



## Statistical Investigation And Evaluation Of Maintenance And Repair Processes In Shipyard Pools, Affecting Regional Development Together With Many Sub-Industry In 2020

İsmail KALKAN  
Lect., Yalova University  
Turkey  
[ismail.kalkan@yalova.edu.tr](mailto:ismail.kalkan@yalova.edu.tr)  
Orcid:0000-0002-1973-750X

Atilla BAYTEMÜR  
Lect., Yalova University  
Turkey  
[atilla.baytemur@yalova.edu.tr](mailto:atilla.baytemur@yalova.edu.tr)  
Orcid:0000-0003-4004-1926,

S. Alp ERKURTULMUŞ  
Lect., Yalova University  
Turkey  
[alp.erkurtulmus@yalova.edu.tr](mailto:alp.erkurtulmus@yalova.edu.tr)  
Orcid:0000-0001-5129-7228,

Şükrü EREN  
Eng., Tersan Shipyard  
Turkey  
[sukrue@tersan.com.tr](mailto:sukrue@tersan.com.tr)  
Orcid:0000-0002-0926-557X

### Abstract

In addition to many general and specific shipbuilding projects carried out in the shipyards in our region, which is one of the locomotive sectors of the Yalova industry and contributes significantly to closing the export deficit of our country, the contribution of the floating or dry dock activities is undeniably important in order to carry out the periodical maintenance or repair maintenance of the ships in operation.

The success of the shipyards in the Altınova-Hersek region of Yalova province in the specific shipbuilding projects has been achieved in the same way in the maintenance and repair activities in the docks. In addition to ships such as general cargo ship, cargo ship, bulk carrier; chemical product tanker, crude oil tanker, LPG tanker, Ro-Ro ship, fishing ship, dredger ship etc. It has reached the competence of engineering and operation knowledge, experience and infrastructure to carry out maintenance and repair activities in the docks on its ships at world standards.

In this study, an exemplary shipyard, which is in the leading position in the region in terms of employment and production, as well as the number and diversity of docks, was selected and project types according to ship type, customer distribution by country, general statistics, subcontractors and manpower allocation statistics and expense allocation statistics etc. were selected. It is aimed to provide a source for various academic studies to be carried out by raising awareness to companies operating in the field of manufacturing, service and engineering by presenting the findings and evaluating the results.

**Key Words:** Altınova Shipyards Region, Hersek Shipyards Region, Ship Maintenance and Repair, Shipyard Dock, Floating Dock, Dock Maintenance

## **2020 YILINDA BÖLGESEL KALKINMAYA BİRÇOK ALT SEKTÖRLE BİRLİKTE ETKİ EDEN TERSANE HAVUZLARINDAKİ BAKIM ONARIM SÜREÇLERİNİN İSTATİSTİKSEL OLARAK İNCELENMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ**

### **Özet**

Yalova sanayisinin lokomotif sektörlerinden birisi olan ve ülkemizin ihracat açığının kapanmasında önemli katkılar sağlayan bölgemizdeki tersanelerde gerçekleştirilen birçok genel ve spesifik gemi inşaatı projelerine ilaveten, faaliyet halindeki gemilerin periyodik bakım veya tamir bakım işlemlerinin gerçekleştirilebilmesi için yüzer veya kuru havuz faaliyetleri gösteren işletmelerin katkısı yadsınamayacak kadar önemlidir.

Yalova ili Altınova-Hersek bölgesindeki tersaneler, spesifik gemi inşaatı projelerinde yakaladığı başarıyı yine aynı şekilde, havuzlarda gösterdiği bakım onarım faaliyetlerinde de sağlamıştır. Genel kargo gemisi, yük gemisi, dökme yük gemisi gibi gemilere ilaveten; kimyasal tankeri, ham petrol tankeri, LPG tankeri, Ro-Ro gemisi, balıkçı gemisi, dredger gemisi vb. gemilerin de havuzlarda bakım onarım faaliyetlerini, dünya standartlarında gerçekleştirebilecek mühendislik ve operasyonel bilgi, tecrübe ve altyapı yeterliliğine ulaşmıştır.

Bu çalışmamızda, bölgede gerek istihdam ve üretim açısından, gerekse de havuz adedi ve çeşitliliği açısından öncü konumda bulunan örnek bir tersane seçilerek gemi türüne göre proje çeşitleri, ülkelere göre müşteri dağılımı, genel istatistikler, taşeronlar ve insan gücü tahsis istatistikleri ve gider tahsis istatistikleri vb. bulgular ortaya konularak sonuçların değerlendirilip imalat, hizmet ve mühendislik alanında faaliyet gösteren firmalara farkındalık sağlayarak ileri dönük yapılacak çeşitli akademik çalışmalara kaynak sağlanması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Altınova Tersaneler Bölgesi, Hersek Tersaneler Bölgesi, Gemi Bakım Onarım, Tersane Havuzu, Yüzer Havuz, Havuz Bakımı

## 1. GİRİŐ

Gemi inŐa, bakım & onarım sektörünün en önemli ayağı tersanelerdir. Tersanelerin kurulacağı bölgenin seçimi ile ilgili olarak coğrafik konum, stratejik durumu, jeolojik durum, topoğrafik yapı, kıyı kesiminin özelliği, dalga etkisi, rüzgar etkisi, arazi ve arsa varlığı, devlet teŐviki, toplam ve nitelikli işgücü varlığı, hammaddeye yakınlığı, gemi sanayinin varlığı, gemi inŐa yan sanayinin varlığı, enerji kaynaklarının yeterliliği, altyapı yatırımları, diğer tersane bölgelerine uzaklığı, bölgenin sosyo-kültürel yapısı, ulaşım olanakları, havalimanına yakınlığı, öz kaynakların ve ilave tesis alanlarının önemi, su kaynaklarının varlığı ve konaklama tesislerinin varlığı gibi parametreler incelendiğinde Yalova-Altınova Tersaneler Bölgesi tersane kurmak için ülkedeki en ideal kriterlere sahip bölgelerden biri olduğu görölmektedir (Aliefendioğlu & Sağır, 2015, s. 592)

Tersaneler askeri ve özel sektör tersaneleri olarak iki grupta toplanmaktadır. Ülkemizde, 2018 yılı verilerine göre özel sektöre gemi/yat inŐa ve bakım-onarım faaliyeti gerçekleŐtiren 78 adet faal tersane bulunmaktadır. Bunlardan 26 adedi Yalova, 5 adedi Körfez/Kocaeli ve 28 adedi Tuzla Tersaneler Bölgesi İstanbul'da yer almaktadır. Bu rakama ilaveten "Tekne İmal Yeri" adı altında gemi inŐa ve bakım-onarım faaliyetleri gerçekleŐtiren 50 metreden daha kısa kıyı Őeridi bulunan işletmeler de bulunmaktadır. Tersane sektörü, yan sanayisi ile birlikte sağladığı istihdam yaklaşık 1'e 7 oranı dikkate alındığında yine Yalova-Altınova Tersaneler Bölgesinin Yalova iline ve Marmara bölgesine sağladığı katma değer açıkça anlaŐılmaktadır (GİSBİR, 2018, s. 12)

Sanayi ve Teknoloji Bakanı Sayın Mustafa Varank'ın yaptığı açıklamada; Altınova bölgesindeki tersaneler için toplamda 2.7 milyar liralık sabit yatırım öngörüsüne sahip 23 teŐvik belgesi düzenlendiği, 2020 yılında bu tersanelerden yapılan ihracat 500 milyon dolar seviyesine ulaŐtıđı, öyle ki Yalova'nın ihracatının yüzde 88'ini bu tersaneler oluŐturuyor. Tersaneler istihdam noktasında da il ekonomisine çok büyük katkı sunuyor. Bu tesislerden 26 binin üzerinde vatandaşımız evine ekmek götürdüğünü belirtmesi, Yalova-Altınova Tersaneler bölgesinin ekonomik açıdan önemini sayısal verilerle ortaya koymaktadır (MuhasebeNews, 2021).

Yalova sanayisinin lokomotif sektörlerinden birisi olan ve ülkemizin ihracat açığıının kapanmasında önemli katkılar sağlayan yüzer veya kuru havuz faaliyetleri gösteren işletmelerin katkısı yadsınamayacak kadar önemlidir. Ülkemizde 32 adet yüzer, 10 adet kuru havuz bulunmaktadır ve bunlardan toplamda 11 tanesi Altınova Tersaneler Bölgesinde yer almaktadır. (TKYGM, 2019). Bölgenin dıŐ bükey kıyı yapısı daha çok sayıda havuzun işletilmesine uygundur.

Altınova-Hersek bölgesindeki tersaneler, spesifik gemi inşaatı projelerinde yakaladığı başarıyı yine aynı Şekilde, havuzlarda gösterdiği bakım onarım faaliyetlerinde de sağlamıştır. Genel kargo gemisi, yük gemisi, dökme yük gemisi gibi gemilere ilaveten; kimyasal tankeri, ham petrol tankeri, LPG tankeri, Ro-Ro gemisi, balıkcı gemisi, dredger gemisi vb. gemilerin de havuzlarda bakım onarım faaliyetlerini, dünya standartlarında gerçekleştirebilecek mühendisliksel ve operasyonel bilgi, tecrübe ve altyapı yeterliliğine ulaşmıştır. 2020 yılı sonu itibariyle bölgede bakım onarımı gerçekleştirilen toplam gemi sayısı 5871'dir. Yalova-Altınova Tersane Bölgesi, artan bakım onarım kapasitesi ile Avrupa'nın bakım-onarım merkezi olma yolunda emin adımlarla ilerlemektedir (www.altinovatersane.com.tr, 2021).

## 2. METODOLOJİ / YAKLAŐIM

Bakım kavramı, bir makine, teŐhizat veya sistemin kendinden beklenen performansı verebilmesi ya da hizmet ömrünün uzatılabilmesi için veya arızalan bir sistemin yeniden çalışır hale getirilebilmesi yapılan plansız veya planlı faaliyetler bütünü olarak tanımlanabilir (Babayiğit, 2019). Bakım türlerinin ortak amacı tesis veya ekipmanın ömrünü uzatmak, üretim veya işleyiŐ de sürekliliği korumak, üretim veya işletim maliyetlerini düşürmek ve ürün veya hizmet kalitesine katkıda bulunmaktır. Bunun için de bakım kavramı

- Periyodik bakım
- Önleyici bakım
- Arızı bakım

- Kestirimci bakım
- Toplam üretken bakım
- Güvenilirlik merkezli bakım başlıkları altında farklı yaklaşımlar içermekte ve bunlarda kendi içlerinde alt metotlara ayrılmaktadır.

Gemilerin hizmet vermeye devam edebilmesi ve bağlı olduğu klasta kalabilmesi için gerekli yetki ve yetkinliğe sahip gemi, makine, elektrik mühendisleri ve güverte mezunlarından oluşan, sövreyor sınıflandırma kuruluşu çalışanları tarafından sövreyorlere tabi tutularak, bu kontrollerden geçmesiyle mümkün olabilir. Bu sövreyorler temelde güverte, geminin fiziksel kondisyonu, makine donanımları, elektrik donanımları, hasar, aksaklık tespitleridir. Söz konusu bu aksaklıklar tersanelerde veya gemi seyirdeyken yine sövreyor tarafından kontrol edilmek kaydıyla iyileştirilmesidir (Çevik, 2009). Sövreyorler genel olarak, yıllık sövreyorler ve iki yıllık sövreyorler ve beş yıllık sövreyorler gruplandırılır. Bu grupların, Makine donanımlarının sövreyorleri, tekne ve güverte donanımlarının sövreyorleri, Otomasyon sistemi sövreyorü, elektrik donanımlarının sövreyorleri gibi alt başlıkları vardır. Bunlar gemi ömrü boyunca periyodik olarak tekrarlanır. Periyodik sövreyorler haricinde , hasar & onarım , seyirde tamirat & bakım ve tadilat sövreyorları olarak bilinen olağanın dışındaki sövreyorlerde vardır (Topraktaş, 2011). Sövey durumlarına göre tersaneye bakım onarım için gelen gemilerde ağırlıklı olarak saç, donatım, boru, mekanik işler ve elektrik gerçekleştirilir. Tersanelerde bu işler taşeron firma veya kadrolu elemanlar tarafından yapılır. Tüm bu işler için tersanede birçok birim ortak ve koordinasyonlu çalışmak zorundadır (Tari, 2014).

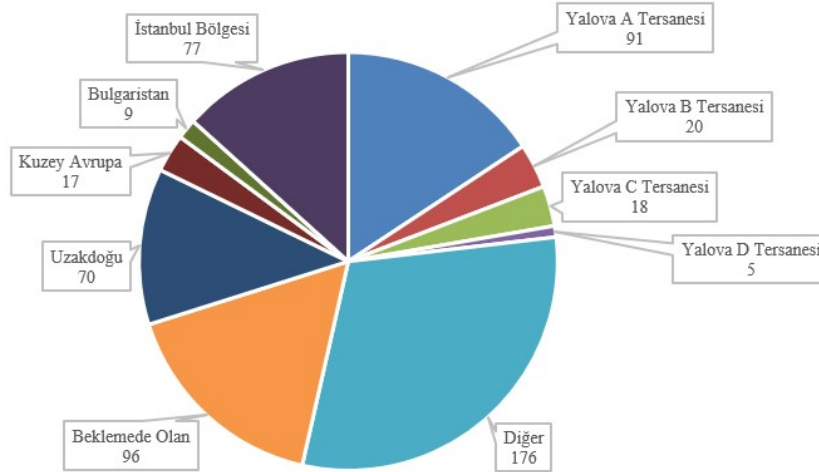
Bu bilgiler ışığında Altınova tersaneler bölgesinde yer alan sektörde öncü ve lider tersanelerden biri olan örnek bir tersanemizin 2020 yılı verilerinden yararlanmak suretiyle çalışmamızı Alıntılanan Projeler, Alıntılanan Proje Sonuçları, Ülkeye göre teklif edilen projelerin dağılımı, Gemi Tiplerine Göre Teklif Edilen Projeler, Müşteri Memnuniyeti İstatistikleri, Hizmet Verilen Gemiler İçin Genel İstatistikler, Taşeronlar ve İnsan Gücü Tahsis İstatistikleri başlıkları altında olarak değerlendireceğiz.

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Alıntılanan Projeler

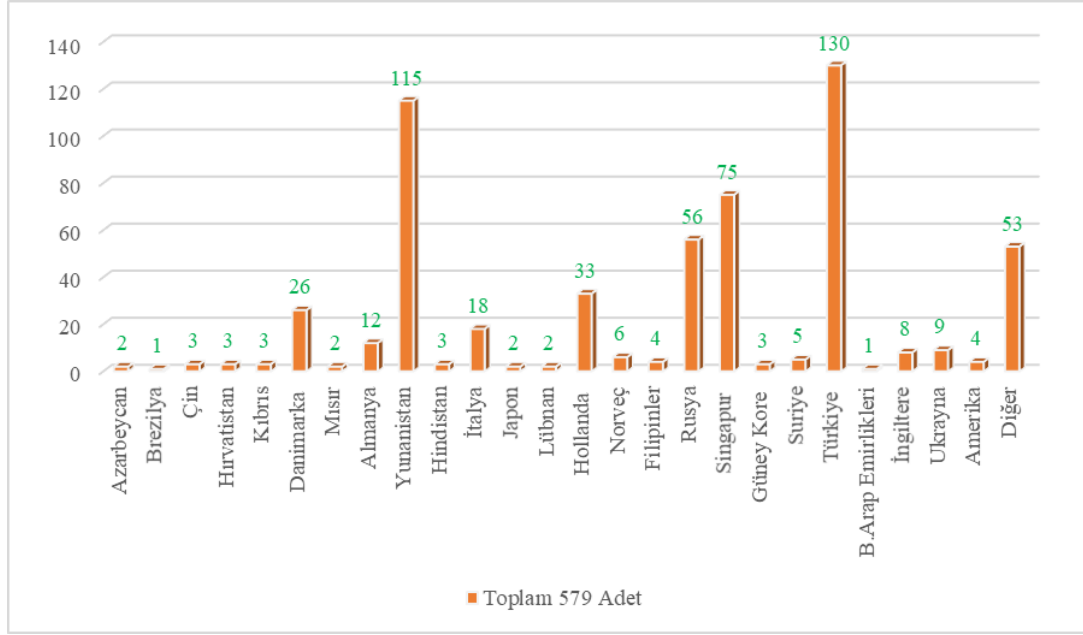
Sadece tek bir tersanemizde bakım & onarımla ilgili sunulan toplam teklif sayısı 579 adet olmuştur. Bunlardan 91'i onaylanmıştır, böylelikle 2020 yılında %15,7 oranında proje teyidi oranı sağlanmıştır.

#### 3.2. Alıntılanan Proje Sonuçları



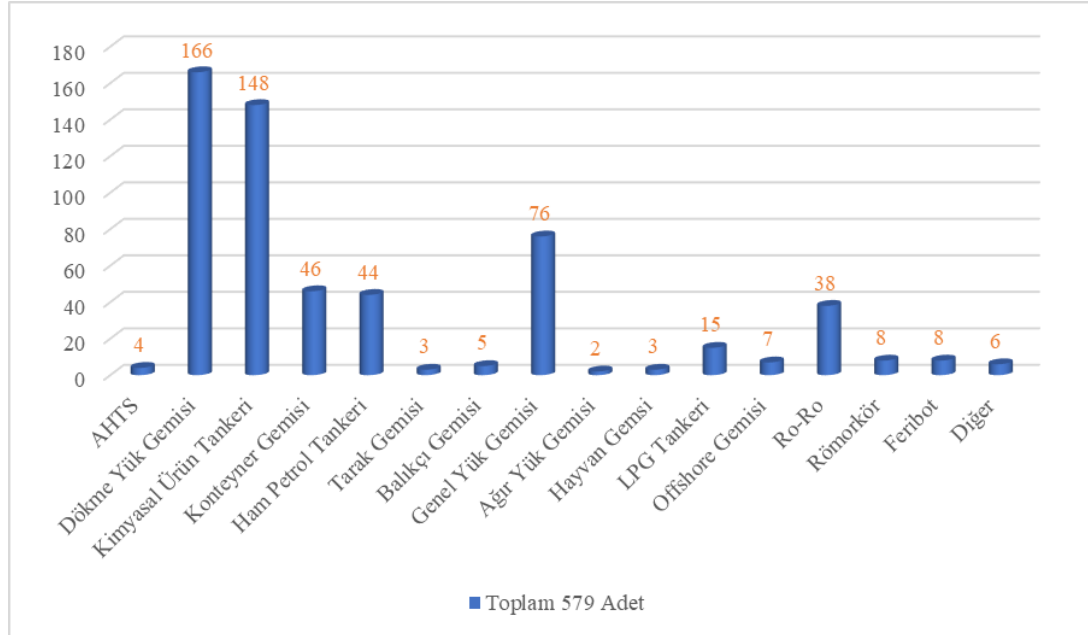
Grafik 1 – 2020 yılında bakım & onarıma yönelik alınan siparişlerin dağılımları

### 3.3. 2020 Yılında Teklif Verilen Ülkeler



Grafik 2 - 2020 yılında bakım & onarıma yönelik verilen tekliflerin ülkelere göre dağılımı

### 3.4. Gemi Türlerine Göre Teklif Verilen Projeler



Grafik 3 - Teklif verilen gemi türleri

### 3.5. Müşteri Memnuniyeti İştistikleri

2020 Yılı Verileri							
	TOPLAM	Çelik	Boru	Mekanik	şaft/Mil	Elektrik	Boya
İşçilik Kalitesi	4,15	4,08	4,00	4,31	4,26	4,12	4,18
Malzeme Kalitesi	4,28	4,31	4,23	4,31	4,33	4,20	4,34
İşçilerin Verimliliği	4,21	4,12	4,93	4,13	4,14	4,04	4,10
Güvenlik Önlemlerinin Yeterliliği	4,21	3,98	4,03	4,19	4,16	4,08	4,95
Çalışma Alanlarının Temizliği	3,96	3,90	3,88	4,05	4,16	3,90	4,03
Gemi Teçhizatının Korunması	4,02	3,97	3,80	4,44	4,07	4,06	3,92
Zaman Çizelgesinin Takip Edilmesi	4,10	3,97	4,65	4,03	4,11	3,94	4,09
İnsan Gücünün Yeterliliği	4,08	4,08	4,07	4,08	4,18	4,00	4,1
Sipariş Verme Kolaylığı	4,18	4,19	4,20	4,17	4,28	4,10	4,24
Teslimat Kolaylığı	4,06	4,07	3,98	4,12	4,02	4,08	4,18
Fiyat Rekabeti	4,00	4,05	4,03	3,87	4,09	3,90	4,08
Ortalama	4,11	4,07	4,16	4,16	4,16	4,04	4,21
1-Çok Kötü, 2-Kötü, 3-Orta, 4-İyi, 5-Çok iyi							

Tablo 1 – 2020 Yılı müşteri memnuniyet anketi genel sonuçları

### 3.6. Hizmet Verilen Gemiler İçin Genel İştistikler

Çalışmamıza söz konusu tersanede hizmet verilen gemiler için genel istatistikler aşağıdaki gibidir

- 2020 yılında 91 gemi havuzlarda olmak üzere toplam 94 geminin bakım ve onarımı gerçekleştirilmiştir.

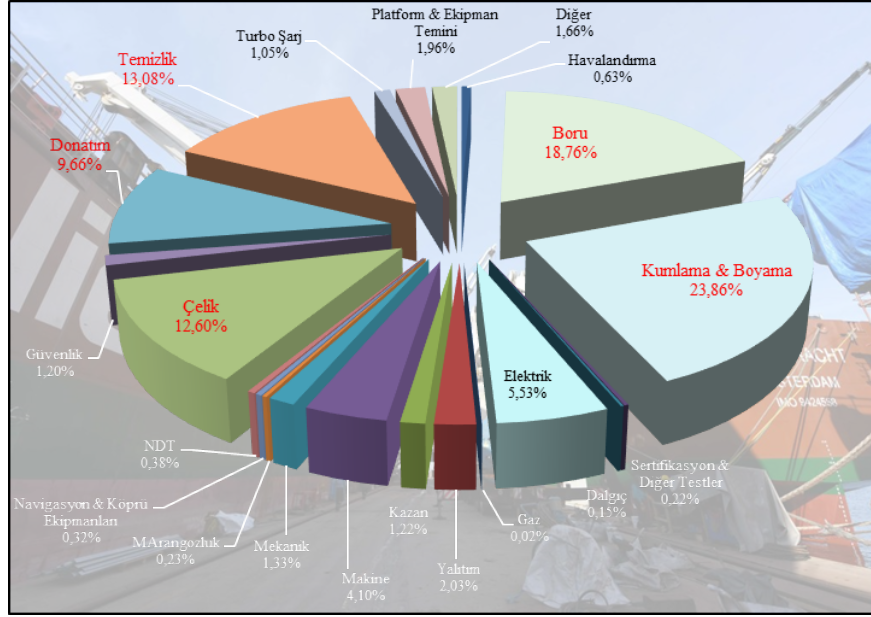
- 53 kurumsal şirket ile çalışılmıştır.

- 22 farklı gemi tipinin bakım & onarımı yapılmıştır edilmiştir.

- Bakım & onarımı yapılan gemiler toplamda 1.912.216 Gross Ton'dur.

### 3.7. Taşeron Firmalar ve İnsan Gücü İştistikleri

2020 yılı içerisinde tersanenin kadrolu personeline ilaveten 134 farklı taşeron firma görev almıştır. Taşeron firmalardan sağlanan toplam insan gücü 201.908,32 adam/gün olarak gerçekleşmiştir. Günlük insan gücü tahsisi 553,17 adam/gün (365 gün) olarak gerçekleşmiştir. Söz konusu bilgilere ait detay veriler Grafik 4 ve Tablo 2'de verilmiştir.



Grafik 4 – 2020 Taşeron Firmaların Faaliyet Alanlarına Göre %'lik Dağılımı

Taşeron Firmanın Uzmanlık Alanı	Firma Sayısı
Havalandırma	2
Boru	15
Kumlama & Boyama	4
Sertifikasyon ve Diğer Test	8
Dalgıç	1
Elektrik	6
Yalıtım	6
Kazan	2
Makine	7
Mekanik	12
Marangozluk	1
Navigasyon & Köprü Ekipmanları	8
NDT	5
Çelik	4
Güvenlik	4
Donatım	10
Temizlik	4
Turbo Şarj	3
Platform & Ekipman Temini	28
Gaz	1
Diğer	3
<b>Toplam</b>	<b>134</b>

Tablo 2 – 2020 Taşeron Firma Sayıları ve Faaliyet Alanları

#### 4. SONUÇLAR

Yapılan alışmamızda elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler halinde sunulmuştur.

- Yalova ili ihracat verilerine en önemli girdiyi tersane sektörü sağlanmaktadır.
- Ülkemizdeki, zel sektöre gemi/yat inşa ve bakım-onarım faaliyeti gerçekleştiren faal durumdaki tersanelerden yaklaşık 1/3' Yalova'da ilinde bulunmaktadır.
- Gemilerin hizmet vermeye devam edebilmesi için bakım & onarım faaliyetlerini düzenli periyotlar halinde gerçekleştirmesi gerekmektedir. Bu da süreklilik arz eden bir iř ve müşteri potansiyeli oluşurmaktadır.
- Gemilerin bakım onarım süreçleri için gerekli olan yol haritası, genel iř ve işlem basamakları ortaya konulmuştur.
- Ülkemizdeki zel sektör tersanelerine ait havuzların yaklaşık 1/4' Yalova'da bulunmaktadır.
- Tersane sektörü, yan sanayisi ile birlikte yaklaşık 1'e 7 oranıyla istihdama büyük katkı sağlamaktadır.
- Yalova ilinde bakım & onarım alanında faaliyet gösteren tersaneler, havuzlardaki bakım onarım faaliyetlerini, dünya standartlarında gerçekleştirebilecek mühendisliksel ve operasyonel bilgi, tecrübe ve altyapı yeterliliğine ulaşmıştır.
- Yalova ilindeki havuzlarda gerçekleştirilen bakım & onarım faaliyetleri çok farklı gemi tiplerini kapsamaktadır. Bu durum ticari yönden birçok alt sektörü olumlu yönde etkilmektedir.
- 2020 yılında bakım & onarım alanında verilen tekliflerin siparişe bağlanması oranları incelendiğinde, siparişe bağlanan proje adetlerinin arttırılabilme potansiyeli vardır. Bu potansiyel; ihracat verilerine, alt sektörlerin ticari verilerine ve istihdama yönelik verilere olumlu yönde katkılar sağlayacaktır. Söz konusu alanda çalışmalar yapılabilir.
- 2020 yılında bakım & onarım alanında siparişe bağlanan projeler incelendiğinde en yakın rakibin İstanbul bölgesi tersaneleri olduğu görülmüştür.
- 2020 yılında gemilerin bakım & onarımı için en çok teklif verilen 5 ülke sırasıyla, Türkiye, Yunanistan, Singapur, Rusya ve Hollanda olmuştur.
- 2020 yılında bakım & onarıma yönelik en çok teklif verilen 5 gemi türü sırasıyla, dökme yük gemisi, kimyasal ürün gemisi, genel yük gemisi, konteyner gemisi, ham petrol gemileridir.
- 1-5 puan aralığında yapılan müşteri memnuniyet anketlerinin ortalaması 4,11 çıkmıştır.
- Anket sonuçlarına göre, bakım & onarım alanında hizmet alan müşteriler en çok kumlama & boyama hizmetinden, en az elektrik hizmetlerinden memnun kalmıştır.
- Anket sonuçlarına göre, bakım & onarım alanında hizmet alan müşteriler; anket kalemlerinde yer alan maddeler içinde en çok "Malzeme Kalitesi", en az "alışma Alanlarının Temizliği" konusunda memnuniyetlerini belirtmişlerdir.
- Havuzlarda gerçekleştirilen bakım & onarım alanındaki faaliyetlerde, taşeron firmaların yoğun bir şekilde kullanıldığı görüşmüştür.
- Taşeronlaşmanın farklı uzmanlık alanlarını kapsadığı görülmüştür.

## 5. KAYNAKÇA

- Aliefendioğlu, Y., & Sağır, N. (2015). Tersaner Yatırımları İçin Kuruluş Yeri Seçimi: Yalova-Altınova Tersane Girişimcileri San. ve Tic. A.ř. Örneği. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*.
- Babayiğit, C. (2019, Temmuz). Yüksek Lisans Tezi. *Bakım Onarım Verilerinin Analizi*. Kayseri, Türkiye: T.C. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı .
- Çevik, Ü. (2009). *Güverte ve Makine İçin Gemi İnşaati*. İstanbul: Birsen Yayın Evi.
- GİSBİR, T. G. (2018). *Gemi İnşa, Bakım-Onarım Sektörü 2017-2018 Yılları İstatistiksel Verileri* . GİSBİR, Türkiye Gemi İnşa Sanayicileri Birliği.
- MuhasebeNews. (2021, 08 02). <https://www.muhasenews.com/2020-yilinda-altinova-tersanelerinden-yapilan-ihracat-500-milyon-dolar-seviyesine-ulasti/>.  
www.muhasenews.com: <https://www.muhasenews.com/2020-yilinda-altinova-tersanelerinden-yapilan-ihracat-500-milyon-dolar-seviyesine-ulasti/> adresinden 03.10.2021 tarihinde alınmıştır .
- Tari, İ. (2014, Ocak). Yüksek Lisans Tezi. *Dünyada Gemi Bakım-Onarım Sektörü ve Gemi Bakım-Onarımının Ekonomik Maliyetinin Modellenmesi Sf8*. İstanbul, Türkiye: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü .
- TKYGM, T. (2019, 08 05). <https://tkygm.uab.gov.tr/uploads/pages/kiyi-yapilari-daire-baskanligi/izinliyuzer.pdf>. <https://tkygm.uab.gov.tr/uploads/pages/kiyi-yapilari-daire-baskanligi/izinliyuzer.pdf> adresinden 03.10.2021 tarihinde alınmıştır .
- Topraktaş, E. (2011). Gemi Bakım ve Onarımı. *Mühendis ve Makina cilt52, sayı 623, 65*.  
[www.altinovatersane.com.tr](http://altinovatersane.com.tr/?s94/biz-kimiz). (2021, 10 03). <http://altinovatersane.com.tr/?s94/biz-kimiz>:  
<http://altinovatersane.com.tr/?s94/biz-kimiz> adresinden 03.10.2021 tarihinde alınmıştır .