



*Ulaşırma ve Altyapı Bakanlığı
Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğü*



Gemi Sanayi ve Kıyı Yapıları Bülteni

*Eylül 2022,
Ankara*

Bülten İçeriği

Sanayi Devrimi Süreci	3
Küresel marin motor sektörü ve sektörün covid-19 sonrası ülkemiz tersanelerine etkisinin incelenmesi.....	11
Denizdibi tarama ve ülkemizdeki geçmişi	20
Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) Standartlarına Göre Üretilen Can Yeleklerinin Performans Seviyesi Yeterli mi?..	26
Balastsız Gemi Modeli.....	30
Kaynaklar.....	33





Sanayi Devrimi Süreci

İnsan, yaşama isteği ve aklını birleştirerek dünyayı ve üzerindeki yaşamı binlerce yıl devam eden bir süreçte değiştirmiştir. Son birkaç yüzyıla baktığımızda tarımda yaşanan gelişmelerin kentlere göçü tetikleme, yeni keşfedilen topraklardan tarım ürünlerinin ve değerli madenlerin Avrupa'ya taşınması sonucu oluşan sermaye birikimi, kolonileşme ve diğer toplumsal ve ekonomik gelişmeler endüstrileşmeyi başlatmış, ardından bu alanda devrimsel gelişmelerle endüstri bugün itibarı ile klasik üretimden kendi kendine karar verebilen, birbirlerine bağlanarak ortak hareket edebilen makine ve robotların kullanımının yaygınlaşmaya başladığı bir hal almıştır.

Son yıllarda katlanarak hızlanan bilgi iletişim teknolojilerindeki ilerlemeler, endüstride yaşanan Endüstri 4.0 olarak adlandırılan

bu dönüşümün lokomotifi konumundadır.



Kaynak: <https://www.mmo.org.tr/gaziantep/yazili-basinda/sanayimizi-endustri-40a-hazirlamalimiz>

Endüstri 4.0'ın endüstriye katkılarına baktığımızda karşımıza;

- ✓ Daha çevre dostu, esnek ve verimlilik esaslı bir üretim gerçekleşirken; maliyetin çok azalması ve yeni iş kolları ile iş modellerinin doğması,
- ✓ Tehlikeli ortamlarda çalışan insanların sağlık ve güvenliklerinin temin edilmesi,
- ✓ Tedarik zincirlerinin kontrollerinin daha da kolaylaşması,





✓ Bilgisayar kontrolü sayesinde daha tutarlı, güvenilir, verimli çıktılar alınabilmesi,

gibi faydalar ortaya çıkmaktadır.

Saydığımız avantajlara karşın,

- * Yeni iş kolları ve modellerinin doğması beklense de aynı şekilde bazı geleneksel mesleklerin yok olması ihtimali,
- * Dünya nüfusu her geçen gün artmaktayken, yok olan meslek grupları karşısında işsizliğin artması,
- * Ucuz iş gücü sayesinde rekabet gücü elde ederek ihracatını artıran ülkeler açısından tehdit oluşturması,
- * Değişime zamanında tepki veremeyen ülkelerin konumlarını iyileştirememeleri nedeniyle ekonomik güçlerini kaybetmeleri riskiyle karşı karşıya kalmaları,

gibi olumsuzlukları da beraberinde getirmektedir¹.

Her sanayi devriminde toplumlar ekonomik, sosyal ve kültürel dönüşümler geçirmişlerdir. Endüstri 4.0 geçiş sürecinde de yukarıda saydığımız olumlu ve olumsuz etkilerin sonuçları bu dönemde de kendine has şekillerde ekonomik ve sosyal etkiler ortaya çıkaracaktır.

Endüstrinin pek çok kolunun, mevcut ekonomik durum ve küresel rekabet koşulları nedeniyle bu dönüşümün dışında kalması mümkün görünmemektedir. Gemi İnşa sanayi de doğal olarak bu değişimden etkilenmektedir ve her geçen gün hayatımıza giren teknolojik imkanların uygulama alanları bulması sektörde Endüstri 4.0 dönüşümün kabul görmesini ve yaygınlaşmasını sağlamaktadır.

¹ https://tr.wikipedia.org/wiki/End%C3%BCstri_4.0



Tüm değişim süreçlerinde yaşandığı gibi sektörün 4.0'a geçişi de topluca ve her gelişmenin bir anda adapte edilmesi şeklinde yaşanmayacak, üreticiler; ürünlerine, pazar büyüklüklerine, içinde oldukları rekabet koşullarına, ekonomik imkanlarına ve yatırım stratejilerine, mevcut üretimlerinde teknolojiyi kullanmalarına, şirket felsefesinin teknolojik imkanları kullanmaya yatkınlığına, çalışanların bu yeniliklere uyum becerilerine bağlı olarak bu dönüşümü benimseyerek üretimlerine yansıtacaklardır.

Bunun sonucu olarak üreticilerin bir kısmı daha istekli davranarak hızlı bir geçiş yapacak, bazıları daha yumuşak bir geçişi tercih edecek ve bazıları da değişime mesafeli duracaktır. Geçişin hem sektöre hem de tüm paydaşlara uygun bir planlama ile yapılabilmesi konusunda çalışmalar yürütülmektedir.

Bu çalışmalardan bir tanesi de misyonu denizcilik ve denizcilik operasyonlarının ekoverimliliğini geliştirmek ve teşvik etmek olan AB-Interreg Baltık Denizi Programının bir girişimi olan ECOPRODIGI tarafından hazırlanan "Road to Shipyard 4.0" başlıklı rapordur.

Rapor, Baltık Denizi Bölgesi'ndeki denizcilik operasyonlarının geleceği için gemi inşa ve tersane operasyonlarına odaklanan bir yol haritası sunmaktadır. Çalışma sonucunda hazırlanan yol haritasıyla 2023'ten başlayarak 2030'a kadar geçecek sürede bölgedeki tersanelerin 4.0'a geçişleri için;

- Gemi üretiminde tüm süreçleri izlemek, yaşanabilecek olumsuzlukları gerçekleşmeden öngörmek, alt yükleniciler arasından bilgi paylaşımını sağlamak, depo envanterleri takip etmek, üretim ve yenileme



işlemlerini daha verimli yapabilmek için dijital ikizler oluşturmak ve dosya biçimlerini standartlaştırmak gibi amaçlarla gelişmiş yazılım sistemlerinin kullanılması,



Kaynak: <https://blogs.sw.siemens.com/marine/2022/06/02/make-a-multidisciplinary-design-process-easier-with-the-digital-twin/>

➤ Tersanelerde üretim kalitesi yükseltmek için kaynak kalitesinin gerçek zamanlı takip edilmesi ve ulaşılması zor alanlarda otonom, mobil ve esnek robotlar kullanılması,



Kaynak: <https://www.inrotech.com/inrotech-microtwin-robot-welding-solution-brings-competitiveness-and-efficiency-to-severnav-s-a-shipyard/>

➤ Değişik amaçlarla kullanılacak 3D tarama

standartlaştırılması ve dronlarla yapılması, sanal denetimlerde kullanılması, dronların depo teslimat ve parça teslimatlarında kullanılması,

➤ Yedek parça ve büyük blokların üretiminde eklemeli 3D yazıcıların kullanılması, gemilerin tekne kısımlarının yapımında kompozit malzemelerin kullanılması,

gibi yenilikler ve politikalar önerilmektedir.



Kaynak: <https://gcaptain.com/worlds-first-3d-printed-ship-propeller-receives-class-approval/>

Hazırlanan rapor her ne kadar belli bir bölgeyi hedef alsada da verilen öneriler, kendi pazar ve tersanelerinde endüstri 4.0'a geçiş ile ilgili bir yol haritası oluşturmak ya da strateji geliştirmek isteyen ülkeler, bölgeler ve sektör temsilcileri



için bir başlangıç noktası olarak fayda sağlayacaktır.

Dünyada bu ve benzeri çalışmalar yapılırken ülkemizdeki Endüstri 4.0'a geçişle ilgili duruma bakacak olursak;

TUSİAD tarafından; altı sektörü temsil eden 25 yerli firmanın 45 yöneticisi ile Sanayi 4.0 konusundaki farkındalık düzeyini araştırmaya yönelik yapılan bir anket çalışması yürütülmüştür.

Çalışmanın sonuçları, Sanayi 4.0 teknolojileri ve yaratacağı rekabet avantajlarından yararlanmak konusundaki farkındalık ve ilginin üst düzeyde olduğunu, katılımcıların %90'ından fazlası, kendilerinin ve şirket üst düzey yöneticilerinin bu teknolojiler hakkında bilgi sahibi olduğunu ve Sanayi 4.0'ın genel pazar

yapısını değiştireceğine inandıklarını göstermektedir.

Konu, uygulamalar açısından değerlendirildiğinde ise, Endüstri 4.0'ın oluşum sürecinin tamamlanmamış olmasıyla birlikte, Türkiye'nin henüz Avrupa ülkeleri ile yakın bir seviyeye gelemediği, Türkiye'deki şirketlerin gelişmiş ülkelere nazaran halen yatırım öncesi ve planlama döneminde olduğu görülmektedir.

Bunun en önemli sebeplerinden birinin de yatırım eksikliği olduğu vurgulanarak, Türkiye'nin Vizyon 2023'te ve AB 2020 Stratejilerinde ortaya konulduğu gibi hedefleri gerçekleştirebilmesinin ise devlet desteği ile birlikte teşvik edilecek yatırımlar ve AR-GE çalışmaları ile mümkün olabileceği belirtilmektedir²

² Endüstri 4.0 Bağlamında Türkiye'nin Yerine İlişkin Güncel ve Gelecek Eksenli Bir Analiz



Gemi inşa sektörü özelinde baktığımızda ise; Endüstri 4.0' akıllı tersane anlamına gelmektedir. Endüstri 4.0'a geçişin yoğun ve seri üretim yapılan sektörlerde daha başarılı bir şekilde gerçekleştirildiğinden hareketle de gemi inşasında aynı durumun geçerli olduğu sektör temsilcilerince belirtilmektedir. Dolayısı ile üretimde seri üretimin ağırlığı geçiş için önem arz etmektedir.

Ülkemizde başlangıçtan itibaren seri üretimden ziyade niş diye tabir edilen özel yetenekli gemi inşasına ağırlık verilmesi ve bu tip gemi siparişlerinin birkaç adet ile sınırlı kalması sebebiyle, pazar koşullarının bu şekilde devam ettiği müddetçe akıllı tersanelere geçişin zaman alacağı düşünülmektedir. Bir diğer husus da gemi inşa alanında teknoloji ve emek kullanımını arasından dengenin korunarak ülkemizin istihdamına katkı sağlama gayretidir.

Bu hususlar, üreticilerin Endüstri 4.0 imkanlarını kendi üretimlerinde kullanıma sokmak amacıyla yatırım yapmak konusunda daha temkinli davranmalarına neden olmaktadır. Pazardaki bu yapının seri üretime doğru değişim göstermesi durumunda sektör dijitalleşme konusunda daha iştahlı hale gelebilecektir³.

Genel anlamda üretime ve özelinde de gemi inşasına yönelik ülkemizdeki durum böyle iken; ülke olarak küresel değer zincirindeki konumumuzu iyileştirmek bakımından endüstrimizin karşılaştığı tehditleri görüp tedbir almalı ve fırsatları tespit ederek değerlendirmeliyiz.

TÜSİAD tarafından yapılan endüstri 4.0 bağlamındaki çalışma tehditler konusunda aşağıda özetlenen önemli tespitleri ortaya koymaktadır.

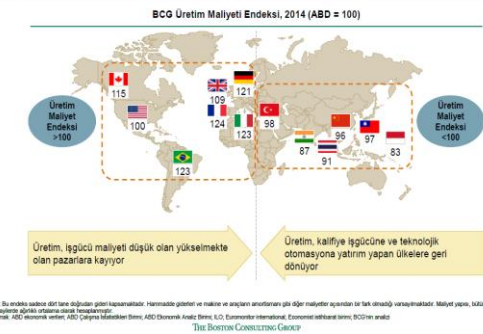
³ <https://www.marinedealnews.com/gemi-insa-sektoru-endustri-4-0a-hazir/>

- ❖ Türkiye, lojistik avantajı sağlayan coğrafi konumu sayesinde ve esnek, düşük maliyetli üretim yapabildiğini sağlayan görece düşük maliyetli işgücünü kullanarak, küresel değer zincirinde oldukça rekabetçi şekilde konumlanmıştır.
- ❖ Bununla birlikte, Türkiye mevcut rekabetçi pozisyonunu korumak ve sağlamlaştırmak için ihracat için ithalata yüksek bağımlılık, katma değerli ürünlerin toplam üretim içindeki düşük payı, sınırlı işgücü yetkinlikleri gibi yapısal zorluklarla karşı karşıyadır.
- ❖ Bu yapısal zorlukların yanı sıra, küresel Sanayi 4.0 dönüşüm süreciyle diğer üretim maliyeti yüksek olan ülkeler, gelişmiş teknolojiye sahip üretim işletmelerindeki geniş ölçeği kullanarak, düşük üretim maliyetine sahip ülkeler ise yeni teknolojilere daha istekli erişme

avantajlarını kullanarak mevcut pozisyonlarını güçlendirebilecek ve üretim verimliliklerinde artışlar sağlayabilecekler, bu durum Türkiye'nin rekabet gücünün küresel düzeyde zayıflamasına ve Türkiye'nin üzerindeki rekabet baskısının uzun vadede daha da artmasına neden olacaktır.

- ❖ Türkiye'nin Sanayi 4.0 yatırımlarını gerçekleştirmediği durumda ise, küresel pazarlarda birbirleriyle etkileşerek gelişen teknolojileri ve insan kaynağı kalitesini yakalaması, çıtanın sürekli yükselmesi sebebiyle daha da zorlaşacaktır.

Türkiye lojistik avantajından ve düşük işgücü maliyetinden faydalanarak global değer zincirinde konumlanmaktadır



Kaynak: TÜSİAD “Türkiye'nin Küresel Rekabetçiliği İçin Bir

Gereklik Olarak Sanayi 4.0 Gelişmekte Olan Ekonomi Perspektifi”



Sonuç olarak; Endüstri 4.0'ın gelişmekte olan ülkelere karşı rekabet gücünü kaybetmiş ve yeni bir üretim stratejisi arayışına giren Amerika Birleşik Devletleri ve Almanya'nın üretimi artırmak için insan gücünden önce akıllı fabrikaların kurulmasını hedefleyen bir yaklaşımı olduğu ve yukarıda bahsedilen tehditler göz önünde bulundurulduğunda;

Bu yaklaşımla akıllı hale getirilen üretim tesislerinde işletme maliyetlerinde %20'lere varan tasarruflar sağlanması bizim gibi ülkelerin düşük maliyetli iş gücü avantajını elinden alacaktır.

Türkiye'nin karşılaştırmalı küresel rekabet gücünde yaşayacağı olası bir zayıflama, küresel pazar payının düşmesine yol açacak ve beraberinde artan işsizlik ve azalan işgücü kalitesini getirecektir. Bu durum, ülkeyi, yatırımların düşük seyrettiği, düşük katma değerli üretim yapılan bir ekonomik kısır döngüye yöneltebilir.

Buna karşın, Sanayi 4.0 yatırımları ile küresel rekabet gücünde çığır açacak değişiklikler yaratmaya çalışır ise, küresel değer zincirinden daha fazla pay alarak kaliteli işgücü istihdamında da artışa zemin hazırlayabilecektir.

Dolayısıyla ülkemizde gemi inşa sektörü de dahil olmak üzere endüstrinin tüm kollarının yukarıda bahsedilen değişimden olumsuz etkilenmemeleri için önümüzdeki dönemde Endüstri 4.0 geçiş önemli bir gündem maddesi olması beklenmektedir.





Küresel Marin Motor Sektörü ve Sektörün Covid-19 Sonrası Ülkemiz Tersanelerine Etkisinin İncelenmesi

Küresel Deniz Ticareti

Çağımızda küresel ticaretin ana ulaşım şekli deniz taşımacılığıdır. Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansının (UNCTAD) 2021 verilerine göre küresel ticaretin %80'i deniz yolu ile yapılmakta ve 100 groston ve üzeri gemilerden oluşan küresel ticari nakliye filosundaki gemilerin sayısı 100 bini bulmaktadır.

Deniz yolu taşımacılığı, diğer taşımacılık modları arasında özellikle yük taşımacılığındaki maliyet etkinliği bakımından en önemli ulaşım modudur. Son yıllarda, deniz yoluyla yapılan ticaret önemli bir ekonomik büyüklüğe ulaşmıştır. Örneğin, UNCTAD'a göre, 2020 yılında uluslararası deniz ticaret hacmi 10,7 milyar tona ulaşmış, bu artış

2021 yılı genelinde de devam ederken küresel emtia ithalatı %13,3, emtia ihracatı ise %14,3'e çıkmıştır. Bu bilgilere göre öngöründe bulunmak gerekirse, deniz taşımacılığının küresel ekonomiyi domine etmeye devam edeceğini söylemek mümkündür.

Dünya Gemi İnşa Pazarı

Küresel ticarete, malların (hammadde, yarı mamul ve mamul) deniz yolu ile kıtalar arası taşınmasında ana unsur olan gemileri inşa eden sektöre de kısaca temas etmekte fayda bulunmaktadır.

Avrupa, halen dünyanın en büyük deniz nakliye filosuna ev sahipliği yapmaktadır. Avrupalı armatörler aynı zamanda en genç ve en yenilikçi filoları işletmektedir. Bunu doğal bir sonucu olarak yeni gemi inşa siparişleri de en fazla Avrupalı armatörlerden gelmektedir.





UNCTAD 2021 yılı verilerine göre, Asya-Pasifik Bölgesi ülkelerinden Çin, Kore Cumhuriyeti ve Japonya, 2021'deki yeni gemi inşaat teslimatlarının yaklaşık %94'ünü gerçekleştirerek gemi inşa endüstrilerinde geleneksel liderliklerini sürdürmüşlerdir.

Avrupa kıtası ise, daha çok yüksek katma değerli kurvaziyer gemileri, yolcu gemileri, destek gemileri ve lüks yatların inşasında hâkim bölgedir. Aynı Kuruluşun verilerinde ülkemizin dünya gemi inşa pazar payı ise % 0,22'dir.

Gemi ana makineleri (marin makineler) özelinde ise, pazardaki gelişmeler, bu pazarı domine eden üretici firmalar ile gemi ana makine pazarı ve tedarik süreçleri üzerinde COVID-19'un etkileri irdelenecektir.

Gemi Tahrik Sistemlerinin Gelişimi

Gemilerin ana tahrik sistemleri ile ilgili tarihsel sürece bakıldığında, antik dönemlerde gemiler kol gücü ile çalışan kürek ve rüzgâr gücü ile çalışan yelkenli sistemler ile hareket etmiştir. 19 uncu yüzyıla gelindiğinde ise buhar makinelerinin James WATT tarafından daha da geliştirilmesi ile buhar makinelerinin gemilerde dahil olmak üzere birçok alanda kullanım imkanı bulunduğu görülmektedir.

Buhar makinelerinin gemilerin ana tahrik makinesi olarak kullanılmaya başlaması ile daha büyük boyutlu, daha yüksek tonajlı ve hızlı gemiler inşa edilmeye başlamıştır. 1912 yılında bir kaza sonucunda batan Titanic isimli yolcu gemisi tarihte o güne kadar inşa edilmiş en büyük gemi olma unvanına sahipti ve buhar türbini ile tahrik ediliyordu.





20'ci yüzyılda içten yanmalı motorların keşfi ile bu defa fosil yakıtlı makineler ile tahrik edilen gemilerin denizlerde boy gösterdiğini görmekteyiz.

Günümüzde gerek ticari gerek askeri gemilerin ekseriyeti içten yanmalı marin makineler ile tahrik edilmektedir. Tahrik sisteminden elde edilen güç arttıkça gemiler gerek boyut gerekse de tonajları ile devasa büyüklüklere ulaşmıştır. Halihazırda fosil yakıtlı tahrik sistemleri dışında farklı tahrik sistemleri ile çalışan çok sayıda gemi bulunmaktadır.

Gemi Ana Makineleri ile İlgili Güncel Analiz

Gemi ana makineleri, gemilerin sevk mekanizmasının ayrılmaz bir parçasıdır. Her cins ve büyüklükteki gemilerin suda sevk ve manevrası için kullanılmaktadır. Geleneksel olarak bu makineler, yakıt yakmak için Sıkıştırılmış Ateşleme (CI) teknolojisini

kullanan içten yanmalı fosil yakıtlı makinelerdir.

Marin makinelerde çok çeşitli yakıt türleri kullanılmaktadır. Bunlar; ağır fuel oil, hafif fuel oil, marin diesel oil, marin gas oil, LNG ve diğerleridir. Marin dizel yakıt segmenti, oksidasyon ve termal stabilite özellikleri ile düşük maliyetleri nedeniyle pazarın büyük bir kısmını elinde tutmaktadır.

Global pazarda gemi tahrik makineleri üretmiş oldukları güç skalalarına göre kategorilere ayrılmıştır.

Güç Kapasitelerine Göre Gemi Ana Makineleri	
✚	0 - 10000 HP
✚	10000 - 20000 HP
✚	20000 - 30000 HP
✚	30000 - 40000 HP
✚	40000 - 50000 HP
✚	50000 - 60000 HP
✚	60000 - 70000 HP
✚	70000 - 80000 HP
✚	80000 - 90000 HP
✚	90000 - 100000 HP
✚	100000 - 110000 HP
✚	110000 HP'den büyük

50000 HP'den büyük makineler, büyük gemiler veya filolar için





kullanılmaktadır. Büyük kapasiteli makineler sipariş üzerine üretilir ve stokta hazır bulundurulmaz. Bu nedenle düşük kapasiteli makinelere göre tedarik süreci uzun sürer.

0-10000 HP güç segmentindeki marin makineler, küresel marin makine pazarında en büyük paya sahiptir. Stokta hazır bulunduğundan tedariki kolay olup müşteri istekleri doğrultusunda kolayca modifikasyonları yapılabilmektedir.

Büyük gemilerde, verimliliği artırmak ve işletme maliyetlerini azaltmak için motor kapasitelerinin artırılması yoluna gidilmektedir.

Gemi ana makineleri devir sayılarına göre düşük devirli, orta devirli ve yüksek devirli olmak üzere üç sınıfa ayrılmıştır. Gemi ana makineleri gemilerin inşa maliyetlerinde hatırı sayılır yer tutmakta ve gemilerin cins ve büyüklüğüne göre değişkenlik

göstermekle birlikte kabaca %10-%15 arasında değişebilmektedir.

Gemilerde Kullanılan Çeşitli Tahrik Sistemleri

Günümüzde çevresel kaygılarla benimsenen katı düzenlemelerin zorlaması ile çok çeşitli ve alternatif tahrik sistemlerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Bunlar çok daha yenilikçi, karbon salınımı çok düşük seviyelerdedir.

Alternatif tahrik sistemlerinden bazıları henüz deneysel düzeyde olmakla birlikte ticari olarak kullanım alanı bulanları da mevcuttur. Bu sistemler rüzgâr, nükleeri, hidrojen yakıt hücresi, Biodizel, güneş enerjili ve elektrik (hibrit ve tam elektrikli), su jeti ile çalışan tahrik sistemleridir. Bunlar arasında günümüzde özellikle elektrik batarya teknolojisi ile ilgili yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen başarılar, bu





teknolojinin otomobillerden sonra gemilerde de kullanılmasının önünü açmıştır.

Başta İskandinav ülkelerinde olmak üzere dünya genelinde yakın kıyısız bölgelerde olmak üzere hizmet veren tam elektrikli veya hibrit tahrik sistemi entegre edilmiş yolcu gemileri, römorkörler, destek gemileri, balıkçı gemileri, kargo gemileri inşa edilmiştir. Dünya genelinde çok sayıda elektrik tahrikli gemi hizmet vermektedir. Gemi kaynaklı karbon ve sülfür emisyonların azaltılmasına yönelik kamuoyu baskıları ve sıkılaştırılan ulusal ve uluslararası düzenlemeler elektrikli tahrik sistemlerine yönelimi her geçen gün artırmaktadır.

Küresel Bazda Marine Makine Üreticileri ve Ana Makine Seçiminde Tercih Kriterleri

Ana Makine Tercih Kriterleri;

- ❖ Ağırlık,
- ❖ Gerekli hacim,
- ❖ İlk yatırım maliyeti,

- ❖ İşletme masrafları (yakıt ve yağ),
- ❖ Bakım masrafları (yedek parça ve overhol),
- ❖ Düşük hızda seyir ve manevra talepleri,
- ❖ Montaj kolaylığı,
- ❖ Titreşim ve gürültü etkileri,
- ❖ Güvenirlik ve yedek parça bulma kolaylığıdır.

Önde gelen gemi ana makine üreticisi firmalar;

- Caterpillar Inc. (ABD)
- Cummins Inc. (ABD)
- Hyundai Heavy Industries Co. Ltd.(Güney Kore)
- MAN Energy Solutions (Almanya)
- Mercury Marine (ABD)
- Mitsubishi Heavy Industries Ltd. (Japonya)
- Rolls Royce plc. (İngiltere)
- Volvo Penta (İsveç)
- Wartsila (Danimarka)
- Yanmar Holdings Co. Ltd. (Çin)
- Daihatsu Diesel Mfg Co. Ltd (Japonya)
- Scania (İsveç)
- Honda Motors Co. Ltd. (Japonya)
- Kongsberg (Norveç)
- Mahindra Powerol (Hindistan)
- General Motors (ABD)
- Doosan Infracore (Güney Kore)

COVID-19'UN Marin Makine Piyasası Üzerindeki Etkileri

Küresel ana makine pazar büyüklüğü 2019'da 12,49 milyar ABD dolar düzeyinde gerçekleşmiştir. COVID-19 pandemisinin küresel etkisi,





diğer tüm endüstri kollarında olduğu gibi marine makine pazarı üzerindeki etkisi de emsali görülmemiş şekilde sarsıcı olmuştur.

Küresel ölçekte kaosa ve paniğe neden olan pandemi, tüm günlük aktivitelerin durmasına yol açmıştır. Salgının etkisi ile yerel endüstriyel operasyonların durması, tedarik zincirlerindeki aksama, ürünlerin pazarlanmasına yönelik uluslararası işlemlerin olmaması, yeni siparişlerin bulunmaması, hammaddeye erişememe, işletme personeli sıkıntısı gibi olumsuzluklar birçok sektörü farklı şekillerde etkilemiştir.

Tedarik zincirlerinin ve üretim programlarının kesintiye uğraması ile tekne ve motor üreticileri 2020'nin ilk yarısında çok büyük kayıplarla karşı karşıya kalmıştır. Salgının tedarik zincirlerindeki aksamalara yol açmasının bir

diğer önemli nedeni de karantina dönemindeki karantinaların deniz ve hava yolu kargo hareketliliğini de durdurmuş olmasıdır.

Bunlara ek olarak, salgın, hükümetleri 2020 yılının genelinde ve 2021 yılının ise birkaç ayı boyunca temel hammaddelerin ithalat ve ihracatını sıkı bir şekilde kısıtlamaya ve hatta yasaklamaya zorlamıştır. Ayrıca hammadde ve mamul üreticisi devletlerin ülke genelindeki karantina uygulamaları, yedek parça üreten tesislerin faaliyetlerini kısmen veya tamamen durdurmaya zorlamıştır. Örneğin, Çin sıfır vaka politikası gereği bazı liman ve sanayi şehirlerinde tam kapanma uygulamıştır.

Marin makine endüstrisi de dâhil olmak üzere küresel endüstri tedarik zincirlerindeki aksama ve hatta kesintilerin en önemli nedenlerinden bir diğeri de çok



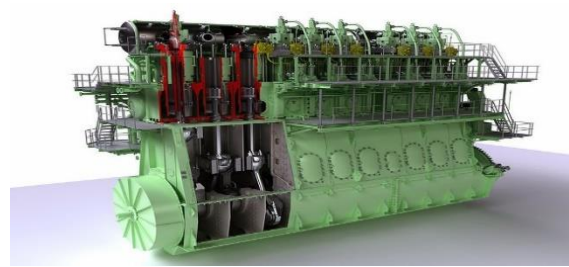


sayıdaki büyük tedarikçi firmaların başta Çin olmak üzere Asya bölgesinde kümelenmiş olmasıdır. Örneğin, Tayvan dünya çip ihtiyacının %60'ını tek başına karşılamakta ve özellikle hassas çip üretiminde ana tedarikçi ülke konumundadır. Çip üretimindeki ve tedarik zincirlerindeki aksamalar, hemen hemen bütün endüstri dallarında ciddi üretim aksamalarına neden olmuştur.

Pandemi döneminde marin motor piyasası dünya çapında negatif talep şoku ile karşı karşıya kalmıştır. Sektör analistlerinin tespitine göre 2020 yılında marin makine pazarında %15,6'lık bir daralma meydana gelmiştir. Ancak, pandemi etkilerinin azalmasıyla birlikte 2019 yılında 12,49 milyar Amerikan doları olan market büyüklüğü, 2020'de keskin bir şekilde 10,54 milyar dolara düşmüştür.

Pandemi sonrasında toparlanmalara paralel olarak küresel deniz ticaretinin büyük ölçekli olarak yeniden başlaması, gemi inşa endüstrisinin büyümesi ve yaşanan filonun yeni inşa gemilerle değiştirilmesi gemi ana makinesine yönelik talep artışını da beraberinde getirmiştir.

Bu kapsamda, marin motor pazar hacmi 2021 yılında 11,5 milyar ABD doları olup, 2020-2027 döneminde %4,7'lik bir büyüme ile 2027'de 14,51 milyar ABD dolara ulaşacağı tahmin edilmektedir.



Kaynak: <https://www.dieselarmy.com/engine-tech/engine/worlds-biggest-diesel-series-mans-record-breaking-12s90me-c/>



Tüm bu zincirleme olumsuzlukların kaçınılmaz olarak yasal sonuçları da olmuş ve bu bağlamda denizcilikle ilgili karmaşık uluslararası yargı davalarına konu olan davalarla karşı karşıya kalınmıştır.

Diğer taraftan, Pandemi, sektör için zorlukların yanı sıra yeni fırsatlar da yarmıştır. COVID-19, daha iyi risk yönetimi, daha fazla hazırlık ve dayanıklılık gerekliliğini de gündeme getirmiştir.

Tersanelerde Ana Makine ve Marin Motor Tedarik Zinciri Yönetiminde Oluşan Sıkıntılar ve Çözüm Önerileri

Tersanelerde Tedarik zincir yönteminin yürüttüğü faaliyetler, yapılan işin veya üretimin maliyetini, kaliteyi ve teslim süresini doğrudan etkilemektedir. Dolayısıyla, bu faaliyetlerin yeterli ölçüde yönetilememesi tersaneye fazladan maliyet oluşturabilir.

Bu maliyetler; işgücü maliyeti, fazla stoktan oluşan depo maliyeti ve teslim süresinin gecikmesinden kaynaklanan, yapılan sözleşmeye bağlı maliyetlerdir.

Pandemi ile birlikte özellikle Tedarik Firmalarıyla Yaşanan Sıkıntılardan dolayı tersanelerin malzeme, makine ile ekipman vs. tedariklerinde bazı aksamalar meydana gelmiştir. Bu aksamalar küresel bazda rakip gemi inşa pazarlarına müşterilerin kaymasına, sözleşmelerdeki teslim maddelerinden dolayı tazminat ödenmesine ve personel giderlerinin artmasından kaynaklı ilave maliyetlerin oluşmasına sebebiyet vermektedir.

Bu bilgiler ışığında,

Gemi ana makine ve marin motor siparişlerinde yaşanan sıkıntıların en aza indirilmesi adına;





- Hali hazırda üretim yapan yerli ana makine üreticilerimizin ürün çeşitliliğini arttıracak bilgilendirme, teşvik ve yatırımlarda bulunulması,
- Ülkemizin, gemi ana ve yardımcı makinesi ile bunların yedek parçalarının tedarikinde dışa bağımlılıktan kurtulması bakımından, tahrik sistemlerinin yerli imkânlarla üretimi teşvik edilmesi,
- Ürün tedarik planlanma süreçlerinde yaşanabilecek her türlü risklerin minimize edilmesi,

önem arz etmektedir.

Netice itibariyle, burada en dikkat çeken konu, gemi inşa sanayinde lider ülkelerin aynı zamanda gemi ana makine üretiminde de önde gelen ülkeler olmasıdır. Avrupa kıtası, gemi üretiminden önemli ölçüde çekilmiş olsa da yükte hafif pahada ağır diyebileceğimiz

alanlarda, katma değeri yüksek gemi ana ve yardımcı makineleri, sevk sistemleri, haberleşme, radar, navigasyon vb. gibi ekipmanlar pazarında liderliğini sürdürmektedir.

Ülkemizin coğrafi konumu, yetişmiş ve sanayi kültürü yüksek işgücü, gemi inşa sanayisi dahil gelişmiş sanayi altyapısı ile gemilere yönelik her türlü ekipmanı üretebilecek potansiyele sahip olduğu göz önünde bulundurularak, gemi inşa sanayi ekipmanları üretiminde lider ülkelerle gerekirse ortak teşebbüs ve know-how iş birliği ile gemilere yönelik yüksek katma değerli ürünlerin üretiminin teşvik edilmesi, gemi inşa sanayimizin kritik ekipman ihtiyacının yerli imkanlarla karşılanması önem arz etmektedir.





Denizdibi tarama ve ülkemizdeki geçmişi

Denizdibi Tarama Nedir?

Denizdibi tarama, deniz dibinde oluşan dip malzemeyi yani kum, çakıl, balçık veya kaya benzeri yapıları kaldırmak için kullanılan bir işlemdir. Yeni limanlar ve seyir elverişli suyolları inşa etmek veya var olanları korumak için dip malzemenin taranması, gemilerin sığ alanlara girebilmeleri için gereklidir. Sudaki dip malzeme tabanda giderek birikir ve deniz dibinin taramasının yapılması gerekir. Tarama yapılmadığı takdirde, limanlar ve iskeleler sığlaşacak ve deniz taşımacılığı ciddi ölçüde sınırlanmış olacaktır.

Tarama genel olarak da su ortamının bir bölümünden materyal çıkarma ve başka bir yere nakletme işlemidir. Tarama birçok farklı yerde gerçekleştirilir ve birçok farklı

amaçla yapılır. Ancak, temel hedefler genellikle bazı değerli veya yeniden kullanılabilir malzemeleri geri kazanmak ya da daha fazla su derinliği yaratmaktır. Sonuncusu genellikle seyir ile ilgilidir ve taramanın en yaygın şekli olan ve çoğu mühendisin aşına olduğu tarama şekli ise liman ve limanların taranmasıdır. Buna karşın, tarama diğer inşaat faaliyetinin de parçasını oluşturabilir ve modern tarayıcıların yeteneklerini ve kullanımlarıyla ilgili problemleri de tanımak önemlidir.

Denizdibi Tarama Faaliyetlerinin Kullanım Alanları

1. Liman-Terminal İnşaatı ve Derinleştirme (Kapital Tarama)

Tarama, yeni bir liman, rıhtım veya su yolu oluşturmak veya daha büyük gemilerin erişimine izin vermek için mevcut





tesislerin ve limanların derinleştirilmesi amacıyla yapılan ve sermaye gerektiren işlerdir. Büyük liman veya terminal derinleştirme işlerinde genellikle dip yapısı sert malzemelerden oluştuğu için tarama işi genellikle bir kesici-emici (cutter-suction) tarama sistemi veya geniş sürükleyici emme haznesi taraması kullanılarak yapılmaktadır. Ancak, kayalık zemin çalışmaları için sondaj ve patlatma ile birlikte mekanik kazı da yapılabilir.

Ayrıca seyreltilmiş kum ve çamurdan dolayı zamanla balçık oluşabilmektedir. Bu nedenle seyrüsefere uygun suyollarını veya kanalları derinleştirmek veya korumak için de tarama yapılabilir. Bahse konu tarama işi genellikle bir çekici-emici (hopper-suction) taraması ile gerçekleştirilir.

2. Arazi Islahı ve Sel-Erozyon Önleme

Arazi ıslahı da taramanın kullanım alanlarından biri olup deniz tabanından kum, kil veya kaya madenlerini tarayarak başka yerlerde yeni arazi inşa edilebilir. Bu tip taramalar genel olarak bir kesici-emici ekskavatör veya çekici emici taraması ile gerçekleştirilir. Sel veya erozyon kontrolü için de kanal derinliğini artırmak vasıtasıyla denizdibi tarama yapılarak kanalın veya dere yatağının su taşıma kapasitesi artırılabilir.

3. Plaj Ada Oluşturma

Madencilik kumunun denizde bırakılması, fırtınalar veya dalga eylemiyle aşınmış kumun yerini alması için sahile yerleştirme yapılabildiği gibi yeni bir adacık da oluşturulabilir. Söz konusu tarama yerleştirme faaliyeti, insan etkinliği veya fırtınalarla aşınan plajların dinlenme ve



koruma işlevini geliştirmek için genellikle kesici-emici tarama sistemi veya çekici-emici taraması ile gerçekleştirilir.

4. Madencilik Faaliyetleri

Altın, elmas veya diğer değerli madenler için tarama faaliyetleri gerçekleştirilir. İnşaat sektöründe özellikle betonda kullanım için denizaşırı ruhsatlı alanlardan kum ve çakıl tarama faaliyetleri bulunmaktadır.

5. Kirlenen Bölgelerin Islahı

Kimyasal dökülmeler, şehirlerin atıkları ve diğer toprak kirleticilerinden etkilenen alanları geri kazanmak için tarama faaliyeti yapılmaktadır. Genellikle bu işlem nehirlerin, kanalların ve limanların tabanından doğal olmayan maddeleri kaldırmak suretiyle denizdibi tarama faaliyetleri yapılmaktadır.

6. Deşarj Hattı, Boru ve Sualtı İnşaatı

Şehir ve kentlerin atık sularının arıtma ve dezenfekte sonrası denize gönderilmesi için denizdibi tarama faaliyetleri yapılmaktadır. Ayrıca her türlü deniz dibine döşenecek doğalgaz, petrol gibi boru hatları da yine deniz dibi tarama faaliyetleri içerisinde yer almakta olup deniz dibinden tatlı su taşınması gibi faaliyetlerde de tarama gerçekleştirilmektedir. Ayrıca sualtı inşaatları, liman, mendirek ve iskele yapımları esnasında yine tarama faaliyetlerinden yararlanılmaktadır.

Ülkemizdeki Tarama Geçmişi

20.04.1925 tarihli ve 95 sayılı Resmî Gazete’ de yayımlanan Limanlar Kanunu’ nun 1. Maddesinde “Limanların idare ve temizlenme ve derinlenme, genişlenme, taranmasına, şamandıraların konma ve iyi





halde tutulmasına ve bu hususlara müteferri bütün liman işlerinin yapılmasına Hükümet mecburdur” hükmü mevcuttur. Bu itibarla devlet eliyle deniz dibi tarama faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi zorunludur.

Kurum isimleri ya da birim isimleri değişikliğe uğramış olsa bile, deniz dibi tarama faaliyetleri günümüze kadar devlet eliyle yapılmıştır. Deniz dibi tarama faaliyetlerinin yürütüldüğü kurum ve birimler kronolojik olarak sırasıyla aşağıdaki gibidir.

- ❖ (1938-1939) Bayındırlık Bakanlığı- Liman ve Deniz Hizmetleri Dairesi
- ❖ (1939-1971) Bayındırlık Bakanlığı- Demiryollar ve Limanlar İnşaatı Reisliği
- ❖ (1971-1972) Bayındırlık Bakanlığı- Demiryollar, Limanlar ve Hava Meydanları Akaryakıt Tesisleri İnşaatı Reisliği

- ❖ (1972-1977) Bayındırlık Bakanlığı- Demiryollar, Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü
- ❖ (1977-1983) Bayındırlık Bakanlığı- Limanlar İnşaatı Genel Müdürlüğü
- ❖ (1983-1986) Bayındırlık ve İskan Bakanlığı- Demiryollar, Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü (DLH)
- ❖ (1986-2011) Ulaştırma Bakanlığı- Demiryollar, Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü (DLH)
- ❖ (2011-2012) Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı- Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü
- ❖ (2012-....) Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı- Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğü

Tersaneler ve Kıyı Yapıları Genel Müdürlüğü arşivi incelendiğinde, 1960’ lı



yıllardaki tarama vasıtaları fotoğraflarına ulaşılmış olup; tarama faaliyetlerinde kendinden tahrikli olmayan vasıtaların yedeklenmesi için kullanılan römorkörler ve dip malzemesinin taşınmasını sağlayan barçlar haricinde, DEVRİM isimli kesici-emici tip tarama vasıtası, AKDENİZ isimli emici-hazneli tip tarama vasıtası, SEYHAN ve İZMİR isimli kovalı tarak tipinde tarama vasıtalarının da kullanıldığı görülmektedir.

Resim: Akdeniz (Emici-Hazneli)



Resim: DEVRİM (Kesici-Emici)



Resim: İZMİR (Kovalı Tarak)



Resim: SEYHAN (Kovalı Tarak)



Bunlara ek olarak, dönem itibariyle tarama faaliyetlerinin bağlı olduğu Genel Müdürlüğün liman inşaatı işlerini de kapsamından dolayı deniz dibi tarama faaliyeti haricinde kullanılan deniz vasıtalarının mevcut olduğu görülmektedir.

Resim: ÇAMUR III (Barç)



Resim: ÇALDIRAN (Römorkör)**Resim:** Yüzer Vinç (Liman İnşaatı Vasıtası)

1990'lı yıllara gelindiğinde, deniz vasıtaları aylık durum raporları arşiv kayıtlarına göre; römorkörler, barçlar, batimetri botları, servis botları, dubalar, kesici-emici ve kovalı tarak tipi tarama vasıtalarına ek olarak yüzer ekskavatörlerin envanterde olduğu görülmektedir.

Resim: İstanbul Makine İkmal Başmühendisliği (Ocak 1995 Yüzer Vasıtaların Aylık Durum Raporu)

T.C. BAYINDIRLIK BAKANLIĞI Limanlar İşleri Genel Müdürlüğü		YÜZER VASITALARIN AYLIK DURUM RAPORU				Sayfa No. 1	
		AYI		YILI		Sayfa Adedi: 1	
Sıra No.	CİNSİ	A D I	Çalıştığı Yer veya Yapıldığı Yer	Genel Bakım No Bakım Durumu	Yükseklik (m) Çalıştırma Durumu	Teknik Durum veya Yapılan Gerekli Bakım Onarım ve İhtiyaç Üzeri	
1	Buğday (20000)	Kan 1	✓	Tatlı	7	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
2	Buğday (2000)	Kan 10	✓	Tatlı	10	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
3	Buğday (2000)	Şahin Dönem	✓	Tatlı	7	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
4	Yardımcı Bula (20000)	Şahin 201	✓	Tatlı	4	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
5	Yardımcı Bula (20000)	Şahin 211	✓	Tatlı	4	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
6	Buğday	Şahin 2	✓	Tatlı	10	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
7	Şahin 20 (20000)	Şahin 201	✓	Tatlı	10	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
8	Kaya Kazan	Kaya 1	✓	Tatlı	4	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
9	Şahin 20 (20000)	Şahin 201	✓	Tatlı	7	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
10	Çatma	Kaya 101	✓	Tatlı	4	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
11	Şahin 20 (20000)	Şahin 201	✓	Tatlı	10	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
12	Lazer (20000)	Kaya 1	✓	Tatlı	10	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
13	Yardımcı Bula (20000)	Kaya 101	✓	Tatlı	10	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
14	Yardımcı Bula (20000)	Kaya 101	✓	Tatlı	10	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
15	Yardımcı Bula (20000)	Kaya 101	✓	Tatlı	4	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
16	Şahin 20 (20000)	Şahin 201	✓	Tatlı	10	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
17	Buğday (20000)	Kaya 101	✓	Tatlı	4	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
18	Kaya 10 (20000)	Kaya 101	✓	Tatlı	10	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
19	Bula (20000)	Kaya 1	✓	Tatlı	10	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
20	Bula (20000)	Kaya 1	✓	Tatlı	10	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
21	Yardımcı Servis Bula	Çatma	✓	Tatlı	4	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
22	Bula (20000)	Kaya 1010	✓	Tatlı	10	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
23	Buğday	Şahin 2	✓	Tatlı	7	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
24	Bula (20000)	Çatma 101	✓	Tatlı	7	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.
25	Bula (20000)	Çatma 101	✓	Tatlı	10	10	10/10/1994 tarihinde bakıldığı bilinen taranma grubu.

NOT: 1 - Bu rapor ayın 10'una kadar hazırlanır ve ayın 15'ine kadar teslim edilir.
2 - Bu rapor her ayın 10'una kadar hazırlanır.
3 - Bu rapor her ayın 10'una kadar hazırlanır.

O.M. - 14



Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO) Standartlarına Göre Üretilen Can Yeleklerinin Performans Seviyesi Yeterli mi?

Tüm SOLAS gemileri gemide bulunan her kişi için, LSA Kodunun gerekliliklerine uygun bir can yeleği bulundurmaya zorundadır. Normal şartlar altında SOLAS can yeleğinin, denize düşen bir kişinin hava yollarını (burun ve ağız civarı) su yüzeyinden uzak tutması beklenmektedir. Acil bir durumda kullanıldığında can yelekleri denizde boğulma riskini önleyebilmek açısından, kabul edilebilir bir su içi performans seviyesini sağlamak zorundadır.

Son dönemde SOLAS can yeleklerinin su içi performanslarının yeterliliğinin sorgulanmasına dair çeşitli görüşler sunulmakta olup, özellikle 2017 yılında meydana gelmiş olan bir deniz kazasından

elde edilen bulgular bu görüşleri desteklemektedir.

İngiltere Denizcilik ve Sahil Güvenlik Ajansı (MCA) 2017 yılının Temmuz ayında meydana gelen FV Louisa balıkçı gemisi kazasında can yelekleri giyilmiş vaziyette, yüz kısımları denizin içinde kalmış şekilde üç denizcinin ölümünü bildirdi. Ayrıntılı bir şekilde gerçekleştirilen kaza incelemesinden sonra, bu can yeleklerinin geçerli bir onaya sahip olduğunu doğrulamak amacı ile bir araştırma grubu oluşturuldu.

Denizde bulduklarında, bahse konu üç denizcinin de üzerinde hafif giysilerle SOLAS Can yeleği giydikleri ve deniz şartlarının kaza günü sakin olduğu tespit edilmiştir. Kazada hayatını kaybeden tüm kişiler denizde can güvenliği eğitimi almış ve tecrübeli denizcilerdi.

Yapılan otopsi sonucunda hepsinin ölüm sebebinin boğulma olduğu tespit edildi⁴.



Kaynak: www.bbc.co.uk

Araştırma grubu kazada kullanılan SOLAS can yeleklerini öncelikle, bir kişinin hava yollarını deniz suyundan uzak tutabilme kabiliyeti ve emniyet seviyesi açısından değerlendirdi. Bu kapsamda, 8 adet Can Yeleği ile LSA Kodu ve MSC(81)70 şartlarının tetkiki amacıyla 2.856 adet düzeltme momenti ve 1.060 adet fribord testi yapıldı.

Şekil: MSC.81(70) Kararı Test Kriterlerine göre yapılan doğrultma testi



Kaynak: The Maritime and Coastguard Agency

•Araştırma grubunun test çalışmalarında kullandığı 8 adet can yeleğinin kaldırma kuvveti değerleri 137, 147, 156, 173, 179, 180, 187 ve 191 N (Newton) olarak tespit edildi. Testler sonucunda elde edilen verilere göre; bir kişinin hava yollarını deniz suyundan uzak tutabilme kabiliyeti ve emniyet seviyesi açısından, 150 N ve üzeri can yeleklerinin kriterleri sağladığı görülmüştür. Sonuç olarak, 150 N değerinin ilgili standartlarda minimum değer olarak belirtilmesi uygun olacağı araştırma grubu tarafından vurgulanmıştır. Ayrıca LSA

⁴ MSC 101-INF.3 - Information in support of a review into the in-water performance of SOLAS lifejackets



Kodu ve MSC(81)70 içeriğinin yeniden değerlendirilmesi ardından yeni belirlenecek kriterlere uygun can yeleklerinin 2024 yılından itibaren yeni ve mevcut gemilerden istenilebileceği değerlendirilmiştir⁵.

Şekil: Aşırı giyinmeden dolayı başarısız olan bir doğrultma testi



Kaynak: The Maritime and Coastguard Agency

Yapılan testler sonucunda elde edilen verilerde tüm can yelekleri için belirtilen su altı kriterlerin sağlanmasında tutarlı sonuçlar elde edilemedi. Özellikle MSC(81)70 Kararında belirtilen kriterlere göre yapılan testler ile gerçek yaşamda karşılaşılabilecek durumlar açısından en fazla ön plana çıkan

husus, can yeleği kullanıcılarının gemiyi terk ederken giydiği giysiler olarak ortaya çıktı. Ağır hava şartlarında giyilen giysilerle yapılan testlerde birçok can yeleği başarısız oldu.

Şekil: Mayo ile yapılan test (sol) ve standart giysi ile yapılan test (sağ)



Kaynak: The Maritime and Coastguard Agency

Bu kapsamda araştırma grubu tarafından, genel test listesine standart bir giysi giyilerek yapılacak yeni bir testin eklenmesi önerildi. Dahası, bir can yeleğinin kullanıcının fiziksel durumuna ve giydiği giysilere bakılmaksızın hava yollarını sudan uzak tutma kabiliyetinin önemli olduğu ve IMO'nun bu konuda bir rehber

⁵ MSC 101-21-6 - Proposal for a new output to review the LSA Code and resolution MSC.81(70)



çalışması yapmasının ve LSA Kodu ve MSC(81)70 içeriğinin yeniden değerlendirilmesinin faydalı olacağı sonucuna ulaşıldı⁶.



Kaynak: The Maritime and Coastguard Agency

SOLAS can yeleklerinin su içi performansları konusu, IMO Gemi Sistem ve Ekipmanları Alt Komitesinin (SSE) gündemine alınmış olup, katılımcı ülkeler tarafından ‘Can Yeleği Performansı ve Seçimi’ ile ilgili bir MSC Sirkülerinin hazırlanması, LSA Kodu ‘Can Yelekleri’ Madde 2.2 bölümünde 150 N değerinin can yeleğinin minimum kaldırma kuvveti olarak belirlenmesi, can yeleğinin giysiler üzerinde kaymasını engelleyecek bir

mekanizma kullanılması, su sıçramasını azaltıcı bir siperliğin can yeleğine eklenmesi ve can yeleği üzerinde yazan bilgilerin detaylandırılması önerileri getirilmiştir. SSE Alt Komitesi sekizinci toplantısında bahse konu bu hususlar hakkında detaylı çalışma yapılması için Can Kurtarma Ekipmanları (LSA) Çalışma Grubunu görevlendirmiştir.

⁶<https://www.gov.uk/maib-reports/sinking-of-vivier-creel-boat-louisa-with-loss-of-3-lives>



Balastsız Gemi Modeli

Balastsız Gemi Modeli:

IMO tarafından 2017 yılında Balast Konvansiyonu'nun devreye girmesiyle birlikte denizcilik sektörü paydaşları bu konvansiyonun uygulanmasına yönelik alternatif yöntemler üzerinde çalışmalar yapmaya başlamıştır.

Bu çalışmalardan en önemlisi **“Balastsız Gemi Modeli”** projesidir.

Balast Suyu Nedir ve Neden Önemlidir?

Balast suyu, gemilerin yük taşımadığı durumlarda geminin dengesini ve manevra kabiliyetini artırmak amacıyla balast tanklarına aldığı deniz suyudur.

Gemilerin manevra kabiliyetinin artırılması, stabilitenin sağlanması, pervanenin belirli oranda su yüzeyinin altında

bırakılarak dümen dinlemesi, dolayısıyla seyir emniyetinin artırılması gemilerin emniyetli seyri açısından büyük önem arz etmektedir. Ancak, gemilerdeki balast suları ile çok sayıda mikro-organizma ve canlı türü bir ekosistemden bir başkasına taşınmaktadır.

Yılda yaklaşık olarak 5 milyar ton balast suyu ve günde 10 binin üzerinde organizma gemiler tarafından dünyanın çeşitli denizlerine taşındığı, bu durumun dünya denizlerinde ekolojik dengenin bozulmasına ve hatta ülke kıyılarının olumsuz yönde etkilenmesine yol açmaktadır. Bu sebeple artık birçok ülke; gemilerin kendi karasularına girmeden önce balast sularını değiştirmesi hususunu zorunlu hale getirmiştir.



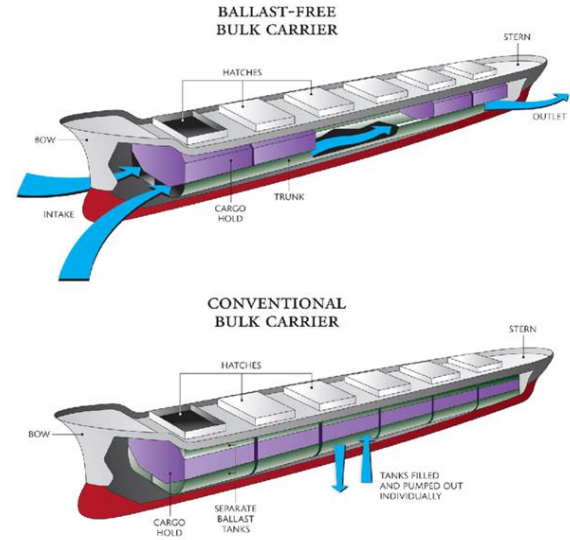
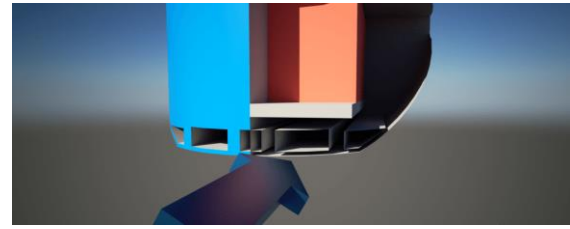
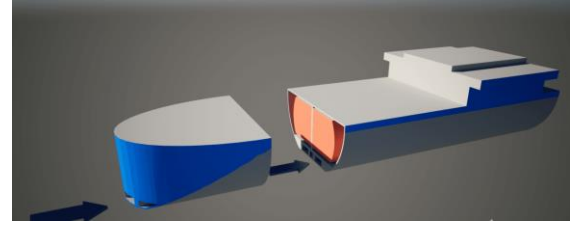


Kaynak: <https://industrialinspections.controlunion.com>

Balastsız Gemi Modeli Nedir?

Balastsız Gemi Modeli; balast tankları olmadan yani gemiye balast suyu almadan geminin operasyonunu sürdürmesidir. Söz konusu gemilerde balast devresi, pompalar ve balast tankları bulunmayacaktır. Sistemde tank olmayacağı için bakım masrafları da olmayacaktır.

Sistemin mantığında, geminin omurga altında 'trunk' denilen boşluklar yani kanallar olacaktır. Su devamlı bu kanallar içinden geçerek gemiyi suyun altına belli bir oranda batırarak gemi de balast sistemi vazifesi görecektir.



Kaynak: <https://www.denizcilikbilgileri.com/balast-siz-gemi-modeli/>

Olumsuz Bulgular:

Balastsız Gemi Projesi, ilk bakışta deniz çevresinin korunması açısından olumlu bir proje olmakla beraber söz



konusu sistemin pek çok dezavantajı bulunmaktadır;

Su sürekli olarak kanallardan geçeceği için, geminin su altındaki yüzme merkezi kıçtan başa doğru değişimler gösterecektir ki bu da stabiliteyi tehlikeye sokabilmektedir.

Sistemin diğer bir dezavantajı ise, gemilerin boyut sınırlamasıdır. Gemilerde balast tankları olmayacağı için geminin stabilite probleminden dolayı tam boyu artmamakta, aynı miktarda yükün taşınabilmesi için ise gemilerin genişliğinin artırılması gerekmekte olup, bu da gemi yapımında daha çok maliyeti gerektirmektedir.

Yapılması Gerekenler

- Dünyadaki modellemeler üzerine çalışmaların yapılması,
- Gemi İnşa Sanayimizin olası üretime dönük kendisini güncellemesi,

- Dünya pazarında yer almak için planlamaların yapılması,
 - İdarenin vereceği desteklerin belirlenmesi,
 - Kriterlerin oluşturulması,
- büyük önem arz etmektedir.



Kaynaklar

1. <https://unctad.org/>
2. www.mmo.org.tr
3. <https://tr.wikipedia.org>
4. <https://blogs.sw.siemens.com>
5. <https://www.inrotech.com>
6. <https://gcaptain.com>
7. <https://www.marinedealnews.com>
8. <https://www.dieselarmy.com>
9. www.bbc.co.uk
10. <https://www.gov.uk/government/organisations/maritime-and-coastguard-agency>
11. <https://industrialinspections.controlunion.com>
12. <https://www.denizcilikbilgileri.com>

