

# DÖKME YÜK GEMİLERİNİN LİMAN OPERASYONLARI

- DÖKME YÜK TAŞIYAN GEMİ ÖZELLİĞİ NEDİR?
- DÖKME YÜK GEMİ ÇEŞİTLERİ NELERDİR?
- DÖKME YÜK GEMİ OPERASYONU YAPACAK?
- LİMANLARIN ÖZELLİKLERİ NELER OLMALIDIR?
- DÖKME YÜK GEMİ OPERASYONU İÇİN YÜK ELLEÇLENMESİ

# DÖKME YÜK TAŞIYAN GEMİ ÖZELLİĞİ NEDİR?

250 ile 250 000 dwt arasında taşıma yapabilen yalın gemilerdir. Tahıl, maden cevheri, kömür, gübre vb kuru dökme yükleri taşımak üzere tasarlanmışlardır.

Ambarları kendinden trimli ‘self-trimming’ olarak inşa edilen bu gemilerin hızlı yükleme boşaltma yapabilmelerini temin etmek üzere ambar ağızları oldukça büyük tutulmuştur. Yükleme / boşaltma işlemi limanlarda kreyn, konveyör yada pompalarla yapılır. Bu amaçla genel olarak limanlardaki donanımlar kullanılır.

# DÖKME YÜK GEMİ ÇEŞİTLERİ

## 1-HANDYSIZE

Bu gemilerin taşıma kapasitesi 20 000–40 000 dwt arasındır. Bu gemiler ağırlıklı olarak küçük dökme yükleri taşımakla uğraşmaktadır. Geminin yük donanımı, yük yükleme ve tahliyesine yönelik altyapı eksikliği bulunan iimanlarda hizmet verebilmelerine imkân tanır.



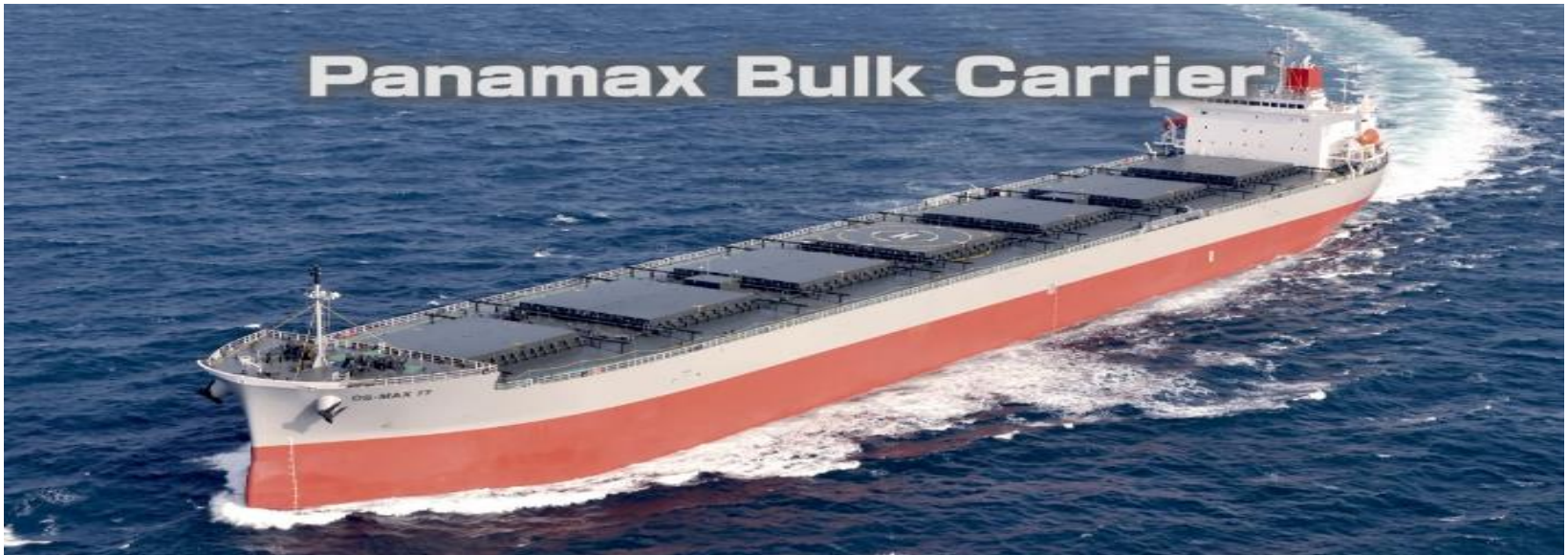
## •2-HANDYMAX/SUPRAMAX

- Bir Handymax gemisinin kapasitesi genellikle 35,000 ile 50,000 DWT arasındayken Supramax gemiler 50,000 ila 60,000 DWT ile kısmen daha büyük ebatlıdırlar.
- Bu dökme yük gemileri ağırlıklı olarak demir cevheri, kömür, çimento, bitirilmiş çelik, gübre ve tahıl gibi kuru yük taşımak için kullanılmaktadır. Bu gemiler güverte üstü vinçlerle donatıldıklarından daha az gelişmiş limanlara yük taşımak için en iyi seçeneği sunmaktadırlar.



## 3-PANAMAX

Panamax gemilerin taşıma kapasitesi 60,000-79,999 dwt aralığındadır. Bu gemiler kömür, demir cevheri, tahıllar ile daha az oranda da olsa çelik ürünleri, çimento ve gübreler gibi küçük dökme yükler taşır. Ticaret esnekliğini artıran ve yükleme ile tahliye imkânları açısından yetersiz altyapıya sahip limanlarda çalışmaya imkân tanıyan gemi üstü vinçlerle donatılmış az sayıda gemi de bulunmaktadır.





# 4-POST PANAMAX

Post-Panamax gemilerin taşıma kapasitesi 80,000 – 109,999 dwt aralığındadır.



## 5-CAPE-SIZE

Capesize gemilerin taşıma kapasitesi 110,000-199,000 dwt aralığındadır. Yalnızca dünyadaki en uzun limanlar bu büyüklükteki gemileri barındırabilecek altyapıya sahiptir. Bu gemiler genellikle kömür, demir cevheri ve hammadde malların taşınmasında kullanılırlar





## 6-Büyük Demir Cevheri Gemileri (VLOC):

Capesize gemilerin alt kategorisine 200,000 DWT üstü büyük demir cevheri gemileri (VLOC) ve büyük dökme yük gemileri (VLBC) dâhildir. Bu gemiler ağırlıklı olarak demir cevheri taşımak için tasarlanmıştır.



# •DÖKME YÜK GEMİ OPERASYONU YAPACAK LİMANLARIN ÖZELLİKLERİ NELER OLMALIDIR

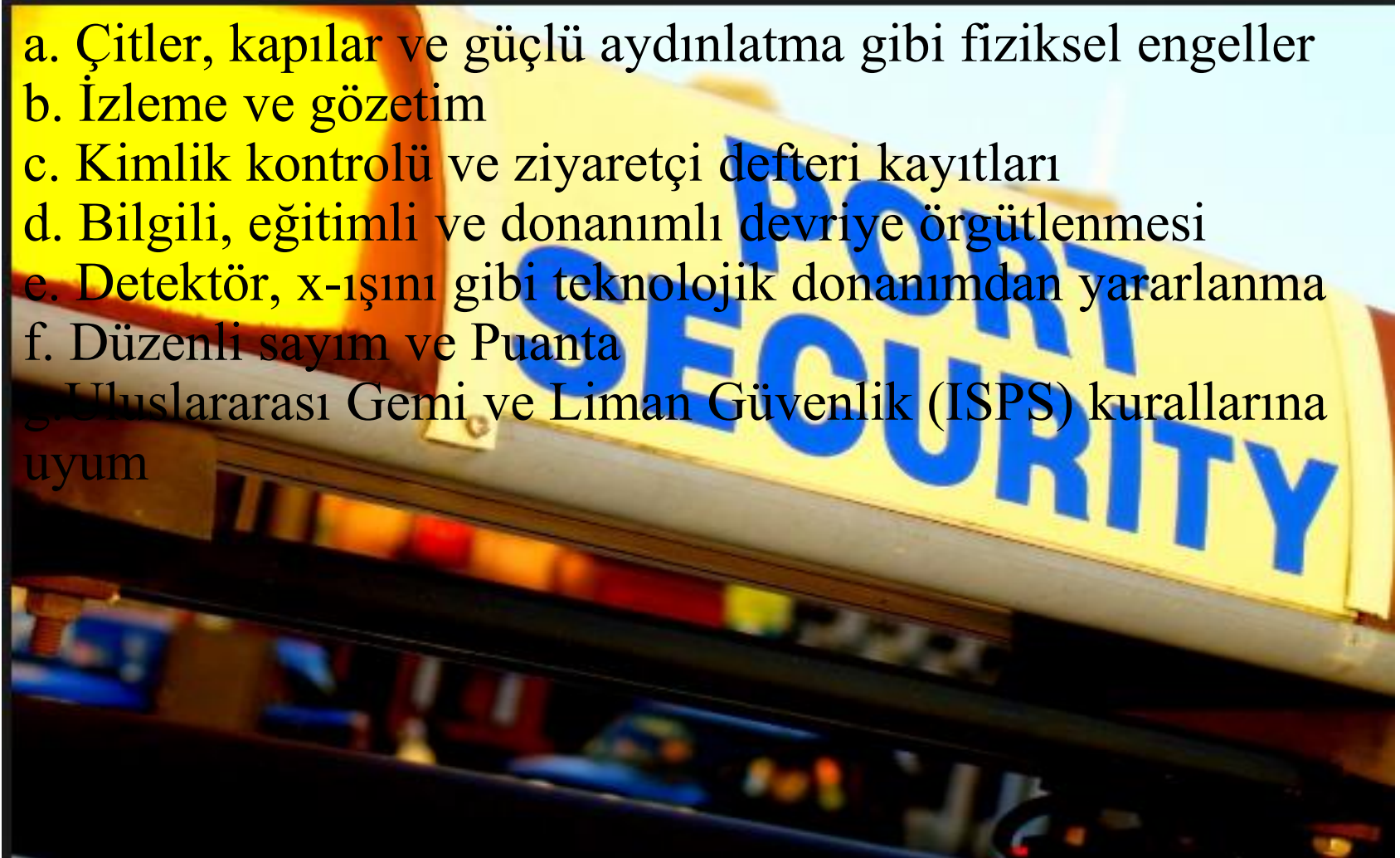
## 1-EMNİYET

- a. Yüke uygun ve yüke özel elleçleme donanımı kullanma
- b. Donanımın kaldırma, uzanma ve salınım kapasitelerine dikkat etme
- c. Ağırlık merkezi, ambalajının içeriği, vb hakkında yükün işaretlenmesi ve etiketleme
- d. Yükün istifli sırasında kayma ve devrilmeleri önlemek için takozlama ve bağlama
- e. Tehlikeli yüklerin taşınmasında IMDG vb kurallara uyma
- f. Bozulma, kızışma, kimyasal tepkime olasılığına karşı yükün suyla temas etmemesine dikkat (örn. yağmur yağarken elleçlemenin durdurulması)
- g. İstiflenen yüklerin ağır-hafif, kuru-ıslak, pis-temiz, kokulu-duyarlı şeklinde ayrılması (segregasyon)
- h. Yük işlem alanlarının temizlik ve düzenliliği
- i. Yangın söndürme donanımı vb diğer donanımın acil kullanıma hazır tutulması
- j. Çalışanların özenli davranışı ve ciddiyeti
- k. Tüm personelin etkili iletişimi



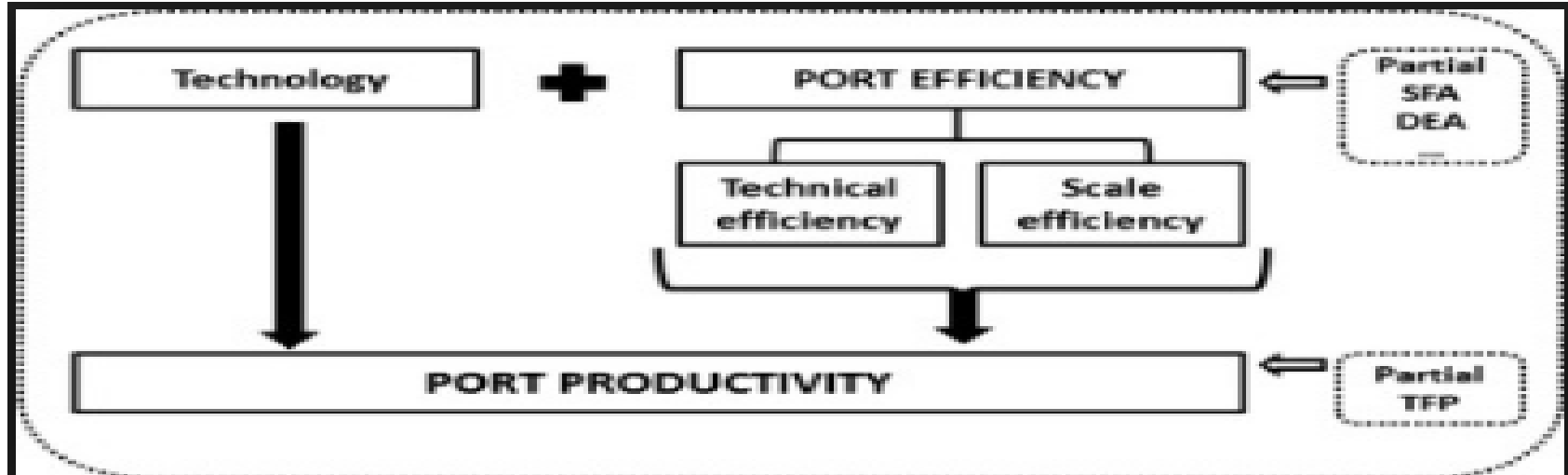
## 2-GÜVENLİK

- a. Çitler, kapılar ve güçlü aydınlatma gibi fiziksel engeller
- b. İzleme ve gözetim
- c. Kimlik kontrolü ve ziyaretçi defteri kayıtları
- d. Bilgili, eğitilmiş ve donanımlı devriye örgütlenmesi
- e. Detektör, x-ışını gibi teknolojik donanımdan yararlanma
- f. Düzenli sayım ve Puanta
- g. Uluslararası Gemi ve Liman Güvenlik (ISPS) kurallarına uyum



### 3. ETKİNLİK

- a. En uygun (optimal) donanım kullanımı ve Teknolojiden yararlanma
- b. Operasyon sürelerinin en aza indirilmesi ve yük hareketlerinin hızlandırılması
- c. Verimliliğin sürekli geliştirilmesi ile ölçek ekonomileri yaratılması
- d. Sadeleşme ve standardizasyon
- e. Bakım-tutum programları
- f. İş başı eğitimleri ve çalışanların motivasyonu
- g. Doğru yükün doğru zamanda doğru yere teslimi için yüklerin hattına, ithal-ihraç oluşuna, gideceği yere, türüne, alıcısına-göndericisine göre ayrılması



## 4. ÇEVRE DUYARLILIĞI

- a. Acil durum planlaması ve risk yönetimi
- b. İlgili kamu ve özel kurumlarla eşgüdüm
- c. Yerel, bölgesel ve ulusal acil müdahale planlarına uyum
- d. Yükün etrafa yayılıp saçılmaması için doğru elleçleme donanımı kullanımı
- e. Su üzeri petrol ve yağ yayılmasını engelleyen bariyerler, sıyırıcı ve çözültücü köpük ve kimyasalların hazır tutulması
- f. Araçlar ve donanımın egzoz salım ölçümleri
- g. Çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimi yönetmeliğine uyum
- h. Eğitimli, çevre duyarlılığı ve bilinci gelişmiş personel
- i. Kirliliğin boyut ve türünü saptamada örnek inceleyecek Laboratuvar
- j. Yeşil liman olabilme ölçütlerini karşılayabilme.





# DÖKME YÜK GEMİ OPERASYONU İÇİN YÜK ELLEÇLENMESİ

## **1-LİMAN SAHASI İÇERİSİNDE KULLANILAN YÜK ELLEÇLEME EKİPMANLARI**

-Liman içerisinde kullanılan ekipmanlar; kreynerler, forklift ve benzeri tekerlekli yada paletli aktarım araçları, vinç ve bumba sistemleri, konveyörler, pompa ve diğer sıvı yük elleçleme sistemleri, pnömatik sistemler ve çeşitli ataşmanlardır.

-Gemi ambarı içerisinde kullanılacak ekipman, gemi ambarı içerisinde kullanılacak aktarım makineleri (bob-cat, forklift vs.), ataşmanlar (sapan, grappeler, bucket, magnet vs.) gemi kreyner ya da bumbaları kullanılacak dahi olsa liman tarafından temin edilir.

## 2 -GEMİ ÜZERİNDE KULLANILAN YÜK ELLEÇLEME EKİPMANLARI

Dökme yük gemileri için : Bumba sistemleri, kreynerler kullanılmaktadır.

**Kullanılacağı maksatlara göre de kreynerler farklılıklar gösterir.**

genel maksatlı bir kreyner eklenen bir ataşman yardımıyla dökme yük elleçleyebilir. Bu ataşman (grappeler, bucket, magnet).



## Yüksek performans kreyini

Tek tip dökme yük elleçleyen liman tesislerinde, örneğin kömür, maden cevheri terminallerinde ve “ağır yük” elleçlenen limanlarda kullanılır. Yüksek ağırlıkları yüksek hızlarda elleçleyebilen pahalı kreyinlerdir.



## İKiz kreyn (twin cranes)

İKiz kreynler aynı platform üzerine yerleştirilmiş, bağımsız ya da tümleşik çalışabilen çift kreynlerden oluşan bir sistemdir.

Bu iki kreyn, birbirinden bağımsız, her biri ayrı ambarlara çalışabilir ya da tümleşik sistem oluşturarak, tek operatör tarafından, tek bir bağımsız kreynmiş gibi kullanılabilir.



# BUMBALI YÜK ELLEÇLEME DONANIMLARI

Bumba sistemleri artık teknolojik kreyinlerin üretilmesiyle kullanımdan kalkmak üzeredir. Kullanım güçlüğü, hassas çalışmaya izin vermemesi, sık arıza yapması, donatımının vakit alması artık yok olmaya yüz tutmasının sebeplerindedir. Uzun yıllar kullanılmış olan bumba sistemleri zaman içerisinde gelişmiş, tıpkı kreyinler gibi kullanım maksatlarına göre özel tipleri üretilmiştir.

**Belli başlı 3 tipi vardır:**

**Alavera donanımı (Amerikan donanım)**

İki bumba kullanılarak donatılan bir sistemdir. Çok büyük ağırlıkların taşınmasına izin vermez. Emniyetli çalışma limitleri (S.W.L.) genellikle 1 ton -3 ton arasındadır. Sistem kurulduktan sonra çok hızlı elleçlemeye izin verir.





## Tek bumba donanımı

### (Swinging boom)

Tek bumba kullanılarak donatılan bir sistemdir. Çalışma prensibi kafes bomlu kreynlere benzer. Alavera donanımına göre daha yavaş çalışan bir sistemdir. Daha yüksek ağırlıkların elleçlenmesine izin verir. Emniyetli çalışma limitleri (S.W.L.) 5 ton 15 ton arasındır. İlk kurulum aşaması ve donanım toplama aşaması kısadır.



## Ağır donanım (Heavy derricks)

Mevcut bumbaların kaldıramadığı yüklerin kaldırılması için kullanılır. Çok yavaş olmakla beraber 30 tondan 200 tona kadar yük kaldırabilirler. Günümüzde limitleri 1000 tonun üzerine çıkmış olanları vardır.



# KONVEYÖRLER

Konveyörler dökme yük yüklemek veya tahliye edilen dökme yükün taşınması maksatlı üretilmiş bant iletim ya da boru hattı sistemleridir.

Buğday, kömür, maden cevheri, her türlü hububat ve bakliyat, gübre, hurda ve her türlü kuru-dökme yük konveyörlerle yüklenebilmektedir.

Konveyörler sadece dökme yük elleçlemede kullanılmazlar. Çuvallı yük ve diğer ünitize yükler elleçleyebilen konveyörler de vardır. Saatte 16000tons yükleme yapabilen konveyörler vardır.



Free flowing (serbest akışkan) kuru yükler için(coal, grain, bauxite sulphur, phosphate salt, limestone, iron pellets vb.) kesintisiz hareketli ( continuous movement) ekipmanlar (conveyor belts ve bucket wheels gibi), kesintili hareketli (discontinuous movement) ekipmanlara göre (clamshell grab buckets) daha verimlidir.

<https://www.youtube.com/watch?v=fTRbwsieX6Y>

[https://www.youtube.com/watch?v=4hkpi4\\_4uxg](https://www.youtube.com/watch?v=4hkpi4_4uxg)



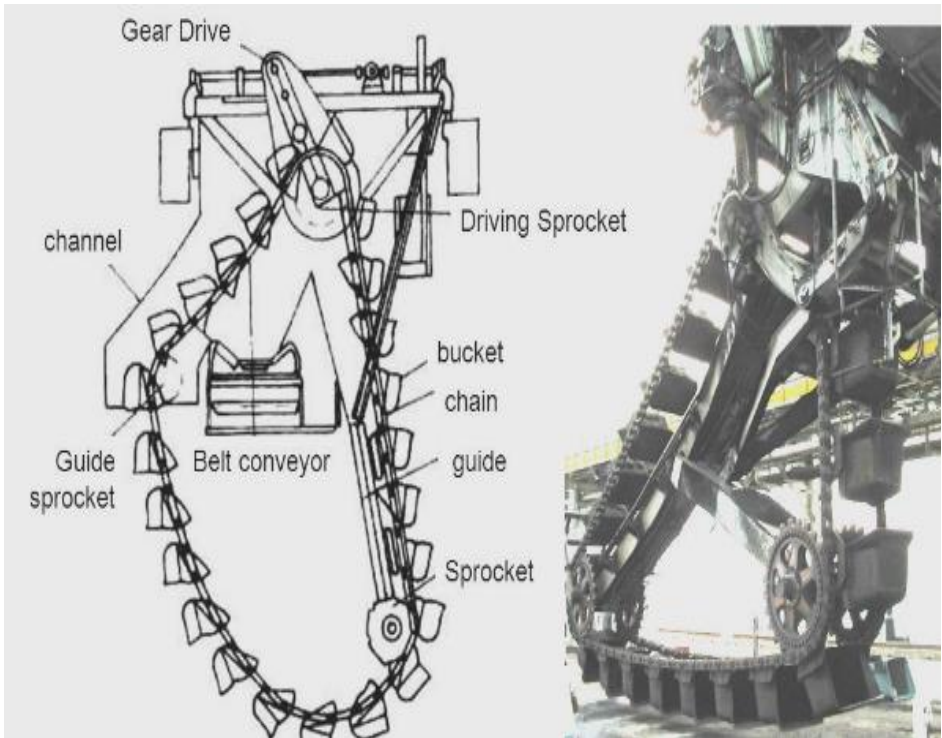
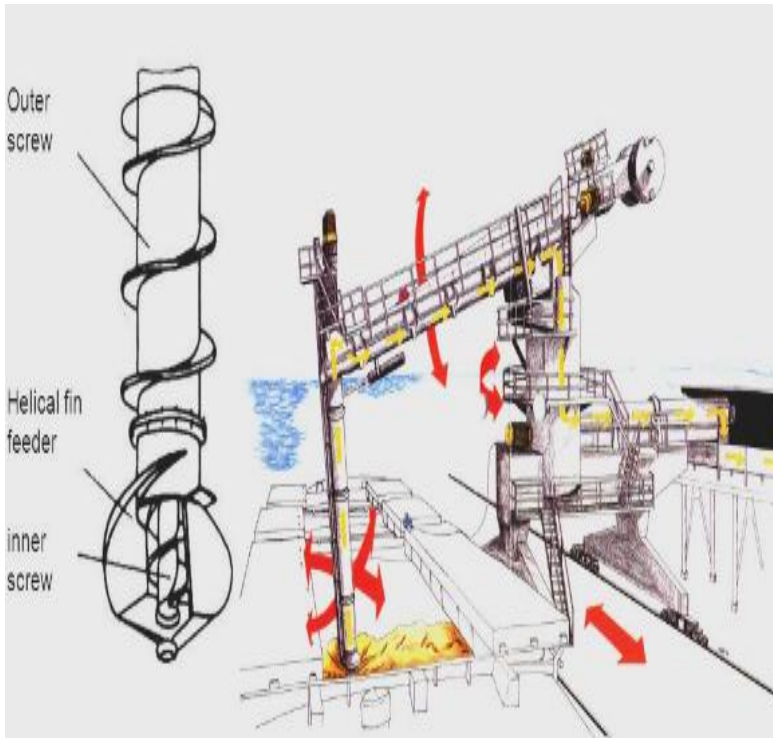
## A-Continuous unloaders;

daha az döküntü, toz ve ses kirliliği yaratmaları sebebiyle son yıllarda çok popüler olmuşlardır.

1- digging elevator

2-elevators with bucket wheels

<https://www.youtube.com/watch?v=Nb8KzILTuoo&t=9s>





## **B-Disontinuous unloaders;**

Daha az komplike olmaları ve kolay tamir edilebilmeler ve gemi ambarlarında daha iyi temizleme yapabilmeleri nedeniyle daha güvenilirlerdir.



# **Konveyörlerin kullanımında gözlenen zorluk**

-Konveyörün rıhtım boyunca hareket yeteneğinin kısıtlı olması, buna bağlı olarak da, özellikle boyları uzun olan gemilerde tüm ambarlara ulaşmasının ilave işlemler gerektiriyor olmasıdır.

-Bir saatte yükleme değerlerinin yüksek olmasına rağmen her ambar değişiminde, hatta aynı ambar içerisinde yükün yığılma yerinin değiştirilmesi için, yüklemenin kesilmesi, geminin bulunduğu yerin kaydırılması (shifting) gerekmektedir. Bu da zaman kayıplarına sebep olmaktadır.

-Günümüz konveyör sistemleri bu soruna alternatif çözümler üretmektedirler. Kimi konveyörler yükleyici bantını / nozullarını bir kreyn bumbası gibi hareket ettirebilmektedir. Bazı sistemlerde ise konveyör raylı bir sistem üzerinde rıhtım boyunca kısıtlı bir hareket yetisine sahiptir.

-Hareket yetisi olmayan konveyörler ise uzun rıhtımlarda hizmet vermekte ve ambar değiştirme işlemleri için gemi rıhtım boyunca kendi imkanları ile hareket etmektedir.

## **Bu soruna başka alternatif çözümler üreten tesisler de vardır**

-Tampa dökme yük iskelesinde yükleme işlemi yapan gemiler, altı adet dayanıklı tel halat ile rıhtıma bağlandıktan ve emniyete alındıktan sonra kendi halatlarını sahilden alırlar. Tamamen bilgisayar otomasyonu ile işletilen sistemde, gemi bu tel halatlar sayesinde bütün sistemin bir parçası haline getirilir, konveyörün gemi üzerindeki yeri değiştirileceği zaman bilgisayar sistemine bağlı bu altı tel halat gemiyi rıhtım boyunca ileri ve geriye hareket ettirir. Gemi personeli kullanılmadan ve operasyon durdurulmadan gerçekleştirilen bu işlem, zaman kaybının da önüne geçer. Bu konveyör sistemi ile saatte 1300 ton fosfat, gübre veya kömür elleçlenebilmektedir.



# **PİNOMATİK YÜK ELLEÇLEME SİSTEMLERİ**

Hem yüklemeye hem de tahliyede kullanılan pinomatik sistemler elleçleme verimliliğini arttırmaktadır.

Yük elleçlemede, hava basıncı kullanarak elleçleme yapan ekipmanlara pinomatik yük elleçleme ekipmanları denir. Hem yüklemeye hem tahliyede etkin bir şekilde kullanılan bu sistemler, yük özelliklerine göre çeşitlilik gösterir.

Son yıllarda, özellikle tahıl elleçlenmesinde kullanımı yaygınlaşan pinomatik ekipmanlar, artık mobil sistemler olarak da karşımıza çıkmaktadır.

# Tahıl tahliyesinde kullanılan tipik bir pinomatik sistem



<https://www.youtube.com/watch?v=0otPZ4KlbO8>



Dökme yük elleçlemede kullanılan pinomatik sistemler yükün özelliğine uygun ataşmanlar kullanırlar.

Örneğin kendi ağırlığı ile katılaştıran yüklerin tahliyesinde kullanılan pinomatik sistemler, katılaştırmış yükü parçalayıcı ataşmanlar kullanarak çalışırlar. Bu ataşmanlar matkap ucu benzeri dönen bıçaklar şeklinde ya da nozulun etrafında dönen dişli çarkları gibi parçalayıcı mekanizmalardan oluşur.



[https://www.youtube.com/watch?v=g\\_zVmb-7d38&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=g_zVmb-7d38&feature=youtu.be)

# AKTARMA / YIĞMA ARAÇLARI ve YARDIMCI İŞ MAKİNELERİ

Liman içerisinde ve gemi içerisine istifleme, yığma ve aktarma maksatlı pek çok özel iş makinesi kullanılmaktadır. Konteyner, general kargo ve ünitize yüklerin elleçlenmesinde fork-lift'ler, dökme yüklerin yığma ve aktarma işlerinde kepçe ve bu maksatla üretilmiş çeşitli iş makineleri kullanılmaktadır.

