkenler baz alınarak risk değerlendirilmesi yapılır. Yapılan risk değerlendirilmesi sonucunda, hazırlıklı olma ve müdahale için bulundurulması gerekli personel, malzeme ve ekipman miktarı belirlenir. Kıyı tesislerinde kullanılacak araç, gereç, malzeme ve ekipman ulusal ve uluslararası kabul

görmüş standartlara uygun olarak temin edilir. Tesislerde bulundurulacak ekipmanın birbirine uygunluğu açısından ekipman standardizasyonu aranır. Ayrıca, aynı bölgede bulunan kıyı tesisleri arasında ekipman standardizasyonunun sağlanması esastır.

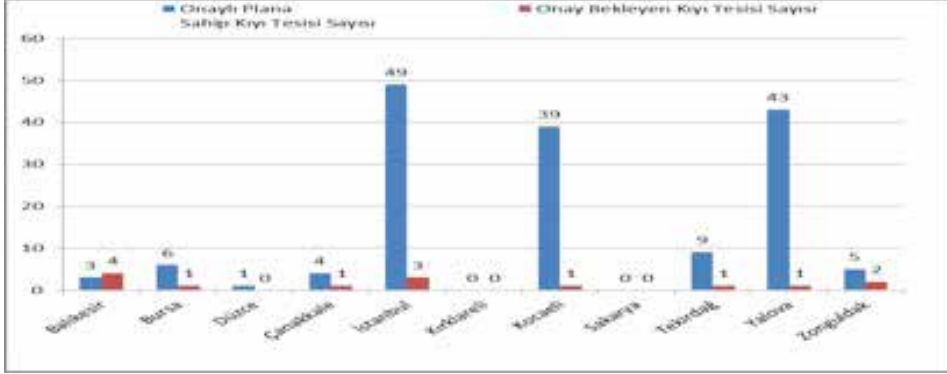
Kanun çerçevesinde; öncelikle yüksek risk içeren kıyı tesisleri belirlenmiş ve bunların risk değerlendirmesi ve acil müdahale planlarının onay işlemleri tamamlanmıştır. İkinci aşama olarak ise, orta seviye risk içeren kıyı tesisleri belirlenmiş ve ilan edilmiştir. Bu tesislere ait risk değerlendirmesi ve acil müdahale planlarının büyük bir bölümünün onay işlemleri tamamlanmış, kalanlara ait onay işlemleri ise sürdürülmektedir.

Plan hazırlamak üzere ilan edilen tesislerin 173 tanesi Marmara Boğazlar Bölgesel Acil Müdahale Planı içerisinde kalan illerde yer almaktadır. Bu bölgede onaylı plana sahip kıyı tesisi sayısı 159 olup, 14 tanesine ait işlemler ise sürdürülmektedir. 173 tesisin 8 tanesi Karadeniz'de 165 tanesi ise Marmara Denizi'nde bulunmaktadır.

Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı koordinasyonunda Bakanlığımızla birlikte "Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale Görevi Verilebilecek Şirket/Kurum/Kuruluşların Seçimine İlişkin Tebliği" hazırlanmış olup, tebliğ kapsamında 11 şirket/kurum/kuruluş yetki

almıştır. Kıyı tesisleri acil müdahale planlarında yer alan malzeme, ekipman ve personel konusundaki yükümlülüklerini kendileri yerine getirebildikleri gibi hizmet alımında da bulunabilmektedir.

Kanunun kapsamında zararları tazmin etmek üzere kıyı tesisleri için ise, “Kıyı Tesisleri Deniz Kirliliği Zorunlu Mali Sorumluluk Sigortası” ve Çevre Kirliliği Mali Sorumluluk Sigortası geliştirilmiştir. Mali sorumluluk sigortası yaptıran kıyı tesislerine ait poliçe örnekleri Bakanlığımıza ulaşmakta ve gerekli kontroller yapılmaktadır.



### Uluslararası İşbirlikleri

Deniz Çevresinin korunmasına yönelik çalışmalar konusunda ülkemiz oldukça ilerleme sağlamıştır. Bu konuda bölgesel olarak da işbirlikleri yapmakta ve iyi uygulamaları uluslararası platformlarda paylaşmaktadır. Bu çerçevede, Türkiye - Körfez Ülkeleri İşbirliği Konseyi Çevre Alt Komitesi çerçevesinde teknik ziyaretler düzenlenmiştir. Bu ziyaretlerin birincisi, 20-21 Mart 2014 tarihlerinde İstanbul’da; Acil Müdahale Planları, Gemilerden Atık Alınması ve Deniz Çöpleri konularında gerçekleştirilmiştir. Körfez Ülkeleri İşbirliği Konseyi üye ülkelerin temsilcilerine konularla ilgili bilgi verilmiş ve uygulamalar gösterilmiştir.

İkincisi, 14-15 Nisan 2015 tarihlerinde Bahreyn ev sahipliğinde düzenlenmiştir. Körfez Ülkeleri İşbirliği Konseyi üye ülke temsilcileri ile birlikte ülkemiz temsilcilerinin de olduğu ziyarette; Acil Müdahale Merkezi, Petrol Rafinerisi, Atık

Geri Kazanım Tesisi ve Tersane Bölgesinde yerinde inceleme yapılmıştır.

KKTC ile Çevre Alanında İşbirliği Anlaşması çerçevesinde 14-15 Mayıs 2015 tarihlerinde İstanbul’da teknik bir ziyaret düzenlenmiştir. KKTC temsilcilerine, Ülkemizde oluşturulan acil müdahale sistemi anlatılmış, Acil Müdahale Planları, Gemilerden Atık Alınması ve İlegal Deşarjlar konusunda bilgi paylaşılmış ve uygulama gösterilmiştir.

### Batık Gemilerin Çevresel Açından İncelenmesi Projesi

Bakanlığımız vizyon projelerinden biri olan “Batık Gemilerin Çevresel Etkilerinin Belirlenmesi Projesi” 2015 yılında ODTÜ Deniz Bilimleri Enstitüsü ile birlikte yürütülmüştür. Projede, Ortadoğu Teknik Üniversitesinin yanı sıra, İstanbul Teknik Üniversitesi, Boğaziçi Üniversitesi’nden Hocalarla ve su altı fotoğrafçısı olan Sn. Tahsin Ceylan’la işbirliği yapılmıştır.





Proje ile, ülkemizdeki batık gemilerin envanterinin çıkarılması, çevresel etkilerinin ve alınacak tedbirlerin belirlenmesine yönelik metodolojilerin oluşturulması ve kurumsal kapasitenin artırılması hedeflenmiştir. Proje süresince ilgili kurum ve kuruluşlar ile özel sektör temsilcilerinin katılımıyla iki çalıştay düzenlenmiştir.

Proje kapsamında; Türkiye genelinde 347 batık gemi tespit edilmiş olup, bunların 135 tanesi Boğaz girişlerinden başlamak üzere Marmara Denizi'nde bulunmaktadır. Bu sayı toplam batıkların %39'una denk gelmektedir. Bahse konu batıkların 10 adedi sökülümü, 15 adetinin ise sökümü devam etmektedir. 8 adetinin ise yarı batık olarak bulunduğu belirlenmiştir.

Proje ile diğer bir amaç, Bakanlığımızca yürütülen deniz çevresinin korunmasına yönelik çalışmalara ilave olarak, denizlerimizin gözle görünen kısımlarının temizliği kadar, içlerinde yatan tarihi ve kültürel hazinelerinin de aynı prensipler ile temizlenmesi ve korunmaya alınması olarak hedeflenmiştir. Bu amaçla, tüm dünyada "Almanların Kayıp Denizaltıları" olarak bilinen, II. Dünya Savaşı sırasında Almanya'da üretilerek Tuna Nehri üzerinden Romanya'nın Konstanza Limanı'nda suya indirilen altı adet denizaltıdan biri olan ve savaşın sonlarına doğru Alman donanmasının aldığı bir kararla Karasu sahili açıklığında kendini batırarak bugün sahilden yaklaşık 2,5 km açığta 22 m derinlikte yatan U-20 denizaltısı seçilmiştir.

Denizaltının bulunduğu alanda yapılan temizlik neticesinde;

- U-20'nin üzerinde birikerek denizaltının gövdesinin aşınmasına ve parçalanmasına yol açan ağlar temizlenerek denizaltı dalış turizmine yeniden kazandırılmış,
- Bölgeye ait türler için sürekli bir tuzak niteliğinde olan hayalet ağlar tehlikesi ortadan kaldırılmış,
- Bölge, deniz çöplerinden arındırılarak yeniden doğal haline getirilmiştir.



Temizlik sonucu ortaya çıkan balıkçı ağları, deniz çöpleri ve denizaltının temizlik öncesi ve sonrasını gösterir fotoğraflar halkın bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi amacıyla Karasu'da beş gün süreyle sergilenmiştir. Sergi sırasında bir günlük bir organizasyon düzenlenmiş, kamu kurum ve kuruluşları ile halk organizasyona davet edilmiştir.

U20'nin temizlenmesi sürecini ve projeyi anlatan film <http://www.csb.gov.tr/gm/basinodasi/index.php?Sayfa=video&v=112> linkinden izlenebilir.



**Dr. Arzu OLGUN,**  
**Mustafa Yiğit KONYA, Aslı Süha GÜNAY**

TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü

## MARMARA DENİZİ - BALAST SUYU RİSKLERİ

### ÖZET

Deniz ulaştırması açısından dünyanın önemli noktalarından birinde bulunan Türkiye, deniz-yolu ulaşımı ve ticareti için oldukça elverişli koşullara sahiptir. Türk deniz alanları, ülkemiz limanlarında gerçekleşen ithalat ve ihracattan kaynaklanan yoğun deniz taşımacılığı ile Hazar petrollerinin batı pazarlarına taşınmasında Türk Boğaz ve deniz alanlarının kullanımından oluşan yoğun gemi trafiğinin çevresel risklerinin etkisi altındadır. Bu risklerin en önemlilerinden biri gemilerin balast sularında kıtalar ve denizler arasında taşınan zararlı sucul organizma ve patojenlerdir. Gemilerin balast suyunda denizler arasında taşınan ve işgalci türler olarak da adlandırılan bu canlılar, bilim adamları tarafından deniz ekosistemlerinin önemli tehditlerinden biri olarak değerlendirilmektedir.

Uluslararası deniz taşımacılığı ile 2008-2013 yılları arasında Marmara Denizine yıllık ortalama yaklaşık 13 milyon ton balast suyu taşınmış olup, bu taşınımında en büyük pay özellikle yoğun ticaretin gerçekleştiği İzmit, Ambarlı, Tuzla, İstanbul ve Gemlik limanlarına aittir.

Yapılan çalışmada, 2008-2013 yılları arasında Marmara Denizi limanlarında gerçekleşen gemi trafiği, taşınan balast suyu miktarı, orijin limanlar, denizler ve riskli organizmalar çerçevesinde değerlendirilerek Marmara Denizi limanları için riskli rotalar belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Marmara Denizi, Deniz Trafiği, Balast Suyu Riskleri

### GİRİŞ

Modern gemicilik faaliyetlerinde balast suyu yüksüz gemilerde denge ve dayanıklılık sağlayan önemli bir faktördür. Özellikle yük gemilerinde kargonun boş olduğu durumlarda gemide stabilite, denge ve yapısal bütünlüğü sağlamak için genellikle geminin kalkış limanından balast suyu alınır. Uluslararası deniz ticareti ile her yıl, yaklaşık olarak 85.000 gemi tarafından 3-5 milyar ton balast suyunun taşınımı gerçekleştirilmektedir. Her gemi, gemi tipine ve amacına bağlı olarak, birkaç yüz litreden 130.000 tona kadar balast suyu taşıyabilmektedir ve bu sular ile her gün 3000-4000 canlının limanlar ve denizler arasında taşındığı tahmin edilmektedir (globallast.org). Ergin formlarının balast tankına alınması mümkün olmayacak kadar büyük olan türler bile planktonik dönemlerinde bu taşınımından yararlanabilmektedir. Limanlarda balast alımı sırasında pompalardan geçebilecek kadar küçük olabilen her türlü organizma balast suyu ve sedimanları ile taşınabilmektedir.

Balast tankına alınan canlıların büyük bir bölümü, balast tankı içerisindeki şartlar (sıcaklığın artması, oksijenin azalması gibi), yolculuk süresi ve balast operasyonları sırasında oluşan basınç nedenleri ile veya taşındıkları ortamlardaki koşulların uygun olmaması nedeni ile yaşamlarını devam ettiremezler. Ancak bir kısım canlı ise sahip oldukları yüksek adaptasyon

yetenekleri, sıcaklık ve tuzluluk toleransları sayesinde bu şartlara uyum sağlayarak hayatta kalırlar. Yabancı işgalci tür olarak adlandırılan bu canlılar taşındıkları yeni deniz alanlarında ekosistem ve biyolojik çeşitlilik üzerinde önemli kayıplara neden olurlar. Balast suyu operasyonları sırasında tanka balast suyu ile birlikte alınan sediment tabakası tank tabanına ve tank içindeki diğer yüzeylere birikerek birçok canlı için yaşamlarını sürdürebilecekleri bir ortam oluşturur. Bu tabaka özellikle, tank içerisindeki uygun olmayan ortam şartlarını kist oluşturarak geçiren organizmalar için yine pek çok türün yumurta ve sporları için yaşamlarını sürdürebileceği bir ortamdır. Kist, yumurta ve spor gibi dinlenme formları, ait olduğu organizmanın zor çevre koşullarına dayanıklılığını arttırarak bu canlıların uzun yıllar hayatta kalmasını sağlamaktadır. Sediman tabakasında taşınan kistler arasında özellikle toksik alg patlamalarını oluşturan ve besin zehirlenmelerine neden olan toksik dinoflagellatların da bulunması, riskin boyutunu arttırmaktadır.

Marmara Denizi hem kendi limanlarında gerçekleşen hem de boğazları kullanan transit geçişli gemilerin oluşturduğu deniz trafiğinden kaynaklanan çevresel risklerin etkisi altındadır. Marmara Denizinde yaşanan tür işgallerinin büyük bir bölümünün gemicilik faaliyetleri ile ilişkilidir. Çınar vd., (2011) tarafından Türkiye kıyılarında bulunan yabancı tür envanterine ilişkin yapmış oldukları çalışmada Marmara Denizinde 47'si (6 tür şüpheli) gemilerle taşınmış olan toplam 69 yabancı tür kaydı vermişlerdir. Bu türlerden 17'si Süveyş kanalı yoluyla Akdeniz'e geçmiş olan Lessepsian türlerdir. Gemilerle Marmara Denizine taşınmış 22 tür Akdeniz'deki, "En Kötü 100 İşgalci Tür" - the 100 'Worst Invasives in Med Sea - arasında değerlendirilmiştir (N. Streftaris and A. Zenetos, 2006).

Çalışmada 2008-2013 yılları arasında Marmara Denizi Limanlarında gerçekleştiren gemi trafiği verileri kullanılarak, taşınan balast suyu miktarı hesaplanmış, orijin limanlar ve denizler belirlenmiştir. Ayrıca İzmit, Ambarlı, Gemlik ve İstanbul Liman Başkanlıklarına ait limanlar için Balast Suyu Risk Değerlendirmesi yapılarak gelen gemilerin balast sularını aldıkları li-

manların risk statüleri belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan gemi trafiği verisi Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığından sağlanan gemi trafiği verileri kullanılmış olup, balast suyu risk değerlendirmesi çalışmasında balast suyu raporlama form sisteminden elde edilen veriler kullanılmıştır.

## METODOLOJİ

### Balast Suyu Hesabı

Denizcilik Müsteşarlığı tarafından sağlanan gemi trafiği verileri kullanılarak limanlara taşınan balast suyu miktarları aşağıdaki formüller kullanılarak hesaplanmıştır. Ham petrol ile sıvılaştırılmış gaz (LNG ve LPG) taşıyan tankerlerin her biri için tankerin toplam DWT miktarının 1/4'ü kadar balast suyu kapasitesi olduğu ve bunların % 60'ında balast operasyonu yapıldığı kabul edilmiştir.

$$BSM_{\text{Tanker}} = (DWT/4) \times 0,6$$

**BSM** = Balast Suyu Miktarı

**DWT** = Gemi Deadweight tonnage

Ham petrol ile sıvılaştırılmış gaz (LNG ve LPG) taşıyan tankerlerin dışında kalan Kuru yük, konteyner, RO-RO ve kimyasal tankerlerde de her bir geminin DWT'nin 1/5'i kadar balast kapasitesi olduğu ve bu gemilerinde % 40 oranında balast operasyonu gerçekleştirdiği kabulü yapılmıştır.

$$BSM_{\text{Diğer Gemiler}} = (DWT/5) \times 0,4$$

Yıllara Göre Gelen Toplam Balast Miktarı:

$$BSM_{\text{Toplam}} = BSM_{\text{Tanker}} + BSM_{\text{Diğer Gemiler}}$$

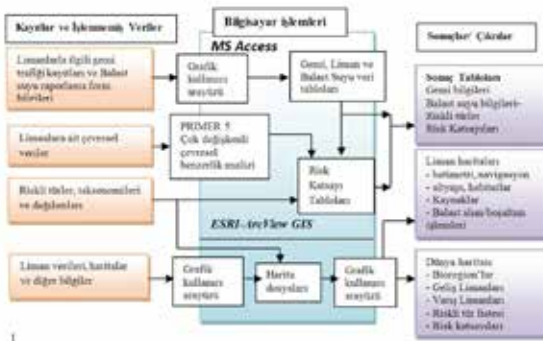
Toplam gelen balast suyu miktarının hesaplanmasında kuru yük gemileri, konteyner gemileri, kimyasal tankerler, RO-RO ve petrol tankerleri hesaplamaya dahil edilmiştir. Bunların dışında kalan balıkçı gemileri, yolcu gemileri ve hizmet gemileri gibi gemilerin balast operasyonu yapmadığı kabul edilmiştir.

## Balast Suyu Risk Değerlendirilmesi (BSRD)

IMO-GloBallast Proje ekibi tarafından geliştirilen GloBallast-BSRD Metodolojisine uygun olarak gerçekleştirilmiştir (Hilliard vd., 2004). GloBallast-BSRD metodolojisi, risk değerlendirmesi yapılan balast suyu alım limanına balast suyu donör limanlarının göreceli risklerinin değerlendirildiği yarı-kantitatif bir risk değerlendirme yöntemidir. Bu yöntemle varış limanlarındaki yüksek riskli balast suyu basım güzergahları (rotaları) belirlenebilmektedir. BSRD, GloBallast proje ekibi tarafından geliştirilmiş bir veritabanı ile çalışmaktadır. Söz konusu veritabanı, kalkış limanına ulaşan türlerin göreceli riskini hesaplamak için gerekli olan balast suyu boşaltımı, balast suyu alım ve basım limanların çevresel benzerlikleri, biyo-bölgelerde bulunan türlerin dağılımı, etki ve zararlarını içeren verileri kapsamaktadır.

## BSRD'de yardımcı programlar

Risk değerlendirmesi çalışmalarında, limanların çevresel benzerliklerinin tespiti için Primer v6, veri ve sonuçların dünya haritası üzerinde sunulmasında ArcGIS – CBS programı, BSRD verilerinin depolanması ve BSRD'nin hesaplanmasında ana program Microsoft Access olup Primer ve Microsoft Access programları arasında iletişim için Microsoft Excel programı kullanılır (Şekil 1).



Şekil 1: Balast Suyu Risk Analizi Sisteminin şematik olarak gösterimi.

Yukarıda belirtilen bilgisayar programları ile çalışmakta olan IMO GloBallast BSRD sistemi

BS Donör Limanlarının, BS Alım Limanında oluşturduğu risklerin hesaplanması için geçmişe yönelik sefer bilgileri, çevresel veri ve yerel olmayan türlere ait verileri kullanmaktadır. Veritabanı, Şekil 2'de verilen C1-C4 katsayılarını ve R1-R2 risk azaltım faktörlerini kullanarak, BS Donör limanlarının varış limanı üzerinde oluşturduğu zararlı türlerin potansiyel boşaltımlarına yönelik "Göreceli Toplam Riski (ROR)" hesaplamaktadır. C1 ve C2 biyolojik açıdan, organizmaların boşaltım sıklığı ve sayısı ile ilgili katsayılardır. C3, ortama giriş yapan bu organizmaların yaşamlarını sürdürme olasılıklarını belirleyen bir katsayı olup bu değer çok değişkenli benzerlik analizi ile sağlanmaktadır<sup>1</sup>. C4 ise her bir balast suyu boşaltımında organizmaların rölatif olarak oluşturdukları tehdidin bir ölçütüdür. En düşük değeri 0.01 olan C3 katsayısı dışındaki her bir katsayının değeri 0 ile 1 arasında değişmektedir.

GloBallast BSRD veritabanı, her bir kalkış limanının Göreceli Toplam Riskinin (ROR) hesaplanmasında aşağıdaki formülü kullanmaktadır;

$$ROR = (C1 + [C2 \times R1] + C3 + [C4 \times R2]) / 4$$

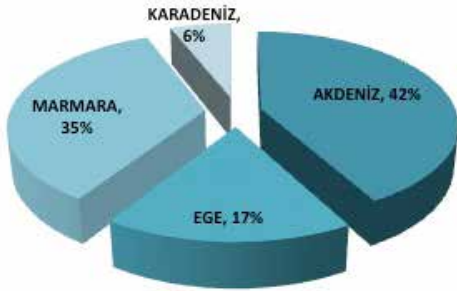


Şekil 2: GloBallast-BSRD Metodolojisi - Risk katsayıları

1 Limanlar arasındaki çevresel benzerlik yaklaşımını temel alan bu metodolojiye göre, benzerlik ne kadar yüksekse tür işgal riski o kadar fazladır. Limanlar arasında çok değişkenli benzerlik analizi Primer programı kullanılarak yapılmakta ve çoğu fiziksel olan tuzluluk, sıcaklık, meteorolojik ve topografik şartlara ait 36 parametre değerlendirilmektedir.

## SONUÇLAR

2008 ve 2013-ilk 6 ayı- yılları arasında gerçekleşen gemi trafiği verileri kullanılarak yapılan hesaplamalara göre; Türkiye kıyılarına yıllık ortalama yaklaşık 20 milyon ton civarında balast suyunun taşındığı ve toplam hacmin 13 milyon tonunun Marmara Denizi'ne ait olduğu belirlenmiştir. Taşınan toplam balast suyu denizlerin aldığı paylar kapsamında değerlendirildiğinde Marmara Denizi'nin %35 ile ikinci sırada yer aldığı görülmektedir (Şekil 3).

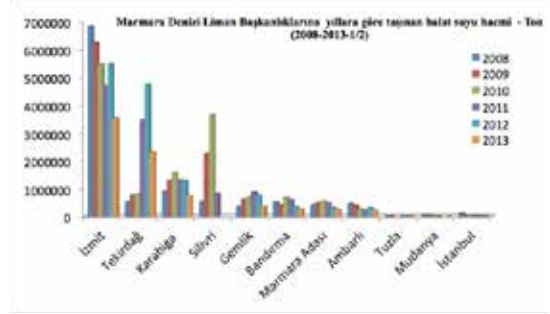


**Şekil 3: Türkiye Denizlerine taşınan toplam balast suyunun denizlere göre oranı**

Marmara Denizine, uluslararası gemi trafiği ile taşınan balast suyu miktarı limanlar çerçevesinde değerlendirildiğinde en yüksek taşınımın %46 ile İzmit Liman Başkanlığı'na ait limanlarda olduğu görülmektedir. Bunu %18 ile Tekirdağ, %10 ile Karabiga, %10 ile Silivri, %5 ile Gemlik, %4 ile Bandırma ve Marmara Adası ve %3 ile Ambarlı Liman Başkanlıkları izlemektedir (Şekil 4). Şekil 5 yıllara göre balast suyu taşınım miktarlarını (ton) göstermektedir.

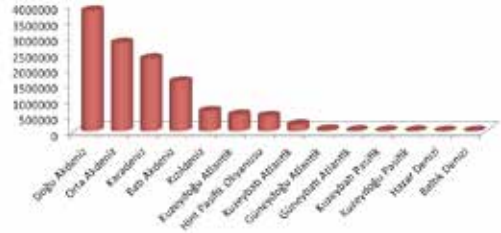


**Şekil 4: Marmara Denizine taşınan toplam balast suyunun limanlara oranı**



**Şekil 5: Marmara Denizi limanlarına 2008 ve 2013 yılı ilk altı ayında taşınan balast suyu hacimleri**

Taşınan balast suları orijin denizlere göre değerlendirildiğinde taşınan toplam balast suyunun önemli bir bölümünün Akdeniz ve Karadeniz kıyılarında yer alan limanlara ait olduğu ve bunu Kızıldeniz, Kuzey Atlantik ve Hint-Pasifik Okyanuslarının izlediği görülmektedir (Şekil 6).



**Şekil 6: Marmara Denizi'ne taşınan balast sularının orijin denizlere göre miktarı**

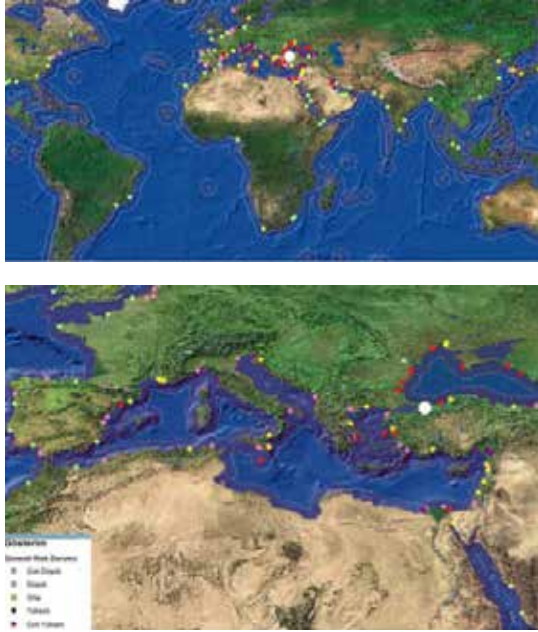
## Balast Suyu Risk Değerlendirme (BSRD) Sonuçları

BSRD çalışması Marmara Denizi kıyılarında yer alan önemli yük limanları olan; İzmit, Ambarlı, Gemlik ve İstanbul limanları için gerçekleştirilmiştir.



### İzmit Liman Başkanlığı Balast Suyu Risk Analizi

İzmit Liman Başkanlığı için toplam 156 balast suyu orijin limanının risk kategorisinin belirlendiği balast suyu risk değerlendirme sonucuna göre; 16 çok yüksek riskli, 26 yüksek riskli, 30 orta riskli, 33 düşük riskli ve 51 çok düşük riskli orijin liman belirlenmiştir (Şekil 7). Çok yüksek riskli ilk 6 liman Kardeniz limanları olup bunlar sırası ile; Novorossiysk, Bourgas, Sevastopol, Varna, Tuapse ve Constanta limanlarıdır.



Şekil 7: İzmit Liman Başkanlığı Balast Suyu Risk Analizi Sonuçları

### Ambarlı Liman Başkanlığı Balast Suyu Risk Analizi

Toplam 70 orijin liman için yapılan balast suyu risk değerlendirme sonucuna göre; 10 çok yüksek riskli, 12 yüksek riskli, 13 orta riskli, 15 düşük riskli ve 20 çok düşük riskli liman belirlenmiştir (Şekil 8).

Ambarlı limanına “çok yüksek riskli” olarak belirlenen limanlar; Piraeus (Yunanistan, Ege Denizi), Trieste (İtalya, Adriyatik Denizi), Durres (Arnavutluk, Adriyatik Denizi), Koper (Slovenya, Adriyatik Denizi), Karadeniz Ereğlisi (Türkiye, Karadeniz), Damietta (Mısır, Akdeniz), Vo-

los (Yunanistan, Ege Denizi), Ravenna (İtalya, Adriyatik Denizi), Annaba/Bone (Cezayir, Batı Akdeniz), Poti (Gürcistan, Karadeniz) ve Ska-ramanga (Yunanistan, Orta Akdeniz) limanlarıdır.



Şekil 8: Ambarlı Liman Başkanlığı Balast Suyu Risk Analizi Sonuçları

### İstanbul Liman Başkanlığı Balast Suyu Risk Analizi

Toplam 65 orijin liman için yapılan balast suyu risk değerlendirme sonucuna göre; 8 çok yüksek riskli, 12 yüksek riskli, 13 orta riskli, 14 düşük riskli ve 18 çok düşük riskli liman belirlenmiştir (Şekil 9).

İstanbul Limanına “çok yüksek riskli” olarak belirlenen limanlar; Sevastopol (Ukrayna, Karadeniz), Bourgas (Bulgaristan, Karadeniz), Varna (Bulgaristan, Karadeniz), Port Said (Mısır, Akdeniz), Novorossiysk (Rusya, Karadeniz), Constanta (Romanya, Karadeniz), İzmir (Türkiye, Ege Denizi), Karadeniz Ereğlisi (Türkiye, Karadeniz) ve Pire (Yunanistan, Ege Denizi) limanlarıdır.





**Şekil 9: İstanbul Liman Başkanlığı Balast Suyu Risk Analizi Sonuçları**

### Gemlik Liman Başkanlığı Balast Suyu Risk Analizi

Toplam 83 orijin liman için yapılan balast suyu risk değerlendirme sonucuna göre 12 çok yüksek riskli, 14 yüksek riskli, 16 orta riskli, 17 düşük riskli ve 24 çok düşük riskli liman belirlenmiştir (Şekil 10).



**Şekil 10: Gemlik Liman Başkanlığı Balast Suyu Risk Analizi Sonuçları**

Gemlik Limanına “çok yüksek riskli” olarak belirlenen limanlar; Pire (Yunanistan, Ege Denizi), Beyrut (Lübnan, Akdeniz), Kavala (Yunanistan, Ege Denizi), Trabzon (Türkiye, Karadeniz), Haifa (İsrail, Akdeniz), Bizerte (Tunus, Orta Akdeniz), Augusta/Priolo (İtalya, Orta Akdeniz), Koper (Slovenya, Adriyatik Denizi), Mersin (Türkiye, Akdeniz), Durres (Arnavutluk, Adriyatik Denizi), Ravenna (İtalya, Adriyatik Denizi) ve Arzew (Cezayir, Akdeniz) limanlarıdır.

## DEĞERLENDİRMELER

Marmara Denizi, hem kendi limanlarında gerçekleşen yoğun deniz ticareti hem de Kuzey Karadeniz limanlarında gerçekleşen petrol taşımacılığı sonucunda Türkiye kıyıları içerisinde balast suyunun en fazla taşındığı ve zararlı sucul organizma taşınımına en açık bölgelerinden biri konumundadır. Mevcut durumda karasal kirleticileri etkisi ile oldukça hassaslaşmış olan Marmara farklı deniz alanlarından taşınan zararlı sucul organizmaların işgaline karşı oldukça savunmasız durumdadır.

Marmara kıyılarında yer alan bir çok limanımız ile diğer ulusal limanlarımız arasında oldukça yoğun gerçekleşen gemi trafiği değerlendirildiğinde; Marmara'nın ayrıca dünyanın farklı bölgelerinden taşınabilecek organizmaların diğer deniz alanlarımıza dağılımında da önemli bir rol oynadığı söylenebilir. Marmara Denizinde, balast suyu taşınımı açısından en riskli bölge İzmit Körfezi'dir. Körfez, sahip olduğu yaklaşık 39 adet limanla yoğun gemi trafiğinin etkisinde olup, Körfez'e hem ulusal hem de uluslararası limanlardan alınan balast suyu taşınmaktadır.

IMO (Uluslararası Denizcilik Örgütü), balast sularının neden olduğu tür işgallerinin neden olduğu problemin çözümü için 1980'lerden beri aktif olarak çalışmakta olup “Gemilerin Balast Suyu ve Sedimanlarının Kontrolü ve Yönetimi Uluslararası Sözleşmesi” 2004 yılında Londra'da 74 ülke temsilcisinin katılımı ile yapılan diplomatik konferansta kabul edilmiştir. Sözleşme, ticaret filolarının toplamı, dünya toplam gemi tonajının yüzde 35'inden az olmayan en az 30 ülkenin rezervasyonsuz imzaladığı, onayladığı ve resmen kabul ettiği tarihten 1 yıl sonra yürürlüğe girecektir. Şu an için (Nisan, 2016) Sözleşme 49 ülke tarafından kabul edilmiş olup, bu sayı toplam dünya gemi tonajının %34,82'sini oluşturmaktadır<sup>2</sup>. Türkiye, Balast Suyu Sözleşmesine 2014 yılında taraf olmuş ancak Balast Suyu Yönetimi uygulamaları Sözleşme'nin yürürlüğe girmesinden 1 yıl sonra başlayacaktır. Mevcut durumda, ulusal sularımızda kirli balast basım yaşağı dışında balast suyu basımlarını sınırlayacak bir uygulama henüz bulunmamaktadır. Gemiler balast

<sup>2</sup> <http://www.imo.org/en/About/Conventions/StatusOfConventions/Pages/Default.aspx>

sularını kirli balast olmadığı sürece -herhangi bir risk azaltma faaliyeti uygulamadan- serbestçe limanlarımıza veya deniz alanlarımıza basabilmektedirler. Bu durum özellikle nüfusun, sanayi faaliyetlerinin yoğun olduğu ve halihazırda hassaslaşmaya başlamış bölgelerimiz üzerinde ciddi riskler yaratmaktadır. Bu kapsamda başta Marmara olmak üzere tüm liman bölgelerimizde balast suyu yönetimi ile ilgili önlemlerin bir an önce alınmaya başlaması önemlidir.

Balast Suyu Sözleşmesi'nin yürürlüğe girmesinin ardından, uluslararası sularda çalışan 400 gross ton'un üzerinde olan ve balast suyu operasyonları gerçekleştirilen her bir yük gemisi, Sözleşme'de gemilerin yapım yılı ve balast suyu hacmine göre belirlenen tarihlere uygun olarak, balast suyu risklerinin azaltılması veya tümüyle ortadan kaldırılması için balast suyu arıtım sistemlerini kullanmaya başlayacaktır. Arıtım sistemlerine geçiş süresi içerisinde ise açık denizde balast suyu değişimi (en yakın karadan 200 deniz mili açıklıkta ve en az 200 m derinlikte, 200 deniz mili açıklık sağlanamıyorsa en yakın karadan 50 deniz mili açıklıkta) yapılacaktır.

## KAYNAKLAR

Çınar, M.E., Bilecenoğlu M., Öztürk, B., Katağan, T., Yokeş, M.B., Aysel, V., Dağlı, E. Açıık, S., Özcan, T. ve H. Erdoğan (2011), An updated review of alien species on the coasts of Turkey, *Medit. Mar. Sci.*, 12/2, 2011, 257-316.

Streftaris, N. and A. Zenetos (2006) Alien Marine Species in the Mediterranean - the 100 'Worst Invasives' and their Impact Mediterranean Marine Science Volume 7/1, , 87-118.

Hilliard, Rob., Clarke, C., Stevens, C., Polglaze, J. and C. T. Hayes (2003), Ballast Water Risk Assessment (Activity 3.1), User Guide (v1.4), GEF/UNDP/IMO, Global Ballast Water Management Programme (GloBallast), for the BWRA Database/ GIS System.

Olgun, A., Avaz, G., Dönertaş A., Aydöner, C., Bozkaya, Ş., E. Başar, ve diğ. (2008) Balast Suyu ile Taşınan Zararlı Sucul Organizmaların Kontrolü ve Yönetimi Projesi, Sonuç Raporu, Proje No: 506 G 214, Rapor No; ÇE.09.10, TÜBİTAK MAM.



## Yakup GÜLER

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Şehir Hatları A.Ş. Genel Müdürü

# MARMARA DENİZİ'NİN EN KÖKLÜ FAYDASI: ŞEHİR HATLARI

Değerli katılımcılar herkese iyi akşamlar diliyorum. Öğleden sonra biraz da günün yorgunluğu var. Sizlere hepimizin çok yakından tanıdığı, muhtemelen salondaki herkesin kullandığı, şehrimizin önemli silüetlerinden biri olan; yani Şehir Hatları Vapurlarımızdan bahsedeceğim. Bu organizasyon ile bizlere tekrar fırsat sunanlara çok teşekkür ediyorum.

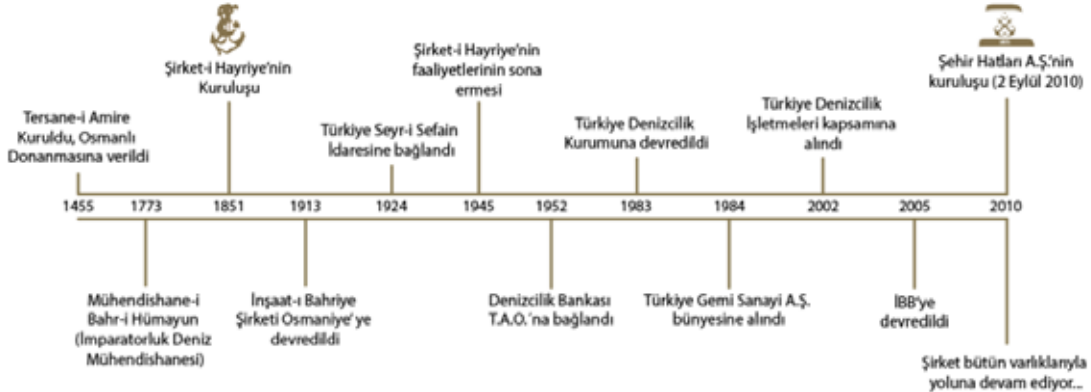
## Şirketi Hayriye

### Kuruluş:

Boğaziçi'nde güvenli ve rahat bir yolcu taşımacılığı yapılabilmesi için Sultan Abdülmecid'in talimatları ile Ahmed Cevdet Paşa ve Fuad Paşa tarafından **17 Ocak 1851** yılında kurulur.

### Amaç:

İstanbul ve Boğaziçi'nde artan ulaşım talebini karşılamak, İstanbul'a yakın sayfiye yerlerine ulaşım için artan ilginin karşılanması.



**Misyonumuz;** geçmişimizden aldığımız kültürel güçle İstanbul'da topluma güvenli, konforlu ve sürdürülebilir deniz ulaşımı hizmeti sunmak.

**Vizyonumuz;** toplu ulaşımında yolcu memnuniyetine odaklı, çevreci, öncü ve lider şirket olmak.

## FİLOMUZ

NO	GEMİ ADI	KAPASİTE	İNŞA YILI
1	AYKUT BARKA	2100	1973
2	BARIŞ MANÇO	2100	1973
3	A.HULİSİ YILDIRIM	2100	1974
4	EMİN KUL	2100	1988
5	FAHRİ S. KORUTÜRK	2100	1989
6	ŞH FATİH	1800	2008
7	ŞH KADIKÖY	1800	2009
8	ŞH BEYOĞLU	1800	2009
9	ŞH BEYKOZ	1800	2009
10	ŞH SARIYER	1800	2009
11	SAMİ KKBULUT	1500	1985
12	İLKER KARTER	1500	1980
13	MUSTAFA AYDOĞDU	1500	1981
14	KALAMIŞ	1500	1987
15	İ.HAKKI DURUSU	1500	1985
16	N.ALPTOGAN	1500	1985
17	İSTANBUL -9	1500	1977
18	BEŞİKTAŞ-1	1500	1986
19	METİN SÜLÜŞ	1500	1986
20	MODA	1500	1986
21	CADDE BOSTAN	1500	1987
22	ŞH DURUSU	700	2015
23	ŞH GÖKSU	700	2015
24	ŞH GÜMÜŞŞU	700	2015
25	ŞH KÜÇÜKSU	700	2015
26	KASIMPAŞA	600	2009
27	SÜTLÜCE	600	2010
28	HASKÖY	600	2010

## HATLARIMIZ

1	Eminönü – Kadıköy – Eminönü
2	Üsküdar - Eminönü - Üsküdar
3	Karaköy – Kadıköy - Karaköy
4	Beşiktaş – Kadıköy - Beşiktaş
5	Kabataş-Kadıköy – Adalar
6	Üsküdar – Beşiktaş
7	Boğaz hattı
8	Kadıköy-Kabataş-Kadıköy
9	Üsküdar – Eyüp (Haliç Hattı)
10	Anadolu Kavağı – Rumeli Kavağı - Sarıyer
11	Çengelköy – Emirgan – İstinye
12	Küçüksu – Beşiktaş
13	Küçüksu – İstinye
14	Kadıköy – Beşiktaş – İstinye – Sarıyer
15	Uzun Boğaz turu
16	Kısa Boğaz turu
17	Mehtap gezileri
18	Bostancı - Adalar

## MERKEZ HATLAR



Toplam 50 adet iskelemiz var. Haritalardan rotaları görebilirsiniz. Toplam 18 hattımız var. Merkez hatlarımızı haritadan görebilirsiniz. Yolcu kapasitemizin yüzde 75'i merkez hatlarımızı kullanıyor. Boğaz hattımız, Eminönü'nden başlayarak Anadolu kavağına kadar uzanıyor. Avrupa yakasında Ortaköy, Bebek, İstinye; Anadolu Yakasında Beykoz, Paşabahçe gibi birçok yerde iskelemiz var. Hatlarımızda konforlu bir şekilde yolcularımızı ağırlamaya çalışıyoruz.

Ayrıca İstanbul Boğazı'nın keyfini çıkartmanın en güzel yollarından biri olan Şehir Hatları'nın Boğaz Turları, 3 farklı güzergâhta yolcularımıza hizmet ediyor.

İstanbul Boğaz'ını uçtan uca gezmeyi arzulayan yolcularımız, Eminönü-Beşiktaş-Üsküdar-Kanlıca-Sarıyer-R.Kavağı-A.Kavağı güzergâhıyla uzun boğaz turumuza katılabilmektedir.

Şehrin yoğun temposunda mola vermek isteyen yolcularımız, Eminönü-Üsküdar-Ortaköy güzergâhıyla kısa boğaz turumuzu tercih etmektedir.

Yaz tarifesıyla Şehir Hatları'nın gelenekselleşen 'Mehtap Gezileri' de devam ediyor. Cumartesi akşamları Bostancı-Kadıköy-Eminönü-Üsküdar-Beşiktaş-R.Kavağı-A.Kavağı güzergâhıyla denizin ve mehtabın unutulmaz keyfini sunuyor.

Şirketimiz, yılda 222 bin sefer gerçekleştiriyor. Bu da, 18.500 sefer anlamına geliyor. Günde 608 sefer ile sefer başına ortalama 207 yolcu taşımaktayız. 2014 yılı verileri bunlar. 2015 yılı verilerine göre ise yaklaşık 47 milyon yolcu taşıdık. İyi bir ekiple çalışıyoruz. İşimizi severek, keyifle yapıyoruz. Bunun yanında yolcularımızın memnuniyeti de bizim için çok önemli. Yolcularımıza sunmuş olduğumuz hizmeti, memnuniyet anketleriyle ölçüyoruz. Yaklaşık 2500 kişinin katılımıyla anketler yapılıyor. 2013 itibarıyla aldığımız veriler yüzde 64-74-75 olmak üzere yükselen bir grafikte, İstanbulluların bizden memnun olduğunu görüyoruz. Odaklandığımız kısım yüzde 25'lik kısım neden bizden memnun değil diye düşünüyoruz. Bu yüzden her birimiz, daha konforlu, keyifli yolculuk için neler yapmamız gerektiği üzerine çalışıyoruz. Bizler, seyahat amaçlı filoyu yönetirken, İstanbul'umuzun tarihi, kültürel olarak katkı da bulunmayı amaçlıyoruz. Bu amaçla, Osmanlı döneminde modellenmiş, seyahat teknelerini modernize ederek, çevreye zarar vermeyecek aktarımı donatarak, ekibimiz, Haliç, Sadabat Rotasyonunda hizmete sundu. Transist 2015 fuarında ödüle layık görüldü bu çalışmamız. 6 yolcu ve bir sürücümüz var. Elektrik motoruyla ve akülü sistemle çalışıyor. Sıfır karbon ayak izi ve sıfır gürültü, sıfır atık

ve Osmanlı döneminden esinlenerek yeni bir tasarım yapıldı. Turizm ve seyahat odaklı bir tekne. Bir günde sekiz saat çalışıyor ve bir yakıt maliyeti 1,5 TL'dir. İki günlük şarjı 16 saat yetiyor. İki günlük maliyeti yaklaşık 3 TL. Şu an yirmi tanesini indirdik. Eyüp'te ve Söğütözü'nde ana iskelelerimiz var. Yolcu taşımada da 2 TL alınıyor. Hatta yolcularımız da fiyata şaşırmış. Tamamen hizmet amaçlı bir proje. Projenin mimarı da Kadir Başkanımız. Ona da buradan teşekkür etmek istiyorum. Sürücülerin giyim kuşamları da bu döneme ait giyim-kuşam özelliklerini gösteriyor.

Projelerimizden bir tanesi de İstinye – Çubuklu hattı arasında planlanan arabalı vapur modelidir. Kendi çalışma arkadaşlarımızla bunun üzerine bir çalışma yaptık ve bir arabalı vapur modeli ortaya çıkardık. Yılda 1 milyon aracı taşıyacağımız bir projedir. Teknik mühendislik çalışmaları devam ediyor. Önümüzdeki yılsonuna doğru faaliyeti başlatmak istiyoruz. İstinye-Çubuklu güzergâhı sahil yolundan köprülere yük getiren bir lokasyon olduğu için önemli gördüğümüz bir proje.

Bir diğer projemiz yandan çıkarıklı vapur projesi. İstanbul'un tarihi kültürel mirasını yerli ve yabancı turistlere anlatmak istiyoruz. Tamamıyla turistik seyahat amacıyla yapılmış bir projedir. Üst kategoride bir yapımla olacak. Restoran ve turistik amaçlı bir çalışma olacak.

Nostaljik yolcu vapurları projelerimiz de devam ediyor. Nostaljik gemiler daha büyük olmasına rağmen, yeni çalışmalarda boyu biraz daha ufaltılacak. Gerçek yolcu kapasitemize uygun tasarımlar yaparak boyutlarını küçültüp, İstanbulluların alışık olduğu nostaljik modelleri üretmeye devam edeceğiz.

Boğazın tüm güzelliklerini 10 ayrı dilde anlatan elektronik rehberimiz mevcut. Ayrıca akıllı telefon kullanan yolcularımız mobil uygulamamız ile sefer tarifeleri, güzergâh bilgisinin yanı sıra anlık bilgi paylaşımıyla duyurularımızdan da haberdar olabiliyor.. Web sitemizde filomuz, kurumsal hizmetlerimiz bilgilerinin yanı sıra gemilerimizden bazılarında da sanal tur yapabilme imkanınız bulunuyor. Aynı zamanda 7/24 gemi filo takip sistemimiz var.

## **Haliç Tersanesi**

Haliç Tersanesi, bizim en önemli (tarihi ve kültürel) varlıklarımızdan biridir. 561 yıldır hizmet vermeye devam etmektedir. Dünya’da bu şekilde faal olan sadece 2 yer bulunmaktadır. Bu yerlerden biri de hamd olsun ki bize ait. Fatih’in emaneti olarak devraldığımız bu özel yeri, yaşayan, faaliyet yapan bir bilim – teknoloji müzesi haline getireceğiz.

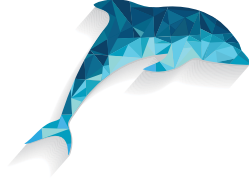
## **561 yıldır işleyen, dünyanın en eski tersanesi**

Osmanlı Devleti’nde yeni fethedilen toprakların korunması ve savunulmasının yanında güçlü bir donanmaya duyulan gereksinim yerli bir tersane kurulması ihtiyacını doğurmuştur. 1913’te İstanbul Tersanesi ilk bölünmeye uğramış, bugünkü Taşkızak Tersanesi Donanmaya bırakılarak Haliç ve Camialtı bölümleri, İnşaat-ı Bahriye Şirket-i Osmaniye adlı bir şirket kurularak bu şirkete devredilmiştir. Tersane-i Amire, Osmanlı Devleti’nde batı tekniği ve modern bilimin ilk kez uygulandığı bir endüstri merkezi olarak her dönemde büyük önem taşımıştır.

Bizleri dinlediğiniz için çok teşekkür ederiz. Fırsat bulursanız, hepinizi tersanemizde ağırlamak isteriz. Hepinize saygılar sunuyorum.



**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPOZYUMU**





## 7. OTURUM: DENİZ VE İÇ SULAR DENİZ EKOSİSTEMİ VE BALIKÇILIK

### Moderatör

**Doç. Dr. Melek İŞİNİBİLİR OKYAR**, İstanbul Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi Öğretim Üyesi

### Konuşmacılar

**Doç. Dr. Abdullah Ekrem KAHRAMAN**, İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Öğretim Üyesi

**Doç. Dr. Melek İŞİNİBİLİR OKYAR**, İstanbul Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi Öğretim Üyesi

**Necmi KAHRAMAN**, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanı



### Doç. Dr. Abdullah Ekrem KAHRAMAN

İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Öğretim Üyesi

## Ekosistem Temelli Balıkçılık Yöntemleri ve Kapasite Kullanımı

### Ekosistem Nedir?

Ekosistemler, ister yerküre kadar büyük, isterse bir akvaryum kadar küçük olsunlar, hepsi de adı üstünde birer “sistem” dir. Her sistem gibi bir ekosistem de, “değişik parçalardan oluşan, parçaları arasında bir eşgüdüm ve işbirliği bulunan, bu işbirliğinde her parçanın belirli bir işlevi olan ve topluca belirli bir görevi yerine getiren” bir bütün olarak ifade edilebilir (FAO, 2003).

Ekosistem; su, sıcaklık, kaya, inorganik toprak vb. gibi abiyotik (cansız) ve bitkiler, hayvanlar, mikroorganizmalar gibi biyotik (canlı) unsurlardan oluşmaktadır. Ayrıca, bir ekosistemde, ekosistemi oluşturan bileşenler arasında sürekli olarak meydana gelen çok sayıda olay ve etkileşim söz konusudur. Ekosistemler, canlılar için yaşam ortamlarıdır. Her ekosistem, kendi koşullarına uyum sağlamış canlı türlerini barındırır. Bir ekosistemin görevi; o ekosistemde bulunan ve o ekosisteme özgü olan canlıların nesillerini sürdürmektir. Özgün bir ekosistem kaybolunca, o ortam için özel olan pek çok canlı türünün de nesilleri tükenip yok olur (FAO, 2003).

### Denizel Ekosistemler

Çevresindeki sulara ve sudaki yaşama bağlı olarak oluşmuş ekosistemlere ‘sucul ekosistemler’ adı veriler. Denizel ekosistemler sucul ekosistemler arasında en büyük olanıdır. Okyanusları, tuzlusu bataklıkları ve gelgit alanlarını, haliçler ve lagünleri, mangrov ormanları ve mercan resiflerini, denizlerin derinliklerini ve deniz tabanını kapsar. Deniz suları dünya yüzeyinin üçte ikisini kaplar ve bu alanlarda oluşan besin zinciri yoluyla, bitki yaşamı hayvan yaşamını veya bunun tersine hayvan yaşamını bitki yaşamını destekler ve böylece denizel ekosistemler oluşur. Deniz ekosistemleri, hem deniz hem de karasal çevrenin genel sağlığı için çok büyük öneme sahiptirler (Barange vd., 2010).

Denizel ekosistemler daha düşük tuz içeriğine sahip tatlı su ekosistemlerinden oldukça farklıdır. Kıyısız yaşam alanları tek başına bütün denizel biyolojik üretimin yaklaşık 1/3 ünden sorumludur ve acısu ekosistemleri (yani; tuzlusu bataklıkları, deniz çayırları, mangrov ormanları) yeryüzünün en verimli bölgelerinden biridir. Ayrıca, mercan resifleri gibi diğer deniz ekosistemleri dünyada deniz biyoçeşitliliğine en yüksek düzeyde gıda ve barınak sağlar (EEA, 2010).

Deniz ekosistemlerinin genellikle büyük bir biyoçeşitliliğe sahip olduğu ve istilacı türlere karşı iyi bir direnç gösterdiği düşünülmektedir (her yeni gelecek canlının bir tüketicisi mevcuttur ya da gelişir). Ancak, son yapılan araştırmalarda bu durumun her zaman böyle olmayabileceği ve dolayısıyla denizel ekosistemlerin Akdeniz'deki balon balığı ve diğer lesepsiyen balık türleri ve zehirli yosunlar gibi istilacı türlere karşı her zaman iyi bir direnç gösteremeyebileceğine dair önemli bulgular ortaya konmaktadır (EEA, 2010).

### Marmara Denizi'nde Balıkçılığın Durumu

Marmara Denizi iki farklı su kütlesine sahip ve her ikisinin de özelliklerini barındıran bir deniz olup, canlı toplulukları açısından zengindir. Küçük bir deniz olmasına rağmen balıkçılık açısından Ege ve Akdeniz'e nazaran daha verimlidir. Marmara Denizi ve Boğazlar, Akdeniz'den Karadeniz'e göç eden balıkların geçiş noktalarıdır. Günümüzde Marmara Denizi'nde yürütülmekte olan ticari balıkçılık faaliyeti ağırlıklı olarak hamsi, sardalya, istavrit, mezzit ve pembe karides avcılığına dayanmaktadır. Marmara Denizi ve Boğazlar, balıkların göç yolları üzerinde olduğu için, 1971 yılında çıkarılan Su Ürünleri Kanunu ile bu denizimizde ve boğazlarda hem ortasu hem de dip trolüyle avcılık tamamen yasaklanmıştır. Halen yürürlükte olan son tebliğde, gırgır avcılığında derinlik ve yer yasakları ile ilgili belli kısıtlamalar getirilmiştir. Ülkemiz balıkçılığı için önemli olan türlerin pek çoğu (hamsi, sardalya, istavrit vb. gibi) üreme aktivitelerini deniz suyu sıcaklığının arttığı yaz periyodunda gerçekleştirirler. Bu nedenle, denizlerimizde 15 Nisan – 1 Eylül tarihleri arasında av yasağı uygulanmaktadır (BSGM, 2012). Uygulanan av yasaklarına ve alınan tedbirlere rağmen Marmara Denizi'nin canlı kaynaklarında yıllar içinde bir azalmanın olduğu görülmektedir.

Tür çeşitliliği açısından Ege ve Akdeniz kadar zengin olmayan ve nispeten Karadeniz'in özellikleri taşıyan Marmara Denizimizde, tırtak (*Delphinus delphis*), mutur (*Phocoena phocoena*) ve afalina (*Tursiops truncatus*) adlı yunus türlerinin yaşadığı bilinmektedir (Dede ve Tonay, 2010). Günümüzde palamut ve lüferle

sınırlı kalan Akdeniz göçmeni balıklar arasında 30 ila 35 yıl öncesine kadar orkinos, kılıç ve uskumru gibi türleri saymak mümkündür. 1980'lerin ortasında bir geminin balast suyu ile Karadeniz'e gelen ve orijini Doğu Amerika kıyıları olan *Mnemiopsis leidyi* adlı taraklı denizanası türünün doğal düşmanı olmadığı için Karadeniz'i ve Marmara Denizi'ni istila etmiş, balık larvalarının temel besinleri olan zooplanktonları ve bizzat balık larvalarını yiyerek balık sayısında önemli oranda düşme yaşanmasına sebep olmuştur. Daha sonra gelen başka bir taraklı medüze *Beroe ovata* bir önceki taraklı medüzü baskı altına alarak hamsi ve çaça balığının yok oluşunu önlemiştir (İşinibilir Okyar ve Tarkan 2002; Mutlu, 2009).

Özellikle Tuna Nehri tüm Orta ve Doğu Avrupa ile Balkanlar'a ait evsel ve endüstriyel atıkların boşaltıldığı bir yüzeysel su olup, doğal yaşam için ölümcül miktarda organik ve inorganik maddeyi Karadeniz'e getirmektedir. Karadeniz'e gelen bu kirlilik Boğazlar yoluyla Marmara Denizi'ne taşınmaktadır. Hâlihazırda Marmara Denizi'nde mersin balıkları, uskumru, orkinos, kılıç balığı kaybolmuştur. Kalkan, pisi, kırlangıç, minekop, yerli kefaller (altınbaş ve has kefal), mahmuzlu camgöz, palamut ve lüfer miktarları azalmıştır. Hamsi, çaça ve istavrit miktarlarında da yıllara bağlı dalgalanmalar söz konusudur. Dünyanın en lezzetli ve kıymetli hamsisi olan Karadeniz hamsinin ortalama boy ve ağırlığı azalmış ve stok dengesi bozulmuştur. İstavrit balığı stoku ise daha dengesiz hale gelmiştir. Önümüzdeki kısa dönem içerisinde balık stoklarının korunması yönünde önlem alınmaz ise Karadeniz ve Marmara Denizi zehirli plankton ile denizanası gibi organizmaların baskın hale geldiği kirli bir çorbaya dönüşecektir. Bu nedenle, özellikle endüstriyel kaynaklı deniz kirliliğinin yanı sıra yasa dışı avcılığın önlenmesine ve stoklar üzerindeki aşırı av baskısının azaltılmasına yönelik düzenlemelere gereksinim duyulmaktadır.

## Yakın Kıyı Ekosistemi

10 milin altındaki denizel habitat, yuvalanma, beslenme, yumurtlama ve saklanma gibi birçok canlı organizmanın ekolojik ve biyolojik fonksiyonlarını meydana getirdiği ekosisteminin en önemli kısımlarından biri "Yakın Kıyı Ekosistemi" dir. Yakın kıyı ekosistemi ayrıca ekosistemdeki gıda zincirinin desteklendiği, sediment yığılmasının yoğun olduğu ve nutrient dönüşümünün meydana geldiği yer olma özelliği de taşımaktadır. Ekosistem temelli yaklaşım, öncelikle içinde bulunduğumuz ortamı oluşturan canlı ve cansız tüm bileşenlerin birbiriyle belli bir denge içerisinde ilişkili olduğunu kabul eden bir yaklaşımdır.

### Kıyı ve Kıyasal Ekosistemi Etkileyen Faktörler

- Kaynakların aşırı kullanımı
- Kıyıların fiziksel değişikliği
- Kirlilik ve ötrofikasyon
- Yabancı türlerin ekosisteme gelmesi
- Küresel iklim değişimi

### Trol ve Drecin Ekosistemde Meydana Getirdiği Etkiler

#### • Doğrudan etkiler:

**Mortalite:** Avcılıktan kaynaklanan ölümler ve kontrol dışı ölümler (bazı türler avcılıktan sonra predatörler için daha kolay av olurlar).

**Başka türler için av (prey) olasılığının artması:** Iskarta (hedef dışı türlerin avlandıktan sonra geri atılması) miktarındaki artış ortamdaki ölü bentik organizma miktarında bir artışa yol açar ki bu da predatörlerin beslenme şansını artırır.

**Habitat bozulmaları:** Av aracının özelliklerine, deniz dibinin yapısına, habitat türüne göre, drec ve trolün çekim süresi ve sıklığına bağlı olarak habitat bozulur. Bu durum dip ekosistemine yani primer üretime zarar verir.

#### • Dolaylı etkiler:

**Nutrient döngüsü:** Sediment ve su kolonu arasındaki değişimin oranını artırır veya azaltır.

**Kommünite yapısı:** Canlılarda 'prey-predatör' dengesini bozar, özellikle demersal türler besin zincirini etkiler.

**Ekosistem prosesi:** Trol ve drec midye ve isti-

ridye gibi 'ekosistem mühendislerini' ortadan kaldırır. Örneğin istiridye suyu filtreleyerek temizler, ancak trol ve drec operasyonları esnasında çok büyük zarar görürler.

**Bazı canlı türlerinin dayanıklılığı:** Bazı türlerin o ortamda mevcudiyetleri başka türlere bağlıdır ve bu türlerin avlanması o türlerin yaşam muhavemetlerini azaltır.

**Organik maddelerin ayrışma oranı:** Trol hemen hemen her yere girdiği için elimizde bir kontrol grubu yoktur ancak yine de bu oranda bir yavaşlama olduğu düşünülmektedir.

### Balıkçılık Biliminde Sürdürülebilirlik:

Bir sonraki dönemde de avlanacak balığın olması için bugün avlanan balık miktarının belli bir düzeyde tutularak stokların yönetilmesi anlamına gelir. Sürdürülebilir balıkçılık kavramı sadece ekonomik değil aynı zamanda ekolojik ve sosyal içerikli bir kavramdır. Sürdürülebilir balıkçılık yönetiminin gerçekleştirilmesi için seçilen balık türünün çeşitli biyolojik özelliklerinin ortaya konması gerekir. Balığın 'büyüme' kriteri için;

- yıllık olarak boyca ne kadar geliştiği,
- yumurtlayabilecek olgunluğa hangi boyda ulaştığı,
- kaç yıl yaşadığı,
- belli bir yaşta hangi boyda olduğu, gibi veriler oldukça önemlidir.

Buna ek olarak, balığın 'üreme' kriteri için ise;

- üremenin yoğun olduğu dönemler,
- üremenin gerçekleştiği alanlar,
- üreme şekli ve stratejisi, gibi hususların bilinmesi gerekir.

### Bilimsel verilere dayalı oluşturulan bir balıkçılık yönetim sisteminde;

- Aşgari avlanma boyunun belirlenmesinde, balıkların ilk üreme boyu dikkate alınmalı,
- Avcılık faaliyetleri üreme dönemi boyunca yasaklanmalı,
- Av araçlarındaki seçiciliğin arttırılmasına yönelik çalışmalar yapılmalı,
- Avcılıkla ilgili istatistiksel veriler titizlikle kaydedilmelidir.

**Tüm bu tedbirlere rağmen bir balık stoku yine de çöküyorsa, ekosistemi oluşturan bileşenlere bakmak gerekir ki bunlar:**

- Biyotik faktörler (türlerin birbirleriyle olan ilişkisi, besin ağı)
- Abiyotik faktörler (stokun yaşadığı bölgenin sıcaklık, tuzluluk, akıntılar, çözünmüş oksijen miktarı gibi temel tanımlayıcı koşullar)
- İnsan etkisi (aşırı avcılık, evsel ve endüstriyel atıklar vb.)

**Ekosistem temelli yönetim hangi hedeflere ulaşmayı amaçlar?**

- Doğal yapının ve ekosistemin fonksiyon ve üretkenliğinin devamlılığını ve korunmasını sağlamak,
- Kaynağın yönetiminde insan kullanımını ve ekosistem değerleri gibi unsurları da göz önünde bulundurmamak,
- Ekosistemlerin dinamik ve sürekli bir değişim içinde olduğu bilinciyle hareket etmek,
- Alınan kararlarda tüm paydaşların ortak görüşünü dikkate almak,
- Bilimsel verileri esas alan bir yönetim modeli oluşturmak

**Balıkçılıkta başarılı bir 'Ekosistem Temelli Yönetim' için gerekli koşullar nelerdir?**

- Uygulamalar, ekosistem temelli yönetim ilkelerini bünyesinde barındıran bir politika çerçevesinde gerçekleştirilmeli,
- Ekonomik, sosyal ve kültürel beklentiler göz önünde bulundurulmalı,
- Doğal kaynakların aşırı kullanımının, ekolojik değerler üzerinde risk yarattığının farkında olunmalı,
- Balıkçılık sisteminin ekosistem temelli yönetimin uygulanması için uygun şartlara sahip olup olmadığı değerlendirilmeli,
- Kaynakları etkileyebilecek olan dış faktörler dikkate alınmalı.

**Balıkçılıkta "Ekosistem Temelli Yönetim" modelinin uygulanabilmesi için atılması gereken adımlar nelerdir? (FAO, 2003)**

- Paydaşlar belirlenmeli

- Ekolojik bölgeler ve yaşam alanlarını gösteren bir harita hazırlanmalı,
- Ortakları ve her birinin mevcut ilgi alanlarını ve beklentilerini gözden geçirilmeli,
- Ekosistem değerleri belirlenmeli,
- Ekosistem değerleri üzerinde en fazla etki yaratabilecek olan temel etkenler saptanmalı,
- Ekolojik risk değerlendirmesi yapılmalı,
- Ekosistemlerin belirli unsurlarına yönelik amaç ve hedefler belirlenmeli,
- Balıkçılık çerçevesindeki hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için stratejiler geliştirilmeli,
- İzleme çalışmalarını da içeren etkin bir bilgi sistemi oluşturulmalı,
- Araştırma konuları, bilgi ihtiyacı ve öncelikler belirlenmeli,
- Performansın değerlendirilmesi ve gözden geçirilmesi için süreçler geliştirilmeli,
- Balıkçılara ve diğer paydaşlara yönelik bir eğitim paketi hazırlanmalıdır.

**Kaynakça**

Barange M, Field JG, Harris RP, Eileen E, Hofmann EE, Perry RI and Werner F, 2010. Marine Ecosystems and Global Change Oxford University Press. ISBN 978-0-19-955802-5

BSGM, 2012. 3/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ (Tebliğ No: 2012/65) Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

Dede A and Tonay MA, 2010. Cetacean sightings in the Western Black Sea in autumn 2007. Journal of Environmental Protection and Ecology, No. 4, pp.1491-1494.

EEA, 2010. 10 messages for 2010 Marine Ecosystems. EEA, Copenhagen, 2010 <https://www.cbd.int/iyb/doc/prints/iyb-eu-biodiversitymessages-marineecosystems-en.pdf>

FAO, 2003. The ecosystem approach to Fisheries, FAO Fisheries Technical Paper. No. 443. Rome ISSN 0429-9345.

İşinbilir Okyar M and Tarkan AN, 2002. Distribution of the invasive ctenophore Mnemiopsis leidyi (Agassiz, 1865) in the north-eastern Aegean Sea in August 1998. Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences 2: 129-132.

Mutlu E, 2009. Recent distribution and size structure of gelatinous organisms in the southern Black Sea and their interactions with fish catches. Marine Biology 156: 935-957.





## Doç. Dr. Melek İŞİNİBİLİR OKYAR

İstanbul Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Deniz Biyolojisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

# KİRLETİCİLERİN VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN DENİZ EKOSİSTEMİNE ETKİLERİ

## GİRİŞ

Yaşlı dünyamız tarih boyunca pek çok değişikliğe maruz kalmıştır. Bunlar iklim değişikliği ve buna bağlı olarak gelişen çevresel farklılaşmalardır. Bu değişiklikler, onlarca veya yüzlerce yıllar içerisinde meydana gelmiştir. Ancak, 1860'lı yıllarda yaşanan sanayii devrimiyle birlikte antropojen faaliyetlerin artması, insanların durmak bilmeyen istemleri, hızlı nüfus artışı, sanayileşme, tarım, ve doğal çevrenin hızla tahribatı doğal ekosistemin dengesini bozmuş ve biyoçeşitliliğe zarar vermiştir.

Biyolojik çeşitlilik canlı organizmalar ile onların bulunduğu ekolojik ortamlar arasındaki çeşitliliği ve değişkenliği ifade eden dinamik bir sistem, ekosistem çeşitliliği ise, bitki, hayvan ve mikroorganizma toplulukları gibi canlılar ile onların ilişki içinde yaşadıkları toprak, su, hava, mineraller gibi cansızların işlevsel olarak karşılıklı etkileşim içinde oluşturdukları dinamik bir bütün olarak ifade edilebilir (Çepel ve Ergun, 2002). Biyolojik çeşitlilik genetik çeşitliliği, tür çeşitliliğini ve ekosistem çeşitliliğini içeren, dünyada canlıların ortaya çıkışından bu yana oluşan önemli tarihsel bir birikimdir. Ekosistemler ise bu birikimin önemli bir bileşenidir. Gerek biyolojik çeşitlilik gerekse eko-

sistemler dünyanın yaşam destek ünitelerini oluşturarak, ekolojik dengenin bir bütün olarak işlenmesini sağlar. Sürdürülebilir gelişmenin yaşayan temelini oluşturan biyolojik çeşitlilik ve ekosistemler dünyanın değişimleri karşısında dengelerin yeniden kurulmasına olanak sağlayarak, bu çeşitliliğin önemli bir parçası olan insana yaşamı olanaklı kılar (Demir, 2009). Son yüzyıl içerisinde biyoçeşitlilik ve ekosistemler, sürdürülebilir olmayan gelişmeler sonucunda ciddi anlamda zarar görmüştür. Yavaş fakat geri dönüşümü neredeyse imkansız olan bu tahribatın başlıca nedenleri küresel ısınma ve hızlı sanayileşme ve nüfus artışına bağlı olarak meydana gelen kirlenmedir. Ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin olumsuz etkilenmesi bazı türlerin yok olmasına, bazı türlerin habitat değiştirmesine veya göç etmesine neden olurken, bazı türlerde de popülasyon artışına yol açabilmektedir.

## KÜRESEL ISINMA:

Küresel ısınmanın kaynağı, insan faaliyetleri sonucu açığa çıkan karbon dioksit (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), kloroflorokarbon (CFC), ozon (O<sub>3</sub>) gibi sera gazlarının emisyonlarındaki aşırı artıştır. Dünyanın sıcak yüzeyinden salınan

uzun dalgalı yer ışıınının bir bölümünü, uzaya kaçmadan önce atmosferin yukarı seviyelerinde bulunan çok sayıdaki doğal sera gazı tarafından emilir ve sonra tekrar salınır. Doğal sera gazları bu özelliği ile yerkürenin doğal sıcaklık dengesini ayarlayarak dünyayı yaşanabilir kılmaktadır. Ancak sera gazları emisyonlarında meydana gelen aşırı artış yerkürenin normalden daha fazla ısınmasına neden olur. Bu artışın kaynağı ise, % 49 enerji kullanımı, % 24 endüstri, %1 4 ormansızlaşma, % 13 tarımsal faaliyetlerdir (Türkeş vd., 2000). Bu antropojen faaliyetler sonucu artan sera gazı emisyonları sıcaklık artışı ile birlikte yağış, nem, hava hareketleri vb ekstrem koşulları da beraberinde getirir. Bu da ekosistem ve canlılar için potansiyel tehlike oluşturan “küresel iklim değişikliği” olarak karşımıza çıkar (Demir vd., 2009). İnsanların yaşam destek sistemleri olan ekosistemler ve bunların bileşenleri olan biyolojik çeşitlilik hızlı iklim değişiminden en fazla etkilenen ve etkilenecek sistem olarak karşımıza çıkmaktadır. Buzulların erimesi başta kutup ayıları ve kral penguenleri ve onların habitatlarını tehdit etmekte, besin bulmalarını zorlaştırmaktadır. Yapılan gözlemler kutup ayılarının vücut ağırlığında daha şimdiden %10 azalma olduğunu göstermiştir (Çepel ve Ergun, 2002). Benzer şekilde denizel ekosistemlerinde aşırı ısınması planktonların zarar görmesine, balıkların üretkenliğinin azalmasına, göç etmesine ve bunun sonucu su ekosistemlerinde besin zincirinde kopmaların oluşmasına neden olmaktadır. Artan karbondioksit oranları nedeniyle denizlerin pH’ı gitgide azalmakta, yani asitleşmektedir. Bu durumunsa kalkerli iskelet oluşturan canlılar üzerinde (mercanlar gibi) olumsuz etkiler yaratmaktadır. Ayrıca küresel ısınmaya bağlı olarak Marmara Denizinde pek çok yabancı tür yaşam ortamı bulmaya başlamıştır (Isinibilir vd., 2010; 2015).

Kısaca küresel ısınmanın denizlerin fiziksel özelliklerine üzerine ve deniz canlılarına potansiyel etkileri aşağıda özetlenmiştir:

#### **Denizlerin fiziksel özelliklerine potansiyel etkileri:**

- Deniz yüzeyi su sıcaklıkları
- Deniz seviyeleri
- Okyanus dolaşım modelleri
- Tuzluluk
- pH

#### **Deniz canlıları üzerine potansiyel etkileri:**

- Göç yolları
- Üreme modellerinde değişim
- Besin zincirine etkileri
- Biyoçeşitlilik

#### **DENİZ KİRLİLİĞİ:**

Deniz kirliliği, deniz ekosistemine zarar veren, insan sağlığını bozan, balıkçılık da dahil olmak üzere denizlerdeki faaliyetleri engelleyen, deniz kullanım kalitesini etkileyen ve değerini azaltan madde veya enerjinin insanlar tarafından deniz ortamına dolaylı veya dolaysız olarak verilmesi olarak tanımlanabilir. Marmara Denizi yıllarca kirleticilerin boşaltılabileceği bir alıcı ortam vazifesi görmüştür. İstanbul Boğazı, İzmit Körfezi, Gemlik Körfezi Marmara Denizi’ndeki kirlenmiş bölgelerden bazılarıdır. Ancak Marmara Denizi’ndeki kirlilik sadece bu bölgelerle sınırlı değildir. Genelde Marmara Denizinde görülen kirlilik kaynakları olarak direkt deşarjlar ve nehirlerle taşınma, tarımsal faaliyetler, gemi taşımacılığı, kaçak boşaltımlar, ve balıkçılık faaliyetleri olarak sıralanabilir (Taşdemir, 2002). Marmara Denizi karasal kaynaklı (evsel ve endüstriyel atıksuların deşarjları, tarımsal faaliyetle) ve denizcilik faaliyetleri kaynaklı (Gemi ve balıkçı gemileri kaynaklı atıklar ve gemi kazaları) kirlenmeye büyük oranlarda maruz kalmaktadır (Solmaz vd., 2000, Taşdemir ve Payan, 2000, Taşdemir, 2002).

**a. Karasal Kaynaklı;** Evsel atık, günlük hayatta temizlik için kullandığımız pek çok temizlik malzemelerinin atık su olarak kanalizasyon yoluyla denize boşaltılmasıdır. Denizlere evsel atık girdisinin olduğu değişik pek çok bölgelerde organik madde, amonyak, azot ve deterjan-

nın yüksek değerlerde olduğu tespit edilmiştir. Eysel atıklardan kaynaklanan organik maddeler yani besin tuzları ötrofikasyona neden olabilmektedir (Taşdemir, 2002). Ötrofikasyon, genel olarak fosfor ve azot gibi besleyici elementlerin ortamdaki artışı nedeniyle su bitkileri ve genel olarak alglerin aşırı çoğalması ve sonrasında ekolojik dengenin bozulmasıdır. Amonyak ise biyolojik açıdan canlılar üzerinde toksik (zehirleyici) etkiye sahiptir. Deterjanlar; boşaltıldıkları sularda köpük oluşturma, biyolojik ayrışma sonucu oksijen tüketimi ve ötrofikasyona neden olmaktadır. Deterjanın balıkların bünyesinde biriktiği bilinmektedir. Eysel atıklar şehir ve ilçelerin genelinde doğrudan veya nehirlere ile denize ulaşır. Bunu önlemek için modern arıtma tesislerine ihtiyaç duyulmaktadır. Tarım ürünleride ise bir takım zararlı böcekler, haşere ve bakterilerden koruma amaçlı pestisidler kullanılmaktadır. Bunlar kimyasal maddeler ve dezenfektanlardır. Tarım faaliyetleri sonucunda azotlu bileşikler, canlı organizmaların dışkıları, gübre kullanımı, ölü bitkilerin ayrışması gibi faaliyetlerin ardından sulama kanalı veya akarsular ile denizlere geçer. Pestisidler aynı zamanda yağmur suları, drenaj suları, yüzey akışları ve sulama sularına karışarak da denizlere ulaşır ve bu ortamları kirletirler. Endüstriyel çalışmalar süresince ortaya çıkan atık maddelerde bir kanal vasıtasıyla denizlere boşaltılırlar. Bu şekilde denizlere ağır metaller, kimyasal, toksik ve inorganik bileşikler gibi zehirleyici maddelerin karışması deniz kirliliğine neden olur (Taşdemir, 2002). Toksik kirleticiler genellikle kanserojen olup vücuttaki bazı organ ve sistemlerde bozuklukların oluşmasına ve üremede görülebilecek bazı kalıcı hatalara ve akut ölümlere sebep olabilmektedirler (Taşdemir, 2002).

**b. Denizcilik Faaliyetleri Kaynaklı:** Her yıl yaklaşık 3 milyon ton petrol denizlere karışır ve bunun başlıca kaynakları gemiler ve gemi kazalarıdır (Taşdemir, 2002). Gemilerden (tankerlerden) kaynaklanan kirlenme, yağlı suların atılması ve tankların yıkanması sonucu oluşur. Küçük miktarlardaki petrol kirliliği dahi deniz yaşamını özellikle plankton ve larvaları olumsuz etkileyebilir. Tar kalıntıları plajlar ve çevreyi hasara uğratabilir. Ayrıca tanker kazaları sonucu çıkabilecek yangınlar civar şehirler

için ciddi bir tehlike oluşturabilir ve bu durumda hava kirliliği de önemli hale gelir. Ayrıca, her yıl balıkçılar tarafından denizlere yüzlerce kilo plastik, ağ net ve ip vb. atılmaktadır. Bununla beraber çeşitli kaynaklar vasıtasıyla çok fazla plastik kaplar ve taşıyıcılar da denizlere atılmaktadır. Bilindiği gibi plastikler tabiatta oldukça zor ayrışır. Deniz canlıları bunları yiyebilirler veya onlara dolaşabilirler. Örneğin deniz kaplumbağaları denizanası zannettikleri plastik poşetleri yiyerek boğulmakta, kuşlar kendilerini ve yavrularını balık yumurtası zannettikleri plastiklerle besleyerek, ya yetersiz beslenme ya da solunum kanallarının tıkanmasıyla ölmektedirler. Ayrıca pek çok canlı balıkçılar tarafından denize terk edilmiş ağlara dolanarak da can vermektedir (Erzini vd., 2004).

## MARMARA DENİZİNİN SORUNLARI

Marmara Denizi, Karadeniz ve Ege Denizi arasında geçiş özelliği taşıyan yarı kapalı bir denizdir. İki boğaz ile Karadeniz ve Ege'ye açılan bu iç denizin su hareketleri açısından oldukça canlı bir bölgedir. Adalarında bol miktarda mermer bulunduğu için adı *Marmaros*'dan (Yunanca mermer) alan bu iç denizin sahip olduğu türlerin çoğu, neredeyse tüm denizlerimizde bulunabilecek bitki ve hayvanlardan meydana gelmiştir. Karadeniz suları İstanbul Boğazı ile Marmara Denizine taşınarak tuzluluğu 18-24 ‰ ve sıcaklığı yazın 20-24°C, kışın 8-9 °C arasında değişen üst tabaka suyunu oluşturmaktadır. Akdeniz suları ise Çanakkale Boğazı ile Marmara Denizine taşınmakta ve yüksek tuzlulukta (38,5 ‰), sabit sıcaklıkta (15 °C) alt tabaka sularını oluşturmaktadır (Beşiktepe vd., 1994). Bu özelliği sebebiyle Marmara Denizi bu iki deniz arasında hem biyolojik bir engel hem de bir koridor oluşturmaktadır. Alt boğaz akıntısı ile Akdeniz zooplankton türleri Karadeniz'e giriş yaparken üst boğaz akıntısı ile de Karadeniz türleri Akdeniz'e giriş yapmaktadır. Marmara Denizinde 25-30 m civarında çok belirgin bir haloklin gözlenmektedir ki bu tabaka pek çok türün tabakalar arasında göç yapmasını engellemektedir (Svetlichny vd., 2006, Hubareva vd., 2008).

1960'lı yıllardan başlayarak günümüze kadar gözlenen hızlı kentleşme ve sanayileşme Mar-

mara Denizinde oldukça ciddi bir çevre kirliliği yaratmıştır. Yoğun nüfus ve endüstri alanlarının bulunduğu yerlerde kirlenme girdilerin yüksek olduğu bilinmektedir ve bunların çoğu herhangi bir arıtma uygulamadan atık sularını bu iç denize veya ona ulaşan akarsulara deşarj etmektedir. Bu da Marmara Denizi'nin aşırı kirlenmesine sebep olmaktadır. Marmara Denizi, Akdeniz ile Karadeniz arasında bir deniz olup devamlı bir akıntı mevcuttur ve bu akıntı sebebiyle, kirlenmeler denizde uzak mesafelere kadar taşınabilmektedir. Dolayısıyla endüstrileşme ve nüfus yoğunluğunun az olduğu bölgelerde bile kirlenme söz konusu olabilecektir. Ayrıca besin tuzlarının zengin Karadeniz sularının Marmara Denizinin ekosistem dengesizliğini hızlandırdığı bilinmektedir.

Türkiye'de aşırı deterjan tüketiminin yarattığı kirlenme, denizlerde canlılar aleminde neden olduğu olumsuz değişimlerle kendisini dolaylıda olsa hissettirecek boyutlara ulaşmış bulunmaktadır. Son yıllarda özellikle Marmara Denizi'nde gözlenen "kırmızı su (red - tide)" olaylarında rol oynayan aşırı plankton artışlarında Marmara Denizi'ne akıtılan diğer artıklar yanında sentetik deterjanlar da önemli oranda sorumluluk taşımaktadır. Marmara Denizi özellikle 1970'li yıllardan beri yer yer bandlar halinde veya oldukça geniş alanlarda kırmızı renge boyandığı görülmektedir. Bu olayın görülme sıklığı son yıllarda artmış, hatta yıl içinde 4-5 kez tekrar edildiği görülmüştür. Su içinde bazı planktonik organizmaların belli şartlar altında ani çoğalarak litrede bir kaç milyon adede ulaşarak, su yüzeyinin oldukça geniş alanlarını kaplamalarına deniz biliminde "red - tide" adı verilmektedir. Bir denizde mikroorganizmaların bu denli üreyebilmeleri her şeyden önce, hücre yapı taşları olan besleyici tuzların yeterli miktarlarda ortamda bulunmasını zorunlu kılar. Ayrıca 2007 yılında Marmara Denizi'nde beyaz jelatinimsi-köpüklü materyal içeren müsilaaj oluşumu çok yoğun olarak kaydedilmiş, yapılan ilk incelemelerde müsilaajlı birikim içinde tek hücreli bitkisel mikroskopik organizmaların aşırı gelişimleri gözlenmiştir (Aktan vd., 2008). Çok geniş alanlara yayılan ve uzun süreli olarak gözlenen organik materyal birikimi (müsilaajlı birikim) deniz ekosistemini oksijen yokluğuna ya da toksik algal artışlara

neden olarak etkilemiş, meydana getirdiği görsel kirliliğin turizm üzerine etkisinin yanı sıra habitat kaybı ile balıkçılığı da olumsuz olarak etkileyerek uzun vadede ekonomik kayıplara neden olmuştur (Aktan vd., 2010).

Türkiye için Marmara Denizi Karadeniz'den sonra balıkçılık açısından ikinci önemli bölgedir. Aşırı avcılığın sonucu olarak Marmara Denizinde stoklarda azalma, biyolojik çeşitliliğin azalması ve habitat kayıpları meydana gelmiştir. Ayrıca hayalet avcılık da Marmara için ciddi bir sorun oluşturmaktadır, fakat bu deniz için bu konu ile ilgili çalışmalar sınırlıdır. Sadece İstanbul bölgesi için böyle bir çalışma yapılarak sorunun ciddiyeti belirtilmiştir (Yıldız ve Karakulak, 2010)

Marmara Denizi ekosistemi gerek küresel ısınmaya gerekse kirliliğe bağlı olarak değişmiş ve Deniz kaplumbağası, Mersin balığı, Kılıç Balığı gibi kirliliğe hassas türler ortadan kalkarken *Rapana thomasi* (küllük), *Mnemiopsis leidyi* (kaykay), *Lagocephalus sceleratus* (balon balığı) gibi istilacı türler sisteme girmiş, denizanaları ve dinoflagellat gibi (özellikle *Noctiluca scintillans*) fırsatçı türler aşırı baskın hale gelmiştir. Son yapılan çalışmalarla Marmara Denizindeki denizanası sayısının 71'e ulaştığı tespit edilmiştir (İşinibilir vd., 2010; 2015). Mevcut ve potansiyel dağılım alanının dışına insan aktiviteleri ile taşınan, bölgesel ölçekte meydana getirdikleri yoğun popülasyonlar ile ekonomiye, çevreye veya insan sağlığına olumsuz etkide bulunan veya bulunma potansiyeline sahip türlere istilacı türler denilmektedir. İstilacı türlerin yayılımı, gemilerin balast suları ile insan eliyle ve ekosistemlerdeki değişiklikler sebebiyle türlerin yer değiştirmesi şeklinde gerçekleşmektedir. İstilacı türler doğal toplulukları işgal ettikçe (biyoistila), bu yayılma ile başa çıkamayan yerli türler yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Nitekim 1980'li yılların başında gemilerin balast suları ile Karadeniz'e gelerek tüm Karadeniz balıkçılığını etkileyen taraklı bir denizanası türü olan *Mnemiopsis leidyi* buna çok iyi bir örnektir. Bu tür 1990'lı yılların başında Marmara Denizinde kaydedilmiş, balıkların besinlerini oluşturan zooplankton ve balık yumurta ve larvaları üzerinden beslenmesinden dolayı balıkçılığı ciddi anlamda etkilemiştir (İşinibilir, 2012).

Marmara Denizinde meydana gelen en önemli gemi kazaları, 1979 yılında Independanta, 1991 yılında Rubinion-18, 1994 yılında Nassia, 1999 yılında Volgeneft'tir (Öztürk, 2005). 1979 yılında, 93.000 ton petrol taşıyan Independanta ile kuru yük gemisi Evrialy İstanbul Boğazı'nın tam güneyinde çarpıştılar. 94.000 ton petrolün 30.000 tonu yanarken kalanı denize yayıldı ve 5.5 km'lik bir alan yoğun kirlenme etkisine girdi. Bir çok deniz canlısı öldü, midye ve istiridye alanları petrolle kaplandı. 1994 yılında ise İstanbul boğasında Nassia ve shipbroker kazalarının meydana gelmesi, 29 denizcinin ölümü, 20.000 ton petrolün boğaza yayılması ile su ürünleri stoklarına büyük darbe vurulmuştur.

Sonuç olarak, özellikle karasal kökenli kirleticilere bağlı olarak Marmara Denizinde meydana gelen kirlenme, 2007-2008 yıllarında müsilaj olayının oluşmasına neden olmuş ve bu olay tüm Marmara Denizi ekosistemini derinden etkilemiştir. Ayrıca denizanalarının miktarında ve istilacı türlerin sayılarında artış olmuş, *Noctiluca scintillans* gibi kirliliğe toleransı yüksek türler baskın hale gelmiştir. Deniz kaplumbağası, Mersin balığı gibi pek çok kirliliğe hassas tür Marmara Denizi'nde yok olmuştur ve balık stoklarında bir azalma meydana gelmiştir. Marmara Denizinin iyileştirme çalışmalarında her ögenin bir ekosistemin parçası olduğu unutulmamalıdır ve bu sebeple, Marmara Denizinde gerek kirlilik gerekse küresel ısınmanın neden olduğu ekosistemdeki değişimleri ortaya koyabilecek uzun-sürelili verilere ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, Marmara Denizi'nin üzerindeki Boğazlar, Karadeniz Ülkeleri'nin ve Rus petrolünün Akdeniz'e açıldığı güzergâh üzerindedir. Dolayısıyla, olabilecek deniz kazalarının yanı sıra, bu taşıtların çevreyi kirlilememeleri de yetkili organlarca titizlikle izlenmeli ve ağır yaptırımlar uygulanmalıdır (Taşdemir, 2002). Marmara Denizi büyük bir iç denizdir fakat sonsuz kendini temizleme yeteneği yoktur. Bizim sorumluluğumuz bu denizi temiz ve yaşanır kalmasını sağlamaktır.

## Kaynakça

- Aktan Y., Dede A., Ciftci P.S. 2008. Mucilage event associated with diatoms and dinoflagellates in Sea of Marmara, Turkey. *Harmful Algae News* 36: 1-3.
- Aktan Y, Isinibilir M., Topaloğlu B., Dede A 2010. Marmara Denizinde Müsilaj Oluşumu. *Marmara Denizi 2010 Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Eds: Öztürk B., Yayın No: 32, 444-455.
- Besiktepe S.T., Sur H.I., Ozsoy, E., Latif M.A., Oguz T., Unluata U. (1994). The circulation and hydrography of the Marmara Sea. *Progress in Oceanography* 34: 285-334.
- Çepel N., Ergün C. 2002. Küresel Isınma ve Küresel İklim Değişikliği, TEMA Yayın No. 38. İstanbul
- Demir A. 2009. Küresel iklim değişikliğinin Biyolojik çeşitlilik ve Ekosistem Kaynakları üzerine etkisi. *Ankara Üniversitesi, Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(2): 37-54.
- Erzini K., Monteiro C.C., Ribeiro J., Santos M.N., Gaspar M., Kolle J., Olsen V.J., Hareide N.R., 2004. The Norwegian Retrieval survey for lost Gillnets 2004, Cruise report from the Norwegian Directorate of Fisheries, 2004, 7.
- Hubareva E.S., Svetlichny L., Kideys A.E., Isinibilir M., 2008. Fate of the Black Sea *Acartia clausi* and *Acartia tonsa* (Copepoda) penetrating into the Marmara Sea through the Bosphorus. *Estuar. Coast. Shelf S.* 76, 131-140.
- Isinibilir M., Yılmaz I., Demirel N. 2015. *New records of jellyfish species in the Marmara Sea*. *Italian Journal of Zoology*. 82(3): p. 425-429.
- Isinibilir M., Yılmaz I.N., Piraino S. 2010. *New contributions to the jellyfish fauna of the Marmara Sea*. *Italian Journal of Zoology*, 2010. 77(2): p. 179-185.
- Isinibilir M. 2012. The seasonal occurrence and abundance of gelatinous macrozooplankton in Izmit Bay (the northeastern Marmara Sea). *J. Black Sea / Mediterranean Environment*, 18(2), 155-176.
- Öztürk B. 2005. Denizde petrol kirliliğinin temizlenmesi. *Deniz Kirliliği 2005*. Eds; Güven, K.C., Öztürk, B. Tüday Yayınları No: 21, 147-160.
- Solmaz S.K.A., Yonar T., Üstün G.E. 2000. Gemlik Körfezi'nde karasal kaynaklı kirlilik envanteri. *Marmara Denizi 2000 Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Eds: Öztürk B., Kadioğlu M., Öztürk H., Yayın No: 5, 513-519.
- Svetlichny L.S., Hubareva E.S., Kideys A.E., Isinibilir M., Shmeleva A. 2006. Zooplankton community state in the Northeastern Marmara Sea during early autumn with comments on mass mortality of the Black Sea species due to the salinity gradient. *J. Black Sea / Mediterranean Environment* 12, 213-231.
- Yıldız T., Karakulak F.S. 2010. İstanbul Adalarında hayalet Avcılık. *Marmara Denizi 2010 Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Eds: Öztürk B., Yayın No: 32, 282-288.
- Türkeş M., Sümer, U. M., Çetiner, G. 2000. Küresel iklim Değişikliği ve Olası Etkileri, Çevre Bakanlığı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notları (13 Nisan 2000, İstanbul Sanayi Odası), 7-24, ÇKÖK Gn. Md., Ankara.
- Taşdemir Y. 2002. Marmara Denizi: Kirleticiler ve Çevre açısından alınabilecek tedbirler. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 7(1): 39-45
- Taşdemir Y., Payan F. 2000. Bursa'daki tekstil sanayinden kaynaklanan klasik hava kirleticilerin karakterizasyonu. *Marmara Denizi 2000 Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, Eds: Öztürk B., Kadioğlu M., Öztürk H., Yayın No: 5, 377-383.



## Necmi KAHRAMAN

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanı

# İZMİT KÖRFEZİ BALIKLANDIRMA PROJESİ

### İzmit Körfezi'nde Balıkçılık Faaliyetleri:

Geçmişte İzmit Körfezi ve Balıkçılık;

1910 - 1917 İstanbul Balıkhanesi Merkez Müdürlüğü  
1917 - 1922 Balık İşleri Başmüfettişliği  
1922 - 1927 Balıkçılık Başkontrolörlüğü yapmış olan Karekin DEVECİYAN tarafından 1915 yılında yazılan "Türkiye'de Balık ve Balıkçılık" adlı kitapta İzmit Körfezi'nden bahsedilmektedir. Barbunya, Hamsi, İstavrit İstakoz, İzmarit, Kalkan, Kefal, Kolyoz, Levrek Mercan, Sardalya, Torik ve Yazılı Orkinos gibi su ürünlerinin İzmit Körfezi'nden kilolarca avlanarak İstanbul Balıkhanesine getirildiği vurgulanmaktadır. Bu kitapta yer alan en ilginç bilgilerden biride; Fok Balığına Marmara Denizi'nde özellikle de İzmit Körfezi'nde rastlanıyor olmasıdır.

Ayrıca Ana Britannica, Temel Britannica ve Compton's İstanbul Ansiklopedilerinin balıklarla ilgili maddelerini, 1999 yılında Amerika'da yayımlanan Dünya Balıkçılık Ansiklopedisi'nin Türkiye Bölümünü hazırlayan Ali PASENER Kitabında; "Tabii şimdi değil ama bundan yirmi yıl önce pırl pırl suyu, zengin planktonlarıyla Marmara hemen her türlü balığın yaşadığı devasa bir akvaryumdu. Büyüka'da kocaman sinağritler kaşığa yapışırdı. Yaz aylarının mehtaplı gecelerinde Adalar arasında su üstü takımlarıyla karagöz avlanırdı. Kınalıyla Hayırsızada arasında kolyozlar, istavritler, uskumrular, çaparilere dizilir, Yeşilköy, Florya

sahillerinde barbunya, tekir, kırlangıç tutulurdu. İzmit Körfezi Marmara'nın zengin balık yatağıydı. Levrek, sinağrit, mercan, karagöz, ispari, ketkir, barbunya, kırlangıç, dil ve pisi, körfezin balıklarıydı..." ifadesini kullanmıştır.

### 2004'ten Günümüze İzmit Körfezi'nde Gelişen Nokta;

Sanayisi ile anılan Kocaeli ve bundan geçmişte olumsuz yönde etkilenen İzmit Körfezi'nde 2004 yılından sonra Başkanlığımızca gerçekleştirilen ve yukarıda bahsi geçen kontrol, izleme, temizleme ve önleme faaliyetleri ile çevresel yatırımlar sayesinde son yıllarda İzmit Körfezi su kalitesinde görülen değişim ile birlikte balık tür çeşitliliği ve miktarı konusunda da olumlu değişiklikler gözlemlenmiştir.





**Resim 4, 5: İzmit Körfezi Su Altı Görüntüleri**

Bu çalışmalar ile bir zamanlar kötü şöhrete sahip İzmit Körfezi artık mavi bayraklı plajların yer aldığı ve 70'e yakın deniz canlısının yaşadığı bir akvaryum haline gelmiştir. İzmit Körfezi'nin su kalitesinin artırılmasına yönelik yapılan bu çalışmalar ile halkın deniz ile buluşmasına ve olta balıkçılığının geliştirilmesine zemin oluşturulmuştur. Ancak su kalitesinin artırılması çalışmaları ile denizde yaşayan balık türlerinin istenilen popülasyona ulaşması çok uzun süre alacağı düşüncesi ile İzmit Körfezi'nde balıklandırma çalışması yapılması öngörülmüştür. Balıklandırma işlerinin nasıl yapılacağı, hangi türlerin balıklandırılacağı gibi soruların cevaplandırılması, bu konuda yapılacak faaliyetlerin belirlenerek yol haritasının oluşturulması için bir fizibilite raporuna ihtiyaç duyulmuştur.

**Balıklandırma Projesi Fizibilite Raporu;**

İzmit Körfeziindeki; mevcut balık tür ve çeşitliliğinin zenginleştirilmesi, biyolojik çeşitliliğin korunarak sürdürülebilir kılınması, bölgenin ekonomik gelişmişliğine ve halkın denizden faydalanmasına katkı sağlanması amacı ile İzmit Körfezi Balıklandırma Projesi hayata geçirilmesi planlanmıştır.

İlk olarak İzmit Körfezinin yerel balıkları hakkında yapılmış önceki çalışmalardan yola çıkarak balıklandırmaya uygun balık türlerinin tespiti, balıklandırma ve olta balıkçılığı alt yapısı için yol haritası olacak fizibilite raporunun oluşturulması hedeflenmiştir. Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü, ilgili kamu kurum/kuruluşları, üniversiteler ve STK'lar ile yapılan ortak çalışma neticesinde "İzmit Körfezi Balıklandırma Projesi Fizibilite Raporu" oluşturulmuştur.

**Resim 6: Değerlendirme Toplantısı**

Fizibilite raporu sonucu; Körfezin kendi balıklarıyla balıklandırma yapılması ve halihazırda üretimi yapılmakta olan Levrek ve Kalkan cinsi balıklarla balıklandırılmasının uygun olacağı ortak fikir olarak ortaya konulmuştur. Daha önce iç ve orta körfezde uygulanan gırgır avcılığı yasaklamalarının olumlu sonuçları çok kısa sürede görüldüğünden, gırgır ile avcılık yasağının dış körfezi de kapsayacak şekilde artırılması ve balıkçılıkla ilgili yapılan koruma kontrol çalışmalarının daha da artırılarak yasadışı avcılığın önlenmesi gerektiği hususlarına raporda yer verilmiştir. Yine, Hersek lagününün körfez için oldukça önemli olduğu ve bu lagünün körfezin doğal bir dalyanı halinde olduğu, ancak yakın bir gelecekte ölmemesi için lagünle ilgili ıslah çalışmaları yapılması gerektiği ve Lagüne tatlı su girişinin yeniden sağlanmasının oldukça önemli olduğu sonuçları ortaya konulmuştur.

**Gelinen Nokta;**

Başkanlığımızca, hazırlanan fizibilite raporu doğrultusunda; Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü (TAGEM), Akdeniz Su Ürünleri Araştırma, Üretim ve Eğitim Enstitüsü (AKSAM), Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü (SUMAE) ve Eğinir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü yetkililerinin de katılımları ile balıklandırma ve adaptasyon çalışmalarına yönelik işbirliği imkanlarının değerlendirildiği bir toplantı düzenlenmiştir. Bu toplantıda; projenin belirli bir program çerçevesinde yürütülmesine yönelik usul, esas, materyal ve metodu ile bilimsel ve teknolojik detayları ortaya konularak, bundan sonraki sürecin SUMAE koordinasyonunda hazırlanacak ve TAGEM ile imzalanacak protokol kapsamında yürütülmesine karar verilmiştir.

Bu protokol kapsamında; balıklandırılmasına karar verilen ve bölgede bulunan levrek ve kalkan balıklarının genetik analizlerinin yapılması, mevcut balık ve tür çeşitliliği ile stok durumunun belirlenmesi ve izlenmesi, ihtiyoplankton örneklemelerinin (yumurta ve larva sürveyleri) yapılması ve izlenmesi, yaşam alanları ile koşullarının ve üreme bölge ve za-

manlarının belirlenmesi, balıklandırma yapılacak balıkların; boyutu ve sayısı ayrıca balıklandırma işleminin yapılacağı yeri ve zamanının belirlenmesi, balıklandırma aşamasında tuzluluk ve sıcaklık adaptasyonunun yapılması, projenin sürdürülebilirliğinin belirlenmesi ayrıca markalama yapılması ve izlenebilirliğinin sağlanması konularında karşılıklı olarak mutabık kalınarak, 18 ay sürecek olan proje takvimi aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

No	Çalışma Çeşidi
1	1. Örneklem
2	1. Balıklandırma
3	2. Örneklem
4	3. Örneklem
5	4. Örneklem
6	2. Balıklandırma

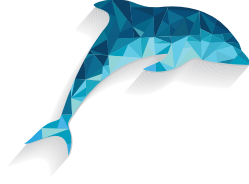
**Şekil 1: Proje Takvimi**

Proje Takviminden de anlaşılacağı üzere 4 kez örneklem yapılarak İzmit Körfezi'nin mevcut balık tür ve çeşitliliği ile stok durumu ayrıca ihtiyoplankton örneklemeleri yapılarak yumurta ve larva durumu da belirlenmiş olacaktır (Bu sayede, böylesine önem arz eden bir konuda bilimsel veri elde etmiş olacağız ayrıca ilk yapılacak balıklandırmanın sonuçlarını 2., 3. ve 4. örneklemelerde takip etme imkanımız olacaktır.



**Resim 7: Olta Balıkçılığı**

**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPOZYUMU**





## 8. OTURUM: DENİZDEN PAZARA YETİŞTİRME VE AVLANMA

### Moderatör

**Prof. Dr. F. Saadet KARAKULAK**, İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Öğretim Üyesi

### Konuşmacılar

**Dr. Mustafa Altuğ ATALAY**, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Avcılık ve Kontrol Daire Başkanı

**Prof. Dr. Osman ÖZDEN**, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Öğretim Üyesi

**Prof. Dr. F. Saadet KARAKULAK**, İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Öğretim Üyesi

**Dr. Mustafa ZENGİN**, Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Uzmanı



### Dr. Mustafa Altuğ ATALAY

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Avcılık ve Kontrol Daire Başkanı

## TÜRKİYE BALIKÇILIĞINDA AVLANMA DÜZENLEMELERİ

Sayın Başkanım, çok değerli hocalarım, çok kıymetli balığa ve denizciliğe gönül vermiş meslektaşlarım, hepinizi sevgi ve saygıyla selamlıyorum.

Ülkemizi üç taraftan çevreleyen denizlerimiz, akarsularımız, göl-göletlerimiz ve baraj göllerimiz, bizlere su ürünleri avcılığı ve yetiştiriciliği bakımından geniş imkânlar sunmaktadır. Bu kaynakları kullanabilecek yeterlilikte balıkçı gemisi, yetiştiricilik tesisi ve insan kaynağı ülkemizde mevcuttur.

Su kaynaklarımızdan, yıllara göre değişmekle birlikte, yıllık ortalama 600-700 bin ton civarında su ürünleri istihsal edilmektedir. Doğadan avcılık yoluyla elde edilen su ürünleri üretim miktarlarında dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de, bazı yıllarda dalgalanmalar olabilmektedir. Bunda, türlerin biyolojisi, üreme ve büyüme dönemlerindeki suyun sıcaklığı, ortamdaki besin kaynaklarının durumu, türün besin zincirindeki yeri gibi pek çok çevresel faktör etkili olabilmektedir. Ülkemizdeki su ürünleri yetiştiricilik üretimi ise dünya genelindeki gelişmelere benzer şekilde gittikçe artmaktadır.

Ülkemizde 2014 yılı su ürünleri üretimi, 537 bin ton olarak gerçekleşmiş, bunun 302 bin tonu avcılıktan, 235 bin tonu ise yetiştiricilikten elde edilmiştir. Deniz balıkları avcılığı-

mızın %75'inden fazlasını başta hamsi olmak üzere sardalya, istavrit, lüfer ve çaça gibi küçük göçmen balıklar oluşturmaktadır. Denizlerde ve içsularda yapılan yetiştiricilik üretiminin ise tamamına yakını alabalık, çipura ve levrek balıklarının üretiminden meydana gelmektedir.

Su ürünleri kaynaklarının yönetilmesi görevi 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu ile Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığına verilmiştir. Bakanlığımızın ile su ürünleri ile ilgili temel politikası; su ürünleri kaynaklarımızı koruma ve kullanma dengesi gözetilerek sürdürülebilir şekilde işletilmesidir.

2015 yılsonu itibariyle; su ürünleri avcılığı yapmak üzere ruhsatlandırılmış, 15.680 adedi denizlerde, 2.922 adedi içsularda faaliyet gösteren toplam 18.602 adet balıkçı gemimiz bulunmaktadır. Balıkçıların avladıkları ürünleri karaya çıkarabildikleri yeterli sayıda kıyı yapıları mevcuttur. Ülkemizde çeşitli büyüklüklerde toplam 367 adet balıkçı barınağı bulunmaktadır. Balıkçı barınaklarımızda toplam 43 adet balıkçı idari binası yapılmıştır.

Avcılık faaliyetlerinin yönetilmesi için dört yıllık dönemleri kapsayan tebliğler yayınlanmakta; bilimsel, çevresel, ekonomik ve sosyal hususlar göz önünde bulundurularak, koruma ve kullanma dengesi gözetilerek, sürdürülebilirliğin sağlanması yönünde bazı düzenlemeler yapılmaktadır.

Bakanlığımız, bilimsel, çevresel, ekonomik ve sosyal hususları göz önüne alarak, deniz ve içsularımızdaki su ürünlerinin korunması, avcılığının sürdürülebilirliğin sağlanması amacıyla, tür, boy, zaman, derinlik, mesafe ve av araçları bakımından su ürünleri avcılığına yasak, sınırlandırma ve yükümlülükler getirmektedir. Getirilen düzenlemeler; av araç ve gereçlerine, avlanma yöntemlerine, avlanma bölge ve yerlerine, avlanma zamanına, avlanılan türlerin ölçülerine (asgari boy ve ağırlık), avcılık yapanların yükümlülüklerine ilişkindir.

Su ürünleri avcılığının yönetimimizde daha fazla korumacı bir yaklaşım benimsenerek denetim ve kontrollere büyük önem verilmektedir. Su ürünleri denetiminden sorumlu kurumlarla yakın işbirliği içerisinde yürütülen denetimler; denizlerde ve içsularda, balıkçı gemilerinde, karaya çıkış noktalarında, yol güzergâhlarında, balık hallerinde ve perakende satış yerlerinde gerçekleştirilmektedir.

Bakanlığımız ile başta Sahil Güvenlik Komutanlığı ve Jandarma Genel Komutanlığı olmak üzere denetim yetkisine sahip kurumlarca 2015 yılında su ürünleri av yasaklarına ilişkin olarak toplam 91.094 adet denetim yapılmıştır.

Bu denetimlerde; yasal yollardan avlanmayan 887 ton su ürününe el konulmuş, yasadışı avcılık faaliyetinde bulunan ve satışını yapanlara toplam 6,6 milyon TL idari para cezası uygulanmıştır. Ayrıca; yasadışı avcılıkta kullanılan 12 adet balıkçı gemisinin ruhsatı iptal edilmiş, 7.772 adet muhtelif ağ aracına el konulmuştur.

Balıkçılığımızın sürdürülebilirliğini temin etmek amacıyla, Bakanlığımızca 2002 yılından itibaren yeni balıkçı avlanma ruhsatı verilmekte, filoya yeni tekne girişi engellenmektedir.

Denizlerimizdeki su ürünleri stoklarıyla av filosu arasındaki dengeyi sağlayarak kaynaklar üzerindeki av baskısı azaltmak amacıyla 2012 yılında, gemilerini avcılıktan çıkarmak isteyen balıkçılarımıza gemi boyuna göre destekleme uygulaması başlatılmıştır. Bu kapsamda 2012-2015 yıllarında 10 m ve üzeri boylarda 1.011 adet balıkçı gemisi filodan çıkarılmış ve 138,6 Milyon TL destekleme ödeme yapılmıştır.

Avcılık faaliyetinde bulunan balıkçılarımıza girdi maliyetlerini düşürmek için, 2004 yılından itibaren ÖTV'siz yakıt uygulaması başlatılmış ve bugüne kadar balıkçılarımıza bu kapsamda 1,37 Milyar TL'nin üzerinde destek sağlanmıştır.

Su ürünleri yetiştiriciliği ilk defa 2003 yılında destekleme kapsamına alınmıştır. Bugüne kadar toplam 1,1 Milyar TL destekleme yapılmıştır. 2002 yılında 61 bin ton olan yetiştiricilik üretimi %285 oranında artarak, 2014 yılında 235 bin tona ulaşmıştır. Su ürünleri yetiştiriciliği yapan işletme sayımız 2002 yılında 1.245 adet iken 2015 yılı sonunda 2.377 adete ulaşmıştır.

Üretim artışına paralel olarak su ürünleri ihracatımız da gelişmiş ve 2002 yılında 27 Bin ton olan ihracatımız, 2015 yılında 121 Bin tona, değer olarak da 97 Milyon dolardan 692 Milyon dolara ulaşmıştır.

Balık stoklarının takviyesi ve yeni oluşturulan göl ve göletlerin balıklandırılması amacıyla, 2002-2015 yılları arasında yaklaşık 69 Milyon yavru sazan balığı illerimizdeki su kaynaklarına bırakılmıştır. Ayrıca, 10 Bin adet mersin balığı, 50 Bin adet kalkan balığı ve 5 Bin adet Karadeniz alabalığı yetiştirilerek denizlerimize bırakılmıştır.

Avcılık ve yetiştiriciliğin etkin olarak yönetilmesi ve izlenebilmesi için bilgi sistemleri kurulması ve işletilmesine önem verilmekte, gelişen teknolojik imkanlardan faydalanılmaktadır. Su ürünleri üretim kaynakları, balıkçı gemileri ve su ürünleri yetiştiricilik tesislerine ilişkin verilerin kayıt altına alınması; ruhsat ve izin işlemlerinin yürütülmesi; su ürünleri üretim faaliyetlerinin takibi amacıyla "Su Ürünleri Bilgi Sistemi" kurulmuştur. Uygulamaya konulan "Ulusal Balıkçılık Veri Toplama Programı" ile su ürünleri üretimine ilişkin veriler sürekli toplanmakta ve sezon içerisinde avcılık faaliyetleri yakından takip edilmektedir. Denetimlerde etkinliğin sağlanması ve verilerin sağlıklı toplanması amacıyla Balıkçı Gemilerini İzleme Sistemi (BAGİS) geliştirme çalışmaları devam etmektedir.

Avcılık sırasında, kaybolan av araçlarının neden olduğu kirliliği ve doğal hayata verdiği za-

rarı önlemek için, “Denizlerin Terkedilmiş Av Araçlarından Temizlenmesi Projesi” Adana, Hatay, İstanbul ve Muğla illerimizde uygulama konuldu. Gelecek yıllarda diğer illerimizdeki deniz ve iç sularımızda uygulanmasına devam edilecektir.

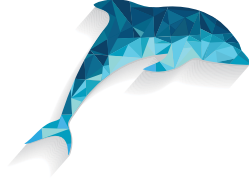
Balık stoklarının araştırılması ve denetim faaliyetinde bulunulması için uluslararası sularda da faaliyet gösterebilecek donanıma sahip 32 m boyundaki modern bir araştırma gemisi hizmeti sunulmuştur. Hamsi başta olmak üzere bazı önemli diğer balık türlerinin stoklarının tespiti ve izleme çalışmaları yürütülmektedir. Elde edilen bilimsel sonuçlar uygulamaya aktarılmaktadır.

Yürütülen tüm faaliyetler; su ürünleri kaynaklarımızı koruma ve kullanma dengesi gözetilerek sürdürülebilir şekilde işletilmesine yöneliktir.

Biz, insanlarımızın ucuz ve bol balık yemesi için elimizden geleni yapıyoruz. Bunun için çalışıyoruz. Bunların önlemlerini alıyoruz. Beni dinlediğiniz için çok teşekkür ediyorum.



**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPOZYUMU**





## Prof. Dr. Osman ÖZDEN

Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Öğretim Üyesi

# TÜRKİYE'DE BALIK YETİŞTİRİCİLİĞİ VE TESİSLER

## GİRİŞ

Ülkemizde özellikle son yıllarda yetiştiricilik sistemlerinde çok büyük gelişmeler kaydedilmiş, özellikle orta ve büyük ölçekli işletmelerde modern ve ileri teknolojiler kullanılmaya başlanmıştır. Denizlerdeki balık çiftliklerinin açık ve derin sulara taşınmaları, bu sulara uygun yeni tekniklerin kullanılmasını zorunlu kılmış, gerek ağ kafes boyutlarında ve yapılarında, gerekse mooring sistemlerinde, yetiştiricilikte söz sahibi ülkelerden daha ileri teknolojiler kullanılmaya başlanmıştır. Barge sistemlerinin ve otomatik yemleme ünitelerinin devreye girmesi ile lojistik desteklerin sağlanması kolaylaşmış, koruma ve dijital takip mekanizmaları oluşturulmuştur. Kuluçkahaneler de kullanılan sistemler açısından çok büyük mesafeler alınmış, bu anlamdaki yan sanayinin gelişmesine paralel olarak alt yapı ve teknikler açısından ileri adımlar atılmıştır.

Halen ülkemizde ;

- Denizlerde, baraj göllerinde ve göllerde Ağ kafeslerde entansif yetiştiricilik
- Beton havuzlar ve fiberglas havuzlarda entansif yetiştiricilik
- Toprak havuzlar ve göletlerde yarı-entansif yetiştiricilik
- Kapalı devre sistemlerde yetiştiricilik yapılmaktadır.

Su Ürünleri yetiştiriciliği, insanların sağlıklı beslenmesi sanayi sektörüne hammadde temini istihdam oluşturması, kırsal kalkınmaya katkı sağlaması yüksek ihracat imkânı ve doğal kaynakların daha etkin yönetimi ile biyolojik çeşitliliği muhafazası konularında önemli fırsatlar yaratmaktadır.

Yapılan araştırmalar sonucunda ülkemizin yetiştiricilik potansiyelinin 1 milyon ton, avcılık potansiyelinin ise 1.5 milyon ton olduğu kabul edilmektedir.

## Su Ürünleri Yetiştiriciliğinin Mevcut Durumu

Türkiye'de endüstriyel anlamda su ürünleri yetiştiriciliği 1970'lerde ilk alabalık çiftliğinin kurulması ile başlamış ve 2014 yılında yetiştiricilik yapılan toplam tesis sayısı 2365'e yükselmiştir. Yetiştiriciliğin toplam su ürünleri üretimindeki payı ise hızla yükselmiş ve yaklaşık olarak toplam üretimin % 40'ına ulaşmıştır.

Su Ürünleri yetiştiriciliğinde 2014 yılı itibariyle geline nokta: Denizde; doğadan yavru balık toplama uygulamaları arka planda kalmış olup halen modern teknolojiyle çalışan 19 adet özel 2 adet Bakanlık Kuluçkahanesiyle yaklaşık 600 milyon yavru balık/yıl kapasitesine ulaşan, iç sularda; 1945 adet işletmesiyle 248.455 ton kapasite; denizlerde ise 420 adet işletmesiyle 223.673 ton balık üretimi kapasitesi ile 472.128 t/yıl toplam kapasiteye karşın 255.133

t/2014 yılı üretim gerçekleşmiştir.(Çizelge 1) Denizlerde faaliyet gösteren balık çiftlikleri sayıca iç sularda bulunan balık çiftliklerinin sayıca yaklaşık 1/5 ni teşkil etmekle beraber, proje kapasitesine bakıldığında hemen hemen aynı olduğu görülmektedir. Bir başka husus, denizlerdeki faal işletmelerin büyük bir kısmı proje kapasitesinin yaklaşık tamamını kullanırken, iç sularda kapasite kullanımı daha düşüktür. Ancak son yıllarda iç sularda da kapasite kullanımında büyük artışlar görülmeye başlanmıştır. İşletmelerin ölçeklerine bakıldığında, denizlerde bulunan işletmelerin sayıca % 36 sının 250-1000 ton /yıl balık üreten işletmeler olduğu görülmektedir. Kapasiteler dikkate alındığında ise, % 52 si 250-1000 ton/yıl kapasiteye sahip bulunmaktadır. 1000 ton /yıl üzeri kapasiteye sahip işletmelerin oranı %33 dür. Bu göstergeler deniz ürünleri yetiştiren işletmelerin son yıllarda açık ve derin sularda üretim yapmaları nedeniyle, rantabl olmak adına kapasitelerini büyüttüklerini ortaya koymaktadır

**Türkiye'deki Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesisleri**

Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesisleri (2014)

Kapasite Grubu (ton/yıl)	Deniz		İçsu		Toplam	
	Adet	Kapasite (ton/yıl)	Adet	Kapasite (ton/yıl)	Adet	Kapasite (ton/yıl)
0-50	171	4.036	1.397	22.431	1.568	26.467
51-100	20	1.700	130	9.710	150	11.410
101-250	18	3.385	172	34.050	190	37.435
251-500	74	25.898	126	55.003	200	80.901
501-1000	71	59.784	137	119.361	208	179.145
1001+	66	129.670	3	7.400	69	137.070
<b>TOPLAM</b>	<b>420</b>	<b>223.673</b>	<b>1.945</b>	<b>248.455</b>	<b>2.365</b>	<b>472.128</b>

Kaynak: BSGM

**ÖRETİLEN: 235.133 ton - %50**

\* Balıkçılık ve Su Ürünleri Genel Müdürlüğü BSGM\*, 2014

www.bsgm.gov.tr

**Çizelge.1: Türkiye'deki Su Ürünleri Yetiştiricilik Tesisleri**

### İç su Ürünleri Yetiştiriciliği:

Türkiye iç su kaynakları ve denizleri yaklaşık 25 milyon ha yüzey alanı ile büyük bir su ürünleri yetiştiricilik potansiyeline sahiptir. Türkiye'de su ürünleri yetiştiriciliğinin içsularda başlamasına ve mevcut potansiyelinde yüksek olmasına karşın iyi değerlendirilmediği söylenebilir. Son yıllarda içsularda alabalık yetiştiriciliği ağırlık kazanmış, sazan yetiştiriciliği ise giderek azalma göstermiştir. Balık yetiştiriciliğinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması amacıyla büyük bir

potansiyele sahip olan baraj göllerinde Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TÜGEM) ile Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (DSİ) arasında 1994 yılında yapılan bir protokolle ağ kafeslerde su ürünleri yetiştiriciliğine başlanmıştır. Bu amaçla baraj göllerinin yüzey alanının %1'i kafes balıkçılığına ayrılmıştır. 2004 yılı verilerine göre baraj göllerinde etkin halde 4777 ton/yıl kapasiteli 72 tesis bulunmaktadır. İç su balıkları yavru gereksinimi; Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Antalya- Kepez Su Ürünleri Üretme İstasyonu, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü Konya-Konuklar Tarım İşletmesi, DSİ Genel Müdürlüğü ve Orman Bakanlığı'na bağlı üretim tesisleri, bazı bilimsel kuruluşlara ait tesisler ile büyük oranda özel sektör tesislerinden ve yurt dışından yumurta ithal edilerek karşılanmaktadır.

İç su balıkları yetiştiriciliğinde yavru gereksiniminin karşılanması konusunda, deniz ürünlerine göre daha az sıkıntı yaşanmaktadır. Ancak plan hedeflerine ulaşabilmesi için mevcut kapasite artırılmalı, damızlık özelliği yüksek yavru üretilmelidir. Bunun için de özel sektör teşvik edilerek desteklenmelidir.

İçsu ürünleri yetiştiriciliğinde GAP Bölgesi'nin potansiyeli dikkat çekicidir. Fırat ve Dicle nehir sistemlerinde bulunan GAP Bölgesi'nde; 2235 km uzunluğunda nehir, 6481 ha doğal göl ve DSİ tarafından inşası tamamlanarak işletmeye açılmış yaklaşık 126592 ha alana sahip 10 adet baraj gölü bulunmaktadır. GAP Bölgesi'nde yapılacak çalışmalar sonucu halen yaklaşık 900 ton/yıl olan üretimin doğal avcılık yolu ile yaklaşık 10000 ton/yıl, yetiştiricilik ile yaklaşık 12000 ton/yıl ve toplam olarak yaklaşık 22000 ton/yıl kapasiteye ulaşması mümkündür. Bu da Türkiye toplam üretiminin yaklaşık % 4'ü, iç su üretiminin ise % 25'i kadardır.

### Denizlerde Su Ürünleri Yetiştiriciliği :

Türkiye'de deniz su ürünleri yetiştiriciliği 1980'li yıllarda Ege Bölgesi'nde denizden kalan yavru balıkların kafeslerde pazar boyuna gelene kadar beslenmesi ile başlamıştır. Deniz balıklarının yavru yetiştiriciliğine yönelik kuluçkahanelerin kurulması ve bunların işletmelerin ihtiyacına cevap verecek düzeye erişmesiyle 2004 yılında 2'si Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'na, 19'u özel sektöre ait olmak üzere

re, toplam 21 adet çipura ve levrek kuluçkahanesi bulunmaktadır. Bu kuluçkahanelerin toplam üretim kapasitesi 154 milyon adet/yıldır.

1985 yılında kurulan Çamlı Deniz Ürünleri İşletmesi, Türkiye’de modern ve entegre üretimin öncüsüdür. Ege Denizi kıyılarında kurulan ilk tesis olan işletme, her dönemde bölge ülkeleri için esin kaynağı olmuştur. Çeşme İldırı’da yer alan tesiste yaklaşık 12.000 m<sup>2</sup> karasal, 36.500 m<sup>2</sup>’lik denizsel alanda üretim yapılmaktadır. Üretim kapasitesi yılda 7.000 ton levrek-çipura ve 74 milyon yavru balıktır. Ayrıca yeni türlerin üretimi için deneme çalışmaları yürütülmektedir.

### **Kuluçkahaneler ve yavru üretimi**

Yavru üretiminde son yıllarda önemli gelişmeler yaşanmıştır. 2000 yılından itibaren doğal stoklara zarar veren doğadan balık toplama yöntemi tamamen yasaklanmıştır. İthalatın pahalı ve zahmetli olması nedenleri ile kuluçkahane sayısı artmıştır. Bunlar modern işletmeler olup, su kalite kontrol ekipmanları ve otomatik yemleme sistemleri kullanmakta ve önemli teknolojik düzeye sahip tesislerdir. Yıl boyu veya sezon dışında da yavru üretimi (fotoperiyot uygulaması) yapmaktadırlar. Halen ülkemizde deniz balıkları yavrusu üretmek amacıyla faaliyet gösteren 515 milyon 500 bin adet/yıl yavru üretme kapasiteli 17 adet kuluçkahane mevcuttur.

### **Acı sularda (Lagünlerde) Su Ürünleri Yetiştiriciliği**

Türkiye’de, yaklaşık 36000 hektarlık alanı kapsayan 72 adet lagün bulunmasına rağmen, bugüne kadarki süreç içinde yanlış yönetim, kirlilik, siltasyon vb. nedenlerle doğal yapının bozulması sonucu lagünlerin büyük bir çoğunluğu kullanılamaz hale gelmiştir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı’nca 1997 yılında yapılan çalışmaya göre 72 lagünden 15 tanesi ıslah edilebilir bulunmuştur. Bu lagünlerden yılda yaklaşık olarak 900 ton civarında balık elde edilmektedir. Birkaç istisna dışında, bütün lagünlerin balık üretiminde azalma görülmektedir. Ortalama verim 25 kg/ha’dan azdır. Bu miktar, gelişmiş vallikültür tekniklerinin kullanıldığı ve ortalama 100 kg/ha’lık bir

üretimin gerçekleştirildiği İtalyan lagünleriyle karşılaştırıldığında çok düşük kalmaktadır. Bu lagünlerden Samsun-Bafra Balık Gölleri, Edirne Enez Lagün kompleksi, İçel Paradeniz- Akgöl Lagünü ve Adana-Akyatan Lagününde ıslah amaçlı fizibilite yatırım projelerinin uygulanmasına yönelik projeler geliştirilmiştir. Geliştirilen bu projeler kapsamında ıslah çalışmaları yapıldığı takdirde, lagünlerdeki vallikültür üretimi 4-5 kat artırılabilir.

### **Yeni Türler**

Türkiye’de su ürünleri yetiştiriciliğinde içsular da alabalık denizlerde ise çipura ve levrek baş sırayı almaktadır. Tilapia (*Oreochromis spp.*), Mersin balığı (*Acipenser baeri* ve *A. gueldenstaedtii*), kalkan balığı (*Scophthalmus maximus*), ot sazani (*Ctenopharyngodon idella*), gümüş sazani (*Hypophthalmichthys molitrix*) gibi türlerin yetiştiriciliğine yönelik çalışmalar üniversiteler, araştırma enstitüleri veya özel sektör tarafından denlenmektedir. Kerevit (*Astacus leptodactylus*), kefal (*Mugil cephalus*), yılan balığı (*Anguilla anguilla*), orfoz (*Epinephelus gigas*) yetiştiriciliği önerilen bazı türlerdir.

### **Pazarlama**

Geçmiş yıllarda taze ve soğutulmuş olarak ihracat ve tüketilme özelliği gösteren su ürünleri özellikle 2000 yılından sonra katma değer katılarak dondurulmuş ve işlenmiş olarak iç ve dış pazara sunulmaya başlanmıştır. Kültür balıklarının büyük bir kısmı ise halen dondurulmuş bütün veya fileto halinde veya tütsülenmiş olarak ihraç edilmektedir. Tüketim alışkanlıklarının değişmesi ve sosyal yaşamın bir sonucu olarak yarı işlenmiş veya işlenmiş ürünlere talep artmaya başlamış, sektörde bu ihtiyacı karşılamak için ürün işleme yelpazesini genişletmiştir. Su Ürünleri Kanunu ve ilgili Yönetmelik gereğince, bütün işleme tesisleri kayıtlı olmak zorundadır. Ayrıca AB’ye ihracat yapan işleme tesisleri Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının onay almak ve bu onayların AB tarafından kabul edilmesi gerekmektedir.



## Çizelge.2. Türkiye Hayvansal Ürün İhracatı

Deniz kültür balıkları içerisinde levrek ve çipura daha çok taze- soğutulmuş, dondurulmuş ve fileto olarak işlenirken, alabalık bu formların yanı sıra fümeye olarak ta işlenmektedir. Ülkemizin AB'ne ihracatı sadece balı ve diğer su ürünleri denilebilir (Çizelge2). İşleme ve değerlendirme tesislerinin varlığına rağmen ülkemizde üretilen toplam su ürünlerinin % 74 i taze ve soğutulmuş olarak tüketilmekte veya ihraç edilmektedir. Balık unu ve yağı tesislerine giden balıkların toplam üretimdeki payı % 14 dür.

Değerlendirilmeyen su ürünleri ise % 1 civarındadır. Dondurulmuş, konserve edilmiş, marine edilmiş ve tütsülenmiş balıkların oranı son derece düşüktür. İşlenmiş ürünlerin büyük bir kısmı da ihraç edilmektedir. Son yıllarda konserve ve işleme sanayiinde büyük yatırımlar yapılmış ve ülkemiz tüketicilerine yeni seçenekler sunulmuştur. Konserve, dondurma, tuzlama, tütsüleme ve marinat kategorilerindeki su ürünleri üretimi en fazla Marmara, Ege ve Karadeniz olmak üzere sahil bölgelerinde yoğunlaşmıştır.

## Sonuç

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de akuakültür faaliyetleri zaman zaman kamu oyununun tepkisini çekmekte, bilinçsiz ve önyargılı yaklaşımlarla balık çiftlikleri sularımızı kirlettikleri gerekçesi ile istenmemektedir. Doğal kaynakların paylaşımındaki rekabet, bilimsel olmayan çevreci tavırlar, çıkar çatışmaları tepkiyi daha da artırmakta, medya kuruluşları da bu tepkileri sık gündeme taşımaktadır. Sektörün ve bu sektördeki bilimsel kuruluşların kamuoyunu yeterince

aydınlatamaması, bu alandaki çabaların yeterli olmaması halinde olumsuz yaklaşımların gelecekte de sürebileceği bir gerçektir.

Bu nedenle sürdürülebilir bir yetiştiricilik için;

- İletişim stratejisinin oluşturulması, hedef kitlelerin belirlenmesi, iletişim argümanlarının devreye sokulması,
- Bilgilendirme ve tanıtım programlarının uygulanması,
- Su ürünlerinin beslenme ve sağlık açısından öneminin vurgulanması,
- Çevre ve balık çiftlikleri arasındaki ilişkinin bilimsel verilerle ortaya konulması,
- Sektörün ekonomik-sosyal anlamdaki yararlarının tüm paydaşların katılımı ile kamu oyuna duyurulabilmesi
- Şeffaflığın ve katılımcılığın sağlanması,
- Örgütlenmenin etkin hale getirilmesi, sivil toplum kuruluşları ile dayanışmanın ve iletişimin güçlendirilmesi,

İlk akla gelen hususlardır. Bu konuda sektörün büyük çabası gerekirken birlikte, bu çalışmaların ilgili Bakanlıklar ve bilimsel kuruluşlarca mali ve teknik anlamda da desteklenmesi gerekmektedir.

Özel sektörün sorumlulukları ise; yetiştiriciliğin bir özel sektör girişimi olduğu ve ticari gelişmeden birinci derecede sektörün sorumlu olduğu bilinci ile iç ve dış piyasalarda rekabet edebilecek dinamik bir sektör yaratmak, devletin sürdürülebilir kaynak kullanımı ile ilgili politikalarına yardımcı olmak, Ar-Ge çalışmalarına ve sorunların çözümüne destek sağlamak, özellikle az gelişmiş yörelerde sosyo-ekonomik gelişmeye katkıda bulunmak, sektörün varlığını ve sürdürülebilir gelişmesini birinci derecede borçlu olduğu tüketiciye ve çevreye duyarlılıktır.

## Literatur

- 1- Su Ürünleri Yetiştiriciliği Stratejisi-2004: Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, TÜGEM/SÜDB
- 2- Hijran YAVUZ ve ark.,2012, Türkiye'de Sürdürülebilir Su Ürünleri Yetiştiriciliği: - TMMOBZMO VII.Teknik Kongre.
3. TÜİK, 2014, Su Ürünleri İstatistikleri.
- 4:- DPT, 2006, Kalkınma Planı Balıkçılık Özel İhtisas Komisyon Raporu.
- 5- Su Ürünleri Yetiştiricileri Üretici Merkez Birliği,2011, Su Ürünleri Yetiştiriciliği Çalıştay\_ Kitabı-2011



### Prof. Dr. F. Saadet KARAKULAK<sup>1</sup>

Mehmet ÖZGEN<sup>2</sup>, M. Fahrettin BAKI<sup>2</sup>, Mehmet UÇAR<sup>2</sup>, Mustafa ÜN<sup>2</sup>,  
Şehnaz Yasemin TOSUN<sup>1</sup>, Taner YILDIZ<sup>1</sup>, Şafak ULUSOY<sup>1</sup>, Tuğba GÜRSEL<sup>2</sup>, Uğur UZER<sup>1</sup>

<sup>1</sup> İstanbul Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, İstanbul.

<sup>2</sup> İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Su Ürünleri Hali Müdürlüğü, İstanbul.

## SU ÜRÜNLERİ TİCARİ SINIFLANDIRMA CETVELİ VE STANDARTLARI

### Giriş:

Su ürünleri, bozulmaya karşı son derece hassas olan bir ürün grubu olup, avlandığı andan itibaren fiziksel ve çevresel faktörlerden çabuk etkilenir. Halkımızın sağlıklı ve kaliteli balık tüketebilmesi için, su ürünlerinin avcılıktan başlayarak uygun koşullarda muhafaza edilmesi, taşınması ve en kısa süre içerisinde tüketiciye ulaştırılması büyük önem taşımaktadır. Belediye sınırları ve mücavir alanlar içerisinde su ürünlerinin toptan alım ve satımının su ürünleri halinde veya su ürünleri toptan satış merkezinde yapılması zorunludur (Anonim, 2002).

1983 yılından beri Kumkapı'da hizmet veren İstanbul Büyükşehir Belediyesi Su Ürünleri Halinin bir lojistik hizmet birimi olarak kent merkezinde kalması, fiziki durumunun ve kapasitesinin günümüz şartlarında yetersizliği ve Avrasya Tüp Tünel geçiş güzergâhında olması sebebiyle yeni bir su ürünleri hali yapımı ihtiyacı doğmuştur. Bu nedenle İstanbul'un 50 yıllık ihtiyacını karşılayacak modern bir su ürünleri hali yer tespit ve planlama çalışmalarına 2007 yılında başlamıştır. Avrupa Birliği uyum çalışmaları çerçevesinde asgari teknik ve hijyenik şartlara haiz modern bir Su Ürünleri Hali yapımı 2015 yılı içerisinde tamamlanmış ve

24 Ağustos 2015 yılında faaliyete geçmiştir. Gürpınar'da inşa edilen yeni Su Ürünleri Hali kompleksi toplam 240.000 m<sup>2</sup>'si karasal alan olmak üzere toplam 417.532 m<sup>2</sup> (denizalanı dâhil) alan üzerine kurulmuştur. Günlük 80 gemi, 800 araç, 250 ton/gün ürün kapasiteli tesis bünyesinde; master sef eşliğinde balık pişirme gösteri merkezi, restoranlar, perakende satış noktaları, dinlenme alanları, süs havuzları, yürüyüş parkurları, konferans salonları, banka, cami, otopark vb. sosyal yaşam alanları bulunmaktadır (Özgen, 2015).

Bu çalışma, Gürpınar İstanbul Su Ürünleri Hali'nde elektronik müzayede sisteminde kullanılmak üzere su ürünlerinin sınıflandırma ve pazarlama kriterlerinin oluşturulması amacıyla İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi ile İstanbul Büyükşehir Belediyesi Su Ürünleri Hali Müdürlüğü işbirliğinde ve sektör temsilcilerinin katkılarıyla hazırlanmıştır. Çalışmamızda Avrupa Birliğinin uygulamış olduğu ortak pazarlama standartları ve diğer ülkelerin pazarlama standartları incelenmiş olup, İstanbul Su Ürünleri Halinde uygulanabilecek ve balıkçılarımızın da benimseyeceği uygun bir standart belirlemek amaçlanmıştır. Bununla birlikte, tüketicilerin satın aldıkları ürünlerin türleri, nasıl ve nerede avlandıkları/üretildikleri hakkında bilgilendirilmeleri de düşünülmüştür.

### Ortak Pazarlama Standartları

Ortak piyasa düzenlemesini uygulamanın yollarından biri olan ortak pazarlama standartları ürün kalitesini iyileştirmeyi, üretici ve tüketiciler için pazarlamayı kolaylaştırmayı ve haksız rekabeti önlemeyi amaçlamaktadır. Bu standartlar özellikle kalite, boy ya da ağırlık, paketlenme, sunum ve etiketlemeye göre sınıflandırmayı kapsar. Bununla birlikte satışa sunulan su ürününün avlandığı bölge, av aracı, avlandığı gün, taşıma şekli, paketlenme türü; kültür balıklarında ise yetiştirme sistemi, yetiştirildiği yer gibi detaylı bilgilerde içermektedir. Ürünler standartlara uymadıklarında, satış amacıyla sergilenmesi, satışa sunulması ve satılması yasaktır.

Bu standartların uygulanması beraberinde ürün denetimini de getirmektedir. Bunun sonucunda, minimum avlanabilir boyun altında balık satışı, koruma altına alınmış ve avlanması yasak türlerin satışı ve yasak dönemde ürün satışı da mümkün olmamaktadır.

### Tazelik kategorileri

Tazelik, kalite açısından en belirleyici unsurdur. Ürünlerin tazeliklerinin belirlenmesinde organoleptik yani duyuşsal incelemeye dayalı objektif kriterlerden faydalanılır. Bunun için su ürünlerinin derisine, gözlerine, solungaçlarına ve kokusuna bakılarak değerlendirme yapılmaktadır.

Bu çalışmada, "Su Ürünleri Ticari Sınıflandırma Cetveli"'nin belirlenmesinde 26 Kasım 1996 tarihli ve 2406/96 (EC) sayılı Avrupa Birliği Konsey Tüzüğü, ülkemiz balıkçılık yapısı, halen uygulanan toptan satış uygulamaları ve su ürünleri ile ilgili mevzuat da dikkate alınarak su ürünleri altı grup altında toplanmıştır. Bu gruplar; genel olarak (kemikli) balıklar (Deniz ve Tatlısu Balıkları), kıkırdaklı balıklar, kafadanbacaklılar, deniz kabukluları, eklem bacaklılar ve canlı çift kabuklulardır.

Tazelik yönünden;

- Genel olarak (kemikli) balıklar (deniz ve tatlı su balıkları), kıkırdaklı balıklar, kafadan bacaklılar ve Norveç istakozu için Ekstra, A veya B,
- Deniz Kabukluları (Karides Türleri), Eklem Bacaklılar ve Canlı Çift Kabuklular Ekstra veya A.

şeklinde tanımlanmıştır (Tablo 1, 2, 3, 4, 5, 6 ve 7). İnsan tüketimine uygun olmayan balıklara ilişkin kriterler ise, "satılmaz" kategorisinde yer alır.

Su ürünlerin tazelik kategorilerinden "ekstra" sınıfında yer alabilmeleri için, sıkıştırma/ baskı izleri, yaralar, lekeler ve renk bozuklukları olmamalıdır. A kategorisinde yer alabilmeleri için ise, lekeler ve renk bozukluklarının olmaması yeterlidir. Çok küçük bir kısmında görülen hafif baskı izleri ve yüzeysel yaralanmalar ise tolere edilebilmektedir. Bu türlerin yine çok küçük bir kısmında, fakat daha ciddi düzeyde hafif baskı izleri ve yüzeysel yaralanmalar var ise, söz konusu türler yine lekeler ve renk bozuklukları olmamak kaydıyla B kategorisinde değerlendirilebilmektedirler (EC 2406/96).

Her parti, aynı tazelik derecesindeki ürünleri içermelidir. Küçük partilerde ise böyle bir şart aranmamaktadır. Aynı tazelik derecesine sahip olmayan küçük partiler, en düşük tazelik kategorisi altında sınıflandırılır. Eğer bir ürün partisi genel olarak taze ise, bu partinin aynı tür ürünlerden oluşması ve aynı avlanma sahası ile aynı gemiden gelmiş olması gerekmektedir.

### Boyut Kategorileri

Söz konusu ürünleri bu kapsamda ağırlıkları veya kilogram başına düşen balık sayısı esas alınmak suretiyle sınıflandırılırlar. Bununla birlikte karides, yengeç, deniz tarağı ve deniz salyangozlarında boyut kategorilerine göre yapılan sınıflandırmada, kabuk genişliği dikkate alınmaktadır. Örneğin; hamsi balığı (*Engraulis encrasicolus*) 12 cm'in üzeri 1.sınıf boyut kategorisine dâhil olurken, 10-12 cm hamsiler 2.sınıf, 9-10 cm hamsiler 3.sınıf boyut kategorisinde sınıflandırılmıştır (Şekil 1). 3/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ'de hamsi balığı için belirlenen minimum avlanabilir boy 9 cm (Anonim, 2012) olduğu için bu boyun altındaki küçük boyların Su Ürünleri Hali'ne girişi mümkün olmayacaktır. Derinsu pembe karidesi boyut kriteri ise; 50-60 adeti 1 kg gelen karidesler 1.sınıf boyut, 61-75 adeti 1kg gelen karidesler 2.sınıf boyut, 76-90 adeti 1 kg gelen karidesler 3.sınıf boyut, 91-105 adeti 1 kg gelen karidesler 4.sınıf boyut ve 105 adetten fazlası 1 kg gelen karidesler ise 5.sınıf boyut kategorisinde sınıflandırılmıştır (Şekil 2).



Tazelik kategorilerinde olduğu gibi, boyut kategorilerine göre yapılan sınıflandırmada da her partide aynı boyutta ürünler yer almalıdır. Küçük partilerde ürünlerin aynı boyutta olması gibi bir zorunluluk olmamakla birlikte, böyle partiler en düşük boyut kategorisine dâhil edilmektedir.

## SU ÜRÜNLERİ SINIFLANDIRMA CETVELİ

**HAMSI**  
L: *Engraulis encrasicolus* (Linnaeus, 1758)  
İ: European anchovy  
A: Anchovis  
F: Anchois communs

**Avçılık Tarihi** : ..... (! Avçılığı Yasak Dönem Tarihlerinde Satılamaz.)

**TAZELİK**

- Ekstra
- A
- B
- D (SATILAMAZ)

**SINIF**

- 1. Sınıf: 12 cm üstü
- 2. Sınıf: 10-12 cm
- 3. Sınıf: 9-10 cm
- 09 cm altı (SATILAMAZ)



**KALİTE KRİTERLERİ**

<input type="radio"/> 1. Sınıf Ekstra	<input type="radio"/> 1. Sınıf A Kalite	<input type="radio"/> 1. Sınıf B Kalite
<input type="radio"/> 2. Sınıf Ekstra	<input type="radio"/> 2. Sınıf A Kalite	<input type="radio"/> 2. Sınıf B Kalite
<input type="radio"/> 3. Sınıf Ekstra	<input type="radio"/> 3. Sınıf A Kalite	<input type="radio"/> 3. Sınıf B Kalite

**Avçılık Bölgesi**

<input type="radio"/> Doğu Akdeniz	<input type="radio"/> Ege	<input type="radio"/> İstanbul Boğazı	<input type="radio"/> Doğu Karadeniz
<input type="radio"/> Batı Akdeniz	<input type="radio"/> Marmara	<input type="radio"/> Çanakkale Boğazı	<input type="radio"/> Batı Karadeniz
<input type="radio"/> Orta Karadeniz			

**Avlandığı Av Aracı**

<input type="radio"/> Gırgır	<input type="radio"/> Trol	<input type="radio"/> Uzatma Ağı	<input type="radio"/> Olta	<input type="radio"/> Dalyan	<input type="radio"/> Diğer
------------------------------	----------------------------	----------------------------------	----------------------------	------------------------------	-----------------------------

**Taşıma Şekli**      **Ambalaj Şekli**      **Muhafaza Şekli**

<input type="radio"/> Tekne ile	<input type="radio"/> Frigo Araç	<input type="radio"/> Tahta Kasa	<input type="radio"/> Plastik Kasa	<input type="radio"/> Strafor Kutu	<input type="radio"/> Buzlu	<input type="radio"/> Buzsuz
---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	------------------------------

Şekil 1: Hamsi balığının (*Engraulis encrasicolus*) tazelik ve boy kriterleri

## SU ÜRÜNLERİ SINIFLANDIRMA CETVELİ

**DERİNSU KIRMIZI KARİDESİ**  
L: *Aristaeomorpha foliacea* (Risso, 1827)  
İ: Giant red shrimp  
F: Gambou rouge  
İs: Gamba española

**Avçılık Tarihi** : ..... (! Avçılığı Yasak Dönem Tarihlerinde Satılamaz.)

**TAZELİK**

- Ekstra
- A
- D (SATILAMAZ)

**SINIF**

- 1. Sınıf: 25-40 Adet/Kg
- 2. Sınıf: 41-60 Adet/Kg
- 3. Sınıf: 61-80 Adet/Kg
- 4. Sınıf: 81-110 Adet/Kg
- 5. Sınıf: 110-150 Adet/Kg



**KALİTE KRİTERLERİ**

<input type="radio"/> 1. Sınıf Ekstra	<input type="radio"/> 1. Sınıf A Kalite
<input type="radio"/> 2. Sınıf Ekstra	<input type="radio"/> 2. Sınıf A Kalite
<input type="radio"/> 3. Sınıf Ekstra	<input type="radio"/> 3. Sınıf A Kalite
<input type="radio"/> 4. Sınıf Ekstra	<input type="radio"/> 4. Sınıf A Kalite
<input type="radio"/> 5. Sınıf Ekstra	<input type="radio"/> 5. Sınıf A Kalite

**Avçılık Bölgesi**

<input type="radio"/> Doğu Akdeniz	<input type="radio"/> Ege	<input type="radio"/> İstanbul Boğazı	<input type="radio"/> Doğu Karadeniz
<input type="radio"/> Batı Akdeniz	<input type="radio"/> Marmara	<input type="radio"/> Çanakkale Boğazı	<input type="radio"/> Batı Karadeniz
<input type="radio"/> Orta Karadeniz			

**Avlandığı Av Aracı**      **Muhafaza Şekli**

<input type="radio"/> Trol	<input type="radio"/> Algarna	<input type="radio"/> Dalğış	<input type="radio"/> Sepet/Pinter	<input type="radio"/> Diğer	<input type="radio"/> Buzlu	<input type="radio"/> Buzsuz
----------------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	-----------------------------	------------------------------

Şekil 2: Derinsu pembe karidesin (*Parapenaeus longirostris*) tazelik ve boy kriterleri

**Tablo 1. Su Ürünlerinde Tazelik Kriterleri:  
Genel Olarak (Kemikli) Balıklar (Deniz ve Tatlısu Balıkları)**

	Kriterler			
	Tazelik Kategorisi			Kabul edilemez (1)
	Ekstra	A	B	
Görünüş	Parlak, parıltılı renk. Sulu, şeffaf mukoza.	Parlak fakat parıltılı değil, hafifçe bulanık mukoza	Renkte solma ve donuklaşma, süt gibi	Mat pigmentasyon, sarımsı gri, mat mukus
Göz	Konveks; siyah parlak göz bebeği; şeffaf kornea.	Konveks ve hafifçe batmış, siyah mat göz bebeği, hafifçe opal kornea	Düz; opal kornea; mat göz bebeği	Merkezi konkav; gri göz bebeği ; süt gibi kornea
Solungaçlar	Parlak renk ; mukus yok	Daha az renkli, şeffaf mukus	Kahverengi/gri, soluklaşma, kalın mat mukus	Sarımsı; kalın süt gibi mukus
Koku	Taze yosun kokusu, keskin, iyot	Yosun kokusu yok, nötr koku	Hafif sülfürlü, yağlı, bozulmuş/ekşimiş veya çürümüş meyve kokusu	Çürümüş ekşi
Etin Yapısı	Çok sıkı, sert	Hafif sıkı, hafif sert	Hafifçe yumuşamış	Yumuşak (gevşek)

(1) Bu sütun 91/493 (EEC) Direktifine göre insan tüketimine uygun olmayan balık için kriterleri tesis eden bir Karar alınıncaya kadar geçerlidir.

**Tablo 2. Su Ürünlerinde Tazelik Kriterleri: Kıkırdaklı Balıklar  
(Köpek Balığı, Tırpana, Rina, Vatoz, Folya Türü Balıklar)**

		Kriterler		Kabul edilemez ( <sup>1</sup> )
		Tazelik kategorisi		
		Ekstra	A	
Göz	Konveks; çok parlak ve yanardöner renkte; göz bebeği küçük.	Konveks ve hafifçe çökük. Parlaklığını ve yanardönerliğini kaybetmiş, oval göz bebeği.	Düz; donuk	İçe çökük, sarımsı.
Görünüş	Ölüm sertliğinde ya da sertleşme başladığında deride az miktarda temiz mukus var.	Sertleşme sonrası deride ve özellikle ağız ve solungaç açıklıklarında mukus yok.	Ağızda ve solungaç açıklıklarında biraz mukusvar. Çene hafifçe düzleşmiş.	Ağız ve solungaç açıklıklarında bol miktarda mukus var.
Koku	Yosun kokusu.	Koku yok ya da çok hafif amonyak hissi vermeyen bozulma kokusu.	Hafif amonyak, ekşimsi koku.	Keskin amonyak kokusu.
Deri	Parlak, Gökkuşağı Renkli ve Parıltılı Pigmentasyon; Sulu Mukus	Parlak Pigmentasyon Sulu Mukus	Pigmentasyon Renksizleşiyor, Mat, Opak Mukus	Renksizleşme, Deri Buruşması, Kalın Mukus ( <sup>2</sup> )
Etin dokusu	Sıkı ve Elastik	Sıkı	Yumuşak	Gevşek
Görünüş	Yüzgeçlerin Kenarları Yarı Şeffaf ve Kıvrık	Sert Yüzgeçler	Yumuşak	Sarkık
Karın	Beyaz ve Parlak, Yüzgeçlerin Etrafında Mor Kenar	Beyaz ve Parlak, Yüzgeçlerin Etrafıyla Sınırlı Kırmızı Lekeler	Beyaz ve Mat, Çok Sayıda Kırmızı ve Sarı Lekeler	Sarıdan Yeşile Doğru Bir Karın, Ette Kırmızı Lekeler

(1) Bu sütun 91/493 (EEC) Direktifine göre insan tüketimine uygun olmayan balık için kriterleri tesis eden bir Karar alınıncaya kadar geçerlidir.

**Tablo 3. Su Ürünlerinde Tazelik Kriterleri: Kafadan Bacaklılar (Ahtapot, Kalamar, Sübye, vb.)**

	Kriterler			
	Tazelik kategorisi			
	Ekstra	A	B	Kabul Edilemez
Deri	Parlak pigmentasyon, deri ete yapışık	Donuk pigmentasyon, deri ete yapışık	Renkte açığa veya koyuya kayan değişim, Deri etten ayrılma eğiliminde.	Deri bütünlüğünü kaybetmiş, soluklaşmış, etten kolaylıkla ayrılıyor.
Et	Çok sıkı, inci beyazı	Sıkı, tebeşir beyazı	Hafifçe yumuşak; pembemsi beyaz ya da hafifçe sarı	Et sararmış ve pörsümüş vaziyette.
Tentaküller (Bacaklar)	Ayırmaya dirençli	Ayırmaya dirençli	Daha kolay ayrılır.	Kollar hafifçe çekilince gövdeden kolayca ayrılır. El ile sıvama hareketi yapıldığında tahribatlar meydana (vantuzlarda dökülme) gelir.
Koku	Taze yosun kokusu	Hafif yosun kokusu ya da kokusuz.	Mürekkep kokusu.	Ağır bir mürekkep kokusu var.

**Tablo 4. Su Ürünlerinde Tazelik Kriterleri: Deniz Kabukluları (Karides Türleri)**

	Kriterler		
	Tazelik kategorileri		
	Ekstra	A	Kabul Edilemez
Minimum Gereklilikler	Karidesler bir kaptan diğerine aktarılırken teker teker dökülmeli , kendi kokusu haricinde yabancı koku olmamalı, karideslerde kum, mukus ve diğer yabancı cisimler olmamalı	Ekstra kategorisiyle aynı	Karidesler bir kaptan diğerine aktarılırken birbirine yapışmış bloklar halinde dökülmekte, kendi kokusu haricinde yabancı koku var.
Görünüş: Derin su karidesi (jumbo karides) Diğer Karidesler	Dikkatlice incelendiğinde değişiklik göstermeyen pembe  Temiz kırmızısı pembe bir renk olmalı, kabuğun yüzeyi nemli ve parlak , kabuğun göğüs kısmı daha açık renkte.	Renk pembe ancak kafada siyahlaşma başlamış.  Genel olarak renk uçuk kırmızısı pembeden maviye çalan kırmızıya değişir. Göğüs kısmı açık renkli ancak griye doğru koyulaşma var.	Baştan kuyruğa kadar rengin kararması  Kabuk yüzeyi mat, soluk ve nemini kaybetmiş, Karideslerde birbirlerine yapışma,
Kabuk çıkarılırken ve çıkarıldıktan sonra etin durumu	Kabuklar kolaylıkla etten ayrılır, kaçınılmaz et kayıpları olabilir.  Sıkı ama sert değil	Kabuklar küçük miktarda et kayıplarıyla biraz daha zor çıkar.  Daha gevşek, hafif sert	Kabuktan ayırma sırasında et kaybında kayıplar fazla, ayrılma zor. Et gevşek ve sıklığını kaybetmiş
Parçalar	Nadiren çıkan karides parçaları kabul edilir .	Az miktardaki karides parçaları kabul edilir	Yoğun parçalanmış karides parçaları var.
Koku	Taze yosun, hafif tatlı koku	Yosun kokusu yok, hafif asidik bir koku var.	Tamamen deniz kokusunun kaybı, yoğun amonyak ve asit kokusu

**Tablo 5. Su Ürünlerinde Tazelik Kriterleri: Deniz Kabukluları Norveç İstakozu (Deniz Kereviti)**

	Kriterler			
	Tazelik kategorileri			
	Ekstra	A	B	Kabul Edilemez
Kabuk	Soluk pembe veya pembeden turuncu kırmızıya kadar değişen renklerde.	Soluk pembe veya pembeden turuncu kırmızıya kadar değişen renklerde; siyah benekler yok	Hafif renk değişikliği; özellikle kabukta ve kuyruk segmentleri arasında bazı siyah benekler ve grimsi renk	Kabuk yüzeyi mat ve soluk, birbirlerine yapışma, segmentler arasında çok sayıda siyah renkler.
Göz ve solungaçlar	Gözler parlak siyah; pembe solungaçlar	Gözler donuk ve gri / siyah, Solungaçlar grimsi	Solungaçlar koyu gri veya kabağın dorsal yüzeyinde yeşilimsi renk	Gözler ve solungaçlar canlılığını tamamı ile kaybetmiş. Kabuk üzerinde yoğun yeşilimsi renk.
Koku	Karakteristik hafif deniz kabuklusu kokusu	Karakteristik deniz kabuklusu kokusu yok ancak amonyak kokusu da yok	Dikkatle incelendiğinde hafifçe ekşi bir koku.	Ağır amonyak kokusu var.
Et (kuyruk)	Beyaza dönen yarı saydam mavi bir renk	Artık saydam değil ama renk değişimi yok	Görünüşü mat ve donuk.	Görünüşü tamamı ile donuk, pörsümüş durumda, sümüksü madde var.

**Tablo 6. Su Ürünlerinde Tazelik Kriterleri: Eklem Bacaklılar (İstakoz, Böcek, Pavurya, Mavi Yengeç vb.)**

	Kriterler		
	Tazelik kategorileri		
	Ekstra	A	Kabul Edilemez
Dış Görünüş	Kabuk hasarsız, sert, kollar (ekstremiteler) eksiksiz, parlak doğal rengindedir. İstakoz ve yengeçlerde kıskaçlar lastik veya bantlarla sabitlenmiş.	Kabuklar hasarsız ve sert, kollar ve kıskaçlarda (ekstremitelerde) eksiklikler olabilir. İstakoz ve yengeçlerde kıskaçlar lastik veya bantlarla yeterince yada hiç sabitlenmiş.	
Canlılık	Canlı. Ürüne dokununca ani tepki veriyor.	Dokununca yavaş tepki veriyor veya ölü. (İstakozlar için ölü kabul edilemez)	İstakozlar ölü ise satılamaz.
Koku	Karakteristik deniz kabuklusu ve ya Tatlısu (kerevit için) kokusu var.	Karakteristik deniz kabuklusu kokusu ve ya Tatlısu (kerevit için) kaybolmaya yüz tutmuş. Cansız ürünlerde rahatsız edici (amonyak vb.) koku da yok.	Az da olsa rahatsız edici bir koku (amonyak kokusu) var.
Et	Et dokusu diri, sıkı, kendine özgü doğal parlak-saydam.	Et dokusu sıklığını (tekstür) biraz kaybetmiş, kendine özgü doğal renginde ancak parlaklığı azalmış.	Et gevşek, renk değişikliği var, parlak değil.

**Tablo 7. Su Ürünlerinde Tazelik Kriterleri: Canlı Çift Kabuklular (Midye, İstiridye, Kum Midyesi, Vongole, Tarak vb)**

	Kriterler		
	Tazelik kategorileri		
	Ekstra	A	Kabul Edilemez
Dış Görünüş	Kabuk hasarsız ve üzerinde kum, taş ve yosun vb. yabancı madde yok. Boş kabuk yok.	Kabuklar üzerinde az miktarda kum, taş, yosun gibi kabuğa yapışmış yabancı maddeler var. Az miktarda kabuklarda hasar ve boş kabuk var.	Kabuk üzerinde bol miktarda taş, kum ve yosun var. Kabuklarda bol miktarda hasar (parçalanma) ve boş kabuk var.
Canlılık	Ürün canlı, kabuklar kapalı, elle müdahale edince açılmaz, ancak bir bıçak yardımı ile ligament bağı kesilerek açılabilir.	Ürün canlı, ancak el ile sert bir şekilde açılmaya çalışıldığında açılma eğiliminde ancak açılmıyor. Ağız açık olan ürünlere dokunulduğunda kapanma tepkisi çok yavaş.	Canlı değil. Ağız açık ürünlere dokununca tepki vermiyor, kapalı ürünler el ile kolayca açılabilir.
Koku	Karakteristik deniz kabuklusu kokusu var. Rahatsız edici (amonyak vb.) koku yok.	Karakteristik deniz kabuklusu kokusu kaybolmaya yüz tutmuş ancak rahatsız edici (amonyak vb.) koku da yok.	Az da olsa rahatsız edici bir koku (amonyak kokusu) var.
Et	Et dokusu diri, sıkı, kendine özgü doğal parlak renginde.	Et dokusu sıklığını biraz kaybetmiş, kendine özgü doğal renginde ancak parlaklığı azalmış.	Et gevşek, renk değişikliği var, parlak değil.

## İthal ürünler

Diğer ülkelerden gelen su ürünleri de İstanbul Su Ürünleri Hali'nde satılmakta olup, bu ürünlerin de ortak pazarlama standartlarına uyması için ürünün ambalajı üzerinde ve elektronik ortamda bazı bilgilerin yer alması gerekmektedir. Tazelik ve boyut kategorisinin yanında ürünlerin üretim şekli (avcılık veya yetiştiricilik), işlenme durumu (iç organları alınmış, kafası ve iç organları alınmış veya fileto) ve paketleme tarihi de bulunmalıdır.

Küçük balıklarda sınıflandırmayı ağırlığa göre yapmak genelde zor olduğundan bu balıklar için kilogram başına düşen balık sayısı esas alınmıştır. Örneğin Afrika ülkelerinden gelen barbun balığı (*Pseudupeneus prayen*) 6 tanesi 1 kg gelenler 1.sınıf boyut kategorisine dâhil olurken, 6-10 tanesi 1 kg gelen barbunlar 2.sınıf, 10 taneden fazlası 1 kg gelen barbunlar ise 2.sınıf boyut kategorisinde sınıflandırılmıştır (Şekil 3).

SU ÜRÜNLERİ SINIFLANDIRMA CETVELİ		
<b>BARBUN</b> 1. <i>Pseudupeneus prayen</i> (Cuvier, 1829) 2. West African goatfish 3. Rouget de Merisul 4. Salmacra barbun		
Paketleme Tarihi : .....		
<b>TAZELİK</b> <input type="checkbox"/> Ekstra <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> D (SALIMAMAÇ)	<b>KALİTE KRİTERLERİ</b> <input type="checkbox"/> 1. Sınıf Tazelik <input type="checkbox"/> 1. Sınıf A Kalite <input type="checkbox"/> 1. Sınıf B Kalite <input type="checkbox"/> 2. Sınıf Tazelik <input type="checkbox"/> 2. Sınıf A Kalite <input type="checkbox"/> 2. Sınıf B Kalite <input type="checkbox"/> 3. Sınıf Tazelik <input type="checkbox"/> 3. Sınıf A Kalite <input type="checkbox"/> 3. Sınıf B Kalite	
<b>SINIF</b> <input type="checkbox"/> 1. Sınıf: 6 Adet/Kg silt <input type="checkbox"/> 2. Sınıf: 6-10 Adet/Kg <input type="checkbox"/> 3. Sınıf: 10 Adet/Kg silt	<b>Meneli:</b> <input type="checkbox"/> .....	<b>Üretim Şekli:</b> <input type="checkbox"/> Yetiştiricilik <input type="checkbox"/> Avcılık
	<b>İkbalat Tarihi:</b> <input type="checkbox"/> .....	<b>İşlenme Durumu:</b> <input type="checkbox"/> İki Abdomen <input type="checkbox"/> Kafası ve iç organları <input type="checkbox"/> Fileto <input type="checkbox"/> İçten Gözlenmiş

Şekil 3: İthal barbun balığının (*Pseudupeneus prayen*) tazelik ve boy kriterleri

## Tüketici Bilgisi

Tüketicinin satın aldığı ürünler hakkında bilgilendirilmesini sağlamak amacıyla ürünün barkod numarasından elektronik ortamda bazı bilgilerin verilmesi düşünülmüştür. Tazelik ve boy kategorisinin yanında, ürünün avlanıldığı bölge, avcılık tarihi, av aracı, balığın minimum avlanabilir boyu, balığın beslenme şekli, kalkan türü için cinsiyet, ürünün balık haline nakil şekli gibi bilgiler yer almaktadır. Bu bilgilerin yanı sıra türün bilimsel ismi, İngilizce ismi ve bölgesel isimlerde belirtilmiştir (Şekil 4).

SU ÜRÜNLERİ KALİTE KRİTERLERİ		
<b>ALABALIK</b> 1. <i>Salmo trutta labrax</i> 2. Rainbow trout		
Paketleme Tarihi : .....		
<b>TAZELİK</b> <input type="checkbox"/> Ekstra <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> D (SALIMAMAÇ)	<b>KALİTE KRİTERLERİ</b> <input type="checkbox"/> 1. Sınıf Tazelik <input type="checkbox"/> 1. Sınıf A Kalite <input type="checkbox"/> 1. Sınıf B Kalite <input type="checkbox"/> 2. Sınıf Tazelik <input type="checkbox"/> 2. Sınıf A Kalite <input type="checkbox"/> 2. Sınıf B Kalite	
<b>SINIF</b> <input type="checkbox"/> 1. Sınıf: 200-250 gr/adet <input type="checkbox"/> 2. Sınıf: 200 gr/adet	<b>Yetiştiricilik Bölgesi:</b> <input type="checkbox"/> Doğu Akdeniz <input type="checkbox"/> Batı Akdeniz <input type="checkbox"/> Ege <input type="checkbox"/> Marmara <input type="checkbox"/> Karadeniz	
	<b>Yetiştiricilik Tipi:</b> <input type="checkbox"/> Açık Kales <input type="checkbox"/> Toprak Havuz <input type="checkbox"/> Beton Havuz <input type="checkbox"/> Açık Kales (Göğ)	
	<b>Koli Ağırlığı:</b> <input type="checkbox"/> 6 Kg <input type="checkbox"/> 8 Kg <input type="checkbox"/> 10 Kg <input type="checkbox"/> 12 Kg	<b>Kalide Bulunan Miktar (Adet):</b> <input type="checkbox"/> ..... Adet

Şekil 4: Koli içinde satılan Alabalık balığının (*Salmo trutta labrax*) tazelik ve boy kriterleri



**Sonuç:**

1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu gereğince, Su Ürünleri Halleri Belediyelerin yanı sıra, gerçek ve tüzel kişiler tarafından da kurulabilmektedir. Balıkçılık faaliyeti sonucu elde edilen su ürünlerinin pazarlanmasında balık halleri merkez konumdadır. Ülkemizde İstanbul, Ankara, İzmir, Kocaeli, Bursa, Samsun ve Trabzon, Çanakkale, Ordu, Rize ve Balıkesir (Bandırma) Belediyesine bağlı olmak üzere toplam 11 tane su ürünleri hali bulunmaktadır. Bu hallerin yıllık işlem hacimleri 5.000 ton ile 50.000 ton arasında değişmektedir.

İstanbul Su Ürünleri Hali su ürünlerinin açık artırma ile toptan satışının, muhafazasının, kalite, hijyen ve sağlık kontrolünün ve dağıtımının yapılması amacıyla İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından kurulmuş ve işletilmesi amacıyla 1983 yılında Azapkapı'dan Kumkapı'ya taşınmıştır. Günümüzde, Kumkapı Su Ürünleri Hali'nin fiziki şartların yetersizliği, fiziki alan yetersizliği, iptidai işletme anlayışı, Avrasya tünel projesi etki alanında kalıyor olması ve lojistik bir hizmet olarak da su ürünleri halin tarihi yarım ada içerisinde kalmış olması nedeni ile taşınması zorunluluğu doğmuştur. Bu nedenle İstanbul'da yeni kurulan Gürpınar Su Ürünleri Hali 24 Ağustos 2015 tarihinde hizmete açılmış ve 15 Eylül 2015 tarihi itibarı ile de İstanbul Büyükşehir Belediyesi iştiraki tarafından işletilmeye başlanmıştır.

Gürpınar Su Ürünleri halinde kullanılmak üzere hazırlanan "Su Ürünleri Ticari Sınıflandırma Cetveli"nin elektronik müzayede sisteminde kullanılmasıyla aşağıdaki kazanımlar elde edilecektir.

**Elektronik Müzayede ile;**

- Alıcı ve satıcılar açısından reel rekabet ortamı sağlanacak,
- Mali izlenebilirliğin sağlanması sağlanacak,
- Ürün izlenebilirliğini sağlanacak,
- Tüketicilere sağlıklı ve ekonomik su ürünleri sunulacak,
- Detaylı istatistik verileri sağlanacak,
- Diğer su ürünleri halleri ile entegrasyon sağlanacak,

**Alıcılar Açısından**

- Her alıcı reel rekabet ortamında eşit alım hakkına sahip olacak,
- İnternet ortamında alış yapabilecekleri için para ve zaman tasarrufu sağlayacak,
- İşletmenin adreslere servis yapması araç, yakıt ve zaman tasarrufu sağlayacak,
- Ürünler ve piyasa şartları hakkında online bilgi alınması sağlanacak,

**Tedarikçiler****(Müstahsil, İthalatçı, Üretici, Tedarikçi )**

- Personel tasarrufu sağlanacak,
- Ticari işlemler elektronik ortamda olacağından mali kayıpları söz konusu olmayacak,
- Otomasyon sistemi ve tesis modernizasyonu ile gereksiz iş yoğunluğu ortadan kalkacak,
- Sosyal yaşam kalitesi artacaktır.

**Kaynaklar:**

Anonim, 2002. Su Ürünleri Toptan ve Perakende Satış Yerleri Yönetmeliği. Resmi Gazete Tarihi: 19/06/2002 Resmi Gazete Sayısı: 24790, Ankara.

Anonim, 2012. 3/1 Numaralı Ticari Amaçlı Su Ürünleri Avcılığını Düzenleyen Tebliğ (2012/65). Resmi Gazete Tarihi: 18/08/2012 Resmi Gazete Sayısı: 28388, Ankara.

EC 2406/96. Council Regulation (EC) No 2406/96 of 26 November 1996 laying down common marketing standards for certain fishery products. OJ L 334, 23.12.1996, p. 1.

Özgen, M. 2015. <https://suurunleri.ibb.gov.tr/kumkapi-su-urunleri-hali-gurpinara-tasindi/>. 08.03.2016.



## Dr. Mustafa ZENGİN

Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü Uzmanı

# DİP SÜRÜTME AĞLARININ MARMARA DENİZİNDEKİ BENTİK EKOSİSTEM ÜZERİNE OLAN NEGATİF ETKİLERİ

## Özet

Bu çalışma, Marmara denizinde kullanılan dip sürütme takımlarından dip trolü, derinsu manyatı ve algarnanın, bentik ekosistem üzerindeki etkileri ve bu etkilerin azaltılmasına yönelik yapılan uygulamaları kapsamaktadır. Bu araçlarındaki güncel en büyük problemin başında hedef dışı av sorunu ve ekosisteme verdiği zararlar gelmektedir. Marmara denizinde derin su pembe karides avcılığında kullanılan algarna üzerinde yapılan modifikasyonlar da hedef dışı av oranlarını ciddi miktarlarda azaltabildiği tespit edilmiştir. Marmara denizindeki algarnada ızgara panel kullanımı hedef dışı av oranını %50 oranının da azalttığı gözlenmiştir.

## Giriş

Bentik ekosistemler deniz ekosistemlerinin devamlılığında hayati bir role sahiptirler. Deniz dibinde yaşayan bentik ve bento-pelajik organizmalar bentikteki besin ağının oluşumunda rol oynamaktadırlar. Pelajikteki birincil üretimi destekleyen nütrientlerin remineralizasyonu ve organik maddesinin depolanmasında anahtar konuma sahiptirler (Thrush vd, 2006). Kıyısız deniz alanlarındaki balıkçılıkta kullanılan başlıca dip trolü, algarna gibi dip sürütme ağıları deniz ekosistemleri, özellikle de bentik ekosis-

temler üzerinde büyük bir negatif etkiye sahiptir. Bentik zemin üzerine kuvvetli bir şekilde temas eden bu ağılar; deniz dibinde hayati öneme sahip canlılar üzerinde ciddi ölümlere sebep olmaktadır (Halpern vd., 2008; Jackson vd. 2001). Bölgesel ve lokal denizlerimizde bu kayıplara yönelik uzun ömürlü türlerden (kalkan, kırlangıç, fener, vatoz) hızlı büyüyen kısa ömürlü türlere (tekir, şeffaf dil balıkları, karides, kalamar, deniz çayırları, poliketler gibi) kadar birçok önemli kanıt mevcuttur (Frid ve Hall, 1999). Ayrıca balıkçılık etkisinin mercan yatakları, sünger toplulukları, midye yatakları gibi biyomekanik türler üzerinde büyük bir yıkıcı etkisi bulunmaktadır (Duineveld vd, 2007).

Bu nedenle AB; 'balıkçılık yönetiminde ekosistem temelli yaklaşımı' benimseyecek bir dizi kuralı benimseyerek hayata geçirmek için çaba sarf etmektedir (Jennings and Rice, 2011, Rice, 2011). Bu kapsamda 2008'de "The Marine Strategy Framework Directive (MSFD: Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008)" adlı bir yönerge hazırlamıştır. Bu yönerge ile bentik ekosistemin yönetimine yönelik olarak; deniz dibindeki yaşamın bütünlüğü, besin ağı ve biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği için bir seri 'iyi statüdeki çevresel göstergelere' ihtiyaç olduğu vurgulanmaktadır.

Dip sürütme ağlarının tarihi çok eski yıllara dayanmaktadır ve trol avcılığına açık bütün deniz alanlarında geniş bir bölgeyi, özellikle hassas kıyı alanlarını etkisi altına almaktadır. Bu etki teknolojik yenilikler (zincir yakada kullanılan materyal, halatlar, ağ materyali) ve balıkçı teknelerinin sayısındaki artıştan, ve motor gücü büyüklüklerine ve bu teknelerdeki ağların etkinliğine kadar artışlar meydana gelmiştir. GPS ve Echo-sounder gibi teknolojik gelişmeler başlangıçta daha sınırlı olan trol sahalarının genişlemesine ve kullanılmayan-yeni alanların açılmasına yol açmıştır (Rijnsdorp vd, 1998; Pitcher vd, 2000; Roberts 2007). Bu gelişmeye Türkiye denizleri açısından en karakteristik örnek olarak Marmara Denizinde 1970'li yılların başında karides algarnalarının (Zengin vd, 2004), daha sonraki on yıllık süreçte; 1980'li yılların başında da Samsun Şelf Bölgesinde başlayan deniz salyangozu avcılığında algarna ağlarının kullanılması verilebilir (Gümüş ve Zengin, 2011). Her iki bölgesel denizimizdeki yakın kıyı sularındaki bu yoğun av baskısı bentik habitat ve makrofaunanın kaçınılmaz olarak zarar görmesine sebep olmuştur. Bu tahribatın başlıca iki boyutu bulunmaktadır. Aşırı av baskısı ve illegal avcılık faaliyetleri ile birlikte ticari stoklar azalırken, diğer taraftan hassas kıyı alanlarındaki biyoçeşitlilik de zarara uğramıştır.

### Dip sürütme ağlarının operasyonel etkileri

Başta Karadeniz olmak üzere Türkiye denizlerinde dip trol ağlarının alt/zemin yakasında 'çelik halat' olarak adlandırılan kurşun yakanın yapısı/tasarımı ve kullanılan materyalin içeriği; ağırlık aksamalarının bentik sübstrat üzerindeki etki derecesi çok önemlidir (Şekil 1). Bu halatların içersinde kurşun teller veya halatın altında bir sıra bakla zincir bulunmaktadır. Zincirdeki halkalar/bulk 12'lik ve toplam ağırlığı 150 kg'dır. Bu tip yaka halatı; çamurlu/balçıklı, yumuşak veya kumlu zeminlerde kurşun yakanın batmasını önleyerek, sübstratın sürüklenmesine ve infaunanın tahribatına sebebiyet vermektedir (Kaykaç vd, 2014).



**Şekil 1: Dip trol ağının alt zemin yakasını oluşturan çelik halat, kurşun yaka olarak da adlandırılmaktadır (Zengin vd, 2014a).**

Kurşun yaka halatı zemine batarak, ağın sürüklenişini engellemektedir. Bu durumda olası üç negatif etki ortaya çıkmaktadır: (1) Bu lokal alanlarda verimli bir avcılık yapılamamakta, ağ materyali zarara uğrayarak ekonomik kayıplara oluşabilmektedir. (2) Denizdeki efektif avcılık süresi azalmaktadır. (3) Sübstrata biyolojik, mekanik/fiziksel zarar verilmektedir. Diğer taraftan yaklaşık 1.5-2 saatlik operasyon süresince trol ağının torbasının sürüklenerek yol alması zeminde fiziksel ve biyolojik tahribata yol açmaktadır. Trol kapıları ise doğrudan kumlu-çamurlu yumuşak zeminlerde kazıma görevi yapmaktadır (Şekil 2).

Avrupa denizlerinde, trol avcılığına açık alanlarda yapılan araştırmalarda, uzun yıllar boyunca dip sürütme ağlarının etkisine maruz kalan bentik habitatların biyolojik ve sediment yapısının değiştiği, üretkenliğini kaybettiği ve çöleştigi tespit edilmiştir (Roberts 2007; Pitcher vd, 2000; Tillin vd, 2006). Bundan başka gerek dip trol ağları gerekse de beam/kirşli troller (Türkiye denizleri için algarna ağları) ile yapılan avcılıkta dip balıkları; özellikle yassı balıklar ve kemiksiz fauna açısından yüksek seviyede hedef dışı (bycatch) ve iskarta (discard) av tespit edilmiştir. Iskarta av oranları %17'lerden %50'lere kadar ulaşmaktadır (Zengin vd, 2014a).



**Şekil 2: Bir operasyon sonrasında dip trol ağının güverteye alınışı. Ağın kanat kısımlarından sonra gelen üst/mantar yakasının arka kısmını sırasıyla tünel ve torba/avın toplandığı kısım oluşturmaktadır (sağdaki fotoğraf). Karadeniz’de kullanılan geleneksel dip trol ağının kapısı. Sağ ve sol tarafta olmak üzere çift kapı bulunmaktadır. Ana materyali ahşap, kenarlar metaldir (soldaki fotoğraf) (Kaykaç vd, 2014).**

Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsünün de ortak olduğu ve 2013 yılından itibaren AB-FP7 Bilimsel Çerçeve Programında yürütülmekte olan BENTHIS (Balıkçılığın Bentik

Ekosistem Üzerine Etkileri) adlı çok-disiplinli entegrasyon projesi (Zengin vd, 2014b) ile Avrupa Denizlerinde dip sürütme ağlarının bentik ekosistem üzerinde yapmış olduğu negatif etkiler belirlenerek, bu etkiyi azaltmaya yönelik aynı zamanda balıkçının da benimseyebileceği yeni/alternatif av araçlarının modifikasyonlarına yönelik çalışmalar başlatılmıştır. BENTHIS Projesinin asıl amacı; avcılığa açık alanlarda, bentik ekosistem üzerindeki balıkçılık etkisini azaltabilecek teknolojik yeniliklerin uygulamaya aktarmak, bunun balıkçıların sosyo-ekonomik yaşantısı üzerinde ve balıkçılık yönetiminde olası pozitif etkiler sağlamaktır. Anılan bu proje ile aşağıda sıralana bir dizi sorunu cevaplandırılması hedeflenmektedir. (1) Balıkçılığın etkisi altındaki daha çok hangi çeşit bentik ekosistemler ve habitatlar hassastır? (2) Hangi tür av aracı bentik ekosistem üzerinde daha büyük etkiye sahiptir? (3) Doğal yolla veya balıkçılıkla meydana gelen bozulmalar birbiri ile karşılaştırıldığında, etki derecesi birbirine göre nasıldır? (4) Balıkçılıktan kaynaklanan bu negatif etkiyi olumlu yöne çevirebilecek seçenekler var mıdır ve bu yöntemler etkili bir balıkçılık yönetimi için nasıl kullanılabilir? (5) Bu negatif etkiyi ortadan kaldırmak için bilimsel camia ve balıkçılık endüstrisi; yeni teknolojileri ve yenilikçi yönetim yaklaşımlarını nasıl birlikte başarabilir? (6) Bentik sistemdeki negatif etkiyi azaltmak için önerilen yönetim senaryolarının sosyo-ekonomik etkileri nedir?

### **Marmara denizinde derin su pembe karidesi avcılığında hedef dışı avın azaltılması**

Karides (*Parapenaeus longirostris*) stokları Marmara’daki bentik organizmalar içerisindeki en önemli ticari kaynakların başında yer almaktadır. 1970’li yılların öncesinde bu türün avcılığı geleneksel av araçları (manyat ve dip trol ağları) ile yapılmaktaydı ve yeterince verim elde edilemiyordu. Birim çabadaki av miktarını arttırmak amacı ile 1970’li yılların başında ilk olarak algarna ağları ile avcılığı başlatılmış ve buradan tüm Marmara’ya yayılmıştır. İlk yıllarda tek tekne ile çekilebilen algarna ağları kullanılırken, 1990’lı yılların başından itibaren ticari değerinin de artması ile birden fazla ağın kullanılması (2 ile 5 arasında değişen) giderek yaygınlaşmıştır (Şekil 3).





**Şekil 3: Marmara denizinde derin su pembe karidesi avcılığında yaygın olarak kullanılan algarna ağları, Tekirdağ, Barbaros balıkçı barınağı (Zengin vd, 2004).**

1990'lı yılların başından itibaren ise balıkçılar gerek daha fazla av elde edebilmek, gerekse de; daha çok 100-200 m arasındaki derinliklerde dağılım gösteren karides stoklarını kolay avlayabilmek için yoğun olarak dip trol ağlarını kullanmışlardır. Marmara denizinde demersal balık stoklarının korunması amacı ile 1970'li yılların başından itibaren dip trolü avcılığına getirilen yasağa karşın idari, hukuki ve alt yapı yetersizlikleri sebebi ile etkin bir kontrol mekanizmasının işletilemeyişi, balıkçıların trol avcılığını ısrarlı bir şekilde sürdürmelerinin en önemli nedenlerinden birini oluşturmuştur. Bunda karides ile aynı ortamı paylaşan diğer ticari dip canlılarının (başlıca bakalorya, kırlangıç, dil, lüfer, fener, kalamar, sübye gibi türler) birlikte ve ek bir çaba harcamadan avlanabilme kolaylığı da diğer bir önemli neden olarak ortaya çıkmıştır.

Bugün Marmara denizindeki balıkçı filosuna ait teknelerin yaklaşık %35'i trol avcılığında kullanılmaktadır. Bu süreçte güney ve kuzey Marmara'da balıkçılık açısından önemli Çanakkale-Kemerköy, Erdek-Çakıl, Karşıyaka, Mudanya, Gemlik, İstanbul-Tuzla, Tekirdağ-Merkez, Şarköy gibi balıkçılık merkezlerinde yoğun olarak sürdürülen trol avcılığı; aşırı av baskısına ve büyük ölçüde bentik habitatın da bozulmasına neden olmuştur. Bu olumsuzluklardan derin su pembe karides ile aynı ortamı paylaşan demersal ve bentik canlılar büyük oranda etkilenmişlerdir (Zengin vd, 2004).

### Hedef dışı av miktarının tahmini

Marmara Denizinde illegal dip trol ağları, derin su manyatı ve algarna gibi geleneksel sürütme

ağları ile derin su pembe karidesi ile birlikte 10 taksonomik gruba ait 119 farklı tür ağlara girmektedir. Bu taksonomik gruplar; Kemikli balıklar, Yumuşakçalar, Kabuklular, Derisi dikenliler, Kıkırdaklı balıklar, Kurtçuklar, Kafadan bacaklılar, Koloniler, Süngerler ve Ascideslerdir. Hedef dışı avın 28 türünü ticari öneme sahip, 81 türünü ticari açıdan önemli olmayan ve 10 âdetini de tehlike altındaki türler oluşturmaktadır (Şekil 4) (Zengin ve Akyol, 2009). Hedef dışı avı oluşturan türlerin; av araçlarına göre sayıca ve ağırlıkça birim çabadaki av miktarları Tablo 1'de gösterilmiştir.



**Şekil 4: Marmara denizinde derin su pembe karidesi avcılığında kullanılan dip sürütme ağları (dip trolü, derin su manyatı ve algarna) ile karaya çıkarılan farklı taksonomik gruplara ait hedef dışı türler.**

**Tablo 1. Marmara denizinde üç farklı özellikteki dip sürütme ağı ile avlanan derin su pembe karidesi avcılığında, ağa giren hedef ve hedef dışı av miktarlarının sayıca ve ağırlıkça oranları**

Av grupları	TROL		MANYAT		ALGARNA	
	% sayıca	% ağırlıkça	% sayıca	% ağırlıkça	% sayıca	% ağırlıkça
<b>Hedef av</b>						
<b>Derin su pembe karidesi</b>	<b>69.89</b>	<b>38.06</b>	<b>74.85</b>	<b>74.99</b>	<b>87.92</b>	<b>75.62</b>
<b>Hedef dışı av</b>	<b>30.11</b>	<b>61.94</b>	<b>25.15</b>	<b>25.01</b>	<b>12.06</b>	<b>24.38</b>
Kemikli balıklar	17.97	33.01	4.49	7.96	4.89	11.83
Kıkırdaklı balıklar	0.31	17.60	0.10	0.16	0.01	1.31
Kabuklular	7.17	2.36	19.31	11.63	3.32	7.21
Yumuşakçalar	0.16	0.15	0.16	0.03	2.18	0.35
Kafadan bacaklılar	0.48	1.18	0.32	0.56	0.13	0.75
Derisi dikenliler	3.53	7.27	0.85	4.66	1.34	2.64
Poliketler	0.03	0.01	-	-	0.08	0.04
Koloniler	0.41	0.22	-	-	0.12	0.23
Ascidesler	0.06	0.15	-	-	0.00	0.01
Süngerler	0.00	0.00	0.01	0.01	-	-

### Hedef dışı av miktarının azaltılması

Geleneksel karides algarnalarındaki hedef dışı avın azaltılması için Marmara denizinde karides avcılığında yaygın olarak kullanılan algarna ağı üzerine ızgaralı-ağ panel (kemikli balıkların kaçışını sağlayan pencere) monte edilmiştir. Gerçekleştirilen deneysel sörveyelerde; geleneksel ağ ile modifiye ağın hedef ve hedef dışı av verimleri karşılaştırılmıştır (Zengin ve Dinçer, 2006). Bu çalışmada Kuzey Marmara'yı temsilen İstanbul-Yeşilköy, Tekirdağ-Kumbağ-Barbaros; Güney Marmara'yı temsilen ise Erdek-Çakılıköy ve Gemlik körfezlerindeki istasyonlarda gerçekleştirilmiştir (Şekil 5). Bu çalışmada kullanılan panel tasarımı; orijinali Isaksen vd (1992) tarafından karides trollerindeki hedeflenmeyen avı azaltmaya yönelik



**Şekil 5: Geleneksel ve modifiye algarna ağı ile Marmara denizinde deneysel çalışmaların yürütüldüğü istasyonlar.**

olarak gerçekleştirilen seçici/ızgaralı panel ağdan yararlanılarak geliştirilmiştir (Şekil 6). Ayrıca modifiye algarna ağının torba kısmında seçiciliği arttırmak için 28 mm prizma ve 28 mm kare gözlü ağ materyali kullanılarak karides popülasyonu için optimum yakalanma boyu da belirlenmiştir (Zengin ve Tosunoğlu, 2006).

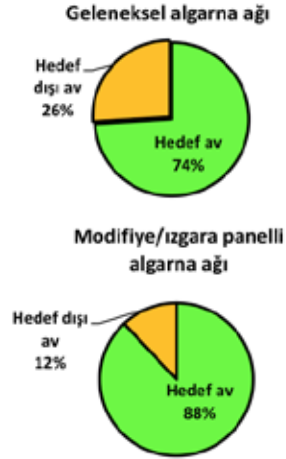
Elde edilen sonuçlara göre modifiye algarna ağının geleneksel algarna ağına göre hedef dışı av miktarını azaltma oranları sayıca ve ağırlıkça sırasıyla; Kemikli balıklar için %48.4 ve %59.1, Kıkırdak-

lı balıklar için %50 ve %99.7, Kabuklular için %43.2 ve %28.6, Kafadan bacaklılar için %40 ve %38.3 ve Derisi dikenliler için %32 ve %44.5 hesaplanmıştır. Genel olarak karşılaştırıldığında ise modifiye algarna ağının geleneksel algarna ağına göre sayıca hedef dışı avı azaltma oranı sayısal %50.6 olarak bulunmuştur (Şekil 7). Hedef dışı avı oluşturan türlerin modifiye ağın penceresinde kaçabilme kabiliyetlerinin büyük ölçüde bu türlerin habitat davranışları ile ilişkili olduğu gözlenmiştir. Deniz dibindeki sübstrata bağlı olarak yaşayan bazı bentik canlılar (yengeç, kalamar, denizyıldızı, denizkeşanesi), bentikte ve su kesitinde serbest hareket eden yarı demersal türlere göre (kemikli ve kıkırdaklı balıklar) daha düşük oranda dışarıya atılmaktadır.

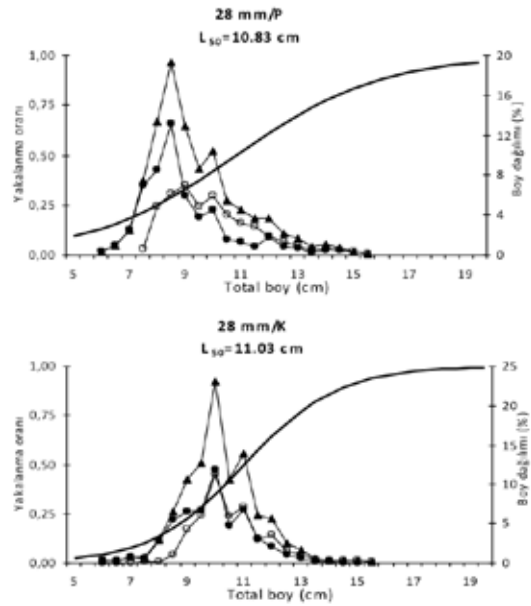
Diğer taraftan geleneksel algarna ağlarında yasal ağ göz açıklığı 24 mm'dir. Bu ağlar için optimum seçicilik boyu 9 cm'dir. Modifiye ağın torba kısmında 28 mm'lik prizma ağ kullanılarak seçicilik boyu 10.8 cm'ye çıkartılabilir (Şekil 8) (Zengin ve Tosunoğlu, 2006). Karides popülasyonunda ilk eşeyssel olgunluk boyu 10.5 cm'dir ve bu boydaki bireyler 1 yaş grubuna sahiptirler (Zengin vd, 2004). Göz şekli kare ve göz açıklığı 28 mm'lik seçicilik denemelerinde ise optimum avlanma boyu 11 cm olarak hesaplanmıştır (Şekil 8) (Zengin ve Tosunoğlu, 2006). Genç ve yeni üreme boyuna ulaşmış popülasyonun korunması açısından algarna ağının torba kısmında seçici / kare gözlü ağların kullanılması elzemdir.



**Şekil 6:** İzgara-panelli kaçış penceresini içeren modifiye algarna ağ ile gerçekleştirilen deneysel çalışmalar, Gemlik kıyıları (Zengin vd, 2004).



**Şekil 7:** Geleneksel ve modifiye karides algarna ağlarında hedef dışı av oranlarının sayısal dağılımı



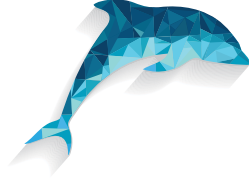
**Şekil 8:** Modifiye karides algarna ağının torbasında 28 mm'lik prizma ve kare formundaki ağlar ile gerçekleştirilen deneysel araştırmalara ilişkin seçicilik eğrileri



## Kaynaklar

- Duineveld, G. C. A., Bergman, M.J.N., Lavaleye, S.S., 2007. Effect of an area closed to fisheries on the composition of the benthic fauna in the southern North Sea. *ICES Journal of Marine Science*, 64: 899-908.
- Frid, C.L.J., Hall, S.J., 1999. Inferring changes in North Sea benthos from fish stomach analysis. *Marine Ecology Progress Series* 184, 183-188.
- Gümüş, A., Zengin, M., 2011. İkininli Yılların Başında Samsun Balıkçılığının Durumu: Çöken Demersal Balık Stoklarına Karşılık Alternatif Arayışlar. 13-16 Ekim 2011, Samsun Sempozyumu, Bildiriler Kitabı. Samsun, 19 s.
- Halpern, B.S., Walbridge, S., Selkoe, K.A., Kappel, C.V., Micheli, F., D'Agrosa, C., Bruno, J.F., et al. 2008. A global map of human impact on marine ecosystems. *Science*, 319: 948-952.
- Jackson, J.B.C., Kirby, M.X., Berger, W.H., Bjorndal, K.A., Botsford, L.W., Bourque, B.J., Bradbury, R.H., et al. 2001. Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science*, 293: 629-638.
- Jennings, S., Dinmore, T.A., Duplisea, D.E., Warr, K.J., Lancaster, J.E., 2001. Trawling disturbance can modify benthic production processes. *J. Anim. Ecol.*, 70: 459-475.
- Isaksen, B., Valdemarsen, J. W., Larsen, R. B., Karlsson, L., 1992. Reduction of Fish Bycatch in Shirimp Trawl Using a Rigid Separator Grid in the Aft Belly. *Fish. Research*, 13, 335-352.
- Kaykaç, M. H., Zengin, M., Tosunoğlu, Z., Özcan Akpınar İ., 2014. Structural Characteristics of Towing Fishing Gears Used in the Samsun Coast (Black Sea). *J Fish Aqua Sci* 31(2): 87-96. doi: 10.12714/egejfas.2014.31.2.
- Pitcher, C. R., Poiner, I. R., Hill, B.J., Burridge, C.Y., 2000. Implications of the effects of trawling on sessile megazoobenthos on a tropical shelf in northeastern Australia. *ICES Journal of Marine Science*, 57: 1359-1368.
- Pitcher, C. R., Poiner, I. R., Hill, B.J., Burridge, C.Y., 2000. Implications of the effects of trawling on sessile megazoobenthos on a tropical shelf in northeastern Australia. *ICES Journal of Marine Science*, 57: 1359-1368
- Roberts, C., 2007. *The unnatural history of the sea*. Island Press.
- Rijnsdorp, A.D., Buys, A.M., Storbeck, F., Visser, E. G., 1998. Micro-scale distribution of beam trawl effort in the southern North Sea between 1993 and 1996 in relation to the trawling frequency of the sea bed and the impact on benthic organisms. *ICES Journal of Marine Science*, 55: 403-419.
- Rice, J. 2011. Managing fisheries well: delivering the promises of an ecosystem approach. *Fish Fish.*, 12: 209-231.
- Thrush, S.F., Hewitt, J.E., Gibbs, M., Lundquist, C., Norkko, A., 2006. Functional Role of Large Organisms in Intertidal Communities: Community Effects and Ecosystem Function. *Ecosystems*, 9: 1029-1040.
- Tillin, H.M., Hiddink, J.G., Jennings, S., Kaiser, M.J., 2006. Chronic bottom trawling alters the functional composition of benthic invertebrate communities on a sea-basin scale. *Marine Ecology-Progress Series* 318: 31-45.
- Zengin, M., Polat, H., Kutlu, S., Dinçer, A.C., 2004. Marmara Denizindeki Derin Su Pembe Karidesi (*Parapenaeus longirostris*, Lucas 1846) Balıkçılığının Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma. (TAGEM/HAY-SUD/2001/09/02/004, Sonuç Raporu, Trabzon Su Ürünleri Merkez Araştırma Enstitüsü, 220 s.
- Zengin, M., Dinçer, A. C., 2006. Reduction of Bycatch in Shrimp (*Parapenaeus longirostris*, Lucas 1846) Beam Trawl Using Separator Panel in Marmara Sea. ICES (International Council for the Exploration of the Sea) WGFTFB Report 2006 ICES Fisheries Technology Committee ICES CM 2006/FTC:06, Ref. ACFM Report of the ICES-FAO Working Group on Fishing Technology and Fish Behaviour (WGFTFB) 03-07 April, 2006, İzmir, Turkey.
- Zengin, M., Tosunoğlu, Z., 2006. Selectivity of Diamond and Square Mesh Beam Trawl Codends for *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846) (Decapods, Penaeidae) in the Marmara Sea. *Crustaceans, Nedh. Science Journal* 79 (9), 1049-1057.
- Zengin M., Akyol O., 2009. Description of by-catch species from the coastal shrimp beam trawl fishery in Turkey, *Journal of Applied Ichthyology*, 25(2): 211-214.
- Zengin, M, Gümüş, A., Süer, S., Van, A., Özcan Akpınar, İ., Dađtekin, M., 2014a. Discard trends of bottom trawl fishery along the Samsun Shelf Area of the Turkish Black Sea coast. ICES Symposium, Effects of fishing on benthic fauna, habitat and ecosystem function, June 16-19, 2014, Tromso, Norway. Abstracts Books, 69 p.
- Zengin, M, Gümüş, A., Süer, S., Van, A., Özcan Akpınar, İ., Rüzgar, M., Çelik, T., Osmar, R., Sü, U., Tosunoğlu, Z., Kaykaç, H., S. N., Başçınar, M. S., Uzmanođlu, 2014b. Assessing Trawling Impact in Regional Seas: Black Sea Case Study. Benthic Ecosystem Impact Study, EU-FP7-312088-BENTHIS, Deliverable7.6, Annual Report. <http://hosting.intermedia.net/support/kb/?id=1465>.

**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPOZYUMU**





## 9. OTURUM: PAZARDAN SOFRAYA PAZARLAMA VE TÜKETİM

### Moderatör

**Dr. Mustafa ÜN**, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Su Ürünleri Müdürlüğü

### Konuşmacılar

**Ahmet MENEKŞE**, Su Ürünleri ve Mamulleri İhracatçılar Birliği Başkanı

**Doç. Dr. Serpil YILMAZ**, Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Öğretim Üyesi

**Mehmet UÇAR**, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Su Ürünleri Müdürlüğü – Müdür Yardımcısı

**Prof. Dr. Yasemen YANAR**, Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi,  
Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü Öğretim Üyesi

**Erdoğan KARTAL**, İstanbul Bölgesi Su Ürünleri Kooperatifleri Birliği Başkanı



## Ahmet MENEKŞE

Su Ürünleri ve Mamulleri İhracatçılar Birliği Başkanı

# GELENEKSEL BALIKÇILIKTAN ENDÜSTRİYEL BALIKÇILIĞA

Sayın hâzirûn, bayanlar ve baylar, hocalarım, meslektaşlarım, hepinizi saygıyla selamlıyorum. Herkes katkı sağlamak ümidiyle geldi, umarım bizler de katkı sağlarız, hayırlı olmasını diliyorum.

Öncelikle, ben devamlı denizdeyim. Hep orada olmaya çalışıyorum. Balık göçlerinden tutun da, avcılık düzenlerine dikkat ediyorum. Bizlerin bazı sorunları var. Denizler bu kadar zenginken, neler oldu? Nasıl somon balığı ithal eder duruma geldik? Hepsini biz mi tuttuk? Küçüğü, büyüğü herkes ekmek davasında, hepimiz bir şeyler anlatmaya, dinlemeye geldik buraya. Doğruları konuşmak, sorunları çözmek için geldik. Biz bunları konuşurken bir eksiklik gözüme çarptı. Siyasetin, bize uyacağı, kararların çıkartılacağı bir ortam maalesef bugüne kadar çıkartamadık. Üniversite, birim, bakanlık ve balıkçılar bir yerde acilen toplanıp, avcılık düzenimizi, koruma alanlarımızı, balık göçümüzü iyi bir şekilde değerlendirip çözümler sunmamız gerekiyor.

Bugün bazı balık türleri tam tersine göç etmeye başladı. Yılların tecrübesi hocalarımız var. Bunları kimlere soracağız? Boğazın içine girmiş balık, neden tersine göç ediyor? Anormal gözükken bir durum yokken, neden oluyor? Bunlar üzerine konuşmamız gerekiyor. Zaman çok hızlı gidiyor. Bugün müdahale etmediğimiz bir şey ile seneye daha da zorlanarak uğraşacağız, çözüm üretmek durumunda kalacağız.

İşin ehillerinin toplanıp bir şekilde olması gereken şeyleri yapması lazım. Bakın şu anda istavrit balığı yok denizde. Denizlerimizin öz balığı yok.

Arkadaşlarımız Gürcistan'a ve Bosna'ya gidiyor yıllardır. Bu halka nasıl ucuz balığı yedireceğiz? Herkesin doğruları var. Doğru tespitleri var. Bizim bunları bir araya getirmemiz gerekiyor.

Bunu biz yönetemiyoruz. Eksikliğimiz nedir? Ben, birbirimize güvenimizin yeniden tazelenmesi gerektiğini düşünüyorum. Bakanlık, kendi menfaatlerine göre bir şeyler istiyor diye bakıyor. Bizler de bakanlığa, nasılsa istediklerini yapıyorlar gözüyle bakıyoruz. Bunlar bizi sıkıntılara sokuyor.

Eskiden Sarayburnu çok güzeldi. Oturur izlerdik denizin güzelliğini. Şimdilerde zamana da yayılarak deniz kirliliği had safhaya ulaştı. Gemi yolları, boğazlarda artık poşetler, pet şişeler çok fazla pisletmiş durumda denizi. Ağlara takarak dışarıya taşıyoruz bu pislikleri. Balıktan çok pislik var denizde. Belediye teknelerimiz de bir şeyler yapmaya çalışıyor ama onlar da ağlarını hep dış yüzeyde tutuyor. Biraz daha altlara inmemiz, temizlememiz lazım.

Anlatmak istediğim şu: bir yerinden başlayalım. Tekne yapılanmasını yapalım. Nüfus arttı, kirlilik arttı, eskiye nazaran müthiş bir çalışma var. Denizimiz aynı, kullanım oranı arttı. Hala aynı denizi kullanıyoruz. Arkadaşlar, birbirimize diyebileceğimiz çok fazla bir şey yok aslında. Herkes bir taraftan farklı bir bakış açısıyla doğru cümleler telaffuz ediyor. Denizler bizim, ülke bizim. Kim bir çivi dahi çakarsa, Allah razı olsun diyoruz. Ben burada dördüncü kuşağım. Beşinci kuşağa bırakmak istiyorum. Safımız belli olsun diye bir şeyler yapmaya çalışıyorum. Hepinize saygılar sunuyorum.



## Doç. Dr. Serpil YILMAZ

Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Öğretim Üyesi

# BALIK TÜKETİM ALIŞKANLIKLARI

## 1.GİRİŞ

Bilindiği gibi, balık ve diğer su ürünleri, insanların en eski besin kaynaklarının başında gelmiş ve tarihin ilk dönemlerinden günümüze kadar insanların diyetlerinde her zaman yer almıştır. Günümüz de de ,protein ihtiyacının önemli bir kısmını karşılayabilecek, Omega-3 gibi yağ asitleri ve esansiyel aminoasitlerce zengin kaliteli bir protein kaynağı olan balık eti en önemli alternatif besin kaynaklarından. Nitekim yapılan araştırmalara göre, 150 gramlık bir balık, yetişkin bir insanın günlük protein ihtiyacının %50-60'ını karşılamaktadır. Bu nedenle haftada en az 2 kez (300gr) balık tüketilmesi **önerilmektedir**. Ancak Ülkemizin **üç** tarafı denizlerle çevrili iken, zengin iç su kaynaklarına da sahip olmamıza rağmen iç tüketim oldukça düşüktür.

## 2.ARAŞTIRMA BULGULARI

Dünya genelinde protein kaynakları incelendiğinde 1. sırada bitkisel kaynaklı proteinlerin yer aldığı görülmektedir. Hayvansal protein kaynakları ise 2. **Sıradadır** (Tablo 1).2012 yılı FAO verilerine göre ise, hayvansal protein kaynağı olarak su ürünleri, küresel nüfusun protein alımının %16,6 ve tüketilen toplam proteinin % 6,5'ini oluşturmaktadır.

**Tablo1. 2011 Yılında Kişi Başına Düşen Günlük Protein Oranları**

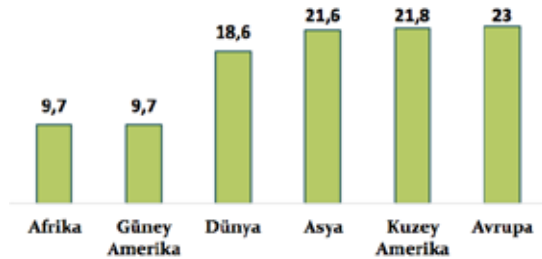
Ülke	Bitkisel Protein (gr/Kişi/gün)	Hayvansal Protein (gr/Kişi/gün)	Toplam (gr/Kişi/gün)	Hayvansal protein Oranı (%)
AB Ülkeleri	43	61	104	58
ABD Ülkeleri	38	71	109	65
Afrika Ülkeleri	53	16	69	24
Dünya	48	32	80	40
Türkiye	72	33	105	31

Kaynak: FAO,2014

Ancak, WHO (Dünya Sağlık Örgütü) tarafından sağlıklı bir insanın vücut ağırlığının her kilogramı için günde 1 gr protein tüketmesi ve bunun da % 42'sinin hayvansal kökenli olması önerilmektedir. Ülkemizde Tablo 1'de görüldüğü gibi, tüketilen günlük protein miktarının % 72'si bitkisel kökenli gıda maddelerinden karşılanmaktadır. Öte yandan yine FAO tarafından yayınlanan verilere göre, Türkiye'de toplam protein tüketimi kişi başına yeterli düzeydedir. Bu kapsamda Ülkemiz beslenme durumuyla hem Gelişmekte Olan, hem de Gelişmiş Ülke görünümüne sahiptir.

Bilindiği üzere, Ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin belirlenmesinde kullanılan önemli kriterlerden birisi de kişi başına tüketilen hayvansal besin miktarı iken, hayvansal protein tüketimi ile

kalkınma arasında sebep sonuç ilişkisi bulunmaktadır. Bununla birlikte Türkiye’de halkın beslenme durumu bölgelere, sosyal ve ekonomik düzeye, kentsel-kırsal yerleşim yerlerine ve mevsimlere göre önemli farklılıklar göstermektedir. Söz konusu durumun temel nedenlerinin basında ise gelir dağılımındaki dengesizlik ve eğitim gelmektedir. Bu nedenle, protein kaynağı tercihleri dünya genelinde kıtalar, ülkeler, bölgeler ve hatta şehirler arasında bile farklılıklar göstermektedir (Şekil 1).



**Şekil 1: Kıtalaraya Göre Kişi Başına Su Ürünleri Tüketimi (kg/yıl)Kaynak: FAO, 2014.**

Türkiye’de yıllık kişi başı su ürünleri tüketimi 6,3 kg ile Dünya ortalaması olan 18,6 kg ve AB ortalaması olan 23 kg’ın, hatta Yakın Doğu ortalaması olan 9,7 kg’ın oldukça gerisindedir. Kişi başına su ürünleri tüketiminde Yakın Doğu Ülkeleri sıralamasında dahi, ülkemiz 7. sıradadır. Nitekim Dünya Gıda Örgütü kayıtlarına göre Türkiye çok az veya hiç balık tüketmeyen ülkeler arasında sayılmaktadır. Buradan da anlaşılmaktadır ki, pek çok Dünya ülkesinde su ürünleri, gıda zincirinde çok önemli bir yere sahip olmasına karşın, Ülkemiz, elindeki doğal zenginliği yeterince kullanamamakta ve yeterince tüketmemektedir (FAO,2012).

Gelecekte insan beslenmesinde, hayvansal protein açığının giderilmesinde en önemli besin kaynağı olan su ürünlerinin üretim potansiyeli sınırsız olmadığından ve nüfus arttıkça üretimin de sürekli olarak artırılması mümkün olmadığından, kişi başına düşen su ürünü miktarı belirli bir seviyeden sonra azalmaya başlayacağı ve talebin üretim miktarıyla sınırlı kalacağı düşünülmektedir. Bu nedenle kişi başı balık tüketiminin artması için balıkçılık üretiminin artması ve balık fiyatlarının da istikrarlı olması gerekmektedir. Bununla birlikte küreselleşmeyle kentleşme anlayışı gelişen

tüketici alternatif protein kaynaklarından olan su ürünlerinden yararlanırken ürün değişimiyle karşılaşmaktadır. Ülkemizde de son birkaç yıla kadar genellikle taze olarak tüketilen su ürünleri, günümüzde soğutma, dondurma, tuzlama, konserve, tütsüleme, kurutma, salamura gibi işleme ve muhafaza teknolojilerine tabi tutularak tüketicilere sunulmaktadır.

<b>Tablo 2. Dünya su ürünleri tüketim şekillerinin dağılımı (%)</b>			
Tüketim Şekilleri	Gelişmiş Ülkeler	Gelişmekte Olan Ülkeler	Dünya
I. Toplam Gıda	82,0	80,7	86,4
1. Taze Balık	3,3	47,3	40,5
2. Dondurulmuş	44,2	16,0	23,0
3. Fırınlanmış	11,8	7,9	8,9
4. Konserve	22,6	9,5	14,0
II. Gıda dışı kullanım	18,0	19,3	13,6
5. Hammadde	16,0	13,7	10,2
6. Çeşitli Amaçlarla	2,0	5,6	3,4
Kaynak: FAO, 2014			

Tablo 2’de görüldüğü üzere Dünya genelinde 2013 yılı itibariyle su ürünlerinin %45,9’u işleme tabi tutulmaktadır. İşleme tabi tutulan ürünlerin %23,0’ü dondurulurken %8,9’u fırınlanıp, %14,0’ü ise konserve haline getirilmektedir. Taze balık tüketim oranı ise %40,5’dir. Gelişmiş ülkelerde 2010 yılı itibariyle %78,6 oranında su ürünleri işleme tabi tutulmaktadır. İşleme tutulan ürünlerin %44,2 ‘si donduruluyor iken, %22,6 ‘sı konserve haline getirilmekte, %11,8’si ise fırınlanmaktadır. Taze olarak tüketilen balık miktarı oranı %3,3’dür.

Gelişmekte olan ülkelerde 2010 yılı itibariyle su ürünlerinin %33,4’ü işleme tabi tutulmaktadır. İşleme tabi tutulan ürünlerin %16,0’sı donduruluyor iken, %9,5’i konserve haline getirilmekte, %7,9 ise fırınlanmaktadır. Taze olarak tüketilen balık miktarı oranı %47,3’dür. Türkiye’de su ürünleri üretiminin büyük bir bölümü (%86), dünyadaki eğilimin aksine taze olarak tüketilmektedir. İşlenmiş ürünler ise daha çok ihracata yöneliktir. 2013 yılı itibariyle Ülkemizdeki su ürünleri üretiminin %78,9’u insan gıdası olarak iç tüketimde değerlendirilmektedir. Söz konusu tüketimin %75’i taze, %4’ü

dondurulmuş ve % 2'si de islenmiş olarak gerçekleştirilen, geriye kalan kısmının ise (% 14,4) balık unu ve yağı gibi diğer amaçlar için kullanıldığı belirtilmektedir.

Balık tüketiminin ülkelerin doğru beslenme ve sağlıklı yaşam bilinci gibi gelişmişlik kriterleri ile doğrudan ilişkili olduğu düşünülürse, Gelişmekte Olan Ülkeler grubunda yer alan Türkiye'de, su ürünlerinin yeterince tüketilmesinin sağlanması konusunda henüz tam anlamıyla başarı sağlanamamıştır. Ancak, Ülkemiz balık tüketiminde bölgesel olarak ta büyük farklılıklar görülmektedir. Balık tüketim miktarı, üretimin daha çok olduğu kıyusal bölgelerden iç bölgelere doğru gidildikçe azalmakta, söz konusu bölgelerde, balık çeşitlerinden çipura ve levrek dahi çok fazla bilinmemektedir. Bu kapsamda Burdur, Tokat, Isparta, Trabzon ve Giresun'da yapılan araştırmaya göre balık tüketiminde hamsi balığı birinci sıradayken, Doğu Anadolu bölgesinde yer alan Elazığ ilinde alabalık tüketiminin ilk sırada yer aldığı belirtilmiştir (Orhan ve Yüksel, 2010; Erdal ve Esengün, 2008; Aydın ve Karadurmuş, 2013; Şen ve ark. 2008).

Nitekim, Karadeniz Bölgesinde kişi başına 25 kg olan balık tüketimi büyük şehirlerde (İstanbul, İzmir ve Ankara) 16 kg, Doğu ve Güneydoğu Anadolu'da ise sadece 0,5 kg'dır. Temel neden, tüketim alışkanlıkları ve balığın ek maliyetlerle o bölgelere ulaştırılması olarak ifade edilmektedir. Ayrıca gelir seviyesinin düşüklüğü de burada etkili olmaktadır. Deniz bölgelerinde avlanma sezonunda büyük miktarlarda avlanan ve fiyatı uygun olan hamsi, istavrit ve sardalye gibi türler tüketilirken, iç bölgelerde ise genellikle iç su balıkları ile Karadeniz bölgesinden gelen hamsi ve son yıllarda ithal donmuş uskumru tüketime sunulmaktadır. Kalkan, çipura ve levrek gibi pahalı türler ise gelir düzeyi yüksek tüketiciler ve turizm sektörü tarafından tüketilmektedir.

Göz önünde bulundurulması gereken bir başka konu ise işleme tesislerinin eşit olmayan dağılımıdır. Türkiye'de su ürünlerini işleyen ve pazarlayan 234 firma bulunmakta olup, bunların % 92'si AB'ye ürün satışı için yeterlilik almıştır (TÜİK, 2013). Ancak, su ürünlerine yönelik dondurma, tuzlama, konserve ve paketleme ünitesi içeren daha fazla sayıda ve modern işle-

me tesislerinin kurulması sektöre ekonomik anlamda daha önemli katkı sağlayacaktır. Ortalama 150 bin ton ürünün işlendiği sektörde balık işleme tesisleri daha çok yakalama alanlarına ve tüketici merkezlerine yakın olan Batı Karadeniz, Marmara ve Ege Bölgelerinde kurulmuştur. Su ürünleri işleme tesislerinin bulunduğu yerlerdeki bu bölgesel dengesizlik su ürünlerinin gelişmesini engellemekte, aynı zamanda iç ve doğu bölgelerinde halen çok düşük olan kişi başı balık tüketim seviyesini de etkilemektedir. Son yıllarda su ürünleri sektörünün büyümesi sonucunda taze su ürünlerinin yönetimi için daha fazla paketleme tesisinin oluşturulması yolunda bir eğilim var ise de, bu eğilimin daha çok teşvik edilmesi ve kurumsallaşması gerekmektedir.

Yapılan araştırmalar balığa talebin düşük olmasında en önemli nedenlerden birisi olarak fiyat istikrarsızlığını göstermektedir. Çünkü su ürünlerinin pazara sunulmasında mevsimsel dalgalanmalar ciddi fiyat değişimlerine neden olmaktadır. Türkiye'de son yıllardaki deniz ürünleri fiyatları 1,7-2,20 TL/kg arasında iken, yetiştiricilikte söz konusu fiyat 5,59-6,73 TL/kg ve iç su ürünlerinde 2,78-3,54TL/kg arasında oluşmuştur. Ortalama ürün fiyatı ise 2,80-3,43 TL/kg arasında olup yıllar itibarıyla büyük bir değişiklik gözlenmemiştir (TÜİK, 2013). Buradan ürün fiyatlarının artan üretim maliyetine karşın enflasyon gerisinde kaldığını, üretici karlılığının giderek azaldığını söylemek mümkündür (Tablo 3,4).



Yıllar	Avcılık (Deniz)								Yetiştiricilik		
	Hamsi	İstavrit (Kıraça)	Kefal	Çipura	Barbunya	Lüfer	Levrek	Kalkan	Alabalık (İç su)	Çipura (Deniz)	Levrek (Deniz)
2000	0,45	0,80	1,50	3,00	2,50	3,00	3,50	3,50	1,25	2,30	2,60
2005	2,50	4,00	5,00	12,00	10,00	11,00	13,00	20,00	4,10	7,80	7,40
2010	1,53	3,63	4,50	13,16	16,56	10,80	15,03	30,11	4,30	8,70	8,00
2011	1,84	3,75	4,87	18,00	17,46	12,07	20,91	35,23	4,68	9,38	8,90
2012	2,04	3,69	5,60	18,40	18,74	12,41	22,08	39,81	4,99	8,97	10,99
2013	2,39	4,30	6,34	18,35	18,91	14,24	26,08	44,81	4,68	9,62	10,48
2014	3,29	5,13	6,78	19,44	20,95	12,50	27,02	49,12	-	11,04	12,06

Yıllar	Avcılık (Deniz)								Yetiştiricilik		
	Hamsi	İstavrit (Kıraça)	Kefal	Çipura	Barbunya	Lüfer	Levrek	Kalkan	Alabalık (İç su)	Çipura (Deniz)	Levrek (Deniz)
2000	2,49	4,43	8,31	16,61	13,85	16,61	19,38	19,38	6,92	12,74	14,40
2005	5,18	8,29	10,36	24,87	20,72	22,80	26,94	41,45	8,50	16,16	15,34
2010	2,09	4,96	6,15	17,99	22,64	14,77	20,55	41,17	5,88	11,90	10,94
2011	2,37	4,83	6,27	23,17	22,47	15,53	26,91	45,34	6,02	12,07	11,45
2012	2,41	4,36	6,62	21,75	22,15	14,67	26,10	47,06	5,90	10,60	12,99
2013	2,61	4,69	6,92	20,03	20,64	15,54	28,47	48,92	5,11	10,50	11,44
2014	3,29	5,13	6,78	19,44	20,95	12,50	27,02	49,12	-	11,04	12,06
Yıllık artış %	2,00	1,05	-1,44	1,13	3,00	-2,01	2,40	6,87	-2,31	-1,02	-1,26

**Kaynak: TÜİK, 2013.**

Bu kapsamda Antalya ili kent merkezinde yaşayan balık tüketen ailelerin sosyal ve ekonomik yapıları incelenmiştir. Buna göre, anket yapılan dönemde (av dönemi) ailelerin aylık balık tüketim miktarının 4,8 kg civarında olduğu ortaya çıkmıştır. Yine aynı dönemde en düşük gelir grubunda aylık balık tüketim miktarı 2,3 kg iken düşük gelir grubunda 4,3 kg, orta gelir grubunda 5,9 kg, yüksek gelir grubunda ise 8,5 kg'dır (Yılmaz ve ark., 2014).

Araştırmada balık tüketimi ile ailelerin gelir durumu ve eğitim durumunun doğru orantılı olduğu, balık tüketimini etkileyen en önemli faktörlerin ise daha çok balığın sağlıklı bir besin olup, besin değerinin yüksek ve lezzetli olmasından kaynaklandığı belirlenmiştir (Yılmaz ve ark., 2014). Eğitim seviyesi yükseldikçe balık tüketiminin artması, balığın sağlık açısından faydalı olduğu bilincinin göstergesidir. Nitekim Antalya'nın komşu ili olan Burdur'da da öncelikli tercih sırasının başında (%69,5) balığın sağlıklı görülmesi, ikinci sırada (%31,8'i) damak tadı, üçüncü sırada (%16) aile alışkanlığı ve son olarak dördüncü sırada (%15,6) ise diğer hayvansal besinlere göre ucuz olması tercih sebebi olarak belirtilmiştir (Orhan ve Yüksel, 2010).

Balık tüketimini olumsuz etkileyen faktörlerin ise sırasıyla pişirme sırasında oluşan kir ve koku olduğu, bunu damak tadına uygun olmadığı, tek tip yemek yapılabildiği ve fiyatının pahalı olduğu gibi görüşler izlenmiştir (Hatırlı ve ark. 2004; Özkan ve ark., 2006; Orhan ve Yüksel, 2010, Yılmaz ve ark., 2014).

Ülkemizde halen balığın lüks bir mal olduğuyula ilgili tüketici görüşleri mevcuttur. Bu nedenle et ürünlerinin harcama ve fiyat talep esneklikleri ile ilgili, bir araştırma sonucu Tablo 5'de verilmiştir. Kırmızı ve tavuk eti için hesaplanan harcama esneklikleri birden küçük ve birbirine oldukça yakın iken, balık harcama esnekliği birden büyük olarak hesaplanmıştır. Buna göre, hane halklarının toplam harcamalarındaki artış karşısında kırmızı ve tavuk eti duyarlılıkları az iken, balık için daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre, balık lüks, kırmızı ve tavuk eti ise zorunlu mallardır.

Balığın fiyat esnekliği -0,514, kırmızı ve tavuk etlerinin fiyat esnekliklerinden daha yüksek çıkmıştır. Buna göre balık fiyatlarının %1 artması balık talebini %0,514 azaltacaktır.

Tablo 5: Harcama ve Fiyat Esneklikleri		
Ürün	Harcama Esneklikleri	Fiyat Esneklikleri
Kırmızı et	0.833	- 0.203
Tavuk eti	0.832	- 0.542
Balık	1.502	- 0.515
Kaynak: Hatırlı ve ark., 2007		

Ayrıca, balık satın almada gelir düzeyi yüksek ve kültürlü ailelerin market ve balıkçı dükkânlarını, düşük gelirli ailelerin semt pazarlarını tercih ettikleri ve Antalya ili aile reislerinin eğitim seviyesinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Toplamda %33,7 oranında yükseköğrenim mezunu aile reislerinin yaşadığı Antalya'nın çevre illeri Isparta ve Burdur da söz konusu oran sırasıyla %33,3 ve 37,1'dir (Hatırlı ve ark. 2004; Özkan ve ark., 2006; Orhan ve Yüksel, 2010; Yılmaz ve ark., 2014).

Yine Burdur, Tokat, Isparta, Trabzon ve Giresun'da yapılan araştırmaya göre balık tüketiminde hamsi balığı birinci sıradayken, Doğu Anadolu bölgesinde yer alan Elazığ ilinde alabalık tüketiminin ilk sırada yer aldığı belirtilmiştir (Orhan ve Yüksel, 2010; Erdal ve Esengün, 2008; Aydın ve Karadurmuş, 2013; Şen ve ark. 2008).

### 3. SONUÇ

Yapılan çalışmaya göre; Ülkemizde su ürünleri tüketimi yeterli olmadığı gibi, giderek azalmaktadır. Son yıllarda artan üretim, soğuk zincir koşullarının iyileştirilmesi ve teknolojik gelişmeler sayesinde bazı bölgelerde tüketim artmışsa da henüz hane halkı balık tüketim alışkanlığı yeterince gelişmemiştir. Ancak, alım gücünün yükselmesi, sağlıklı tüketime yönelik, ailede kadınların çalışması ile hazır gıdalara olan talep, su ürünlerine olan talebi olumlu etkilemektedir. Diğer taraftan nüfusunuzun yüksek olması da, kişi başına düşen su ürünleri tüketimimizin bazı ülkelere göre düşük görünmesine neden olabilmektedir. Ayrıca, piyasa arzındaki dengesizlik gibi faktörler nedeniyle de son 10 yıldır ortalama tüketim miktarında düşüş gözlenmektedir. Nitekim yapılan araştırmalara göre balık tüketimi; ailelerin gelirlerine, yaş ve eğitim durumuna, tavuk ve kırmızı et fiyatlarına, zevk ve alışkanlıklarına, metropolleşmeye bağlı olduğu gibi arz miktarıyla da doğrudan ilişkilidir.

Bu kapsamda hem balığın sağlıklı beslenme açısından olumlu yanları hem de Türkiye'deki üretim potansiyeli ve yaratacağı katma değer dikkate alındığında, Türkiye'de balık tüketimini etkileyen faktörlerin belirlenmesine yönelik çalışmalara devam edilmesi ve gerekli politika önerilerinin geliştirilmesi büyük önem arz etmektedir. Bu anlamda son günlerdeki GTHB'lığının kamu spotu oldukça başarılıdır. Türkiye, AB ile katılım müzakereleri sürecinde Ortak Balıkçılık Politikası kapsamında balıkçılığı (13. fasıl) AB ile uyumlaştırmaya çalışmaktadır. AB Ortak balıkçılık kapsamında üretici, işleme sanayi ve tüketiciler için fiyat istikrarını sağlamak amacıyla depolama ve muhafaza yardımı, fiyat ayarlama, telafi destekleri gibi faaliyetler gerçekleştirilmektedir. Ülkemizde 1380 sayılı Su Ürünleri Kanununun henüz güncelleştirilememesi ve AB'ye uyumlu yönetmeliklerin hızla çıkartılmaması, tüketiciler için güvenli gıda, işleme sanayi ve pazarlayıcılar için yıl boyu kaliteli ürün, üreticiler için ise sürdürülebilir fiyat oluşumunun sağlanamaması sektörün başarısını engellemektedir. Sektörel gelişimin sağlanmasında ürünlerin katma değerini arttıracak işleme ve muhafaza şartları ile birlikte pazarda örgütlülüğü sağlayacak altyapı çalışmalarının da hızlandırılması ve desteklenmesi gerekmektedir.

### Kaynaklar

- Aydın, M., Karadurmuş, U., 2013. Trabzon ve Giresun bölgelerinde ki su ürünleri tüketim alışkanlıkları. Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi, 3(9): 57-71
- Erdal, G. and Esengül, K., 2008. Tokat ilinde balık tüketimini etkileyen faktörlerin logit model analizi, E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences, 25,3,203-209.
- FAO; 2014. The State of World Fisheries and Aquaculture. Opportunities and challenges. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma 2014.
- Orhan, H. ve Yüksel, O., 2010. Burdur ili su ürünleri tüketimi anket uygulaması, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 5(1),1-7. 19.
- Özkan B., Hatırlı S.A., Aktaş A.R., Öztürk E., Yılmaz İ., "Antalya ilinde Tüketicilerin Balık Tüketimi Ve Satın Alma Tercihlerinin Analizi ", Türkiye VII. Tarım Ekonomisi Kongresi , ANTALYA, TÜRKİYE, 13-15 Eylül 2006, ss.1200-1207.
- Şen, B., Canpolat, Ö., Sevim, A.F., Sönmez, F., 2008. Elazığ ilinde balık tüketimi. Fırat Üniversitesi, Fen ve Müh. Bil. Dergisi, 20(3): 433-437.
- TÜİK, 2013. Su Ürünleri istatistikleri. Fishery Statistics. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.
- Yılmaz S., Şen E.B., Kara Ö., Üresin A., "Determining Consumers' Preferences For Fish Consumption : A Study In Antalya Province Of Turkey ", Journal of Academic Documents for Fisheries and Aquaculture, JADFA, cilt.2, no.2, ss.49-54, 2014



## Mehmet UÇAR

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Su Ürünleri Müdürlüğü – Müdür Yardımcısı

# GEÇMİŞTEN GELECEĞE İSTANBUL BALIK HALLERİ

Çok değerli katılımcılar, hepinizi saygıyla selamlıyorum.

İstanbul'muz, İstanbul Boğazı ve Marmara denizinin doğal güzellikleri yanında balıkçılık sektörüyle de tarih boyunca toplum hayatında ekonomik ve kültürel anlamda müstesna bir yer edinmiştir. Marmara denizi, içinde yaşayan su ürünlerinin çeşitliliği, bolluğu ve lezzeti ile Doğu Roma imparatorluğundan günümüze kadar bu coğrafyanın çok önemli bir değeri olarak varlığını sürdürmüştür.

Su ürünlerinin toptan ticaretinin yapıldığı balıkhanelerin ilk uygulamasına Bizans imparatorluğu döneminde rastlanmaktadır. Dönemin balıkhanesinin bugünkü Yeni Cami bitişiğindeki Eminönü Meydanı civarında bulunduğu tahmin edilmektedir. Bizans döneminde balık tutmanın ve satmanın "Haleia" denilen vergiye tabi olduğu tarihsel kayıtlardan anlaşılmaktadır.

## Osmanlı'da Balık ve Balıkçılık

Osmanlı döneminde de balıkhaneler Bizans imparatorluğundan kaldığı şekliyle işletilmeye devam etmiş ve işletme görevi Marmara ve halic sahillerinin idaresinden sorumlu olan Bostancı Ocağı uhdesinde yürütülmüştür. Bostancı ocağının aynı zamanda sarayın balık ihtiyacını da karşıladığı bilinmektedir. Topkapı Sarayında tutulan defterlerden saraya hangi tür balıkların alındığı ve miktarına ilişkin birtakım bilgiler

edinirse de dönemsel olarak balıkçılığa ilişkin daha detaylı bilgilere Evliya Çelebinin Seyahatnamesi'nde rastlanmaktadır. Seyahatnamede balıkçılık ile uğraşan çeşitli esnafların isimleri, sayıları, faaliyet gösterdiği yerlere ilişkin bilgiler detaylı bir şekilde yer almaktadır.

## Balıkçılık Nizamnameleri

Balıkçılığın tarihsel gelişimi içinde 17. Yüzyıldan itibaren balıkçılık lonca halinde örgütlenmiş ve balık avcılığı ve satışına ilişkin çeşitli nizamnameler çıkarılmıştır.

- Dersaadet Biladi ve Selasede, Midye ve İstiride İhracı Hakkında Nizamname (1867),
- Dersaadet ve Tevabii Balıkhaneye İdaresine Dair Nizamname (1878)
- Zabıta-i Saydiye Nizamnamesi (1879).

İstanbul'da balıkhaneye işleyişi ve balıkçılık ile ilgili en sağlıklı kayıtlara son dönem Osmanlıda balıkhaneye nazırlığı yapmış olan Ali Rıza Bey ve Karekin Deveciyan'ın yayınlamış olduğu kiptaplardan ulaşılabilmektedir. Özellikle Karekin Deveciyan'ın 1915 yılında yayınladığı **Türkiye'de Balık ve Balıkçılık** isimli kitabında 1909 ile 1923 yılları arasında toplam 45 Tür Deniz Balığı ve 8 türde tatlısu balığından oluşan yıllık ortalama 5.000 ton ile 18.000 ton arasında su ürünü satıldığı bildirilmektedir. Söz konusu kiptapta avcılık yöntemleri av vasıtaları ve avlanan su ürünleri türlerine ilişkin çok detaylı açıklayıcı bilgiler yer almaktadır.

## SON DÖNEM BALIKHANE

Önce Eminönü'nde sonrasında Azapkapı'da hizmet veren balıkxane, 1983 yılında Kumkapı'da mevcut balıkçı barınağı yerleşkesine taşınmıştır. İstanbul'un ve sektörün güncel ihtiyaçlarını karşılamak üzere inşa edilen su ürünleri hali; nüfus artışı, gelişen ve büyüyen sektör, artan ürün miktarı, ulusal ve uluslararası mevzuat değişiklikleri ve sektör ile ilgili standartların oluşturulması ve uygulaması gibi gerekçelerle hem fiziksel yapısı hem de işletmecilik anlayışı ile ihtiyaca cevap veremeyecek hale gelmiştir.

Mevzuatla istenilen değişiklikler ve iş akışını düzenlemek amacıyla fiziki yapıda dönem dönem bazı değişiklikler yapılmış ancak konumu ve yerleşim itibarı ile arzu edilen işletme anlayışına ulaşamamıştır. Bu nedenlerle halin bulunduğu yerden kaldırılması, kapasitenin ve işletme anlayışının değiştirilmesi bir zorunluluk halini almıştır.

Bu maksatla kurumumuz teknik personelleri ve diğer paydaş kuruluşların temsilcileri ile müşterek çalışmalar başlatılmış, gelişmiş dünya ülkelerindeki örnekleri bizzatıhi yerinde incelenmiş, İstanbul'un ve sektörün en az 50 yıllık ihtiyacına cevap verebilecek dünya normlarında yeni bir hal yapılması konusunda mutabık kalınmıştır. Takiben, 18.12.2009 tarihinde Büyükşehir Belediye Meclisince Beylikdüzü Gürpınar Mevkiine yeni bir hal yapılmasına oybirliği ile karar verilmiştir. Projelendirme ve ihale aşamasından sonra yaklaşık 240.000 m<sup>2</sup>'lik alana yıllık 100.000 ton ürün kapasiteli Gürpınar Su Ürünleri Hali inşa edilmiştir.

Bilindiği üzere ülkemizde su ürünleri halleri Belediyelerin bir birimi olarak faaliyet göstermektedir. Su ürünleri halinde ticareti sınırlayıcı kamusal alandan uzaklaşmanın ve işletmeye ilişkin rahat ve hızlı kararlar alabilmenin ülkemiz su ürünleri sektörüne ve kamu menfaatine katkı sağlayacağı düşüncesi ile işletme prensipleri, yetki ve sorumlulukları kurumumuzca belirlenen bir teknik şartname çerçevesinde Gürpınar Su Ürünleri Hali işletmesi işi ihale yoluyla 10 yıllığına belediyemizin şirketi olan ÖZİDAŞ AŞ. ye verilmiştir.

Yeni işletme anlayışı özetle şu şekilde tanımlanabilir; su ürünlerinin hale kabulünün, kalite ve sınıfının tescilinin, buzlama ve tasnifinin ve satış sonrası yükleme işlemlerinin işletmenin uzman personellerince yürütülmesi ve alım-satım işlemlerinin işletme kontrolünde olan elektronik bir platformda gerçekleştirilmesi işlemleridir.

Planlanan işletme anlayışının tamam olarak hayata geçmesinden sonra kademeli olarak;

- Gıda güvenliği ve izlenebilirliği,
- Mali izlenebilirliğinin kayıt altına alınması,
- Sektörün kurumsallaşması,
- Sektör paydaşlarının (müstahsil, komisyoncu ve alıcı esnaf) tanımlanması ve kayıt altına alınması,
- Su ürünlerimizin maddi değerinin artırılması,
- Sektörel altyapının gelişmesi (işleme üniteleri, soğuk hava depoları, pazarlama ağı vb.)
- Gereksiz iş yoğunluğunun ortadan kalkması
- Sektörel istihdamın sağlıklı bir şekilde tesisi,
- Sağlıklı ve ekonomik su ürününün temini,
- Toplumsal tüketim bilincinin artması
- Uzun vadede ülkemiz su ürünleri hallerinin aynı işletme anlayışıyla çalışıyor haline gelmesi, bir network ağı ile ortak bir su ürünleri pazarı oluşturulması gibi getirilerin sağlanması amaçlanmaktadır.



### Prof. Dr. Yasemen YANAR

Çukurova Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi,  
Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü Öğretim Üyesi

## BESLENMEDE BALIĞIN YERİ VE ÖNEMİ

### GİRİŞ

Tarih boyunca medeniyetler genellikle su kaynaklarının yakınlıklarına kurulmuştur. Dolayısıyla balığın insan beslenmesindeki yeri tarih öncesi dönemlere kadar uzanmaktadır. Hayvanların besin olarak kullanımı için evcilleştirilmesinden önceki dönemlerde, en kolay elde edilebilen ve bu nedenle de en çok tüketilen besinlerin balık ve diğer deniz ürünleri olduğu bilinmektedir. Günümüzde dünya sularında 20.000'den fazla yenilebilen balık, kabuklu deniz hayvanı ve memeli deniz türü yaşamaktadır. Bunların yaklaşık 250 türü insanların diyetlerinde çeşitli şekillerde yer almaktadır (Brown, 2000).

Araştırmalar, insanların beslenme alışkanlıkları ile hastalıkları arasında bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Sağlıklı bir yaşam, ancak yeterli ve dengeli beslenmeyle mümkün olabilmektedir. Sağlıklı ve dengeli beslenme için oluşturulan beslenme piramidi 5 ana besin grubunu içerir. Piramit en altta yer alan ve sıklıkla tüketilmesi gereken tam tahıl ürünleri (karbonhidratlar) ve doymamış yağlar ile başlar, az tüketilmesi gereken gıdalara doğru gider (Şekil 1). Balık, beslenme piramidinde günde 0-2 kez tüketmemiz gerekli hayvansal proteinler grubunda yer almaktadır. Sadece hayvansal protein kaynağı olarak değil, aynı zamanda içerdiği doymamış yağlar, mineral ve vitaminler bakımından zengin olan balığın beslenmemizdeki yeri ve önemi bu çalışmada anlatılmıştır.

### BALIĞIN BESİN DEĞERİ

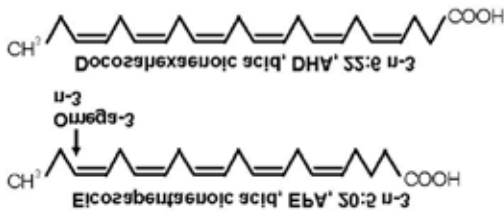
Balığın protein içeriği, % 18-22 arasında olup, vücut dokularının korunması ve gelişmesi için gerekli esansiyel tüm aminoasitleri içerir. Balık etinin yağ içeriği büyük çeşitlilik göstermektedir, balığın türüne, mevsime, beslenme özelliklerine, üreme dönemi ve suyun tuz oranı gibi faktörlere bağlı olarak % 1-14 gibi geniş bir aralıkta değişebilir. İnsan beslenmesinde gerekli olan en az 13 vitaminin tamamı balıklarda bulunmuştur. Ayrıca, kalsiyum, fosfor, sodyum, potasyum, magnezyum, iyot, demir, bakır, flor, kobalt ve çinko balıkların içerdiği önemli minerallerdendir.



Şekil 1: Sağlıklı Beslenme Piramidi (Harvard Health Publications, 2006)

## OMEGA-3 YAĞ ASİTLERİ

Hastalıklarla beslenme arasındaki ilişkiler araştırılırken en fazla sorgulanan gıda bileşeni yağlar olmuştur. Gıdalara lezzet vermeleri, deri altında birikerek soğuğa karşı korunma sağlamaları, önemli organların etrafını sararak onları sarsıntı gibi durumlarda korumaları, midede diğer gıdalardan uzun süre kaldıklarından tokluk hissi sağlamaları da bilinen diğer özellikleri arasındadır. Yağlar, insan organizması için gerekli olan en önemli unsurlardan bir tanesidir. Özellikle yağları oluşturan yağ asitlerinin doymuş ya da doymamış yapıda olmaları, üzerinde durulmaktadır. Balık yağlarının, karasal hayvanlardan elde edilenlere göre beslenme açısından daha değerli olmasının nedeni; %20 oranında doymuş yağ asitlerini içerirken; %80 düzeyinde doymamış yağ asitlerini içermesidir. Bütün deniz ürünlerinde bulunan ve diğer besinlerde bulunmayan iki önemli çok doymamış yağ asidi, eicosapentaenoic asit (EPA) ve docosahexaenoic asit (DHA) dir (Şekil 2). Bunlar omega-3 yağ asitleridir ve balık denildiğinde akla ilk gelen besin bileşenleridir.



Şekil 2: EPA ve DHA'nın Kimyasal Yapısı

Omega-3 yağ asitlerinden EPA ve DHA yağ asitlerinin, insan vücudunda göz, beyin, testis ve plasentada toplandığı, göz ve beyin fonksiyonlarının eksiksiz olarak yerine getirilmesine yardımcı olduğu ve kandaki yağ konsantrasyonunu düzenlediği belirtilmektedir (Canbulat ve Özcan, 2008). Atardamar duvarlarının esnekliğini artırarak kan basıncı kontrolünü kolaylaştırdığı (Quinn, 2004), pıhtılaşma hücreleri trombositlerin yapışkanlığını azaltarak pıhtılaşmaya bağlı damar tıkanması riskini de düşürdüğü bildirilmiştir (Penny ve ark., 2002). Kanı inceltmek felç riskini düşürdüğü, beyin kanlanmasını güçlendirdiği (He ve ark., 2002), bellek sorunlarını azalttığı bilinmektedir (Has-

himoto ve ark., 2002). Bebek ve çocuklarda temel görme işlevini gören retina tabakasının gelişmesini desteklediği, yaşlılarda sarı noktanın zayıflamasına bağlı görme kayıplarını azalttığı rapor edilmiştir. Omega-3 yağ asidinin trigliserit başta olmak üzere toplam kolesterol ve LDL-kolesterol düzeylerini azalttığı, HDL düzeylerini de artırdığı saptanmıştır (Özkan ve Koca, 2006). Ayrıca prostat ve meme kanserleri ve bağışıklık sistemi rahatsızlıklarının tedavisinde, bebeklerin beyin gelişiminde de önemli rol oynadıkları, bağışıklık ve alerji reaksiyonlarına (Mihreshahi ve ark., 2001) iyi geldiği bilinmektedir. Son olarak da, balık tüketimi ile ruh sağlığı arasındaki ilişki bulunduğunu, 26 farklı araştırmayı analiz eden Çinli uzmanlar toplam 150 bin kişinin katıldığı araştırmaların incelenmesi ile rapor etmişlerdir. Çok balık yiyenlerin depresyon riskinin yüzde 17 azaldığını, bu durumun balıktaki yağ asitlerinin çeşitli açılardan beyin faaliyetleri için önemli olmasıyla açıklanmışlardır (Zhang ve ark., 1999).

## BALIK PROTEİNLERİ

Balıklar, diğer etler gibi proteince zengin besinlerdir, balık eti esansiyel aminoasitlerin tamamını (lözin, izolözin, lizin, valin, fenilalanin, metionin, treonin, triptofan) bünyesinde bulundurur (Brown, 2000). Esansiyel aminoasitler insan vücudunda bir çok önemli işleve sahiptirler, vücutta sentezlenemeyen moleküller olduklarından, bu aminoasitler balığın protein kalitesini artırmaktadır. Balık eti kırmızı et ve kümes hayvanlarının etleri ile karşılaştırıldığında, çok daha az miktarda kollojen yani bağ doku içerir. Bu da diğer etlerden daha yumuşak olmasını ve pişirme ile bağ dokunun kolayca dağılmasını sağlar. Böylece vücudun bu proteinlerden yararlanma oranını artırır. Bu nedenle kırmızı eti zor tüketen, çiğneme güçlüğü olan hasta bireylerde, yaşlılarda, çocuklar ve hamileler de balık eti kırmızı etin yerine önerilmektedir.

## BALIKTA BULUNAN VİTAMİN VE MİNERALLER

İnsanlar için gerekli olan en az 13 vitamin tanımlanmaktadır ki, dokulardaki dağılımı düzensiz olmakla birlikte bunların hepsi balıklarda bulunur. Vitamin miktarı balık tü-

rüne göre değişkendir. Suda çözünen B ve C vitaminlerinin su ürünlerinde bulunma miktarı, karasal hayvanlarda bulunan miktarla hemen hemen aynı, yağda çözünen A, D, E ve K vitaminleri ise genellikle daha fazladır.

İnsan vücudu ağırlığının yaklaşık %4'ünü oluşturan mineraller, büyüme ve sağlık için gerekli olan maddelerdir. Balık ve diğer deniz ürünleri zengin mineral içerikleri açısından sağlıklı beslenme modelinde ayrı bir öneme sahiptirler. Çünkü İyot, Selenyum gibi balık ve diğer deniz ürünlerinde bol miktarda bulunan mineraller, bu besinlerin dışındaki besinlerin çoğunda çok az miktarlarda bulunurlar (Valverde ve ark., 2000). Balık ve diğer deniz ürünleri iyodun en zengin kaynaklarıdır. Özellikle tuzlu sularda yaşayan balıklarda fazla miktarda "İyot" bulunur ve balıkların işlenmesi sırasında uygulanan işlemler de iyot içeriğini artırabilmektedir. Haftada 2 porsiyon balık veya diğer deniz ürünlerinin tüketilmesi ile günlük 100-200 mcg iyot alınabilir. Bu da 150 mcg olan günlük iyot gereksinimini karşılayabilir. Aynı durum "Selenyum" için de geçerlidir. Balıkların 100 gramında 12-60 mcg selenyum bulunur. Diğer etler veya tahılların 100 gramlarında 10-12 mcg selenyum bulunduğu düşünülürse, günlük gereksinimiz olan 75 mcg selenyumun karşılanmasında balık ve diğer deniz ürünlerinin önemi daha iyi anlaşılabilir. Balıkların bol miktarda içerdikleri mineraller arasında "Fosfor, ve Çinko" da yer almakta olup bu minerallerin günlük gereksinimlerinin karşılanmasında balık tüketimi önemlidir. Balık etindeki "Sodyum:Potasyum" oranı 1:2 – 1:10 aralığında

değişir. Bu aralık sağlıklı beslenme açısından oldukça uygundur. Balık etlerinin kalsiyum içeriği çok yüksek değildir. Ancak barbun, sardalya ve hamsi gibi kemikleri ile birlikte hazırlanan balıklar kalsiyumun iyi kaynakları olarak kabul edilirler.

## SONUÇ

Son yıllarda değişen beslenme alışkanlıkları yüksek kalorili yiyecek tüketimi, tüketilen bu yiyeceklerin özellikle insan sağlığı için gerekli olan esansiyel yağ asitlerinden yoksun ya da yetersiz olması ve düzensiz yeme alışkanlıklarının artması sonucunda obezite ve bununla birlikte koroner kalp hastalıkları, diyabet gibi hastalıkların görülme sıklığı, gelişmiş ülkelerde daha fazla olmak üzere, artmıştır. Balık ve özellikle balık yağının anlatılan tüm bu olumlu özelliklerine karşın, ülkemizde balık tüketimi yılda kişi başı 6-7 kilogramdır. Doymuş yağlar büyük oranda karasal hayvan etlerinde bulunmaktadır, Türkiye'de kişi başı yıllık kırmızı et tüketimi ortalama 27 kilogram, tavuk tüketimi ise 23 kilogramı bulmaktadır. Açıklanan pek çok çalışma sonucunun ortak noktası günlük diyetle özellikle esansiyel yağ asitlerini içeren besinlerin de bulunmasının sağlıklı bir yaşam için elzem olduğu üzerinedir. Amerikan Kalp Derneği tüm yetişkinlerin haftada en az iki kez özellikle yağlı balık yenmesini önermiştir. FAO'nun yayınladığı deniz ürünleri alım miktarı ile yaşam beklentisi grafiğinde (Şekil 3) balık tüketiminin en yüksek olduğu ülkelerdeki yaşam beklentisinin yüksekliği balığın sağlık için öneminin iyi bir göstergesidir.





## KAYNAKLAR

- Brown, A. (2000). Understanding food. 299 – 318. In: Fish and Shellfish. Wadsworth/Thoömson Learning, USA.
- Canbulat, Z. ve Özcan, T., 2008. Süt ürünlerinin eikosapentaenoik asit (EPA) ve dokosahekzaenoik asit (DHA) ile zenginleştirilmesi. Türkiye 10. Gıda Kongresi, s. 713–716, 21-23 Mayıs 2008, Erzurum
- Quinn, B. (2004). "New Recommendations for Omega-3 Fatty Acids" [http://www.wadsworth.com/nutrition-d/special\\_featers/news/feb03/omega3.html](http://www.wadsworth.com/nutrition-d/special_featers/news/feb03/omega3.html) (18.07.2004).
- Özkan, Y., Koca, S.S. (2006). "Hiperlipideki Tedavisinde Omega-3 Yağ Asitinin (Balık Yağı) Etkinliği", Fırat Tıp Dergisi, 11 (1): 40-44.
- Hashimoto, M., Hossain, S., Shimada, T., Sugioka, K., Yamasaki, H., Fujii, Y., Ishibashi, Y., Ichiro Oka, J., Shido, O. (2002). "Docosahexaenoic Acid Provides Protection From Impairment of Learning Ability in Alzheimer's Disease Model Rats", Journal of Neurochemistry, 81 (5): 1084-1091.
- Mihrshahi, S., Peat, J.K., Webb, K., E.R. Tovey, Marks, G.B., Mellis, C.M., Leeder, S.R. (2001). "The Childhood Asthma Prevention Study (CAPS): Design and Research Protocol of a Randomized Trial for the Primary Prevention of Asthma", Controlled Clinical Trials, 22: 333–354
- Valverde IM., Periago MJ., Santaella M., The Content and Nutritional Significance of Minerals on Fish Flesh in The presence And Absence of Bone. Food Chemistry 71:503-509, 2000.
- Zhang X, Li C, Zhang M 1999. Psychosocial risk factors of Alzheimer's disease. Zhonghua Yi Xue Za Zhi79: 335–338



**Erdoğan KARTAL**

İstanbul Bölgesi Su Ürünleri Kooperatifleri Birliği Başkanı

## TÜRKİYE BALIKÇILIĞINDA BALIK HALLERİNİN ÖNEMİ

Herkesi saygıyla selamlıyorum. Yalnız balıkçının bir huyu vardır.

Kafa olarak biraz rahatsız olduğum için; biz bugün pek eleştiri yapmadık. Ben biraz eleştiri yapayım. Biz aslında eleştiriye de pek sevmeyiz. Burada açılış konuşmalarını izleyen bir kardeşinizim. Dün açılış konuşmasında MBB Başkanı bir cümle kurdu ve ben bundan gerçekten çok etkilendim. Cümlesinde bu tip toplantıların artık sadece sıradan toplantılar değil, bundan sonra çözüm üreten toplantılar olacağını söyledi, öyle de olduğunu söyledi. Şu an zaten ben burada çözüm noktasını görüyorum. Hiç kimseyi küçümsemek adına söylemiyorum ama hepinizin önünde saygıyla eğilirim. Dün akşam aşağı yukarı gece 1'e kadar çalıştım bu konuşma için. Yarın çok fazla çözüm için çalışılacağına inanmadan bir sunum yapmak istiyorum.

### Türkiye Balıkçılığında Balık Hallerinin Önemi

Benim yapmak istediğim şey, balık hallerinin Türkiye'deki öneminin tartışacak durumda değiliz. Ama, balığın, balık haline gelme sürecini anlatmaya çalışacağım.

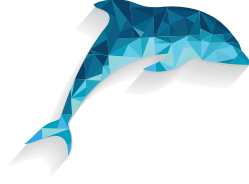
Zor şartlarda bir tekne balık avına "rastgele" diyerek çıkar. O "rastgele"nin ne zaman çıkacağı belli olmaz. Bir saat sonra da çıkabilir, birkaç gün sonrada çıkabilir. Bir balık tuttuğu zaman ilk hedefi, en kısa sürede balık haline ulaştır-

masıdır. Tuttuğumuz balığı kasalıyorsunuz, onu kamyonla koyup götürürken dahi, "rastgele" diyorsunuz çünkü kaç para kazanacağınızı dahi bilmiyorsunuz. Bizler, gideceği yere nakliye olarak gönderiyoruz. Fabrikalarda hamsi unu yapılmaya da gidebilir ya da paketlenmeye de gidebilir. Balık hali komisyoncularına gider. Balık halinin bildiğiniz belediyelerin işletmesinde ancak komisyoncuların, balık satışı yaptığı yerdir. Satış esnasında yine aracılar vardır. Balığı alıp kendisi gönderebilir. Belli bir ücret karşılığında restoranlara, marketlere gidebilir.

Bu süreç şu andaki var olan süreçtir. Doğrudur veya yanlıştır. Ben çözümünü anlatacağım. Ben bir kooperatifçiyim. Denizden sofranıza getiren, balıkçıların temsilcisi olarak, onların haklarını koruyan kısmında olmak için anlatacağım. Nakliye aracına bu balıkları koyduğunuzda, nakliye aracı kendinize ait olduğunda yüzde elli tasarruf sağlıyorsunuz. Balık Hali İşletmesi Balıkçıların ortak olduğu Kooperatif veya Birliğe ait ise işletmecisi olmadığı dönemde Rüsum Komisyon gibi rakamlar bir araya gelince % 18 ödeme işletmecisi olduğu takdirde sadece % 3 katkı payı işletme giderleri için işletmecisi olduğu takdirde Balık fiyatları düşmesi halinde taban fiyata müdahale ederek zarar edecek satışa müsaade etmez. İşletmecisi olduğu takdirde Balık avcılığının aşırı olduğu günlerde avcılığı kısıtlar kontrol eder. Balık

Hal işletmesi kendinde olsa arz talep dengesini, balıkların reel fiyattan satılmasını sağlar. İşletme kendinde olursa Kayıt dışılığı önler. İşletmesi kendinde olursa aşırı avcılığa müsaade etmez. Pazarcı, Restoran, Balık satıcısı istediği anda hal yönetiminden adresine günün reel fiyatları üzerinden balık talebi birinci elden komisyonuz karşılanarak balık fiyatlarının yükselmesine müsaade etmez. Her gün Balıkçısına uğrayan Vatandaşımız fiyatların şaşkınlığına uğramaz. Bir kooperatif işletme sahibi olursa Avrupa Birliğinde bizlerinde daha kolay yönetim sağlayacağımızı, kontrollerin aratacağını söylüyoruz. Devlet iştirakleri olan kurumların özele devredildiği bu günlerde işletilemeyen balık hallerin acilen, yasalarda yapılacak değişikliklerle hallerin kooperatiflere devri sağlanmalıdır. Balıkçının balığını kurtarmanın ve aynı zamanda halkın daha fazla tüketmesinin yolunun buradan geçtiğini biz bir kooperatifçilik başkanı olarak düşünüyorum. Bunun için de bir an önce hal kanununda bir an önce değişiklik yapılarak balık üreticilerine devredilmesi gerektiğini söylüyorum. Hepinize çok teşekkür ederim.

**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPOZYUMU**



**SU ÜRÜNLERİ POLİTİKALARI  
DEĞERLENDİRME ÇALIŞTAYI**

### **Sempozyum Katılımcısı**

8433 km'lik kıyı şeridini korumak ve denizlerde neler olup bittiğini bilmek çok zor demiştik. Bizim gözümüze çarpan şeyleri anında bildirebileceğimiz, şikâyet edebileceğimizi bir telefon uygulaması açılabilir mi?

### **Dr. Mustafa Altuğ ATALAY - Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Avcılık ve Kontrol Daire Başkanı**

Alo 174 gıda hattımız var. Oraya telefonla bildirildiği takdirde müdahale ediyoruz. Hafta sonu aradığınızda müdahale edilmesi zor. Bu durumlarda yine kolluk kuvvetlerini aramanız gerekiyor.

### **Sempozyum Katılımcısı**

- **Deniz koruma alanları bize söylenen alan miktarı nedir? Biz hangi seviyede kaldık? Bize bir rakam söyleyebilir misiniz? 2016 yılındaki hedefler nedir? Ne kadarını gerçekleştirdik?**

Dr. Mustafa Altuğ ATALAY - Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Avcılık ve Kontrol Daire Başkanı

Koruma alanları geniş bir alan ancak üzerine çok tartışılması gerekir. Rakamları biliyorum ama emin olmadığım için söylemeyeyim. Oranımız yüzde 5-6 civarında, Avrupa ortalamasının aşağısında. Bu oranı artırmak için, yasak alanların, neden yasak olduğu bilimsel verilerle açıklanırsa daha iyi olacağını düşünüyoruz. Bütün araştırma kuruluşlarından üniversitelerden buna göre bir çalışma istedik.

### **Sempozyum Katılımcısı**

- **Balıkçılara ve topluma yönelik eğitim faaliyetleri planlanıyor mu? Bizde insanlara biraz daha fazla umut vermek adına, yaptığınız çalışmaları duyurmak için Üniversitelerde, sivil toplum kuruluşlarında, medyada ekstra duyuru faaliyeti planlıyor musunuz?**

Dr. Mustafa Altuğ ATALAY - Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Avcılık ve Kontrol Daire Başkanı

Bu benim çalışma alanımın dışında kalan bir konu aslında. Bakanlığın halkla ilişkiler kısmı ve eğitim yayın kısmı var. Biz yaptığımız

çalışmaları bu birimlere aktarıyoruz. Dairemiz ilgileniyor bu konularla. Özellikle balıkçılık konusunda bir farklılık oluşturmaya ihtiyacımız var. Bu da Türkiye şartlarında bizi zorlayan konulardan bir tanesi. İstanbul üzerine indirirsek soruyu birçok farklı planlarımız var. Fikriniz varsa önceliğimize alabiliriz. Yapılan eğitimlerin duyurulması bu konuda bir farklılık oluşturuyor.

### **Sempozyum Katılımcısı**

- **Biz denizlerde gözlemediğimiz kadarıyla 15 metre değil de 9 metre ve üzeri teknelerle ilgili bir sınır koymamız lazım. Bizim kurumumuz kimse, tüm tekneler renklendirilmeli ve bir sıkıntı olduğunda tekne hemen bağlanmalı. Zaten 9 metreden küçüklerde pek bir sıkıntı olmuyor. Hep beraber tekneyi gördüğümüzde bu bizim tekemiz demeliyiz. Fasta iki tane tekemiz çalışıyor. Başka bir yere yöneldiğinde hemen uyarı geliyor. Belli ki yasak bir bölge var. Hızını kesip, sağa sola dönmeye başladığında ikaz geliyor. Niyetini söyle? Arıza mı var? Neden böyle yapıyorsun? Sen de açıklamaya çalışıyorsun, yolunu düzeltiyorsun. Kaçak avcılığı bu şekilde önleyebiliriz. Benimle tekneye gelin ve seyredin, sonra da kuralları siz koyun. Teşekkür ediyorum.**

Dr. Mustafa Altuğ ATALAY - Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Avcılık ve Kontrol Daire Başkanı

Bunu davet olarak algılıyoruz. 2016 yılındaki bütçemizde bir sınırimız vardı. Belli miktarda o cihazdan alabileceğiz. İlk etapta 1500 cihaz alacağız ve 12 metreye kadar indireceğiz.

### **Sempozyum Katılımcısı**

- **Toplam 48 adet balıkçı barınağı var. Biz bunlar üzerine bir çalışma yaptık. Balıkçılık boyutuyla ilgili bizi ilgilendiriyor. Gününbirlik hareketli nüfus 1 milyonun üzerinde. Biz buralarda bir ıslah çalışması yapabilir miyiz? Mevzuatta çok ciddi sınırlar var. İltinti kurmaya çalıştık. Tarım bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ulaştırma Bakanlığı ve Maliye Bakanlığı bunun üzerine çalışıyor. Kiralama noktasında bize devredebilir misiniz dedik,**

**gerekeceyi yazın, iletelim dediler. Çünkü kendileri yönetemiyorlar. Bakanlığımız bu konuya nasıl bakıyor? Yetkilendirme söz konusu olabilir mi?**

Dr. Mustafa Altuğ ATALAY - Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Avcılık ve Kontrol Daire Başkanı

Benim yetki alanım denizdeki avcılıkla ilgili. Benim yetkimde değil. Ancak daha önce orada da çalıştım. Dolayısıyla söyleyeceğim şeyler resmi olmayan ve bağlayıcılığı olmayan şeyler. Bunu baştan söyleyeyim. Büyükşehir Belediyelerine yetki devredilmesi gibi bir yaklaşım şu an söz konusu değil. Çok başlılıktan ve balıkçı barınaklarının sahibinin hiç olmaması veya çok olmasından kaynaklanan bir şikayetimiz var bizimde. Bu dört bakanlığın sahibi olduğu bir şey. Dolayısıyla birçok başlılık var. Bir de buraya belediyeler girerse, karışıklık artar diye düşünüyorum. Dünyanın metrekare olarak en pahalı barınak, muhtemelen balıkçı barınaklarıdır. Belediyede tabii ki devleti temsil ediyor ama bakanlıkta kalması daha uygun görülüyor. Ancak bu böyle kalacak diye bir şey yok. Bunu devleti yönetenler karar verir. Barınakların ıslah edilmeye gerçekten ıslah edilmeye ihtiyaç var. Belediyeler ıslah edebilir ama kullanım hakkı balıkçıların veya kooperatiflerindir.

#### **Sempozyum Katılımcısı**

- **Belediye olarak bakılması ya da kiralamasını sormak istiyorum. İBB olarak biz bütçe yönünden belediyelerden daha iyiyiz. Hatta bir çok bakanlıkla belki de bu konuda iyiyizdir. Bu yüzden bizim oraları ıslah çalışmamız, daha iyi olabilir diye düşünüyorum. Kooperatifler tekrar izin istediklerinde Maliye Bakanlığı bekleyin diyor. Burada iki dakikada konuştuğumuz şeyler aylar-yıllar sürüyor ve bu da bir başıboşluğa sebep oluyor. Ondan sonra kontrolsüz bir vasat ortaya çıkıyor. Ancak biz kiralama yetkisini İBB olarak devralabilesek, altyapı-üst yapı olanaklarını daha iyi yapacağız.**

Dr. Mustafa Altuğ ATALAY - Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Avcılık ve Kontrol Daire Başkanı

Türkiye genelinde baktığınız zaman, Muğla, Kuşadası da bizim ne eksikimiz var diye söyleyecek bu sefer. O yüzden Türkiye geneli olarak düşünüp öyle karar almamız gerekiyor.

#### **Sempozyum Katılımcısı**

- **Az önce belirttiğiniz üzere, ağ atıldığında gelen pisliklerle ilgili ne yapıyorsunuz?**

Dr. Mustafa Altuğ ATALAY - Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Avcılık ve Kontrol Daire Başkanı

Denizden çıkan bütün pislikleri tekneler dolana kadar dolduruyoruz. Marmara Denizi'nin bütün pislikleri İodoslarda geri dönüyor. Sarıyer Belediyesi sağ olsun yardımcı oluyor ama temizleye temizleye bitiremiyoruz. Denize atan arkadaşlarımızda var ama en azından her gemi bir büyük poşet ile dışarıya çöp koyuyoruz. Her yüzen pislik, balıktan çok denizde. Bizler ne yapabiliriz konusunu iyice irdelemek lazım.

#### **Sempozyum Katılımcısı**

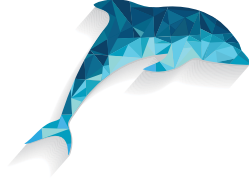
- **Kaçak avcılıkla ilgili cezaları gördük ama çok da fazla caydırıcılığı yok. Dalışla ilgili örnek vermek gerekirse yakalandığı zaman sadece su ürünlerine el koyuyor. Ama su yüzeyinde yakalarsa, faaliyetini durduruyor. Bu daha caydırıcı oluyor. Kaçak avlananlar, sınırın dışına çıkanlara para cezası vermek yerine faaliyet durdurma cezası verilirse daha etkili olmaz mı?**

Dr. Mustafa Altuğ ATALAY - Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Avcılık ve Kontrol Daire Başkanı

Üç kere aynı cezayı alırsanız, men ediliyor zaten. Yeni yasa da ruhsat ihlali güçleşti. Para cezaları da artırıldı. Eksiklik olarak, bir gemiye sen hamsi avlayamazsın diyemiyorsunuz. Avladığında da cezası yok. Veyahut İstanbul'dan Hopa'ya balık avlamaya gidiyor mesela. Yeni kanunda bölgelere ayırma sınırlamalarını sağlayan maddeler yer alacak. Balık türüne göre de bir sınırlandırma getiriyor. Gemilerin boylarına göre yer ayrımı da yapılabilir. Tabi bunların hepsi kayıt tutmakla alakalı. Memurun, görevlinin bilgi alma, balıkçıdan doğrudan bilgi alma yetkisini de getiriyor. Bu da sınıflandırma da önemli bir etken olacak bizim için.



**II. MARMARA DENİZİ  
SEMPOZYUMU**



## II. MARMARA DENİZİ SEMPOZYUMU

### SONUÇ BİLDİRİSİ

1. İstanbul ve Çanakkale Boğazları ile dinamik bir yapıya sahip bir iç deniz olan Marmara Denizi, yüzeyde Karadeniz ve dipte Akdeniz suyu özelliklerine sahip, Dünya Doğayı Koruma Birliği (IUCN)'nin Kırmızı Listesinde yer alan 23 türün yaşam alanı da olması nedeniyle biyoçeşitlilik ve balıkçılık alanında Türkiye'de korunması gereken en mühim alanlar arasında yer almaktadır. Marmara Denizi, sadece Marmara Bölgesi için değil, Karadeniz ve Akdeniz Havzası balıkçılığı açısından da hayati bir öneme sahiptir.
2. Marmara Denizi uzun yıllar boyunca kara ve deniz kaynaklı atıklarla kirletilmiştir. Aşırı avcılık ve kirliliğe bağlı olarak biyoçeşitlilik azalmış, yerel olmayan türler çoğalmış ve habitat kayıpları olmuştur. Bunun yanında diğer deniz kullanım faaliyetleri ile gürültü ve görüntü kirlilikleri meydana gelmiştir. Özellikle son yıllarda kirliliğin azaltılması kapsamında başta belediyeler, ilgili bakanlıklar ve üniversiteler olmak üzere tüm kurum ve kuruluşlarının çabaları önemli gelişmelere vesile olmuştur. Özellikle Haliç ve İzmit Körfezi'nin hayata döndürülmesi, çalışmaların ümit verici olduğunu göstermiştir.
3. Her ne kadar son yıllarda Karadeniz'den gelen kirlilikte bir azalma tespit edilmişse de, Tuna Nehri havzasındaki faaliyetler dolayısıyla Karadeniz aracılığıyla Marmara Denizi'ne gelen kirlilik hala ciddi boyutlardadır. Bu kirliliğin önlenmesi için, sınır ötesi işbirlikleri geliştirilmesi ve belirlenen hedefler doğrultusunda eylemler hayata geçirilmelidir.
4. Marmara Denizi için mevcut koşullarda evsel ve endüstriyel atıksular ciddi bir tehdit oluşturmaya devam etmektedir. Her ne kadar Marmara Denizi çevresindeki belediyelerin ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın yürüttüğü çalışmalar ile çok sayıda atıksu arıtma tesisi inşa ediliyor olsa da; farklı arıtım seviyeleri ve yoğun gemi trafiği Marmara Denizi üzerindeki yoğun baskılar içerisinde önemli bir yer tutmaktadır.
5. Marmara Denizi'ndeki su ürünleri sürdürülebilirlik açısından çeşitli baskılara maruz kalmaktadır. Bunların en başında mevcut kirlilik gelmekteyken, aşırı avcılık, dip tarama malzemelerinin deniz içerisinde bertarafı, kıyı dolgu alanlarının ekosisteme verdiği zarar ve Marmara Denizi'nin sahip olduğu meteorolojik koşullar önemli baskılar olarak tespit edilmektedir.
6. Marmara Denizi ile ilgili gerek kirlilik önleme faaliyetleri gerekse diğer çalışmalar çok sayıda kurum/kuruluş tarafından yürütülmektedir. Marmara Denizi'nin sahiplenilmesi ve benimsenmesi açısından bu önemli bir avantaj olarak görülmektedir. Fakat Marmara Denizi'nin sorunlarına bütüncül yaklaşılabilmesi, çözüm önerilerinin sistematik olarak uygulanabilmesi kayda değer bir eksiklik olarak dile getirilmiştir. Yerel ölçekte birbirinden kopuk olarak yapılan çalışmalara ilişkin sonuçların maalesef istenen ölçüde olamadığı saptanmıştır.
7. Marmara Denizi'ne kıyısı olan belediyelerin (büyükşehir ve il belediyeleri), ilgili bakanlıkların ve bölgede bulunan üniversitelerin eşgüdüm içerisinde çalışmalar yürütmesini sağlamak üzere, bu kapsamda bir " Marmara Denizi İzleme ve Strateji Platformu" nun elzem olduğu sonucuna varılmıştır. Bu platform; kıyı sularının izlenmesi, derin deniz deşarjı parametrelerinin takibi ve Marmara Denizi'ne ait uydu görüntüleriyle elde edilecek verileri istatistiksel analizlerle anlamlı hale getirmek gibi işlevler görebilecektir. Marmara Belediyeler Birliği'nin kuruluş amacı ve misyonu dikkate alındığında, bu Platform'un faaliyetlerini MBB çatısı altında yürütmesi tavsiye edilmektedir.





