



Gemi Balast Operasyonları ve Arıtma Sistemleri

YRD. DOÇ.DR.TANZER SATIR
İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
DENİZCİLİK FAKÜLTESİ



Atık Alım Tesisi Mode
Tanzer Satır



SUNUM İÇERİĞİ



- 1- Giriş
- 2- Gemi Balast Suyu Operasyonları
- 3- Gemi Balast Suyu Sözleşmesi-2004
- 4- Gemi Balast Suyu Arıtım Sistemleri
- 5- Fakültemizde Yapılan Akademik Çalışmalar



Atık Alım Tesisi Mode
Tanzer Satır



GİRİŞ

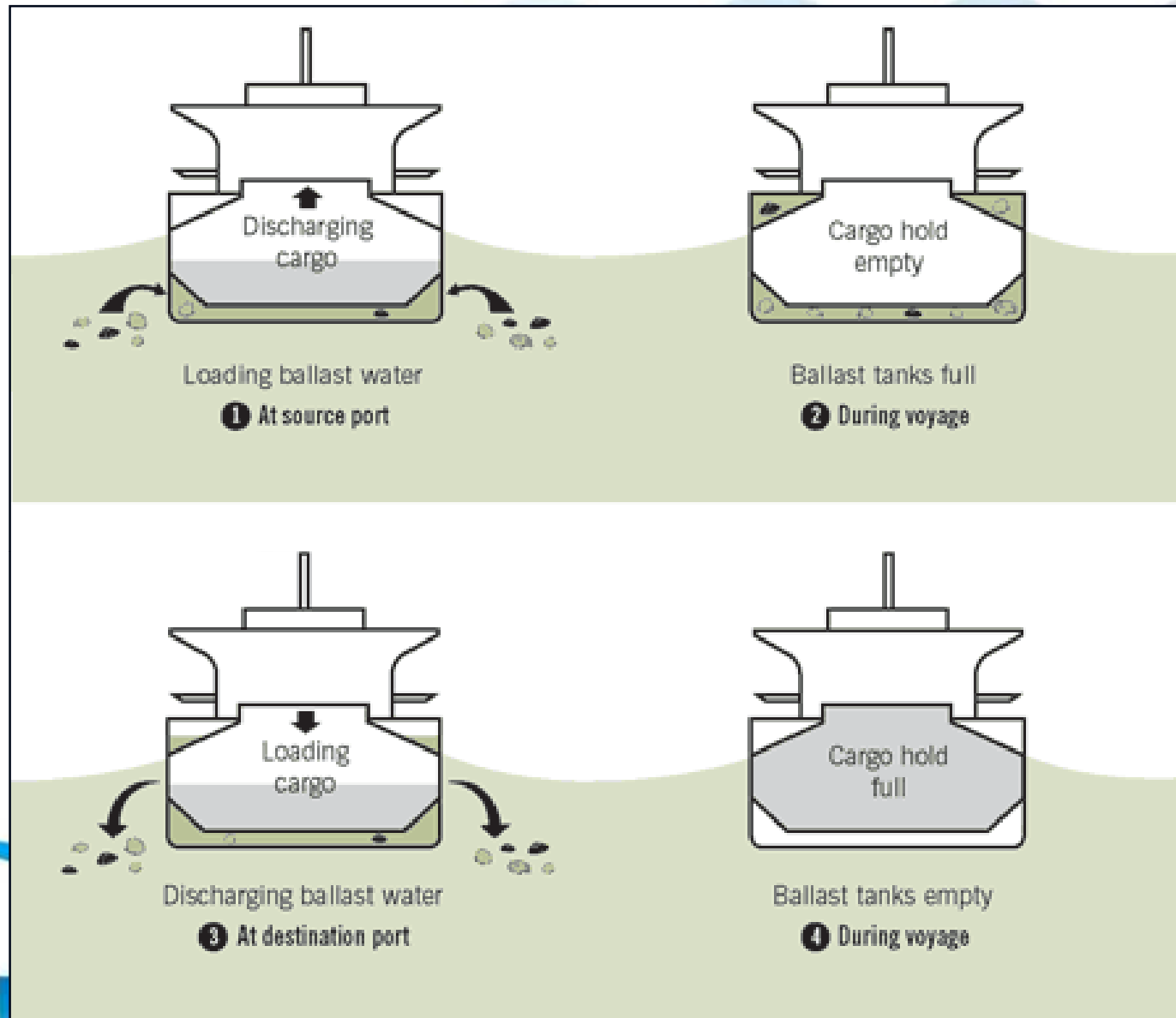


Balast (safra) suyu, geminin dengelenmesi, yan yatmasının kontrolü, su çekimi, stabilitesi veya basıncının korunması için balast suyu alınması için tahsis edilmiş özel tanklara alınan deniz suyuna denilmektedir. Yolcu gemileri de dahil bütün gemiler yüklü değilken balast alırlar.



Atık Alım Tesisi Mode
Tanzer Satır





Sources: Global Environmental Fund, United Nations Development Program, International Maritime Organization, Global Ballast Water Management Program, 2007

Mode



Uluslararası ticaretin % 90'ı gemilerle sağlanmakta olup, dünya deniz ticareti ile her yıl yaklaşık 3-5 milyar ton balast suyu gemilerle taşınmaktadır. Günde gemiler yolu ile 4000 7000 farklı türün dünya denizlerinde taşındığı tahmin edilmektedir. Balast suları ile yüzlerce istenmeyen deniz suyu canlısının bu şekilde yayıldığı tahmin edilmektedir.

(Kaynak: Türkiye Ulusal Balast Suyu Yönetimi Stratejisi, Başbakanlık Denizcilik Müsteşarlığı, 2010)



Atık Alım Tesisi Mode
Tanzer Satır



Türkiye Deniz Alanları ve Limanları



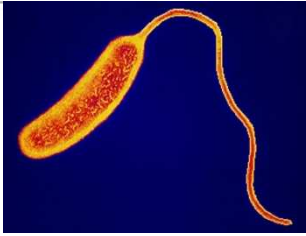
Denizcilik Müsteşarlığı'nın 2006 yılında başlattığı "Balast Suyu ile Taşınan Zararlı Sucul Organizmaların Kontrolü ve Yönetimi" Projesi sonucunda 2002-06 yılları arasında 23 milyon ton balast suyu kıyılarımıza boşaltılmış, bu miktarın büyük çoğunluğu Akdeniz ülkelerindeki limanlardan gelmektedir. Yine Türkiye kıyılarında 288 adet yerel olmayan (istilacı) tür tespit edilmiştir.

(Kaynak: Türkiye Ulusal Balast Suyu Yönetimi Stratejisi, Başbakanlık Denizcilik Müsteşarlığı, 2010)



Atık Alım Tesisi Mode
Tanzer Satır





Cholera (*Vibrio cholerae*)

Cladoceran water flea

Mitten crab (*Eiocheir sinensis*)

Toxic algae

Round goby (*Neogobius melanostomus*)

North American comb jelly

Northern Pacific Seastar

Zebra Mussel



Asian Kelp

European Green Crab



International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments, 2004



Balast Suyu ve Sedimenlerin Kontrolü ve Yönetimi Uluslararası Sözleşmesi, 2004 yılında kabul edilmiş, fakat 1 Eylül 2011 tarihi itibarı ile 28 IMO üyesi ülke imza etmiştir (toplam dünya filosunun gross ton olarak % 26,37 e karşı gelmektedir).



Atık Alım Tesisleri
Tanzer Satır



Sözleşme Balast Suyu Standartları



- Kural D-1, Balast Suyu Değişimi Balast suyunun açık denizde en az 200 deniz mili açıkta ve 200 metre derinlikte (iç denizlerde 50 deniz mili) denize verilmesi, açık deniz suyunun alınması işlemi. Açık denizde balast suyu değişiminin 2015 yılı sonu ile yasaklanacağı beklenmektedir.



Atık Alım Tesisi Mode
Tanzer Satır



Balast Suyu Değişimi



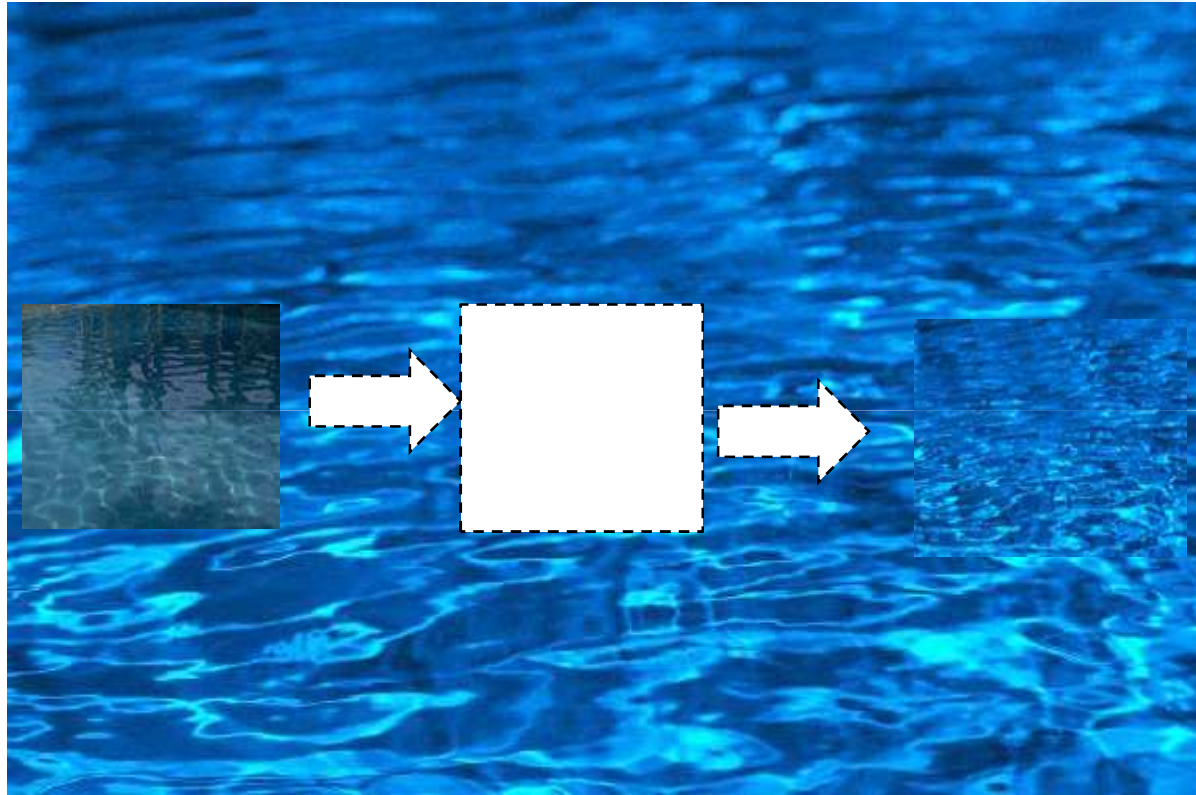
Sequential ——— Flow through ——— Dilution
Ardışık-Kesikli (Akış-Taşıma) Seyreltme



▲ A ship emptying a ballast tank in mid-ocean.



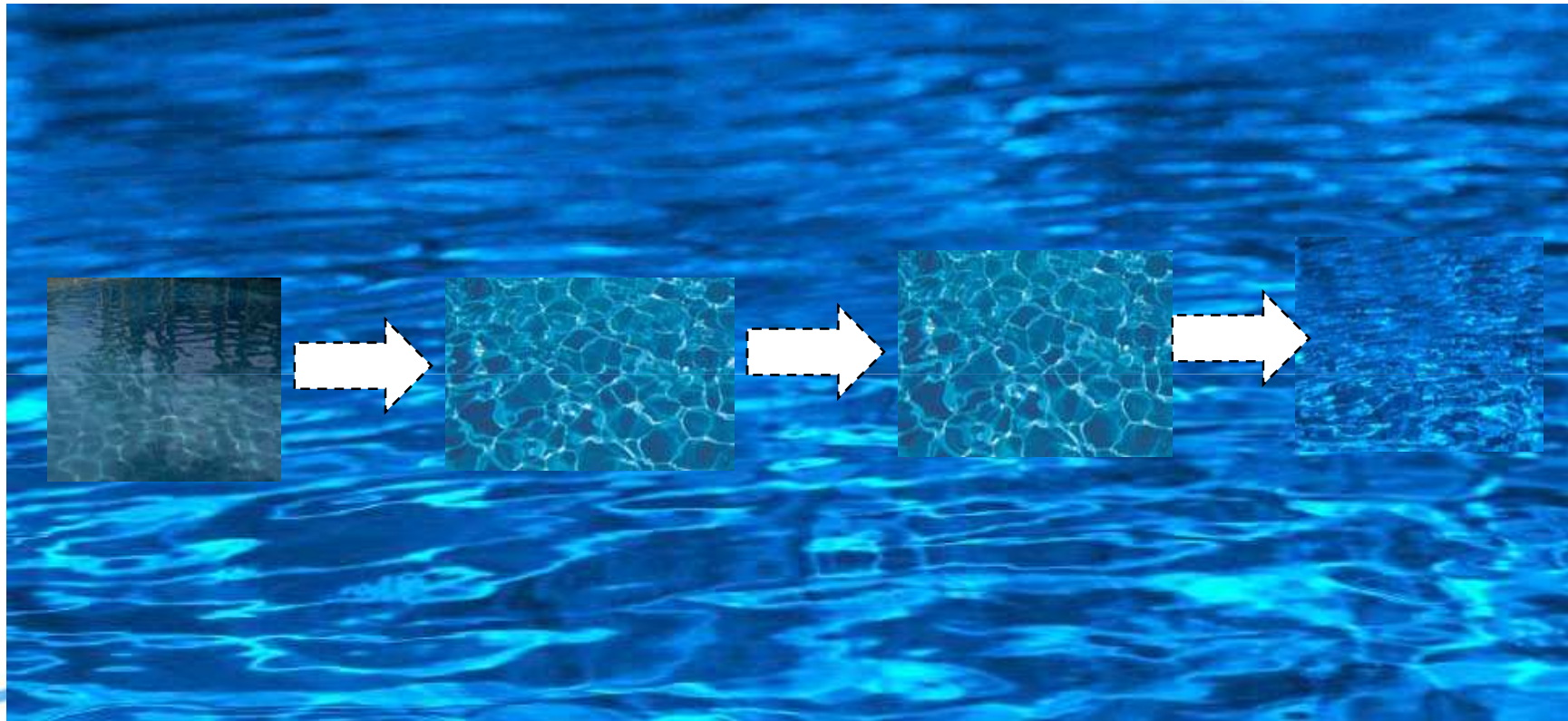
Sequential (Ardışık)



Atık Alım Tesisi Mode
Tanzer Satır



Flow through (Akış)



Atık Alım Tesisi Mode
Tanzer Satır



Kural D-2, Balast Suyu Arıtım Standartları



Mekanik
(Mechanical)

Filtration

Cyclonic
Seperation

Electro-mechanical
seperation

Fiziksel
(Physical)

Cavitation

De-oxygenation

Ultraviolet light

Kimyasal
(Chemical)

Biocides

Electrolytic
chlorination

Atık Alım Tesisi Mode
Tanzer Satır



Balast Arıtım Kriterleri



Organizma boyutu	IMO D-2 Kriterleri	USA Kriterleri	California Kriterleri
$\geq 50^{\mu}\text{m}$	< 10 görülebilir organizma/ m^3	< 1 görülebilir organiz/100 m^3	Sıfır canlı
< 50^{μ}m ve $\geq 10^{\mu}\text{m}$	< 10 görülebilir organizma/ml	< 1 görülebilir organiz/100ml	< 0,01 görülebilir organiz/ml
< 10^{μ}m	Limit yok	< 10^3 bakteri/100 ml	< 10^3 bakteri/100 ml
Esherichia coli	< 250 cfu/100 ml	< 126 cfu/100 ml	< 126 cfu/100 ml
T. Vibrio cholerae	< 1 cfu/100 ml	< 1 cfu/100 ml	< 1 cfu/100 ml

Atık Alım Tesisi Mode
Tanzer Satır



BWM'e göre balast suyu arıtım teknolojisine geçiş programı



Ballast Cpty (m3)	Build Date	® First Intermediate or Renewal Survey, whichever occurs first, after the anniversary date of delivery in the respective year									
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
<1500	< 2009	D1 or D2								D2 ®	
	in 2009	D1; D2 by "2 nd Annual but not beyond 31 Dec 11" or EIF, whichever is later (Note)									
	>2009	D2 (at delivery or EIF, whichever is later)									
≥1500 or ≤5000	< 2009	D1 or D2						D2 ®			
	in 2009	D1; D2 by "2 nd Annual but not beyond 31 Dec 11" or EIF, whichever is later (Note)									
	>2009	D2 (at delivery or EIF, whichever is later)									
>5000	< 2012	D1 or D2								D2 ®	
	≥ 2012	N/A			D2 (at delivery or EIF, whichever is later)						



Atık Alım Tesisi Mode
Tanzer Satır



Balast Suyu Arıtım Teknolojileri



Dünya denizcilik piyasasında yaklaşık 59 adet balast arıtım teknolojisi vardır. Bunlardan 20 tanesi IMO tarafından tamamen onay almışlar, diğerleri IMO ve kendi devletlerinden onay beklemektedir.



Atık Alım Tesisi Mode
Tanzer Satır





Aktif madde kullanan arıtım teknolojisini kullanan firmalar IMO'dan başlangıç ve final onayı almak zorundadırlar ve bu uzun süreçtir. Aktif madde kullanmayan firmalar için bayrak devleti onayı yeterli olmaktadır.



Atık Alım Tesisi Mode
Tanzer Satır





Ballast Water Treatment Advisory, ABS, 2011



Atık Alım Tesisi Mode
Tanzer Satır





Denizcilik marketindeki bu 59 balast arıtım sistemleri 14 farklı ülkeden 55 farklı şirket tarafından üretilmiştir.



Atık Alım Tesisi Mode
Tanzer Satır





Üreticilerden bazıları

- PureBallast System (Norway)
- Electro-Cleen™ System (Korea)
- OceanSaver BWM System (Norway)
- Venturi Oxygen Stripping™ (VOS) System (USA)
- ClearBallast (Hitachi-Japan)
- Echochlor BW Treatment System (Germany)
- BalClor BWMS (China)

Atık Alım Tesisi Mode
Tutar Satır



Fakültemizde Yapılan Akademik Çalışmalar



- Akballast (Akgemi) firması geliştirmek istediği akballast balast arıtım sistemi için fakültemize başvurmuş ve deniz kenarında alan tahsisi istemiştir. Fakültemiz tarafından olumlu karşılanmış fakat firma resmi izinlerini hala tamamlayamadığı için faaliyete geçirememiştir.



Atık Alım Tesisi Mode
Tanzer Satır





- Marine Technology Society Journal'de bir makale yayınlanmıştır "Ship Ballast Water Management in Turkish Ports and Waterways".
- Tez aşamasındaki Yüksek Lisans öğrencimle balast suyu arıtım teknolojileri üzerine tez çalışmamız devam etmektedir.



Atık Alım Tesisi Mode
Tanzer Satır



TEŞEKKÜRLER

