

GEMİ MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ

A. Yücel Odabaşı
Şebnem Helvacioğlu

2009-2010

GEMİ DİZAYNINDA GÖREV TANIMI VE GÖREV ANALİZİ



4 SENE BOYUNCA NELER YAPACAĞIZ?

- I. DÖNEM : Gemi Mühendisliğine Giriş
- II. DÖNEM : Teknik Resim, Statik
- III. DÖNEM : Gemi Geometrisi, Malzeme, Mukavemet I
- IV. DÖNEM : Akışkanlar, Mukavemet II, İmal Usulleri, Gemi Yapı Elemanları
- V. DÖNEM : Gemi Makinaları I, Gemi Teorisi, Gemi İşletmeciliği, Ship Hydrodynamics
- VI. DÖNEM : Gemi Mukavemeti, Gemi Yardımcı Makinaları, Ship Design
- VII. DÖNEM : Proje I
- VIII. DÖNEM : Proje II, Shipyard Organization

NEDEN KEÇİ BOYNUZU ÇIĞNIYORUZ?



NEDEN KEÇİ BOYNUZU ÇİĞNİYORUZ?



NEDEN GEMİ DİZAYNINA VE İNŞASINA İHTİYAÇ VARDIR?

Gemiler belli bir faaliyeti yerine getirmek üzere dizayn edilen ve üretilen endüstriyel yapılardır

Neden gemi dizaynına ve inşasına ihtiyaç duyulur?

- ▶ Yaşlanmış veya teknolojik olarak çağını doldurmuş gemilerin yenilenmesi veya tadilatı.
- ▶ Mevcut bir ticari rotada filo büyütme veya gemi tadilatı ile ticari kazanç artırma.
- ▶ Mevcut bir ticari rotada yeni servis veya değişik yük taşıyarak pazar payını büyütme.
- ▶ Değişen jeopolitik ve ekonomik şartlarda yeni bir rota veya taşıma türü sunarak yeni pazarlar açmak.
- ▶ Açık denizde mevcut kaynaklardan yararlanmak veya endüstriyel faaliyetleri gerçekleştirmek.
- ▶ Ticari-endüstriyel faaliyet gösteren gemi ve yapıların destek gereksinimini karşılamak.
- ▶ Ülke deniz savunma ihtiyaçlarına cevap vermek.

GEMİ DİZAYNINDA GÖREV TANIMI VE GÖREV ANALİZİ

Gemileri görev tanımlarına göre 4 grup içinde toplamak mümkündür.

1. Ticaret Gemileri: Ana görevleri yük ve yolcu taşımak olan gemiler.
2. Endüstriyel Gemiler: Denizdeki kaynakların incelenmesi veya değerlendirilmesi için dizayn edilmiş gemilerdir.
3. Servis Gemileri: Ticari ve endüstriyel gemilerin çalışmalarını destekleyen gemiler ile denizde can ve mal güvenliği sağlayan gemilerdir.
4. Savaş Gemileri: Ülkenin savunma ihtiyaçlarını karşılayan silahlandırılmış gemilerle ülke savaş filosunu destekleyen gemiler bu gruba girer.

Ticaret Gemileri	Endüstriyel Gemiler	Servis Gemileri	Savaş Gemileri
<ul style="list-style-type: none"> ● Genel yük gemileri (General cargo ship) ● Konteyner gemileri (Container ship) ● Ham petrol tankerleri (Crude oil carrier) ● OBO taşıyıcı gemiler (Cevher/Dökme/Petrol) (Oil/Bulk/Oil) ● Feriler (Ferry) ● Roll-on Roll-off gemiler (Ro-Ro) ● Yolcu gemileri (Passenger ship) ● LNG/LPG tankerleri (LPG/LNG tanker) ● Yük şatları (barge) ve entegre şat-itici sistemler (Integrated tug-barge system) ● Kimyasal tankerler (Chemical tankers) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Tarak gemileri (Dredger) ● Sondaj gemileri (Drill ship) ● İncinirator gemileri (Incinerator ship) ● Balıkçı fabrika gemileri (Fish factory trawler) ● Araştırma gemileri (Research vessel) ● Balıkçılık (Fishing) ● Oseonografik (Oceanographic) ● Hidrografik (Hydrographic) ● Sismik (Sysmic) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Romorkörler (Tugs) ● Dalış destek gemileri (Diving support ships) ● Yangın gemileri (Fire – fighters) ● Pilot botları (Pilot boats) ● Mürettebat taşıma gemileri (Crew Tenders) ● Temin edici gemiler (Supply boats) ● Deniz ambulansları (Sea ambulance) ● Kaçakçı takip botları (Drug interdiction patrol boats) ● Denizde yağ toplama gemileri (Oil skimmer) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Avcı botları (Patrol boat) ● Hücüm botları (Fast attack boat) ● Firkateynler (Frigate) ● Destroyerler (Destroyer) ● Denizaltılar (Submarine) ● Mayın gemileri (Mine counter measures or mine hunter) ● Çıkarma gemileri (Landing craft) ● Çıkarma destek gemileri (Landing support ships) ● Akaryakıt destek gemileri (Naval oiler ship) ● Cephane destek gemileri (Naval Supply ships) ● Özel hareket botları (Special operation boats)

GEMİLERDE GÖREV ANALİZİ

Görev analizinin temelini:

1. Gemi sahibi istekleri ve
2. Kısıtların belirlenmesi oluşturur.
3. Bunu bir tekno-ekonomik analiz ve bu analizin gerçekçi bir şekilde değerlendirilmesi izler.

Bu kapsamda ticaret gemisi dizaynında düşünülmesi gereken unsurlar , en basit bir anlayışla, aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

A - Ekonomik Unsurlar

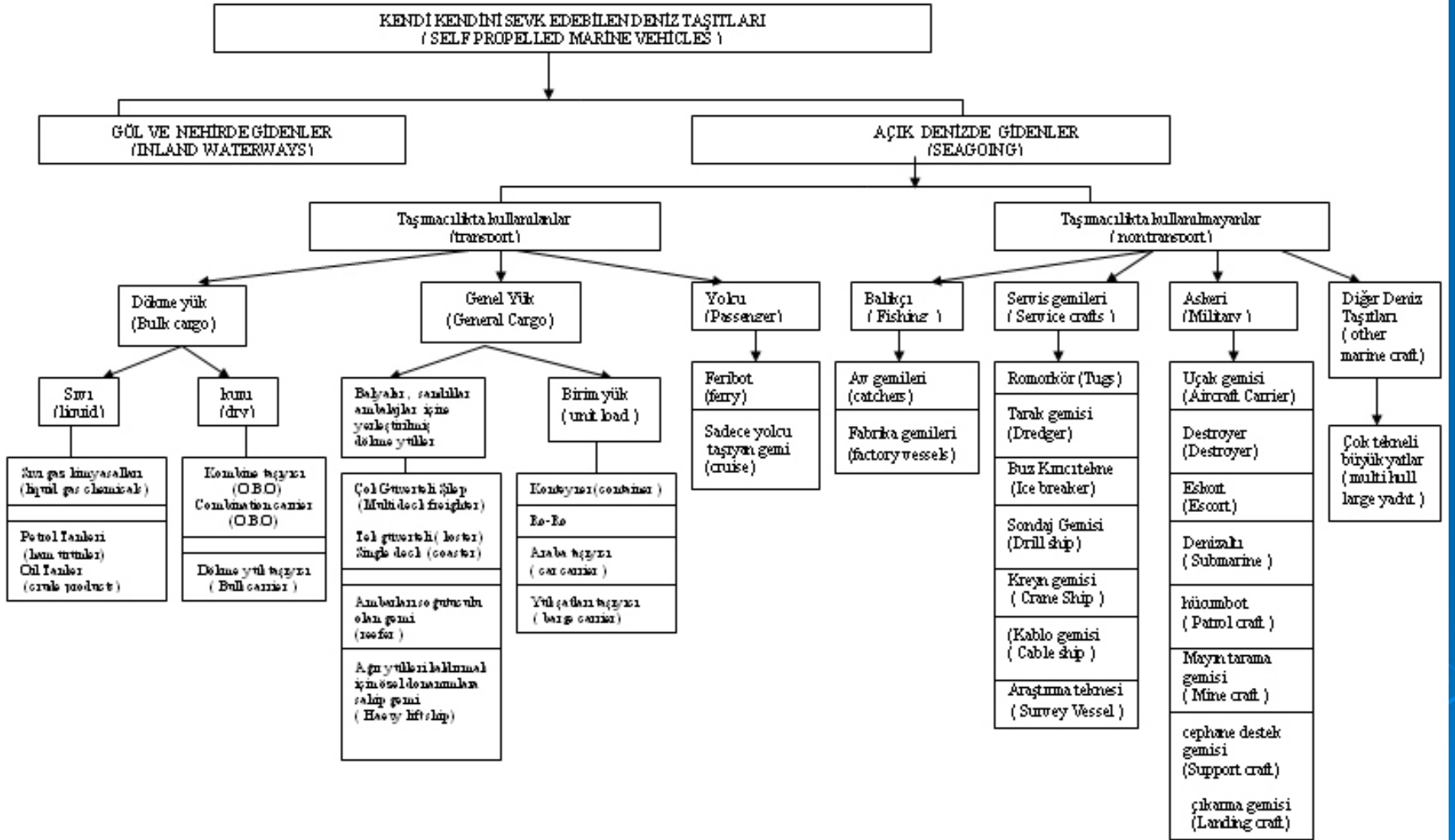
- Filo yapısı ve dizaynı düşünülen gemi sayısı.
- Düşünülen ticari rota ve rotalar (tonaj ve servis hızı).
- Düşünülen çalışma ve yük profili (sıra, belirleyici yük tanımı, servis hızı).
- Yük özellikleri ve kapasite tanımları (birden fazla yük dahil).
- Yükleme-boşaltma ve diğer kargo sistemleri için alternatiflerin belirlenmesi ve seçim kurallarının tanımı.
- Gemi sevk sistemi alternatiflerinin ve seçim kurallarının tanımı.
- Gemide uygulanması düşünülen otomasyon seviyesi ve personel politikası (mürettebat sayısı).
- Ana gaye dışı kullanım olasılığı.
- Yatırım veya ilk maliyet sınırlamaları.
- Tahmin edilen navlun oranları ve navlun dalgalanmaları.
- Finansman paketi şartları (faiz, ödemesiz süre, toplam ödeme süresi, komisyonlar).

B - Sınırlamalar (kısıtlamalar)

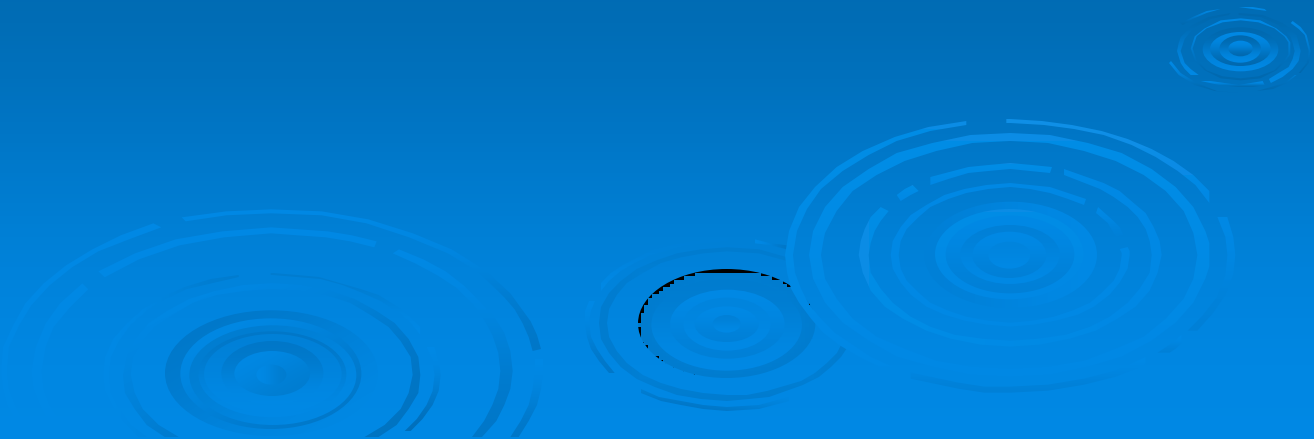
- Kullanılacak liman, rıhtım ve kanalların gerektirdiği boy, genişlik, su çekimi, hava draftı gibi boyut sınırlamaları.
- Liman yükleme-boşaltma tesislerinin kapasite, hız ve yükseklikleri.
- Havuzlama tesisleri dolayısıyla sınırlamalar.
- Çalışılan limanlardaki gel-git özellikleri.
- Gemiden istenen denizcilik özellikleri ve çalışılacak denizler.
- Uygulanacak klas kuruluşu kuralları.
- Bağlı bulunacağı liman ve bayrak devleti talepleri.
- Uluslararası kural, konvansiyon ve kaideler.
 - Tonaj ve fribord kuralları.
 - Stabilite standartları
 - Yaralı stabilite ve bölmeleme gereksinimleri.
 - Titreşim ve gürültü sınırları.
 - Deniz kirlenmesini engelleme kuralları
 - Tehlikeli ve patlayıcı yük taşıma ile ilgili sınırlamalar.
 - Denizde haberleşme ile ilgili tüzükler.
 - Mürettebat ve yolcu yaşam mahalleri ile ilgili kurallar. vs.

Bu veya daha kapsamlı bir listedeki unsurlar kavram dizaynı (=concept design) denilen bir yaklaşım içerisinde parametrik bir modelleme yöntemiyle sistematik bir değerlendirmeye tabi tutulur.

GÖREV AÇISINDAN GEMİLERİN SINIFLANDIRILMASI



Muhtelif tipte gemiler





Şekil 1 American donanmasına ait uçak gemisi (USS John C. Stennis (CVN-74)) ve Typhoon sınıfı denizaltı (late Cold War ballistic missile carrying submarine)



Şekil 2

Şekil 2'deki resim Türk Donanmasına ait PGM 71 sınıfı avcı botunu (gunboat) göstermektedir



Şekil 3 Şekil 3'deki resim 53 ton ağırlığında 43 knota çıkabilen kayıcı tekne tipinde hücum botu (patrol boat) göstermektedir .



Şekil 4'te Amerikan Deniz kuvvetlerinde kullanılan SES (surface effect ship) tipi tekne gösterilmiştir .



Şekil 5

Şekil 5'de SWATH tipi tekne gösterilmiştir .



Şekil 6

Şekil 6'da katamaran tipi araştırma gemisi gösterilmiştir .



Şekil 7’de 50 yolcu kapasiteli 35 knot hıza çıkabilen hava yastıklı (hover craft) tekne gösterilmiştir



Şekil 8

Şekil 8 , The RMS *Queen Mary 2* yolcu gemisini göstermektedir .



Şekil 9

Şekil 9 *M/S Freedom of the Seas* yolcu gemisini göstermektedir



Şekil 10

Şekil 10'da 1020' boyunda yolcu gemisi gösterilmiştir .



Şekil 11'de kargo gemisini göstermektedir .



Şekil 12 , ham petrol taşıyan bir tankeri göstermektedir .



Şekil 13'de dökme yük gemisi görülmektedir.



Şekil 14'te genel yük gemisinin resmi gösterilmiştir .



Şekil 15'te Ro-Ro gemisi gösterilmiştir .



Şekil 16'da yüksek hızlı konteyner gemisinin resmi gösterilmiştir .



Şekil 17’de petrol ürünü taşıyan gemi
gösterilmiştir .



Şekil 18

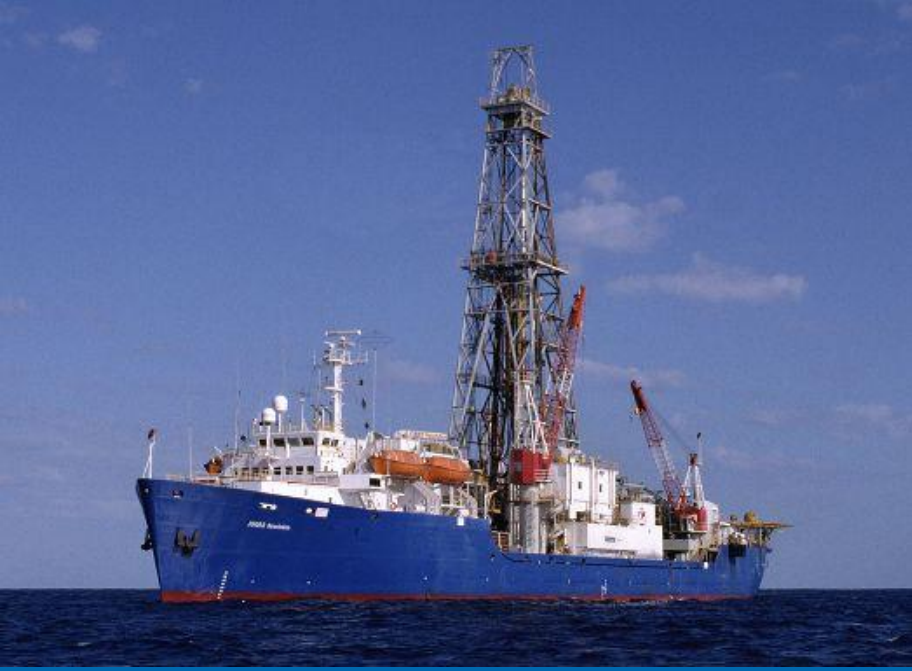
Şekil 18'de LNG (sıvı doğal gaz) taşıyan geminin resmi gösterilmiştir .



Şekil 19'da yük şatları taşıyan geminin resmi gösterilmiştir.



Şekil 20'de şat – itici sistemin resmi gösterilmiştir .



Şekil 21'de 143 m. boyundaki bir sondaj gemisinin resmi gösterilmiştir . Kule uzunluğu 61.5 m dir



Şekil 22'de bir romorkör gösterilmiştir .



Şekil 23'de temin edici gemi gösterilmiştir .



Şekil 24'de nehir tipi çekme gemisi gösterilmiştir



Şekil 25'de kıyı aşırı giden temin edici gemi gösterilmiştir .



Şekil 26'da sismik araştırma gemisi gösterilmiştir .



Şekil 27'de buz sınıfı bir romorkör gösterilmiştir .



Şekil 28'de Türkiye de inşa edilmiş bir tanker
gösterilmiştir



Şekil 29'da boyu 75 m olan 875 yolcu 250 araba kapasiteli %100 dolu durumda 37 knot hız yapabilen çelikten yapılmış SWATH tipi bir feribot gösterilmiştir .

Skater 46



Race Pleasure / Race

Şekil 30'da yarışlarda kullanılan yüksek hızlı kayıcı

tekne gösterilmiştir .



Şekil 31'de h386 tipi bir yelkenli tekne gösterilmiştir .



Şekil 32'de ham petrol taşıyan bir tanker gösterilmiştir .



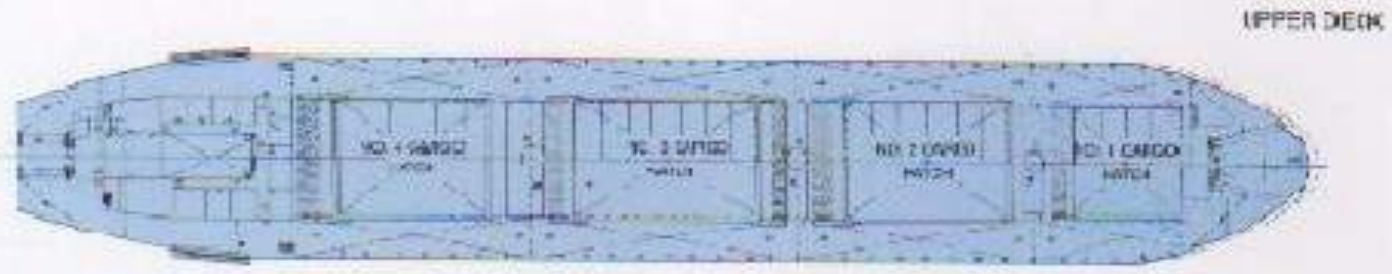
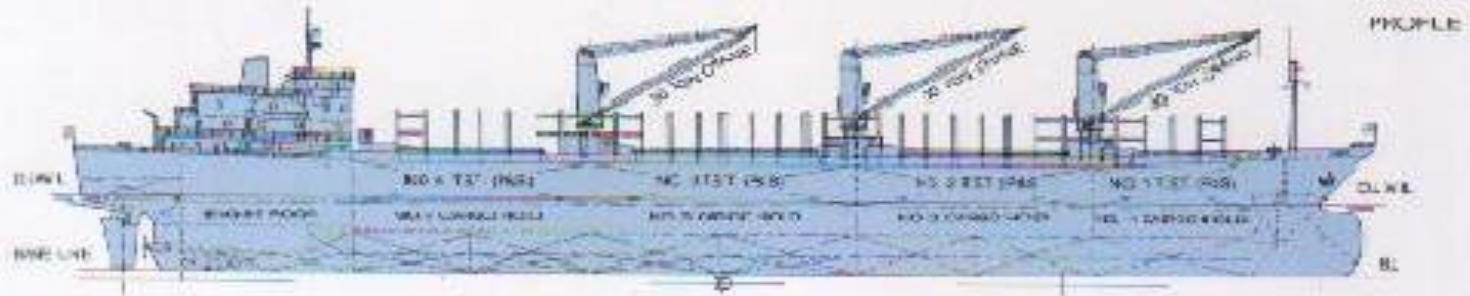
Şekil 33'te Zehra Kıran isimli konteyner gemisinin resmi gösterilmiştir .



Şekil 34'te Zehra Kıran isimli geminin kaptan köşkü gösterilmiştir .



Şekil 35a'da 18000 DWT'lık dökme yük gemisi
gösterilmiştir .



Şekil 35b'de 18000 DWT'luk dökme yük gemisinin genel resmi gösterilmiştir .



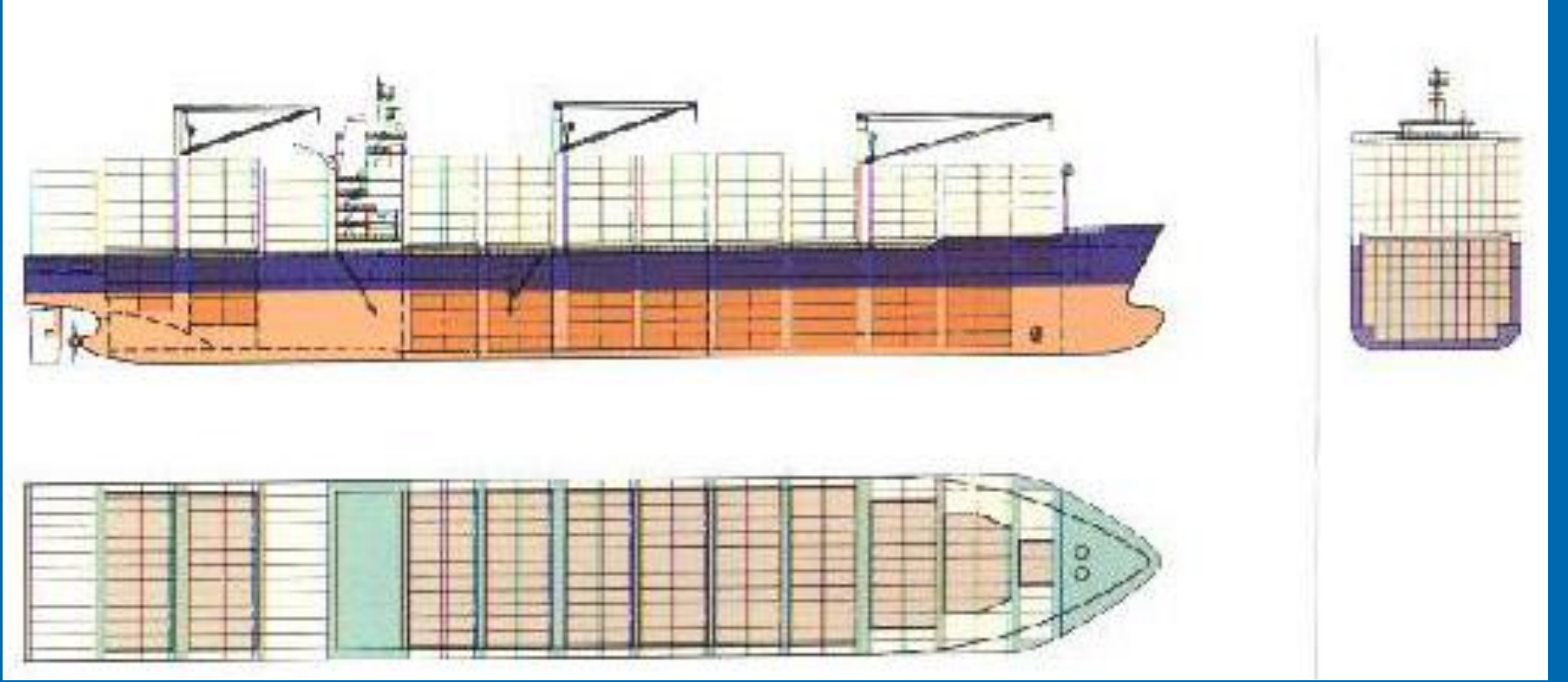
Şekil 36'da Petrobras-08 üretim platformu gösterilmiştir



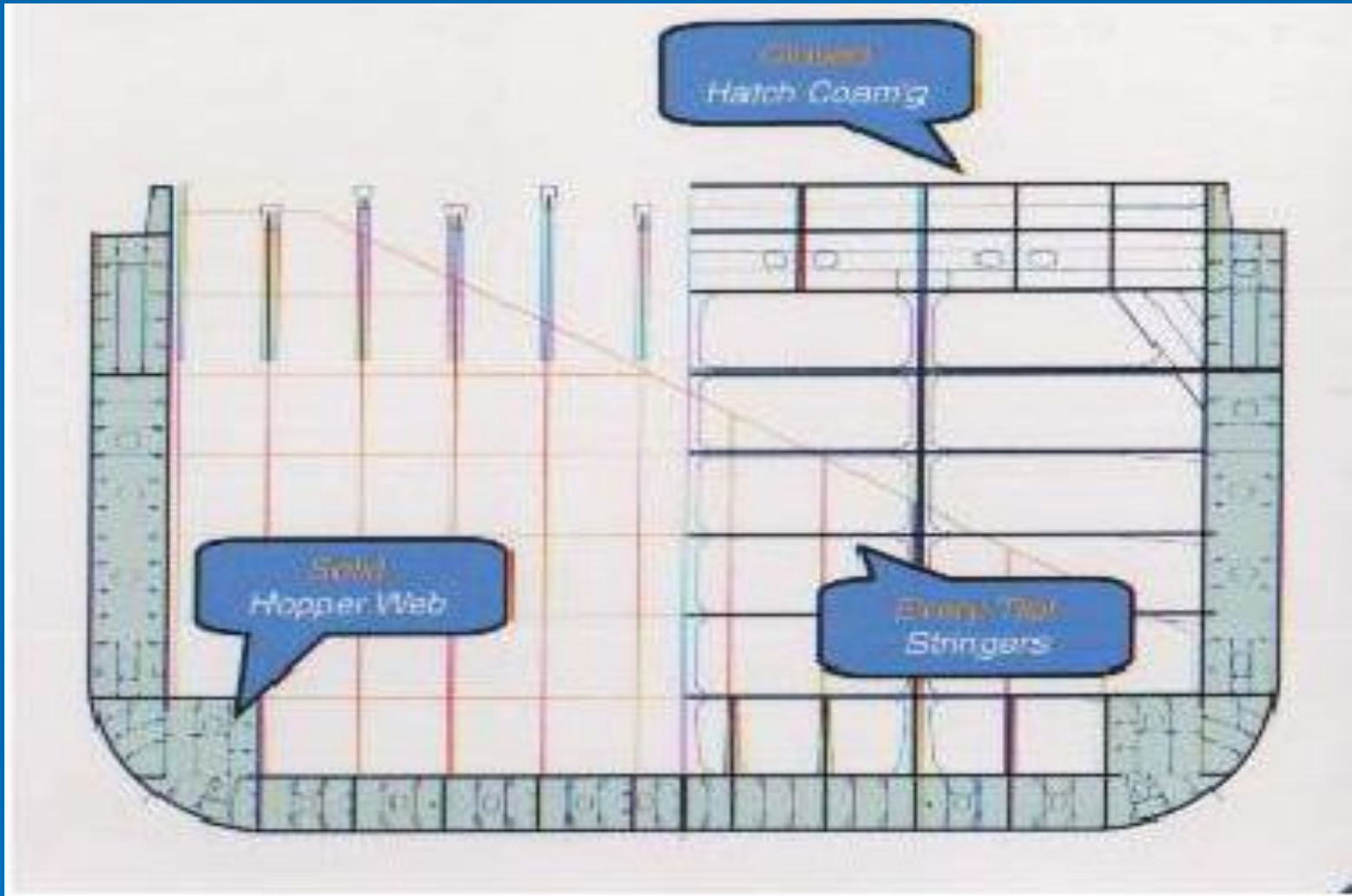
Şekil 37'de Transocean Sedco Forex şirketine ait Discoverer Enterprise isimli sondaj gemisinin gösterilmiştir .



Şekil 38'de değişik tipte gemiler ve platform gösterilmiştir .



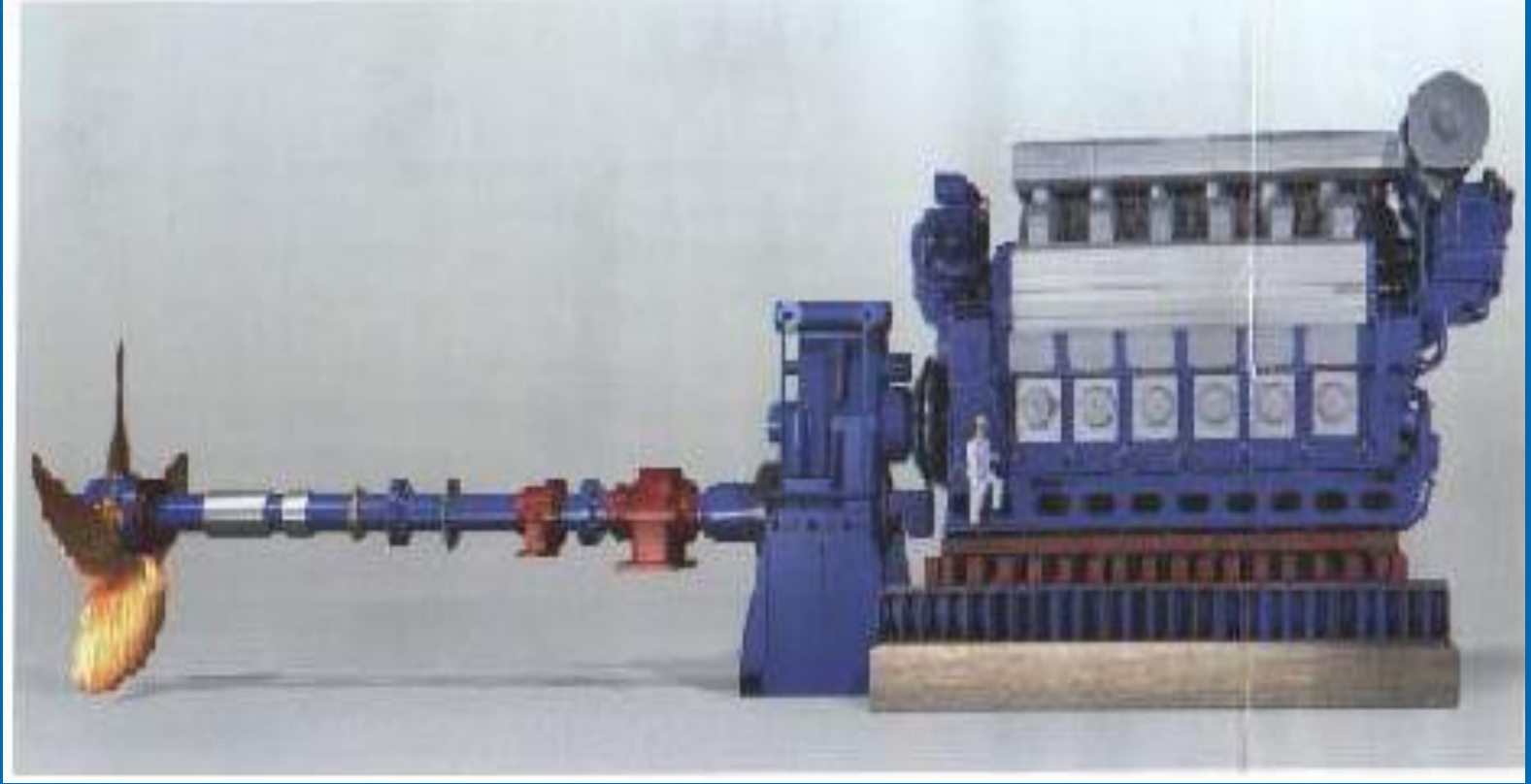
Şekil 39a'da 3000 TEU'luk konteyner gemisinin genel yerleşim planı gösterilmiştir .



Şekil 39b'de 3000 TEU'luk konteyner gemisinin orta kesiti gösterilmiştir .



Şekil 40'da hatvesi kontrol edilebilir pervane gösterilmiştir .



Şekil41'de pervane güç sistemi gösterilmiştir .