

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DENİZ ULAŞTIRMA İŞLETME MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**ISO 9001:2015 KAPSAMINDA DENİZCİLİK EĞİTİMİ
VEREN OKULLARDA RİSK YÖNETİMİ VE MODELLEMESİ:
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ UYGULAMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisi Davut PEHLİVAN

**HAZİRAN 2017
TRABZON**



KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünce

Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : / /

Tezin Savunma Tarihi : / /

Tez Danışmanı :

Trabzon

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Anabilim Dalında
Davut PEHLİVAN Tarafından Hazırlanan**

**ISO 9001:2015 KAPSAMINDA DENİZCİLİK EĞİTİMİ
VEREN OKULLARDA RİSK YÖNETİMİ VE MODELLEMESİ:
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ UYGULAMASI**

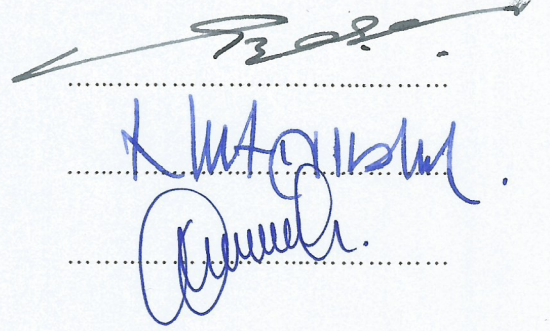
**başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 16 / 05 / 2017 gün ve 1702 sayılı
kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda
YÜKSEK LİSANS TEZİ
olarak kabul edilmiştir.**

Jüri Üyeleri

Başkan : Doç. Dr. Ersan BAŞAR

Üye : Yrd. Doç. Dr. Umut YILDIRIM

Üye : Yrd. Doç. Dr. Ünal ÖZDEMİR


.....
.....
.....

**Prof. Dr. Sadettin KORKMAZ
Enstitü Müdürü**

ÖNSÖZ

Çalışmalarım boyunca değerli yardım ve katkıları ile beni yönlendiren Hocam Sayın Doç. Dr. Ersan BAŞAR'a, Yüksek Lisans eğitimim boyunca yanımda olan arkadaşım Arş. Gör. Orçun GÜNDOĞAN'a, tezimde kullandığım bilgiler için yardımlarını esirgemeyen Öğr. Gör. Selim BAŞTÜRK'e ve sorularımı karşılıksız bırakmayan tüm Karadeniz Teknik Üniversitesi, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Ailesine teşekkürü bir borç bilirim.

Hayatım boyunca desteklerini hiç eksik etmeyen annem ve babama sonsuz teşekkürler.

Davut PEHLİVAN
Trabzon 2017

TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “ISO 9001:2015 Kapsamında Denizcilik Eğitimi Veren Okullarda Risk Yönetimi ve Modellemesi: Karadeniz Teknik Üniversitesi Uygulaması” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Doç. Dr. Ersan BAŞAR’ın sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı/yaptırdığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 07/06/2017

Davut PEHLİVAN

İÇİNDEKİLER

| | <u>Sayfa No</u> |
|--------------------------------------------------|-----------------|
| ÖNSÖZ | III |
| TEZ ETİK BEYANNAMESİ..... | IV |
| İÇİNDEKİLER..... | V |
| ÖZET | VII |
| SUMMARY | VIII |
| ŞEKİLLER DİZİNİ | IX |
| TABLolar DİZİNİ..... | X |
| SEMBOLLER DİZİNİ | XI |
| 1. GENEL BİLGİLER..... | 1 |
| 1.1. Giriş..... | 1 |
| 1.2. ISO ve Kalite..... | 2 |
| 1.2.1. ISO..... | 2 |
| 1.2.1.1. ISO Tarihsel Gelişimi..... | 2 |
| 1.2.2. Kalite | 3 |
| 1.2.3. ISO 9000 Serisi | 4 |
| 1.2.4. ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi..... | 6 |
| 1.2.5. Süreç Yaklaşımı | 7 |
| 1.2.6. PUKÖ Döngüsü..... | 8 |
| 1.2.7. Risk Temelli Düşünme..... | 9 |
| 1.2.8. Risk ve Risk Yönetimi | 10 |
| 1.2.9. Risk Değerlendirmesi..... | 12 |
| 1.2.10. Risk Değerlendirme Teknikleri..... | 13 |
| 1.3. Gemiadamları Eğitimi | 14 |
| 1.3.1. Denizcilik Eğitimi | 15 |

| | | |
|----------|--------------------------------------------|----|
| 1.3.1.1. | Dünya’da Denizcilik Eğitimi..... | 15 |
| 1.3.1.2. | Türkiye’de Denizcilik Eğitimi..... | 16 |
| 1.3.2. | STCW 78 ve Güncellemeleri | 19 |
| 1.3.3. | Denizcilik Eğitiminde Kalite Yönetimi..... | 20 |
| 1.3.4. | Denizcilik Eğitiminde Risk Yönetimi | 22 |
| 1.4. | Denizcilikte Matlab Kullanımı | 23 |
| 2. | YAPILAN ÇALIŞMALAR | 25 |
| 2.1. | Çalışmanın Aşamaları ve Modelleme | 25 |
| 2.2. | Çalışma Veri Seti..... | 29 |
| 2.3. | Değerlendirme Metodu..... | 30 |
| 2.4. | Uzman Görüşü Oluşturulması | 31 |
| 3. | BULGULAR | 33 |
| 3.1. | Örnek Uygulama | 35 |
| 4. | İRDELEME..... | 42 |
| 5. | SONUÇ VE ÖNERİLER | 45 |
| 6. | KAYNAKÇA | 47 |
| 7. | EKLER | 53 |
| | ÖZGEÇMİŞ | |

Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

ISO 9001:2015 KAPSAMINDA DENİZCİLİK EĞİTİMİ VEREN
OKULLARDA RİSK YÖNETİMİ VE MODELLEMESİ: KARADENİZ TEKNİK
ÜNİVERSİTESİ UYGULAMASI

Davut PEHLİVAN

Karadeniz Teknik Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Anabilim Dalı
Danışman: Doç. Dr. Ersan BAŞAR
2017, 52 Sayfa, 14 Ek Sayfa

Dünya ticaretinin büyük kısmının denizyolu ile yapılması, artan gemi sayısına paralel olarak yeterli gemiadamı ihtiyacını da gün geçtikçe arttırmaktadır. Yeterlikli gemiadamı yetiştirmek ve gemiadamı eğitiminde bir standart oluşturulması amacıyla STCW sözleşmesi IMO tarafından 1978 yılında hayata geçirilmiştir. STCW Kodu kural A-I/8 hükümleri uyarınca, eğitim veren kurumlar, kalite standartları sistemi kullanarak eğitim, eğiticiler ve eğitim kurumundaki ekipmanların standartlara uygunluğunu kanıtlamak zorundadır. ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi ile risk yönetimi yapılarak kurumun ileride karşılaşılabileceği zorlukları ve fırsatları değerlendirmesi ile buna önlem alması oluşacak kayıpları en aza indireceği düşünülmektedir. Denizcilik eğitimindeki STCW'nin getirdiği zorunluluklardan biri olan eğitim kurumunun sağlaması gerektiği asgari ekipman sayısı ve eğitici bilgileri düzenli olarak dış denetçiler tarafından kontrol edilerek idareye bildirilmektedir. Bu çalışmada STCW eğitim gereklilikleri ve ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi risk temelli düşünce konuları birleştirilerek, denizci eğitim kurumları için model oluşturulması amaçlanmıştır. Bu modelleme ile denizcilik eğitimi veren kuruluşların STCW şartlarını sağlaması ile ilgili yapılan denetim öncesi ekipmanların yeterliliği ile ilgili risk değerlendirmesi yapılabilmesi amaçlanmıştır. Bu sayede, denetim öncesi yapılan iç tetkik ile karşılaşılabilecek riskler ortaya çıkartılmış olacaktır. Veri setindeki maddeler ile risk etki ve önem derecelerine göre matris oluşturulmuş olup, 4 ana başlık altında gruplara ayrıştırılarak, oluşturulan matris, Matlab programında yazılarak modellenmiştir. Elde edilen model KTU, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Bölümü'nde uygulanarak riskler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Risk, Gemiadamları Eğitimi, ISO, Denizcilik, Kalite

Master Thesis

SUMMARY

RISK MANAGEMENT AND MODELING IN MARITIME EDUCATION SCHOOLS WITHIN SCOPE OF ISO 9001:2015: IMPLEMENTATION OF KARADENIZ TECHNICAL UNIVERSITY

Davut PEHLIVAN

Karadeniz Technical University
The Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Maritime Transportation and Management Engineering
Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ersan BAŞAR
2017, 52 Pages, 14 Pages Appendix

A large percentage of global trade is fulfilled through maritime transportation. Therefore, increasing number of ships parallelly raises the demand for qualified seafarer day by day. STCW convention was put into force by IMO in 1978 for the education of competent seafarers and for establishing a standard about their training. Maritime education schools, in accordance with the STCW code provisions of A-1/8, must prove their compatibility for education, educators and equipment by using a system of quality standards. By doing a risk management with ISO 9001:2015 Quality Management System, evaluating difficulties and opportunities that the institution may encounter in the future and taking precautions accordingly can minimize the losses. Minimum equipment number and educator information, which are obliged by STCW, are regularly controlled and reported to the authority by an external auditor. By this way, continuity of the institutions' permissions to grant maritime education and its competence are decided. In this study, it is aimed to create a mathematical model for seafarers' training institutions by combining STCW training requirements and ISO 9001:2015 Quality Management System Risk-based thinking. With this model, maritime training institutions will be able to make a risk evaluation for their equipment's STCW competency before the inspection. Consequently, possible risks can be considered by the internal audit before the main inspection. Matrices were created according to risk effects and importance ratios of the items in the dataset. Matrices, which were grouped under 4 main headings, have been modeled in MATLAB. Risks were identified by applying the obtained model to the department of maritime transportation and management engineering of KTU.

Key Words : Risk, Seafarers training, ISO, Maritime, Quality

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | <u>Sayfa No</u> |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Şekil 1. Tek bir sürecin unsurlarının şematik gösterimi..... | 7 |
| Şekil 2. PUKÖ döngüsü içerisinde ISO 9001:2015 yapısının gösterimi..... | 9 |
| Şekil 3. Matlab kod girişi ekran görüntüsü..... | 28 |
| Şekil 4. Matlab programına veri girişi ekran görüntüsü..... | 29 |
| Şekil 5. Ders devamlılığı için gerekli ekipman önem dereceleri..... | 34 |
| Şekil 6. Ders devamlılığı için ekipman sayısı risk değerleri..... | 35 |
| Şekil 7. Genel Dersler Risk Analizi..... | 37 |
| Şekil 8. Platform İçeren Dersler Risk Analiz..... | 38 |
| Şekil 9. Simülatör Dersleri Risk Analizi..... | 39 |
| Şekil 10.Eğitici sayısı risk analizi..... | 40 |
| Şekil 11.Genel Risk Ortalaması Analizi..... | 41 |

TABLULAR DİZİNİ

| | <u>Sayfa No</u> |
|-------------------------------------------------------|------------------------|
| Tablo 1. Zabitler için tahmini arz-talep dengesi..... | 15 |
| Tablo 2. Risk Değerlendirme Metodu, Risk Matrisi..... | 22 |
| Tablo 3. Risk Matrisi | 30 |
| Tablo 4. Risk Değerleri Tanımı..... | 31 |
| Tablo 5. Uzman Ekibi Denizcilik Hizmeti Tablosu..... | 32 |
| Tablo 6. Uzman Ekibi Akademik Ünvan Tablosu | 32 |
| Tablo 7. Genel Dersler kategorisi madde sayıları..... | 36 |
| Ek Tablo1. Risk Değerlendirme Teknikleri..... | 53 |
| Ek Tablo2. Oluşturulan Model Maddeleri..... | 58 |

SEMBOLLER DİZİNİ

- AAST-MT : Arap Birliği Akademisi (Arab Academy for Science Technology & Maritime Transport)
- AHP : Analitik Hiyerarşı Prosesi (Analytic Hierarchy Process)
- AQAP : Endüstriyel Kalite Teminatı Seviye Belgesi (Allied Quality Assurance Publications)
- ASQC : Amerikan Kalite Topluluğu (American Society for Quality)
- BIMCO : Baltık ve Uluslararası Denizcilik Konseyi (Baltic and International Maritime Council)
- BRM : Köprüüstü Kaynak Yönetimi (Bridge Resource Management)
- BSI : İngiliz Standartları Enstitüsü (British Standards Institution)
- CEN : Avrupa Standartlar Komitesi (European Committee for Standardization)
- ECDIS : Elektronik Grafik Görüntü ve Bilgi Sistemi (Electronic Chart Display and Information Systems)
- EN : Avrupa Standartları (European Standards)
- ESR : Eğitici Sayısı Riski
- ETA : Olay Ağacı Analizi (Event Tree Analysis)
- FMEA : Hata Modu ve Etkileri Analizi (Failure Mode Effects Analysis)
- FTA : Hata Ağacı Analizi (Fault Tree Analysis)
- GAEBS : Gemiadamları Eğitim Bilgi Sistemi
- GDRO : Genel Dersler Risk Ortalaması
- GESY : Gemiadamları Eğitim Sınav Yönergesi
- GMDSS : Küresel Deniz Tehlike ve Güvenlik Sistemi (Global Maritime Distress and Safety System)
- HAZOP : Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi (Hazard and Operability)
- HOF : İnsan ve Organizasyon Faktörü (Human and Organizational Factors)
- IAMU : Dünya Denizcilik Üniversiteleri Birliği (The International Association of Maritime Universities)

| | |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ISO | : Uluslararası Standartlar Teşkilâtı (International Organization for Standardization) |
| KTÜ | : Karadeniz Teknik Üniversitesi |
| MIL-Q | : Amerikan Askeri Kalite Standardı (American Military Quality) |
| NATO | : Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü (North Atlantic Treaty Organization) |
| OHSAS | : İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemleri (Occupational Health and Safety Assessment Systems) |
| PDRO | : Platform Dersleri Risk Ortalaması |
| PHA | : Ön Tehlike Analizi (Preliminary Hazard Analysis) |
| PUKÖ | : Planla-Uygula-Kontrol et-Önlem al döngüsü |
| SDRO | : Simülâtör Dersleri Risk Ortalaması |
| STCW | : Gemiadamlarının Eğitim, Belgelendirilme ve Vardiya Standartları Hakkında Uluslararası Sözleşme (Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers) |
| TKY | : Toplam Kalite Yönetimi |
| TS | : Türk Standartları |
| TSE | : Türk Standartları Enstitüsü |
| UNCTAD | : Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (United Nations Conference on Trade and Development) |

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Dünya ticaretinin hacimsel ve maddi olarak büyük bölümünün deniz yolu taşımacılığı ile yapıldığı bilinmektedir. Baltık ve Uluslararası Denizcilik Konseyi (BIMCO, Baltic and International Maritime Council)'nin ve Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (UNCTAD, United Nations Conference on Trade and Development)'nin yayınladıkları raporlarda dünya gemi filosunun her yıl arttığı ve ileri ki on yıllık periyotta da artışın devam edeceği anlaşılmaktadır. Bu raporlarda kalifiye zabit sayısının günümüzde de olduğu gibi önümüzdeki on yıl içinde yeterli sayıda olmadığı ve ihtiyacın arttığı da görülmektedir. Artan deniz ticaretine paralel olarak ihtiyaç duyulan personelin yetiştirilmesi önemlidir. Gemi personeli ve kazaları arasındaki ilişki incelendiğinde kazaların en önemli sebebinin personelden kaynaklı olduğu görülmektedir [1, 2, 3, 4]. Bundan dolayı can ve mal kayıplarının en aza indirilmesi için gemiadamlarının eğitim standartlarının en üst seviyede tutulması gerekmektedir.

Gemiadamları eğitimi konusunda yapılan çalışmalar sonucunda Uluslararası Denizcilik Örgütü (IMO, International Maritime Organization) tarafından oluşturulan ve Gemiadamlarının Eğitim, Belgelendirilme ve Vardiya Standartları Hakkında Uluslararası Sözleşme (STCW, Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers) ile yetiştirilen gemiadamlarının deniz ve can emniyetinin artırılması amaçlanmıştır.

Tüm bu raporlar ve çalışmalar, hedeflenen seviyede gemiadamı eğitiminin gerekliliğini göstermektedir. Denizcilik eğitimi veren kurumlarda eğitimin seviyesini arttırmak için kullanılan sistemlerden biri de Uluslararası Standartlar Teşkilatı (ISO, International Organization for Standardization)'nın yayınladığı ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi'dir. Bu standardın 2015 güncellemesi ile getirmiş olduğu zorunluluklarından biri olan risk temelli düşünme ile eğitim kurumlarında oluşabilecek sorunları ve tehlikeleri önceden tahmin etmek ve önlem almak önem kazanmıştır.

Bu çalışmada, yukarıda belirtilen kapsamlar da gemiadamı yetiştirilen denizcilik okullarında eğitimin aksamaması ve STCW sözleşmesinin belirlediği kriterler göz önüne alınarak hazırlanan ve Ulaştırma, Haberleşme ve Denizcilik Bakanlığı'nın yayınladığı

“Gemiadamları Eğitim Sınav Yönergesi (GESY)”nde belirtilen asgari ekipman gerekliliklerini sağlaması için risk yönetimi ve modellemesi yapılması amaçlanmıştır. Asgari şartların sağlanamaması durumunda eğitim verme yetkisinin durdurulması söz konusu olabilmektedir. Bu nedenle ekipman sayısı üzerinden risk yönetimi ve modellemesi yapılmıştır.

Bu çalışmanın amacı olan risk yönetimini zorunlu hale getiren ISO 9001 standardından bahsedilmiştir. ISO'nun kurulması, ISO 9001'in ortaya çıkışı ve kalite yönetiminden bahsedilmiştir. ISO 9001:2015 ile standarda resmi olarak dahil olan risk yönetiminden bahsedildikten sonra denizcilik eğitiminden ve denizcilik eğitiminde kalite yönetimi konusunda araştırmalar yapılmış ve belirtilmiştir.

1.2. ISO ve Kalite

1.2.1. ISO

ISO, günümüzde 163 ülkenin üyesi olduğu bağımsız sivil toplum örgütüdür. Konularıyla ilgili gönüllü uzmanları bir araya getirerek, fikir birliği ile, sektörlerle ilgili inovatif destek ve çözümler sağlamaktadır. Yılda bir kez genel kurul toplantısı yapılarak stratejik hedefler belirlenir. Teknolojik gelişmeler ve ihtiyaçlar nedeniyle çıkartılan standartlar 5 yılda bir gözden geçirilir ve gerekli değişiklikler yapılır [5].

1.2.1.1. ISO Tarihsel Gelişimi

ISO, uluslararası standartların geleceği hakkında görüşmek üzere, 14-26 Ekim 1946 tarihlerinde Londra'da 25 ülke ve 65 delegenin katılımıyla ortaya çıkmış bir organizasyondur. 1947 yılında resmîyete kavuştuğunda, kendi konusuna odaklanmış 67 adet teknik komiteyi bünyesinde bulundurmaktadır [6].

ISO teknik olarak iki farklı organizasyon birleşiminden oluşmaktadır. İlki, 1926 yılında New York da kurulmuş olan ISA (International Federation of the National Standardizing Associations) ve diğeri ise 1944 yılında Londra da kurulmuş olan UNSCC'dir (United Nations Standards Coordination Committee) [7].

ISO, 1968 yılında, ilk yük konteyneri ile ilgili standardı “ISO/TC 104 Freight containers” u yayınlamıştır. Bu standart ile ISO'nun halihazırda üzerinde çalışmakta olduğu

alanlardan biri olan yük taşımacılığı ve paketleme sistemlerinin standarda oturtulması ve yükün taşınma şeklinin değiştirilmesi sağlanmıştır [8]. Yeni konteyner standardına uygun gemilerin yapılması için gemi tersanelerinde bu standartlar benimsenilerek, yeni gemilerin üretimine hız verilmiştir.

ISO, 1987 yılında, kalite yönetimi alanındaki ilk standardını yayınlamıştır. ISO 9000 serisi olarak adlandırılan bu standart en çok bilinen ve uygulanan ISO standardı olmuştur. 1996 yılında Çevre Yönetim Sistemi (ISO 14001) standartlarının yayınlanmasıyla, firmaların çevreye olan etkilerinin kontrol edilmesi ve çevreye verilen zararların azaltılması hedeflenmiştir. ISO'nun günümüzde 23000'den fazla standardizasyonu bulunmaktadır [6].

1.2.2. Kalite

Günümüzde birçok farklı tanımlaması bulunan “Kalite” kavramı, çok eski tarihlerde, Hamurabi Kanunları'nın 229. maddesi olarak karşımıza çıkar; “Eğer bir adam bir ev yaparsa ve bu ev çökerse ve ölen olursa yapanda öldürülmelidir”. MÖ 2150 yılına dayanan bu madde ile kalite ile ilgili çalışmaların basit ve ilkel şekilde olsa da var olduğu görülmektedir. Günümüze kadar gelişerek devam eden kalite, yeni buluşlara, 16. 17. ve 18. yüzyıllardaki buluşlara da öncülük etmiştir. Matbaa, Vernier Skalası, ilk metrometrenin bulunması bunlardan birkaçıdır [9].

Kalite birçok şekilde tanımlanmaktadır. En yaygın tanım olarak, standartlara ve şartnameye uygunluk olarak belirtilir [10]. Dr. Joseph Juran'a göre kalite, tüketici için kullanıma uygunluktur [11]. Amerikan Kalite Kontrol Derneği (ASQC)'nin kalite tanımını; bir mal ya da hizmetin belirli bir gereksinimi karşılayabilme yeteneklerini ortaya koyan karakteristiklerin tümü olarak belirtmiştir. Japon Sanayi Standartları Komitesi ise; ürün ya da hizmeti ekonomik bir yoldan üreten ve tüketicinin isteklerine cevap veren bir üretim sistemi olarak tanımlamıştır [12].

William Edwards Deming, Japonya'da üzerinde çalıştığı kalite yönetimi konusu ile ünlenip, kalitenin ve endüstrinin gelişmesinde önemli rol oynamıştır. Kalitede sağlanan iyileşmenin giderleri azaltacağını ve verimliliği artırarak kalite sistemini uygulayan kuruluşun pazar payını artıracığını savunmuştur [13].

Deming'in eğitileri, Dr. Juran'ın öğretilerine temel oluşturmuştur. Juran'ın 14 maddelik kalite felsefesi ve Juran'ın 1950'lerde ilk baskısı yapılan Kalite Kontrol El Kitabı

(Quality Control Handbook, daha sonra Kalite El kitabı -Quality Handbook) ile ISO 9000 serisinin oluşması ve revizyonlarında büyük etki sahibi olmasını sağlamıştır [14].

1.2.3. ISO 9000 Serisi

Genel olarak ifade edilirse, ISO 9000 serisi, imalat ve hizmet sektöründe kalite güvence için oluşturulmuş standartlar kümesidir. Bu seri, firmalarda kalite sisteminin gelişmesi, belgelendirilmesi ve uygulanmasını kapsamaktadır. Bir başka ifade ile yönetimin kalite tetkiklerindeki uygulamalarda olan sorumluluğundan, satın almaya, eğitime kadar tüm safhaları içinde barındıran kalite yönetim sistemleri uygulamalarının tümünü kapsamaktadır. Firmanın sektörüne ve iş yapısına göre standartlar farklılık gösterse de her kuruluş kendi iş yapısına göre ISO yoluyla kalite belgesine sahip olabilmektedir. Örnek verilecek olursa, sadece muayene ve test işleri yapan firmanın standartları ile üretim dahil tüm imalat süreciyle uğraşan bir firmanın standartları için dikkat edilmesi gereken konular farklılık gösterebilir [15].

Kalite standartlarının tarihsel gelişimi incelenecek olursa, tüm dünyada ülkelerin kendi alanlarında kalite standartlarını oluşturdukları görülmektedir. 1963 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde savunma teknolojilerinde MIL-Q-9858 (Kalite Program Gereksinimleri), 1968 yılında NATO üyesi ülkelerde kullanılmak üzere AQAP (NATO Endüstri için Kalite Kontrol Gereksinimleri), 1979 yılında İngiltere'de BSI tarafından, BS 5750 (Kalite Sistemi), 1987 yılında ISO 9000 serisi (Kalite Yönetim Sistemi), 1988'de CEN (European Committee for Standardization) tarafından EN 29000, 1988 yılında Türkiye'de TS 6000 Kalite Güvence Sistem Standartları, 1991'de ISO, CEN ve TSE tarafından ortak çalışma ile TS-EN-ISO 9000 gibi standartlar mevcuttur. 1994 yılında TS-EN-ISO 9000 revize edilmiş ve ISO 9001:1994, ISO 9002:1994, ISO 9003:1994 olarak yayınlanmıştır. 1996 yılında CEN tarafından EN 29000 serisi EN-ISO 9000 olarak yayınlanmış, ISO tarafından 2000 yılında ISO 9000 revize edilmiş ve 9001-9002-9003 tek bir çatı altında toplanarak ISO 9001:2000 olarak yayımlanmıştır [16]. 2008 yılında yeniden revize edilen ISO 9001, ISO 9001:2008 olarak anılmaya başlandı ve 2015 yılındaki düzenlemeler ile ISO 9001:2015 olarak günümüzdeki son halini almıştır.

ISO standartların gözden geçirilmesi, gerekli değişikliklerin yapılması, iptali veya devamlılığı ile ilgili toplantılar her beş yılda bir yapılır. Bu sayede standartların güncel trendlere uyum sağlayarak geliştirilmesi amaçlanmaktadır. İlk defa 1987 yılında yayınlanan

ISO 9000 standartların birinci güncelleştirme işlemi 1994 yılında yapılmış ve yürürlüğe girmiştir. İkinci güncelleme işlemlerine 1995 yılında başlanılmış ve Aralık 2000 tarihinde yürürlüğe konulmuştur. 2000 yılındaki revizyon birçok ülkede 1120 kurum ve kuruluşa yapılan anketlerden sonra oluşturulmuştur. Ciddi değişiklikler barındıran bu güncelleme ile “Kalite Güvence Sistemi” ismi de “Kalite Yönetim Sistemi” olarak değiştirilmiştir. 2000 revizyonu öncesi ISO 9000 serisinde üç modellemede belgelendirme yapılırken bu güncelleme ile birleştirilerek tek model (ISO 9001) haline getirilmiştir [16].

1987 yılında ilk defa yayınlandığında ISO 9000 serisi, ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003 olarak ayrı ayrı tanımlanmıştır [17].

ISO 9001 : Kalite sistemleri – tasarım / geliştirme, üretim, tesis ve hizmette kalite güvencesi modeli

ISO 9002 : Kalite sistemleri – üretim, tesis ve hizmette kalite güvencesi modeli

ISO 9003 : Kalite sistemleri – son muayene ve deneyler için kalite güvencesi modeli

ISO 9004 : Kalite yönetimi ve kalite sistemi elemanları kılavuzu

2008 yılında yapılan güncellemede bir diğer önemli standart olan ISO 14001:2004 “Çevre Yönetim Sistemi” ile uyumlu hale gelmesi için ilk adımların atılması ve sürdürülebilir başarı ilkesinin benimsenmesi amaçlanmıştır [18]. 2015 yılındaki revizyon ile ISO 9001:2015 ile ISO 14001 ve OHSAS 18001 gibi standartlarla tam uyumlu hale getirilmeye çalışılmıştır [19].

ISO 9000 serisi, kalitede mükemmelliğe ulaşmak için satın alınan malzemenin kaliteli olması gerekir şeklindeki başlangıç prensibinin uygulanması sonucunda ortaya çıkmıştır. Bu standartla birlikte firmaların Toplam Kalite Yönetimi’nin değerlendirilip kalitesinin ölçülmesi ve müşteri memnuniyetinin sağlanması ve müşterilere kalite güvencesi verilmesi amaçlanmıştır. ISO 9000, kalite güvence sisteminin geliştirilmesi, uygulanması ve etkinliğinin iyileştirilmesi ve müşteri şartlarının karşılanması yoluyla müşteri memnuniyetinin artırılması için süreç yaklaşımının benimsenmesidir. Bu standart, neyin yapılacağını değil; nasıl yapılacağını ve bunun için gerekli asgari gereklilikleri belirtir.

Standardın amacı [9];

1. Kalite yönetimi için genel çerçevenin sağlanması,
2. Kuruluşlar arası güven ortamının sağlanması,
3. Ürün/hizmet kalitesinin sağlanması, iyileştirilmesi ve devamlılığının sağlanması,

4. Müşteriye ürünün/hizmetin tutarlılığının güvencesinin verilmesidir.

1.2.4. ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi

ISO 9001:2015, 15 Eylül 2015 tarihinde yayınlanarak “Kalite Yönetim Sistemi” standardına yeni bakış açısı getirmiştir. En dikkat çeken özelliği, yeni yapısıdır. ISO 9001:2015 ile birlikte genel yapısı artık diğer yönetim sistemleri (Yüksek Seviye Yapı olarak bilinen) ile uyumlu hale getirilerek, herkesin çoklu yönetim sistemlerini kolayca uygulayabileceği hale getirilmiştir [20].

Bu standardı esas alarak bir kalite yönetim sistemi uygulamak kuruluşu aşağıdaki potansiyel faydaları sağlar [21]:

- a) Müşteri ve uygulanabilir birincil ve ikincil mevzuat şartlarına uygun ürün ve hizmetleri sürekli sağlama kabiliyetini,
- b) Müşteri memnuniyetini artırmak için fırsatları,
- c) Bağlamı ve amaçları ile ilgili risk ve fırsatları belirlemeyi,
- d) Belirtilmiş kalite yönetim sistemi şartlarına uygunluğun gösterilmesi kabiliyetini.

Bu standartta belirtilen kalite yönetim sistemi şartları, ürün ve hizmet için olan şartları tamamlayıcıdır. Bu standart, Planla – Uygula – Kontrol et – Önlem al (PUKÖ) döngüsü ve risk temelli düşünmeyi (risk bazlı yaklaşım) içeren süreç yaklaşımını uygulamaktadır. Süreç yaklaşımı kuruluşu, süreçleri ve onların karşılıklı etkileşimlerinin planlamasını sağlar. PUKÖ döngüsü kuruluşu, süreçlerine uygun şekilde kaynak sağlandığından, süreçlerinin uygun şekilde yönetildiğinden, iyileştirme için fırsatların tayin edildiğinden ve bu şekilde hareket edildiğinden emin olunmasını sağlar [21].

ISO 9001:2015’in getirdiği en büyük yeniliklerden bir diğeri “Risk Temelli Düşünme”dir. Daha önceki serilerde risk kavramından üstü kapalı olarak bahsedilse de bu güncelleme ile birlikte açık olarak dile getirilip, tüm yönetim sistemini inşa etmesi planlanmıştır [22].

Risk kavramı genellikle olumsuzluk olarak düşünülse de “Risk Temelli Düşünme” fırsatları tanımlama da yardımcı olur. Tüm riskleri daha işe başlamadan dikkate alarak, ileri de atılacak olan adımların daha kontrollü olmasını ve stratejik planlarda hataların yapılmasının önüne geçilmesini sağlar [22].

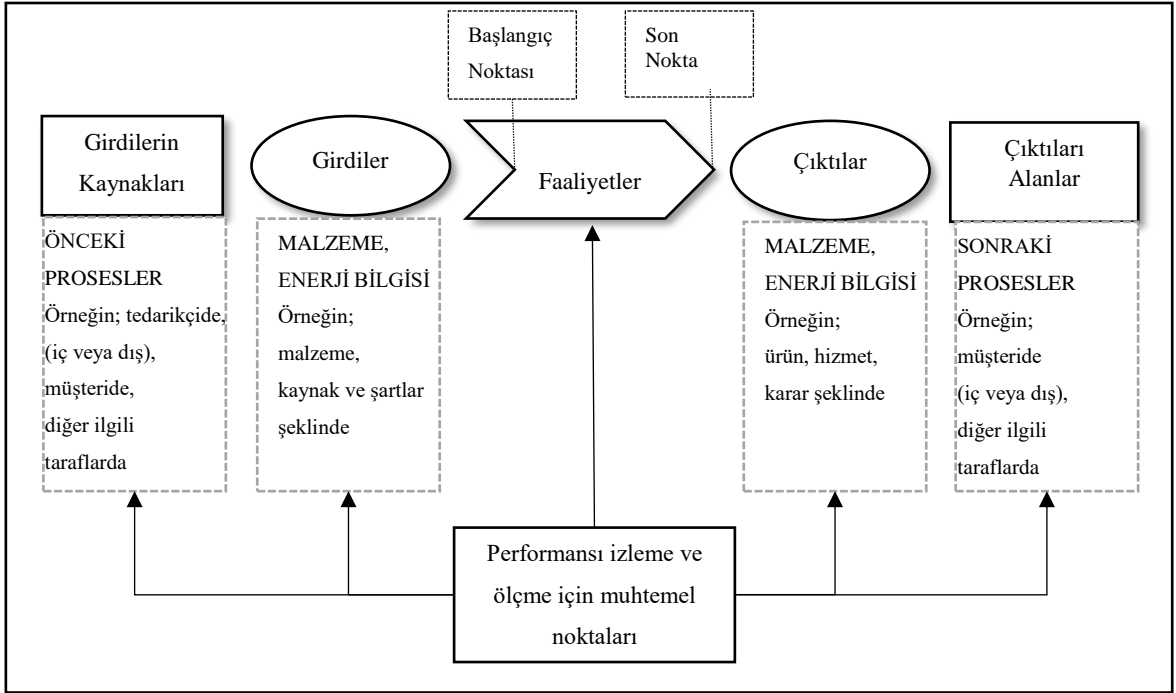
1.2.5. Süreç Yaklaşımı

Süreç yaklaşımı, kuruluşun kalite politikası ve stratejik yönüne göre istenen sonuçlara erişmek için süreçlerin sistematik tanımlanmasını, yönetimini ve birbiri ile etkileşimini içerir. Süreçlerin ve sistemin bir bütün olarak yönetilmesine, fırsatlardan avantaj sağlamayı ve istenmeyen sonuçları önlemeyi amaçlayan, risk esaslı düşünmenin bütüncül bir odağı olan PUKÖ döngüsü kullanılarak erişilebilir [21].

Bir kalite yönetim sisteminde süreç yaklaşımı uygulamak aşağıdakileri sağlar:

- Şartların yerine getirilmesinin anlaşılması ve sürdürülmesini,
- Süreçlerin değer katma açısından dikkate alınmasını,
- Etkili süreç performansına erişimini,
- Veri ve bilgilerin değerlendirilmesini esas alan süreçlerin iyileştirilmesini.

Şekil 1 herhangi bir sürecin şematik gösterilişini verir ve unsurlarının birbiri ile etkileşimini göstermektedir. Kontrol için gerekli olan izleme ve ölçme kontrol noktaları her bir sürece özel olup, ilgili risklere göre değişmektedir.



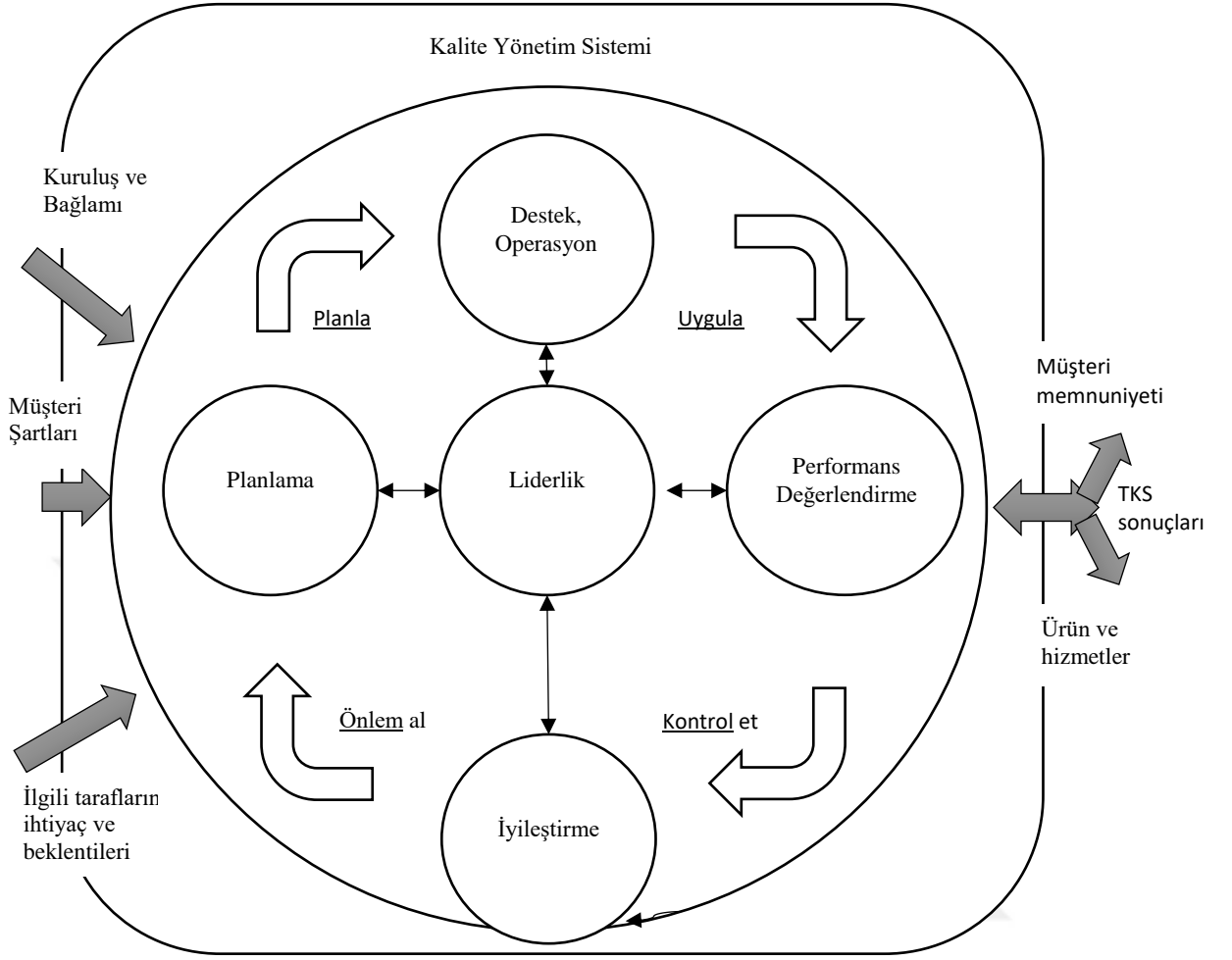
Şekil 1. Tek bir sürecin unsurlarının şematik gösterimi [21]

1.2.6. PUKÖ Döngüsü

Deming'in üzerinde çalıştığı ve ortaya koyduğu en önemli unsurlardan biri de PUKÖ (Planla – Uygula – Kontrol Et – Önlem Al) döngüsüdür [23]. PUKÖ adım – adım planlanarak uygulanıp sonuca ulaşmakta kullanılan sistematik bir yaklaşımdır. PUKÖ döngüsü bütün süreçlere ve toplam kalite yönetim sistemine (TKS) bir bütün olarak uygulanabilmektedir [21]. Döngünün önemi, veri toplama ve analizini yaparken adım adım ilerleme konusunda dikkatli olmaktadır [24].

PUKÖ döngüsünde planla, müşteri şartları ve kuruluş politikalarına göre sonuçlar elde etmek için sistemin amacı ve süreçleri ile ihtiyaç duyulan kaynakların oluşturulması, risk ve fırsatların tanımlanması ve belirlenmesi olarak tanımlanmıştır. Planla kavramı içerisinde, amaç, mevcut durumun yapısı, yapılacak aktivitelerin belirlenmesi ve bunların yapılması sırasında kullanılacak olan kaynakların düşünülmesi gerekmektedir Uygula, planlananın uygulanmasını içeren kavramdır. Planlanan aktivitelerin belirlenen çizelgede yapılması ve bunun izlenerek etkileşimlerin belirlenmesi gerekmektedir. Kontrol et kavramı, uygulama sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesi kısmıdır. Elde edilen verilerin tamamı incelenmeli ve kayıt altına alınmalıdır. Yapılan analizler sonucunda elde edilen veriler neticesinde, kuruluşun belirlenen amaç için yapılan kontrolleri nasıl değerlendireceği önlem al kavramında kullanılmaktadır. Plananın dışında bir durumla karşılaşılması durumunda uygulamanın geliştirilmesi, planan dahilinde elde edilen sonuçların standartlaştırılması ve geliştirilmesi bu kavram içerisinde [21, 25].

Şekil 2'de PUKÖ döngüsü içerisinde ISO-9001 yapısının gösterimi görülmektedir.



Şekil 2. PUKÖ döngüsü içerisinde ISO 9001:2015 yapısının gösterimi [21]

1.2.7. Risk Temelli Düşünme

Risk temelli düşünme kuruluşa, süreçleri ve kalite yönetim sisteminin planlanan sonuçlardan sapmaya yol açan faktörlerin tayinini, olumsuz etkileri asgari seviyeye indirecek önleyici kontrolleri uygulamayı ve ortaya çıktıkça fırsatlardan azami derecede faydalanmayı sağlar [21].

Risk temelli düşünme, riskleri ve fırsatları kendi organizasyonunuz içinde kendi şartlarınıza göre belirleyip değerlendirmeyi gerektirir. ISO 9001:2015, kullanıcıya otomatik olarak risk değerlendirmesini sağlamaz. Firmaların kendilerinin çalışması ve riskleri belirlemesi beklenir. Risk değerlendirme ile ilgili ISO'nun yayınlamış olduğu bir diğer standart olan ISO 31000 - Risk Yönetimi standardı, risk temelli düşünme, risk

değerlendirmesi ve risk yönetimi hakkında rehber niteliğindedir. ISO 9001:2015 belgesi için ISO 31000 standardının kullanılması zorunlu değildir [26].

Risk temelli düşüncenin getirileri aşağıdaki gibidir;

- Müşteri memnuniyeti ve güvenini artırır.
- Ürünlerin ve hizmetin tutarlılığını sağlar.
- Önleyici ve iyileştirici proaktif bir kültür oluşturur.
- Başarılı şirketler sezgisel olarak riske dayalı yaklaşımı benimser.

Risk temelli düşünce, sadece yönetimin değil tüm çalışanların dahil olması gereken bir sistemdir. Organizasyondaki riskleri ve fırsatları analiz edip önceliklerin belirlenmesi gerekmektedir. Risklerden hangilerinin kabul edilebilir, hangilerinin kabul edilemez düzeyde olduğu belirlenmelidir. Belirlenen risklerden, ortadan kaldırılması gerekenler veya kaçınılabilecek olanlar için uygulama (aksiyon) planı yapılması gerekmektedir. Kararlaştırılan aksiyon planı uygulamaya konulmalıdır. Aksiyon planı harekete geçildikten sonra uygulamanın işe yarayıp yaramadığı kontrol edilmelidir. Elde edilen tecrübeler ile sürekli gelişme sağlanması hedeflenmelidir [26].

1.2.8. Risk ve Risk Yönetimi

Risk kavramı farklı sektörlerde farklı şekillerde yorumlanmaktadır.

ISO 31000 (2009) / ISO Kılavuzu 73: Riskin 2002 tanımı hedefler üzerinde belirsizlik etkisidir. Bu tanımla belirsizlikler (olabilen veya olamayan) olayları içerir ve belirsizlikler bilgi eksikliği ya da muğlaklık (anlam belirsizliği) sebebiyledir. Üstelik nesnelere üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkiye sahiptir. Riskin birçok tanımı ortak kullanımdadır, bununla beraber bu tanım 30'u aşkın ülkenin temsilcilerinden oluşan bir komite tarafından geliştirilmiş ve birkaç bin uzmanın konu ile ilgili bilgi girişlerine dayandırılmıştır [27].

OHSAS (İş Sağlığı ve Güvenliği Danışmanlık Hizmetleri) Riski tehlikeli bir olaydaki şiddet ile tehlikeli bir durumun olma olasılığının kombinasyonu olarak tanımlamaktadır [28].

Bilgi güvenliğinde risk “varlık ya da varlık gruplarının zayıflıklarını kullanacak ve bu yolla organizasyona zarar verecek potansiyel durum” olarak bilinmektedir [29].

Carson vd. (2008), sigortalama ile ilgili tanımlama yaparken sigortayı, risk paylaşımı içeren, gelecek kayıplardan korunabilmesi için az miktar da ödeme ile satın alınan risk işlemi

hizmeti olarak tanımlamıştır. Buradaki risk paylaşımı; piyasa riski, kredi riski, operasyonel risk, faiz riski, ölüm riski, uzun ömürlülük riski vb.den oluşan bir risk havuzunu içerir [30].

Kungwani (2014), risk yönetiminde analitik çalışma üzerine yaptığı çalışmada riski, değerli bir şey kazanma potansiyeline karşı, değerli bir şeyi kaybetme potansiyeli olarak tanımlamaktadır. Burada, belli bir eylem, etkinlik ve / veya eylemsizlik, öngörülme veya öngörülemeyen durumlardan kaynaklanan riskleri alırken değerler (fiziksel sağlık, sosyal statü, duygusal refah veya finansal zenginlik gibi) kazanılıp kaybedilebilir. Riski, belirsizlikle kasıtlı etkileşim olarak tanımlamıştır [31].

Bankacılık alanında risk, bankacılık işlemlerinden beklenen getiri ile gerçekleşen getiri arasındaki fark olarak tanımlanmıştır [32]. Eastburn vd. (2017), yaptıkları çalışmada bankacılıktaki riski kavramsal düşünce modeli olarak yorumlayarak kurumsal zihniyetteki dengesizlikleri gidermek için risk yönetimini kullanmışlardır [33].

Denizcilik alanında risk, şiddet ve ihtimal açısından tehlikelerin değerlendirilmesi olarak tanımlanmaktadır [34]. Buradaki tehlikeler; çatışma, karaya oturma ve bunun gibi gemiye, personele, çevreye verilen zararlar olarak tanımlanmıştır. Denizcilik sektöründe risk yönetimi, kazalara karşı alınabilecek önlemler olarak değerlendirilmiştir. Kaza, istenmeyen olaylar sonucunda insanlara, mal varlığına ve/veya çevreye gelen zararlar olarak tanımlanmıştır [34]. Yapılan çalışmalar, gemi kazalarının sadece insan ve taşınan yüke değil aynı zamanda çevreye yıkıcı zararlar verdiğini göstermektedir [34, 35, 36].

Risk temelli düşünme (risk bazlı yaklaşım) ile risk yönetimi yapılması beklenir. Risk yönetimi; her faaliyetin yapısında bulunan risklerin azaltılması, kontrol altına alınması ya da ortadan kaldırılması gibi sistematik süreçlerle tanımlanmasını ve yönetilmesini gerektirir. Risk yönetimi genel olarak aşağıdaki mantıksal süreçlere dayanır [37];

- Tehlikeyi tanımlama
- Risk senaryolarının tanımlanması
- Karşı önlemler uygulayarak risk kontrolü (Şirket içerisindeki yönetilmeye karar verilen risklerin üstesinden gelinmesini kapsar.)
- Risk azaltma, (Tespit edilen riskin mümkün olduğunda ortadan kaldırılması ve minimize edilmesini amaçlayan faaliyetlerin uygulanmasıdır.)

Risk yönetimi, organizasyonun veya kişinin, amacına ulaşırken karşılaşılabilecek belirsizliklerin tanımlanması, analiz edilmesi ve etkilerinin değerlendirilmesidir. Uygun karşı planların yapılması riskin yönetilmesi demektir. Risk yönetimi risk almamak değil,

aksine risk olarak bunları yönetmektir. Amaca gidilen yolda karşılaşılabilecek belirsizlikler, risk yönetimi gerektirilebilecek risklere dönüşebilir [38].

1.2.9. Risk Değerlendirmesi

Risk değerlendirme üç kademenin toplamından oluşur. Bunlar; risk belirleme(tanımlama), risk analizi ve risk değerlemesidir [39, 40]. ISO/IEC 31010 standardı risk değerlendirme konusunda kılavuzluk etmek için Kasım 2011’de yürürlüğe girmiştir. ISO 31010’un amacı sertifikalandırmak değil, risk değerlendirme konusunda yol gösterici rol oynamaktır [39].

Risk belirleme (tanımlama); firmalar risk kaynaklarını, riskin etki alanlarını, olayları ve bunların neden olduğunu ve olası sonuçlarını tanımlamaları gerekmektedir. Risk tanımlamanın amacı, hedefin gerçekleşmesinde oluşabilecek olumlu ve olumsuz her şeyi değerlendirmeye alarak kapsamlı bir liste oluşturmaktır. Risklerin ilk tanımlanma aşaması önemlidir. Riskleri ilk başta tanımlamak, daha sonra yapılacak olan risk değerlendirmelerinde dikkate alınamayabileceği için kritiktir [27].

Risk tanımlama da risk belirleme aletleri ve teknikleri, kuruluşun hedefine ve yeteneklerine uygun olarak seçilmeli, ilgili ve güncel bilgiler ile uygun bilgi birikimine sahip kişiler tarafından tanımlanmalı ve kullanılmalıdır [27].

Risk analizi; risk değerlendirmesine ve risklerin azaltılma ihtiyacı olup olmadığına dair kararlara ve en uygun risk iyileştirme stratejileri ve yöntemlerine bir girdi sağlar. Risk analizi ayrıca, seçimlerin yapılacağı kararların alınmasına ve farklı türlerde ve seviyelerde risk gerektiren seçeneklere de bir girdi sağlar. Risk analizi, riskin sebepleri ve kaynaklarının, onların olumlu ve olumsuz sonuçlarının ve bu sonuçların oluşabilme ihtimalinin dikkate alınmasını gerektirir. Sonuçları ve ihtimali etkileyen faktörler belirlenmelidir [28].

Risk analizi, risk odaklarının bulunması, risk odaklarının değerlendirilmesi, değerlendirme sonucunda bunlara önemlerin belirlenmesi ve önlemlerin uygulanması için yapılmaktadır. Önlemlerin belirlenmesi sırasında, sınırlar, masraflar, güvenlik ve tasarruf konularının belirlenmesi gerekmektedir. Önlemlerin uygulanması sırasında ise amaca ulaşıp ulaşılmadığının saptanması ve risk önleminin başka bir riske dönüşüp dönüşmediğinin kontrolü gerekmektedir [41].

Ön koşullar ve varsayımlar için risk seviyesinin ve duyarlılığının belirlenmesinde yeterlilik analiz sırasında dikkate alınmalı ve karar alıcılara ve uygun olduğunda diğer

paydaşlara etkili bir şekilde iletilmelidir. Uzmanlar arasında fikir farklılıkları, belirsizlik, mevcudiyet, nitelik, nicelik ve devam eden ilgili bilgi veya modelleme üzerindeki sınırlama gibi faktörler belirtilmeli ve vurgulanmalıdır. Risk analizi, riske, analizin amacına ve bilgi, veri ve kaynakların mevcudiyetine bağlı olarak, değişen ayrıntı derecelerinde ele alınabilir. Analiz, durumlara bağlı olarak nitel, yarı nicel veya nitel veya bunların bir birleşimi şeklinde olabilir [28].

Risk Değerleme süreci, iş ortamındaki mevcut verilerin değerlendirilmesi sonucunda ileride karşılaşılabilecek olan potansiyel olayların kurum hedeflerinin elde edilmesine etkilerinin analiz edilmesi olayıdır. Risk değerlendirme süresi, belirlenen etkilere karşı kurumun tamamındaki yeterliliğin analiz edilmesi için geliştirilen sistematik bir yaklaşımdır [42].

Risk değerlemenin amacı, risk analizi sonucunda elde edilen verilere göre, risklerin hangilerinin azaltılmasına ve hangilerinin iyileştirmenin önceliğine gerek olduğuna karar vermede yardımcı olmaktır. Risk değerlendirme, kapsam dikkate alındığında oluşturulan risk kriterleri ile analiz süreci sırasında bulunan risk seviyesini kıyaslamayı gerektirir. Bu kıyaslamaya bağlı olarak, iyileştirme gereği dikkate alınabilir [28].

1.2.10. Risk Değerlendirme Teknikleri

Risk değerlendirme sırasında kullanılacak olan teknik, risk yönetimi için önem içermektedir. Kurum veya kuruluşlar, ileride karşılaşılabilecekleri riskleri en aza indirerek maksimum güven aralığında faaliyetlerine devam etmeyi isterler. Bu yüzden risk yönetimi sırasında uygulanan teknikler ile riskleri en aza indirebilirler [43].

Bu kapsamda kurum veya kuruluşlar kendi hizmet/üretim faaliyet alanına göre oluşabilecek riskleri değerlendirmek adına farklı risk değerlendirme tekniklerini uygular. Aynı anda birden fazla risk değerlendirme tekniği kullanılabilir. Şişman'ın (2017) yaptığı çalışma buna örnektir. Çalışma da hata türü ve etkileri analizinde bulanık AHP ve bulanık VIKOR yöntemlerini kullanarak otomotiv sektöründe bulunan bir yardımcı sanayide risk değerlendirmesi yapmıştır [44].

Denizcilik alanında da çeşitli risk değerlendirme teknikleri kullanılmaktadır. Kristiansen (2005), Ön Tehlike Analizi (PHA), Tehlike ve İşletilebilirlik Analizi (HAZOP), Hata Modu ve Etkileri Analizi (FMECA/FMEA), Hata Ağacı Analizi (FTA), Olay Ağacı Analizi (ETA) gibi teknikler kullanılabileceğini bildirmiştir [34].

Van Dorp vd. (2011) yaptıkları çalışma da MTS (Maritime Transportation System) simülasyonu kullanarak denize petrol saçılması üzerine risk yönetimi yapmıştır [45]. Trucco vd. (2008) yaptıkları çalışmada denizyolu taşımacılığında risk analizini İnsan ve Organizasyon Faktörü (HOF) kullanarak belirlemiştir [46].

ISO 2009 yılında Risk Yönetimi standardını yayınladıktan sonra 2010 yılında risk değerlendirme teknikleri standardını yayınlamıştır. ISO 31000 standardını destekleyici nitelikte olan IEC/ISO 31010 – Risk Yönetimi, Risk Değerlendirme Teknikleri ile birlikte risk değerlendirilmesinde kullanılabilecek resmiyet kazanmış değerlendirme tekniklerini, kullanım alanlarındaki olumlu ve olumsuz yönlerini detaylı bir şekilde anlatarak, kullanıcıların bilgisine sunmuştur [47].

TS ISO 31000 Risk Yönetimi – Prensipler ve Kılavuzlar, bu standart, ISO tarafından kabul edilen ISO 31000: 2009 standardı esas alınarak TSE Mühendislik Hizmetleri İhtisas Grubu'nca hazırlanmış ve TSE Teknik Kurulu'nun 13 Aralık 2011 tarihli toplantısında Türk Standardı olarak kabul edilerek yayımına karar verilmiştir [27].

ISO 31010 da belirtilen risk değerlendirme tekniklerinin karşılaştırılmalı tablosu EK Tablo-1'de sunulmuştur.

1.3. Gemiadamları Eğitimi

Deniz yolu taşımacılığı globalleşen dünya da ticaret ve nakliyat alanında büyük öneme sahiptir. UNCTAD 2016 verilerine göre dünya ticaret hacminin %80'dan fazlası deniz yolu taşımacılığı ile yapılmaktadır. Yaklaşık olarak 10 milyar tondan daha fazla bir rakama tekâmül etmektedir. 2016 UNCTAD verilerine göre dünya ticaret hacmi, önceki senelere göre yüzdelik artma oranında azalma olsa da (2014 yılı yükselişi %2,3), 2015 yılı sonu itibari ile %1,4 artmıştır. Aynı şekilde dünya gemi filosunda 1 Ocak 2016 tarihi itibari ile bir önceki senelere göre %3,5 artış göstermiştir [48].

Bütün bu gelişmelerle beraber dünya gemiadamı ihtiyacı da artmaktadır. BIMCO'nun beş yılda bir yayınladığı BIMCO/ICS Gemiadamları İşgücü Raporu (Manpower Report)'na göre 2020 ve 2025 yıllarında gemiadamı açığının olacağı beklenmektedir. Tablo 1'de 2015, 2020 ve 2025 yıllarındaki tahmini rakamlar bulunmaktadır [49].

Tablo 1. Zabitler için tahmini arz-talep dengesi [49]

| | 2015 | 2020 | 2025 |
|-------|---------|---------|----------|
| ARZ | 774,000 | 789,500 | 805,000 |
| TALEP | 790,500 | 881,500 | 952,500 |
| FARK | -16,500 | -92,000 | -147,500 |
| % | 2.1 | 11.7 | 18.3 |

Tablo 1’de görüldüğü üzere ihtiyaç duyulacak olan zabit sayısında artış olması öngörülmektedir. Aynı raporda belirtildiği üzere önümüzdeki on yılda dünya ticaret filosunda artış beklenmektedir [49]. Bütün bu artışlara karşılık verebilecek yeterli zabit sayısının karşılanması için eğitilecek olan yeni zabit adaylarının eğitimi büyük önem arz etmektedir.

1.3.1. Denizcilik Eğitimi

1.3.1.1. Dünya’da Denizcilik Eğitimi

10 milyar tondan daha fazla yük taşıma hacmine sahip olan [48] denizyolu taşımacılığı için yetiştirilecek olan zabitlerin eğitimi, STCW 78 anlaşması ile tüm dünyada ortak zorunluluk haline getirilerek, üniversite, akademi, fakülte, enstitü, denizcilik bölümleri ve değişik tipteki denizcilik eğitimi veren kurumlar tarafından verilmeye başlanmıştır [50].

Denizcilik eğitimi tüm dünyada IMO üyesi olan devlet kurumları tarafından ya da STCW standartlarını sağlayan özel eğitim kurumları tarafından verilebilmektedir. Dalian, Shanghai, Mokpo, Gdynia, Odessa Üniversiteleri, Admiral Makarov, US Merchant Marine ve Marseilles Akademileri, Kobe, Tokyo ve Rijeka Fakülteleri, SUNY ve Tianjin Denizcilik Kolejlere, Liverpool, Southampton, Wismar Denizcilik Bölümleri dünyaca tanınmış, önemli denizcilik eğitimi veren kurumlardan bazılarıdır. IMO bünyesinde sadece lisansüstü eğitimi veren World Maritime University (Dünya Denizcilik Üniversitesi), AAST-MT (Academy of Arab League (Arap Birliği Akademisi)), K-Lines ve DNV (daha sonra DNV GL) şirketleri ile uluslararası bazda işbirliğinde bulunan Maritime University of India (Hindistan Denizcilik Üniversitesi) gibi özel nitelikli kurumlarda bulunmaktadır [50].

BIMCO 2015, Gemiadamları İnsan Gücü Raporuna göre zabıt sayısının 2015 yılı itibari ile yaklaşık 774,000 olduğu tahmin edilmektedir. Tablo 1’de belirtildiği üzere 2025 yılında sayının 805,000 civarında olması beklenmektedir. BIMCO 2015 verilerine göre dünya denizciliğine en çok zabıt sağlayan ilk beş ülke sırasıyla; Çin, Filipinler, Hindistan, Endonezya ve Rusya Federasyonu olarak belirtilmiştir [49].

Hızla gelişen denizyolu taşımacılığına eğitim kurumlarının cevap verebilmesi ve yetiştirilen gemiadamlarının kalitesinin artması, ortak bir eğitim şablonu çizilebilmesi için 1999 yılı Kasım ayında, Nippon vakfı aracılığı ile dünyanın 5 kıtasından toplam 7 üniversitenin ortaklaşa kurduğu Dünya Denizcilik Üniversitesi Birliği (IAMU, The International Association of Maritime Universities), günümüzde 58 üniversite/akademi/fakülte ile dünya denizciliğine hizmet etmektedir. Kurucu üyeler ve temsil ettikleri bölgeler [51];

- Arab Academy for Science and Technology and Maritime Transport (Afrika temsilcisi)
- Australian Maritime College (Okyanusya)
- Cardiff University (Batı Avrupa) [kıta temsilcisi unvanını devretti: Polytechnical University of Catalonia, Faculty of Nautical studies, Barcelona]
- Istanbul Technical University, Maritime Faculty (Akdeniz, Karadeniz, Orta ve Doğu Avrupa)
- Kobe University of Mercantile Marine (Asya) [yeni ismi; Kobe University, Faculty of Maritime Sciences]
- Maine Maritime Academy (Karayipler dahil Amerika kıtası)
- World Maritime University (Genel Temsil)

1.3.1.2. Türkiye’de Denizcilik Eğitimi

Türkiye’de denizcilik eğitimi Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Deniz ve İçsular Düzenleme Genel Müdürlüğü’nün hazırlamış olduğu “Gemiadamları Eğitim Sınav ve Yönergesi”ne uygun şekilde yapılmaktadır. Bu yönergedeki *Madde 1*’de belirtildiği gibi amacı; “*Bu Yönerge; gemiadamları eğitimleri ve sınavlarının asgari gerekleri ile eğitim kurumlarının Gemiadamları Eğitim Bilgi Sisteminde yetkilendirilme şartlarını belirlemek amacıyla düzenlenmiştir*” şeklindedir. Yönergenin kapsamı *Madde*

3’de belirtildiği gibi; “*Bu Yönerge; denizcilik eğitimi verecek tüm eğitim kurumlarının STCW 78 Uluslararası Sözleşmesi ve değişikliklerinde belirtilen kurallara uygunluğunu sağlamak amacıyla eğitim müfredatı, eğitim araç-gereçleri, meslek derslerini verecek eğiticilerin nitelikleri bakımından uyması gereken hususları, Gemiadamları Eğitim Bilgi Sisteminde (GAEBS) yetkilendirilmeleri için gerekli usul ve esasları ve bu eğitim kurumlarında öğrenim gören öğrencilerin, açık deniz ve atölye becerileri geliştirme eğitimlerinin esasları, gemiadamları sınavlarına giriş şartları, sınav konuları ve başarı gereklerini belirler*” şeklindedir [52].

Türkiye’de tüm denizcilik eğitimi veren kurum ve kuruluşlar bu yönergedeki maddelerin asgari şartlarını sağlamak zorundadır. Eğitim kurumlarının GAEBS’e kayıt ettirilmesi ile başlayan süreç, yönergedeki *Madde 59*’da belirtildiği gibi zorunlu haller dışında 2 yılda bir kontrol edilir ve eğitim verme yetkisi şartları sağlaması durumunda yenilenir. Gerekli şartları sağlayamayan kurumlara 6 aya kadar müddet verilerek, eksiklikleri gidermesi beklenir ve tekrar denetleme yapılarak eğitim verme yetkisi verilip verilmeyeceği kararlaştırılır [52].

Ülkemizdeki Denizcilik eğitiminin tarihsel süreci şöyledir [50, 53];

- Ülkemizde bilinen ilk denizcilik eğitimi 1848 yılında Sakız Adası’nda başlamıştır. Denizde uzun yıllar çalışan Mehmet Çelebi, Türk ve Rum gençlerine denizle ilgili bilgiler vermek üzere bir okul açmıştır.

- 1884 Yılına gelindiğinde İstanbul Heybeliada’ da bulunan Deniz Harp Okulunun bir bölümü sivil denizciliğimizin geliştirilmesi amacıyla "Leyli Tüccar Kaptan Mektebi " olarak 5 Aralık 1884 tarihinde açılmıştır. Diğer adıyla "Mekteb-i Fünun- u Şahane ve Tüccar Kapudan Mektebi " 1908 yılına kadar mezunlar verdikten sonra kapanmıştır.

- 1909 yılında tekrar düzenlenerek adı "Milli ve Hususi Ticaret-i Bahriye Kaptan ve Çarkçı Mektebi "olmuştur. Merhum Kaptan Hamit Naci Öndeş’in büyük çabalarıyla İstanbul / Azapkapı’da kurulmuştur. Ortaokuldan sonra 4 yıl eğitim veren okulun Güverte ve Makine bölümleri bulunmaktaydı. Okul daha sonra Azapkapı’ndan başka bir yere, 1913 yılında Üsküdar Paşa Limanı’na taşınarak eğitime devam etmiştir. 1913 – 1927 yılları arasında toplam 158 Güverte, 54 Makine mezunu verilmiştir.

- 1927 yılında İstanbul – Ortaköy’de Fer’iye Sarayı’na tekrar taşınarak 1928 yılında "Ali Deniz Ticaret Mektebi " adıyla devletleştirilerek İktisat Bakanlığı’na bağlanmıştır. 2’şer yıl süreli lise ile yüksek birimleri olan Güverte ve Makine bölümleri tekrar eğitim – öğretim kurumu olarak yeniden düzenlenmiştir.

- 1930 yılında yatılı duruma dönüştürülen eğitim kurumu 1934 Yılında " Yüksek Deniz Ticaret Mektebi " adını almıştır. Yüksek birimi bölümlerinin eğitim – öğretim süresi 3 yıla çıkartılmıştır.

- 1939 yılında Ulaştırma Bakanlığı'na bağlanan Yüksek Deniz Ticaret Mektebi'nin lise bölümleri 1945 yılında kapatılmıştır.

- 3 Haziran 1946 gün 4915 sayılı yasa ile adı " Yüksek Denizcilik Okulu " olarak adı yeniden değiştirilmiş ve yeniden düzenleme yapılmıştır. Eğitim – öğretim 4 yıla çıkarılarak yine Ulaştırma Bakanlığına bağlı Güverte ve Makine bölümlerinden oluşan bir Yükseköğretim Kurumuna dönüştürülmüştür.

- 1953 yılında Liman Başkanı yetiştirilmesi amacı ile 2 yıl eğitim – öğretim süreli Limancılık bölümü açıldı ise de bu bölüm 1956 yılında kapatılmıştır.

- 1975 yılında Deniz işletmecisi yetiştirilmesi amacıyla açılan Ulaştırma – İşletme bölümüne öğrenci alımı 1982 yılında durdurulmuştur.

- Yüksek Denizcilik Okulu, 18 Ağustos 1981 gün, 2507 sayılı yasa ile Deniz Kuvvetleri Komutanlığı bünyesine alınıp, adı " Denizcilik Yüksekokulu " olmuştur. Ve tekrar eğitim – öğretim yapısı yeniden düzenlenmiştir.

- 6 Ekim 1988'de yürürlüğe giren 3477 sayılı yasa gereği, 1989 yılı başında üniversitelere bağlı bir yüksekokul durumuna getirilmiştir. 11 Temmuz 1992 gün 3837 sayılı yasa ile üniversitelere bağlı Denizcilik Fakültesi olarak anılmaya başlanmıştır.

- 1991 yılında İstanbul Üniversitesi, 1995 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi ve 1996 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi güverte zabiti yetiştirmek üzere eğitim-öğretime başlamışlardır.

- Öğrenci Seçme Yerleştirme Merkezi 2016 kontejyan verilerine göre, 2016 yılı itibari ile 9 farklı üniversitede lisans düzeyinde güverte zabıtlığı eğitimi verilmektedir. Bu üniversiteler her yıl yaklaşık 600 öğrenci için kadro açmaktadır [54].

Günümüzde denizcilik eğitimi üniversite, akademi, fakülte, enstitü, denizcilik bölümleri ve değişik tipteki okullar tarafından STCW 78 (ve güncellemeleri)'e ve uluslararası anlaşmalara uygun şekilde devam etmektedir.

Ülkemizde Yüksek Öğretim Kurumunun (YÖK) okulları açtığı, yetkilendirme işleminin Ulaştırma, Haberleşme ve Denizcilik Bakanlığı tarafından yapıldığı bilinilmektedir. Günümüzde YÖK'ün açtığı ancak Bakanlığın STCW'nin belirttiği asgari ekipman sayısı ve öğretim elemanı sayısını karşılayamadığı için lisans düzeyinde denizci yetiştirme yetkisi verilmeyen okullar bulunmaktadır. [55].

1.3.2. STCW 78 ve Güncellemeleri

Gemiadamlarının Eğitim, Belgelendirilme ve Vardiya Standartları Hakkında Uluslararası Sözleşme, Uluslararası Denizcilik Örgütü'nün (International Maritime Organization) yayımladığı, gemi adamlarının denizde güvenliğini esas alan ve üyesi olan ülkelerce gerçekleştirilen bir konvansiyon ile 7 Temmuz 1978 yılında kararlaştırılan ve 28 Nisan 1984 hayata geçirilen uluslararası bir denizcilik kodudur [56]. Günümüze kadar 1991, 1994, 1995, 1997, 1998, 2004, 2006, 2010 yıllarında yapılan değişiklikler benimsenilmiştir [57].

Denizde çalışma hayatını standart altına almayı hedefleyen, deniz, gemi ve gemiadamı güvenliğini esas alan STCW 78 (ve düzenlemeleri), denizde çalışmak isteyen kişilerin öncelikle alması gereken eğitimleri, yeterlilik yükseltmelerini, eğitim kalite standartlarını ve benzeri birçok konuyu açıklığa kavuşturmuştur [56].

STCW Kodu içerisindeki, 1995 yılı itibari ile Bölüm A kısmında, taraf devletlerin uyması gereken asgari standartları ayrıntılı olarak içeren hükümler oluşturulmuştur. Bölüm B kısmında ise STCW Sözleşmesinin taraf devletlerce uygun şekilde kullanılması adına oluşturulan rehber bulunmaktadır [57]. 1995 yılındaki güncelleme ile özellikle simülatör kullanımı önem kazanmıştır [58]. Bu yılda kabul edilen bir diğer önemli konu STCW şartlarını sağlayan kurumların Kodun Kısım A Kural I/8 uyarınca kalite sistemi kullanarak STCW'nin ve kurumun hedeflediği standartları sağladıklarını göstermeleri maddesidir [59, 60].

STCW sözleşmesi, 2010 yılında Filipinler'in Manila şehrinde gerçekleştirilen konferans ile gemiadamları eğitiminde, sınav ve belgelendirilmesinde büyük değişiklikler yapılmıştır [61]. Eğitim ve sertifikalandırma konusundaki en büyük yenilikler Elektronik Grafik Görüntü ve Bilgi Sistemi (ECDIS, Electronic Chart Display and Information Systems), güverte zabıtları için Köprüüstü Kaynakları Yönetimi (BRM, Bridge Resource Management), Liderlik ve Takım Çalışmaları [62, 63], Makine Dairesi Kaynak Yönetimi (ERM, Engine-room Resource Management), alkol ve uyuşturucu kullanımı ile birlikte vardiya süreleri hakkında olmuştur [64].

1.3.3. Denizcilik Eğitiminde Kalite Yönetimi

Hızla gelişen deniz ticaret hacmi ve gemi sayısına yeterli seviyede kaliteli zabıt ve mürettebat bulmakta tüm dünya ülkelerinin zorluk çektiği bilinmektedir [65]. Tablo 1’de de belirtildiği gibi BIMCO Gemiadamı İnsan Gücü 2015 raporunda beşer yıllık gemiadamı açığı beklentilerini belirtmiştir [49]. Kaliteli zabıt konusunda bir diğer eksiklikte deniz kazalarında karşımıza çıkmaktadır. Wagenaar vd. [1], Tzannatos vd. [2], Yıldırım vd. [3], Batalden vd. [4] yaptıkları çalışmalarda deniz kazalarına neden olan en önemli etkenlerden biri olarak eğitim eksikliğini göstermişlerdir.

STCW 78 ve güncellemelerine göre kalite, çeşitli tip gemilerde değişik görevlerde bulunan gemi adamlarının uygun eğitim ve öğretim almaları için ihtiyaçlar nelerdir veya ne yapılmalıdır şeklinde tanımlanmıştır. STCW Kod içerisinde Kural I/8, Kod-A I/8, ve Kod-B I/8’e uygun olarak hazırlanmış sistemin uygulanması ve kontrolünün sağlanması beklenilmektedir [57].

STCW sözleşmesinde belirtilen eğitim şartları ve yeterli kalitede gemiadamı eksikliği olması nedeniyle, gemiadamlarının eğitimlerinde kalitenin artırılması ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. Bunlardan bazıları aşağıda belirtilmiştir.

Sletner (2000), Norveç’deki denizcilik eğitiminde kalite yönetim yapısı üzerine çalışmada bulunmuştur [59].

Cooper vd. 2005 yılında yaptıkları çalışmada, Avusturalya Denizcilik Fakültesindeki Kalite Sisteminin ve ISM uygulamalarının harmanlanıp daha efektif olarak tüm dünyadaki denizcilik eğitimi veren okullarda ortak bir şekilde uygulanması gerektiğini belirtmiştir [66].

Paine-Clemes 2005 yılında yaptığı çalışmada, Denizcilik eğitimi verilen okullarda, öğrencilere nasıl yaklaşılması gerektiği, nasıl eğitim verilmesi gerektiğini ve denizcilik eğitiminde kalitenin nasıl tanımlanacağı ile ilgili çalışmada bulunmuştur [67].

Asyalı vd. 2007 yılında, Denizcilikte Aktif Eğitim ve Kalite Yönetimi üzerine yaptıkları çalışmasında, Aktif eğitimin ISO-9000 ve STCW şartlarına uyum sağlamasıyla üst düzey kalitenin oluşturulabileceğini ve yetiştirilen Gemiadamlarının gelişmesinde rol oynayabileceğini savunmuşlardır [68].

Skipariene vd. (2007) yaptıkları çalışmada ISO 9000 uygulamalarını Litvanya Denizcilik Akademisi’nde kullanarak denizcilik eğitimi üzerine kalite yönetim sistemi oluşturmuşlardır [69].

Ziarati vd. 2010 yılında yayınladığı çalışmada, gelişen teknoloji ile birlikte gemilerdeki aksamalarında değiştiğini belirterek, bununla birlikte Gemiadamlarının da hem okul zamanında hem de gemide iken sürekli eğitimler alarak sürekli güncel tutulması gerektiğini belirtmiştir [70].

Evans vd. 2017 yılında yayınladıkları çalışmada, Nijerya'daki öğrencilerin ve zabitelerin Manila güncellemeleri ile denizcilik eğitimindeki değişikliklerinin farkındalığı ve eğitime uygunluğunun belirlenmesi konusunda Nijerya Denizcilik Akademisi (Maritime Academy of Nigeria)'ndeki denizcilik eğitim sistemini irdelemiştir [71].

Denizcilik eğitiminde kalite üzerine ülkemizde çeşitli tez çalışmaları yapılmıştır. Bunlardan bazıları aşağıda belirtilmiştir

1995 yılında İstanbul Teknik Üniversitesinde ‘‘Türk Denizcilik Eğitimi için Sistem Planlaması’’ başlıklı doktora tezi yapılmıştır. Türkiye’deki denizcilik eğitim-öğretim sistemi, STCW78 sözleşmesi güncellemeleri, IMO model kursları, denizde güvenlik ilkeleri, eğitim biliminin genel kabulleri, Türk deniz iş dünyasının talep ve olanakları, işletme ve iktisat bilimlerinin ilkeleri ve modern teknolojinin gerekleri doğrultusunda incelenmiş, problemler ortaya konup, çözüm modeli önerilmiştir. Yapılan tez sonucunda bulgu olarak denizyolu taşımacılığının verimliliği ile denizcilik eğitim-öğretimi arasında çok yakın bir ilişki olduğu kanısına varılmıştır [72].

2000 yılında, İstanbul Teknik Üniversitesinde Yüksek lisans tezi olarak, ‘‘Uluslararası Emniyet Yönetim Kuralı ve STCW95 Konvansiyonuna Uygun Denizcilik Eğitiminde Kalite Yönetim Modeli’’ çalışılmıştır. Bu çalışmada, ISM kodun gerektirdiği eğitim ihtiyaçlarının IMO Model Kursları ve STCW sözleşmesinde belirtilen gereklilikler göz önüne alınarak müfredatın düzenlenmesi ve genişletilmesi sağlanıp, çeşitli kanunlarda incelenerek, uluslararası standardın ve IMO tarafından oluşturulan denizcilik konvansiyonlarına uygulamada aykırılık getirip, getirilmeyeceği incelenmiş ve sonuç olarak yukarıda bahsedilen gerekçeler ışığında İstanbul Teknik Üniversitesi Denizcilik Fakültesi kalite yönetim sistemi dokümantasyonu oluşturulmuştur. Bu çalışma ISO 9000, ISO 14000, ISM Kuralı ve STCW konvansiyonunun denizcilik eğitiminde gerekliliklerinin kurulması ve yürütülmesini içermektedir [73].

2009 yılında İstanbul Üniversitesinde Doktora tezi olarak ‘‘Uluslararası Standartlarda Türk Denizcilik Eğitim Modeli’’ çalışılmıştır. Tezde, gelişen teknoloji ve taşıma standartlarındaki değişiklikler göz önünde tutularak, denizcilik eğitimi veren kurumlarındaki

kalite standartlarının belirlenmesi ve geliştirilmesi adına yeni bir eğitim modeli öne sürülmüştür [74].

2012 yılında İstanbul Üniversitesinde Yüksek lisans tezi olarak ‘‘ Denizcilik Eğitiminde Kalite Standartları, Ortak Kalite El Kitabı Çalışması ‘‘ yapılmıştır. Tezde, denizcilik eğitimi kalite standartları, denizcilik eğitimi veren eğitim kurumlarına yönelik kalite el kitabı model önerisinde bulunulmuştur [50].

1.3.4. Denizcilik Eğitiminde Risk Yönetimi

ISO 9001:2015’in getirdiği risk temelli düşünme sistemi ile tüm kurum ve kuruluşların kendi sektörlerinde Risk Yönetimi yapması beklenmektedir. Eğitim sektöründe risk yönetimi oluşabilecek fiziksel hasarlar (deprem, yangın, eğitimin aksamaması vs...) olarak belirlenmiştir. Ülkemizde de Millî Eğitim Bakanlığı’nın belirlediği ve uyguladığı risk yönetimi mevcuttur. Bu uygulama ile okullarda oluşabilecek aksaklıkların, yaralanmaların veya can kayıplarının önüne geçilmesi amaçlanmıştır. Her okul kendi imkân/kabiliyetlerini ve sınıf yapısını dikkate alarak okula özel risk matrislerini oluşturmaktadır. Buna göre tüm tehlikeli oluşumlar sağlık, emniyet, çevre ve finans konularında risk değerlendirmelerine tabi tutulmaktadır.

Risk değerlendirmesi yapılırken kullanılan ‘‘Risk Matrisi’’, olayın daha önce gerçekleşme durumu olan *sıklık* ve olayın gerçekleştiğindeki *şiddeti* ile hesaplanıp oluşturulmuştur. Tablo 2 okullarda kullanılan Risk Matrisine örnektir [75].

Tablo 2. Risk Değerlendirme Metodu, Risk Matrisi [75]

| Şiddet Sıklık | | Önemsiz | Düşük | Orta | Yüksek | Çok Yüksek |
|------------------|-----|---------|-------|------|--------|------------|
| | | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) |
| Çok düşük | (1) | CD | CD | D | D | O |
| Düşük | (2) | CD | D | O | O | Y |
| Olası | (3) | D | O | O | Y | Y |
| Kuvvetli | (4) | D | O | Y | Y | CY |
| Kesin | (5) | O | Y | Y | CY | CY |

CD, Çok düşük : Herhangi bir eylem gerektirmeyen durumu ifade eder. Var olan durumu etkileyen değişikliklerde tekrar gözden geçirilmelidir.

D, Kabul edilir : Ek bir önleyici eylem gerektirmese de konuyla ilgili sürekli izleme yapılması önerilir. Var olan durumu etkileyen değişikliklerde mutlaka tekrar gözden geçirilmelidir.

O, Belirgin : Konuya ilişki iyileştirme yapılması önerilir. Zamana yayılı önleyici eylem programı gerektirir. Her zaman izlenmeli ve var olan durumu etkileyen değişikliklerde mutlaka yeniden değerlendirilmelidir.

Y, Önemli : Mutlaka, kısa bir zaman dilimde gerçekleştirilecek önleyici bir eylem programına alınması gerekir. Programlanan faaliyetler izlenerek sonuçlarının etkinliği sağlanmalı, gerekirse yeni düzenlemelere gidilmelidir.

CY, Kabul edilemez: Risk değerini azaltıcı acil eylemler programa alınana kadar, ek önlemler alınmadan faaliyetin sürdürülmesine kesin olarak izin verilmemesi gerekir. Alınan önlemlerin etkinliği izlenmelidir.

1.4. Denizcilikte Matlab Kullanımı

Matlab, temel olarak grafiksel veri gösterimi ve programlamaları içeren teknik ve bilimsel hesaplamalar için yazılmış birçok hazır kodlamaya sahip yazılımdır. Birçok ülke de endüstrideki kullanım alanları dışında ortaokul düzeyinde bile algoritma mantığını öğrencilere öğretmek için kullanılan Matlab, ülkemizde sadece üniversitelerde tanınmakta ve gelişmiş AR-GE birimi bulunan endüstriyel kuruluşlar tarafından araştırılmakta ve kullanılmaktadır [76].

Matlab ile yapılan farklı alanlarda birçok çalışma bulunmaktadır. Bunlardan bazıları; Erdoğan'ın (2016) yaptığı yüksek lisans tezinde "Nötron Aktivasyon Analizinde Kullanılmak Üzere Bir Database Ve Matlab Analiz Programı Tasarımı" başlığı altında nötron aktivasyon analizinde kullanılmak üzere Matlab programı yazmış ve programı test ederek, arkeoloji, kriminoloji, adli tıp, çevre kirliliği ve tıp gibi birçok alanda kullanılabilecek bir program oluşturmuştur [77].

Soysal (2008) tarafından yapılan yüksek lisans tezinde, Matlab-Simulink SimPowerSystems araç kutusu ile yapılan çalışmada, 154/34,5 iletim ve dağıtım şebekesinin Matlab üzerinde modellenmesi ve kodlanması yapılarak, gerilim düşümü, kısa dere

akımları değişimi, akım ve gc miktarındaki değişim bilgisayar ortamında modellenmiştir [78].

Zhou vd. (2006) yaptıkları çalışmada gemi pervanesinin değişken gerilim ve frekans değerleri verebilen bir kaynak ile sürülen 12-fazlı senkron bir motorun gc sistemi karakteristiğini optimize etmek ve n araştırma risk ve maliyetlerini azalmak için Matlab-Simulink programı kullanmıştır [79].

Li vd. (200x) yaptıkları çalışmada gemi hareketlerini çeşitli deniz durumlarına (hava ve dalga boyu) göre gerçek zamanlı hareket kontrol simülasyonu oluşturmuşlardır [80].

Bu çalışmada, hazırlanan denizcilik eğitimindeki risk modellemesi zerine Matlab'de uygulama yapılmıştır. Bu uygulama ile okulların denetlemeler öncesi karşılaşabilecekleri riskleri değerlendirebilmelerine hizmet etmesi amaçlanmıştır. Eğitim kurumlarının karşılaşabileceği risklerden biri olan eğitim ve kurs verme yetkisinin askıya alınması riskine yönelik önleyici bir uygulama olduğu düşünmektedir. Matlab, dünya çapında kullanılan profesyonel bir uygulama olması nedeniyle bu çalışmada tercih edilmiştir.

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Çalışmanın Aşamaları ve Modelleme

Denizyolu taşımacılığının dünya ticaretindeki önemi her geçen gün artmaktadır. Artan deniz ticareti gemilerin tonajlarının ve sayılarının artmasına sebep olmaktadır. Bu filolarda çalışacak olan günün şartlarına göre eğitim almış personelin yetiştirilmesi önem arz etmektedir. STCW sözleşmesi kapsamındaki eğitimlerin doğru uygulanması yetkin gemiadamının yetiştirilmesini sağlayacaktır. STCW'nin zorunlu kıldığı müfredat ve asgari ekipman gerekliliği bu konuda tüm dünyadaki denizcilik eğitimi veren okullara rehberlik etmektedir. Bu rehberlik sayesinde belli bir standardın yakalanması hedeflenilmektedir.

Yeterlikli gemiadamı eğitimi konusunda bazı eksiklikler yaşanabilmektedir. Bunların başında denizcilik okulları için, okulun yeterli ekipman ve öğretim elemanı (eğitici) sayısına sahip olmaması gelmektedir. Yeterli ekipmanın ve laboratuvarın olmaması ya da etkin durumda olmamaları yüzünden okulların kurs ve eğitim yetkileri ellerinden alınabilmektedir. Bu çalışmada eğitim verme yetkisinin iptali riskine önlem almak ve ileride bu tehlikenin ortaya çıkarabileceği sorunları engelleyebilmek adına, ISO 9001:2015 gereği eğitim sınav yönergesinde belirtilen asgari gereklilikler üzerinden risk yönetimi yapılması amaçlanmıştır. Bu amacın yerine getirilebilmesi için modelleme yapılmıştır.

İlk aşama olarak, eğitim sınav yönergesinde bulunan asgari gereklilikler güverte işletim düzeyine göre incelenmiştir. Güverte yönetim düzeyinde eğitim verilebilmesi için gerekli asgari ekipman miktarları ile güverte işletim düzeyi eğitim asgari ekipman gereklilikleri aynı olması nedeniyle işletim düzeyi eğitim asgari gereklilikler olarak çalışmada bahsedilmiştir. İnceleme sonucunda uzakyol vardiya zabıtları yetiştirmek için yönergede belirtilmiş olan kısımlar belirlenmiştir. Bu kısımlarla ilgili yönergede belirtilen eklerde asgari gereklilikler bulunmaktadır. Bu eklerde yazan maddeler tablolaştırılarak detaylı şekilde bir araya getirilmiştir.

İkinci aşama olarak, her ek maddenin belirttiği dersleri vermek ile sorumlu olan öğretim elemanları ile görüşülerek, eklerde belirtilen her bir maddenin ders işlenişi ve etkinliği için önemi kararlaştırılmıştır. Önemi belirlenen maddelerin her biri için kurum içinde kaç adet olması gerektiği belirlenmiştir. Adet sayısı belirlenirken, asgari olması

gereken sayı haricinde ekipmandaki sayı fazlalığı veya eksikliği durumunda risk değerlendirmesine nasıl etki edeceği belirlenmiştir.

Üçüncü aşama olarak risk kategorileri oluşturulmuştur. Bu kategoriler uzman görüşü alınarak oluşturulmuştur ve toplam 4 adettir. Bunlar;

- Genel Dersler
- Platform İçeren Dersler
- Simülasyon Dersleri
- Eğitici Sayısı

Genel Dersler: Eğitim sırasında simülasyon veya özel platform istemeyen, eksikliklerinin giderilmesi daha kolay olan derslerden ve kütüphane, yazıcı gibi Genel Ekipmanlardan oluşmaktadır ve 13 adet dersi içerir. Bu bölümde hesaplanan risklerin ortalamasına “Genel Dersler Risk Ortalaması (*GDRO*)” denmiştir. Bunlar;

- Genel Ekipmanlar
- Seyir
- Elektronik Seyir
- Vardiya Standartları
- Meteoroloji
- Gemi Yapısı ve Dengesi
- Sağlık Bilgisi
- Fizik
- Denizcilik Kimyası
- Petrol Tankerleri
- Kimyasal Tankerler
- Sıvılaştırılmış Gaz Tankeri
- Yolcu Gemileri

GDRO da incelemiş olduğumuz dersler, fiziki ekipman ihtiyacı olan derslerden oluşmaktadır. Yolcu Gemileri, Petrol Tankerleri, Kimyasal Tankerler, Sıvılaştırılmış Gaz Tankerleri gibi dersler, uzakyol vardiya zabıtlığı için zorunlu olmayan sertifikalar olması nedeniyle bu kategoride incelenmiştir.

Platform içeren dersler: Denizcilik eğitimin verilebilmesi için yangın eğitim ve can kurtarma platformları mutlaka olmalıdır. Onaylı platformların olması veya protokol anlaşmalarının yapılmış olması yetki için gereklidir. Bu başlık altında 2 adet ders belirlenmiştir. Bu bölümde hesaplanan risklerin ortalamasına “Platform Dersleri Risk Ortalaması (*PDRO*)” denmiştir. Bunlar;

- Yangın Eğitimi
- Can Kurtarma Eğitimi

Simülatör Dersleri: Bu grupta belirtilen derslerin öğretimi sırasında simülatör sistemlerinin olması gerekmektedir. Bu gruptaki dersler bölümün açılması ve devamlılığı için önemlidir. Eksikliği durumunda bölümün açılması engellenebilmektedir. Bu grupta 3 adet ders bulunmaktadır. Bu bölümde hesaplanan risklerin ortalamasına “Simülatör Dersleri Risk Ortalaması (*SDRO*)” denmiştir. Bunlar;

- Gemi Kullanma
- Yük Elleçleme
- Denizde Haberleşme

Eğitici Sayısı: Bu grup Eğitim Sınav Yönergesindeki asgari eğitici sayısına binaen oluşturulmuştur. Tek bir girdi mevcuttur. Denizcilik eğitimi verecek GAEBS’e kayıtlı, denizci eğitici belgesine sahip Öğretim Elemanı sayısıdır. Gemiadamları Eğitim Sınav Yönergesine göre lisans eğitimi verilebilmesi için en az 6 adet eğiticinin olması gerekmektedir. Yeterli eğitici olmaması durumu da bölüm açılmaz veya yeni öğrenci alamaz. Bu bölümdeki risk ortalamasına “Eğitici Sayısı Riski (*ESR*)” denmiştir.

Üçüncü aşamada ek olarak belirlenen dört kategorinin modellememizde kullanılacak olan risk oranları uzman görüşü alınarak belirlenmiştir. Genel Risk değeri aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır.

$$Genel Risk = (%10*GDRO) + (%25*SDRO) + (%30*PDRO) + (%35*ESR) (1)$$

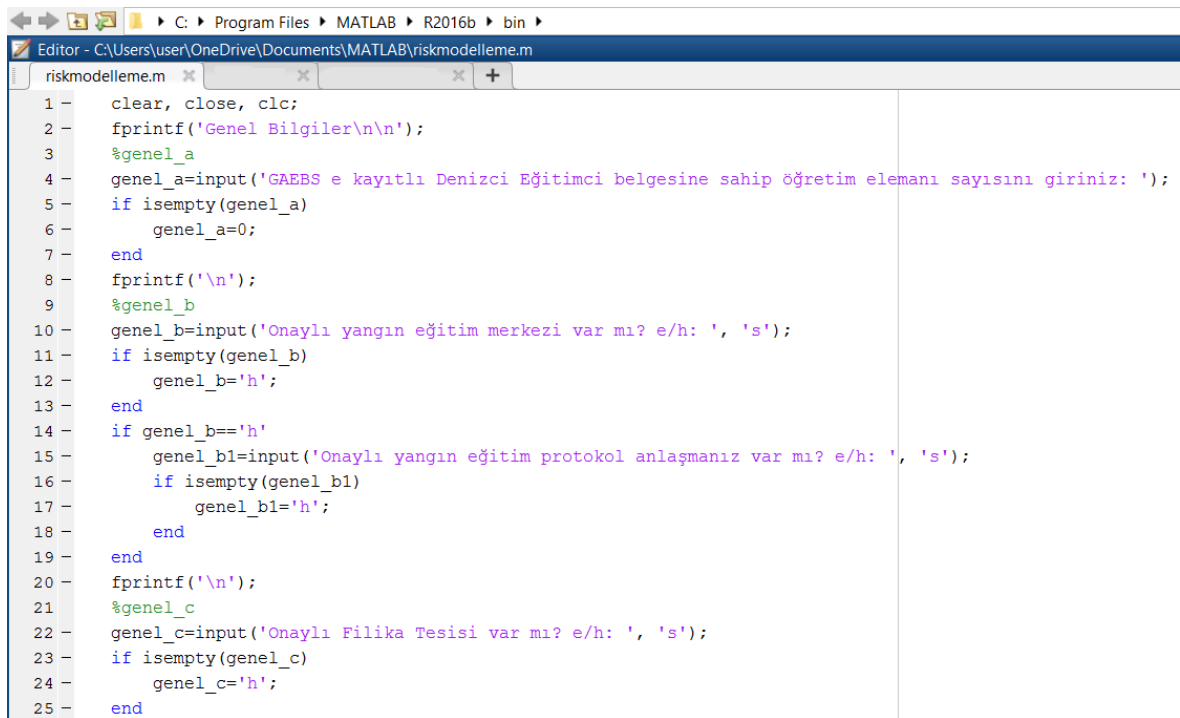
Genel Risk değerinin sonucu program kullanıcılarına eğitim kurumunun açılması veya devamlılığı için 25 puan değeri üzerinden risk puanını vermektedir.

Çalışmada dördüncü aşama olarak, uzman görüşleri alınarak hazırlanan risk değerlerinin Matlab’e kodlanması yapılmıştır. Ekipman sayısının farklılığı göz önüne

alınarak her bir durum için uygun kodlamalar hazırlanmıştır. Kodlama işlemi sırasında tüm ders grupları ayrı ayrı belirtilmiştir.

Bu tez çalışmasında risk yönetiminde kullanılmak üzere bir Matlab programı oluşturulmuştur. Bu programın yazılmasının amacı uzakyol vardiya zabiti yetiştirecek olan eğitim kurumunun ekipman risk değerlerinin belirlenmesi üzerine bir programının yazılması ve test edilmesidir. Girdi ve çıktı parametreleri veri tabanında belirlenen maddeler ve uzman ekip ile belirlenen risk değerleri olarak tanımlanmıştır.

Şekil 3’de Matlab programına kodlama ekran görüntüsü bulunmaktadır.



```

1 - clear, close, clc;
2 - fprintf('Genel Bilgiler\n\n');
3 - %genel_a
4 - genel_a=input('GAEBBS e kayıtlı Denizci Eğitimci belgesine sahip öğretim elemanı sayısını giriniz: ');
5 - if isempty(genel_a)
6 -     genel_a=0;
7 - end
8 - fprintf('\n');
9 - %genel_b
10 - genel_b=input('Onaylı yangın eğitim merkezi var mı? e/h: ', 's');
11 - if isempty(genel_b)
12 -     genel_b='h';
13 - end
14 - if genel_b=='h'
15 -     genel_b1=input('Onaylı yangın eğitim protokol anlaşmanız var mı? e/h: ', 's');
16 -     if isempty(genel_b1)
17 -         genel_b1='h';
18 -     end
19 - end
20 - fprintf('\n');
21 - %genel_c
22 - genel_c=input('Onaylı Filika Tesisi var mı? e/h: ', 's');
23 - if isempty(genel_c)
24 -     genel_c='h';
25 - end

```

Şekil 3. Matlab kod girişi ekran görüntüsü

Şekil 4’de kodlama işlemleri bittikten sonraki program çalıştırılması sırasında veri girişi ekran görüntüsü bulunmaktadır.

```

C: \ Program Files \ MATLAB \ R2016b \ bin \
Command Window
Genel Bilgiler

GAEBBS e kayıtlı Denizci Eğitimci belgesine sahip öğretim elemanı sayısını giriniz: 6

Onaylı yangın eğitim merkezi var mı? e/h: e

Onaylı Filika Tesisi var mı? e/h: e

Kütüphane var mı? e/h: e
Derslik sayısını giriniz: 6
Baskı odası var mı? e/h: e
Fotokopi makinesi var mı? e/h: e
Baskı makinesi var mı? e/h: e
Tarayıcı var mı? e/h: e
Projektör sayısını giriniz: 8
Televizyon-Video var mı? e/h: e
Eğitim-öğretim CDleri var mı? e/h: e
Bilgisayar sayısını giriniz: 40

```

Şekil 4. Matlab programına veri girişi ekran görüntüsü

2.2. Çalışma Veri Seti

Çalışmada veri seti olarak Gemiadamları Eğitim Sınav Yönergesi incelenmiştir. Yönergede bulunan 34 ek incelenmiş ve bunların içinde uzakyol vardiya zabıtlığı için gerekli olan 13 ek modellemeye dahil edilmiştir. Modellemeye dahil edilen her bir ekte bulunan maddelerin toplam sayısı 229'dur. Aşağıda belirtilen bütün ekler Gemiadamları Eğitim ve Sınav Yönergesine aittir. Ek Tablo 2'de modellemede kullanılan 299 madde bulunmaktadır.

- GESY Ek 4 – Güverte İşletim Düzeyi Eğitimi Asgari Gereklere
- GESY Ek 16– Temel Deniz Emniyeti Eğitimleri Asgari Gereklere
- GESY Ek 17– Gemi Güvenlik Eğitimleri Asgari Gereklere
- GESY Ek 18– Seyir Güvenlik Eğitimleri Asgari Gereklere
- GESY Ek 19– İlk Yardım ve Tıbbi Bakım Eğitim Asgari Gereklere
- GESY Ek 20– Tankerlerde Çalışan Gemiadamlarının Eğitim Asgari Gereklere
- GESY Ek 21– Yangınla Mücadele İleri Eğitimi Asgari Gereklere
- GESY Ek 22– Hızlı Can Kurtarma Botu Kullanma Yeterliği Eğitimi Asgari Gereklere

- GESY Ek 23– Yolcu Gemilerinde Çalışan Gemiadamlarının Eğitimlerinin Asgari Gereklere
- GESY Ek 31– Yangın Eğitim Merkezi Onaylanmasında Aranacak Asgari Gereklere
- GESY Ek 32– Can Kurtarma Araçları Kullanma Yeterliği (Hızlı Can Kurtarma Botları Dahil) Eğitimi Platformunun Onaylanmasında Aranacak Asgari Gereklere
- GESY Ek 33– Denizde Kişisel Canlı Kalabilme Eğitim Havuzunun Onaylanmasında Aranacak Asgari Gereklere
- GESY Ek 34– Laboratuvarların Onaylanmasında Aranacak Asgari Gereklere

2.3. Değerlendirme Metodu

Çalışmada her bir maddenin önem ve etki değeri üzerinden risk matrisi oluşturulmuştur. Çalışmada kullanılan Risk Matrisi Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. Risk Matrisi

| | | Etki | | | | |
|------|-----------------|----------------|------------|-----------|-------------|-------------|
| | | Çok Düşük 1 | Düşük 2 | Orta 3 | Yüksek 4 | Kritik 5 |
| Önem | Çok Düşük 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Düşük 2 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | Orta 3 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 |
| | Yüksek 4 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 |
| | Çok Yüksek 5 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |

Çalışmada risk değerlendirmesi etki ve önemin çarpılması ile belirtilmiştir.

$$\text{Risk Değeri} = \text{Etki} \times \text{Önem} \quad (2)$$

Elde edilen risk değerleri, Tablo 4’de görüldüğü gibi değerlendirilmeye alınmaktadır.

Tablo 4. Risk Değerleri Tanımı

| Risk Değeri Tanımı | Değer | Açıklama |
|--------------------|------------------|------------------------------|
| Çok Yüksek | ≥ 20 | Hemen önlemler alınmalı |
| Yüksek | $10 \leq x < 20$ | Kısa dönemde iyileştirilmeli |
| Orta | $5 \leq x < 10$ | Uzun dönemde iyileştirilmeli |
| Düşük | $3 \leq x < 5$ | Gözetim altına alınmalı |
| Çok Düşük | $0 < x < 3$ | Önlem öncelikli değil |

Örnek verecek olursak, bir ekipmanın ilgili dersin devamlılığı ve kalitesi için önemi uzman görüşü alınarak 4 (dört) puan olarak belirlenmiştir. Aynı ekipmanın eğitim kurumunda kaç adet bulunması gerektiği uzman ekip tarafından belirlenmiş ve örneğimizdeki risk etki puanı 3 (üç) olarak belirlenmiştir. Bu koşulları altında bu ekipman için risk puanımız 12 olmuştur. Yani bu ekipman için kısa sürede risk azaltıcı tedbir olarak sayısının artırılması gerektiği görülmüştür.

2.4. Uzman Görüşü Oluşturulması

Çalışmada bahsi geçen uzman ekibin oluşturulmasında Gemiadamı Eğitim Sınav Yönergesi dikkate alınmıştır. Yönergede 36. maddede belirtildiği üzere tüm eğiticilerin “Denizci Eğitici Belgesi” olması gerekmektedir. Bu yüzden uzman ekip oluşturulurken ilk dikkat edilen unsur bu belgeye sahip olma kriteridir. Bu belge düzenlenmesi için IMO Model Kurs 6.09 “Eğiticilerin Eğitimi” belgesi gerekmektedir.

Simülâtör içerikli derslerin eğitimi verilmesi için yönergenin 39. Madde 4. fıkra b bendine göre, simülâtör eğiticilerinin, bakanlık tarafından onaylı IMO Model Kurs 6.10 “Simülâtör Eğiticilerinin Eğitimi” belgesinin olması gerekmektedir. Simülâtör içerikli derslerin analizinde bu belgeye sahip olan eğiticiler ile çalışılmıştır.

Temel deniz emniyet dersleri kapsamında yangın ve can kurtarma teknikleri gibi derslerin verilmesi için gerekli eğitici belgesi olarak bakanlık tarafından onaylı “Denizde Güvenlik Eğiticilerinin Eğitimi” belgesine sahip olması gerekir. Bu dersler için çalışılan eğiticilerde bu belge aranmıştır.

Tanker tipi gemiler için verilen eğitimlerde görev alacak eğiticilerin Bakanlık tarafından verilen aşağıdaki belgelere sahip olması gerekmektedir. Bu belgelere sahip olan eğiticiler ile değerlendirilme yapılmıştır.

- Petrol ve Kimyasal Madde Tankerlerinde Yük İşlemleri Temel Eğitim Belgesi,
- Petrol Tankerlerinde Yük İşlemleri İleri Eğitim Belgesi,
- Kimyasal Madde Tankerlerinde Yük İşlemleri İleri Eğitimi Belgesi,
- Sıvılaştırılmış Gaz Tankerlerinde Yük İşlemleri Temel Eğitim Belgesi,
- Sıvılaştırılmış Gaz Tankerlerinde Yük İşlemleri İleri Eğitim Belgesi.

Çalışmada, uzman ekip ile soru cevap şeklinde görüşme yapıp çalışılmıştır. Uzman ekipteki eğiticilerin denizcilik hizmetlerine dair bilgi Tablo 5’de mevcuttur. Tablo 6’da uzman ekibin akademik ünvanları bulunmaktadır.

Tablo 5. Uzman ekibi denizcilik hizmeti tablosu

| Ünvan | Sayı |
|--------------------------|------|
| Uzakyol Kaptanı | 4 |
| Uzakyol Birinci Zabiti | 5 |
| Uzakyol İkinci Makinisti | 1 |
| Uzakyol Vardiya Zabiti | 2 |

Tablo 6. Uzman ekibi akademik ünvan tablosu

| Ünvan | Sayı |
|------------------------|------|
| Doçent Doktor | 2 |
| Yardımcı Doçent Doktor | 2 |
| Araştırma Görevlisi | 6 |
| Öğretim Görevi | 2 |

3. BULGULAR

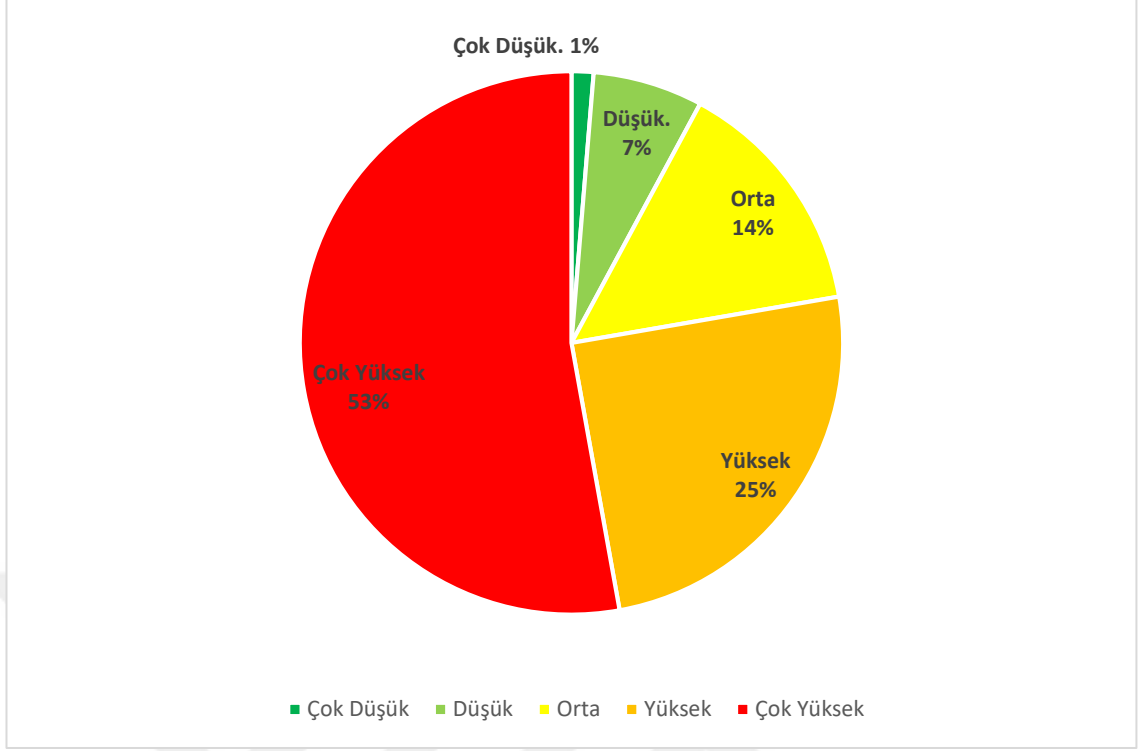
Gemiadamları Eğitim Sınav Yönergesi incelemiş olup ayrıca uzman görüşü de alınarak 18 farklı ders oluşturulmuştur. Bu derslere uygun yönergede belirtilen ekipmanlar tek tek değerlendirilmiş ve sonuç olarak uzman görüşleri kapsamında 121 adet kritik madde belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda 17 adet maddenin güncelliğini yitirmiş olduğu ve denizcilik eğitimi için değerini kaybettiği uzman ekip tarafından hem fikir olunarak değerlendirilmeden çıkartılmıştır. Çıkartılan maddeler ile birlikte toplam 246 adet madde incelenmiştir.

Eğitim kurumunun açılmasında en önemli etkiye sahip olan GAEBS'e kayıtlı denizci eğitici belgesine sahip eğitici sayısı, idare onaylı yangın ve can kurtarma platformları, platformu bünyesinde barındırmaması durumunda yine yönergede belirtilen ve idare onaylı protokol anlaşması olup olmaması, simülör durumu göz önüne alınarak, eksiklikleri durumunda bölümün eğitim vermeye başlayamayacağı ya da eğitim öğretime devam edemeyeceği programa kodlanarak belirtilmiştir.

229 maddeden oluşan ders içerikleri ve ekipmanlar uzman ekip ile incelendiğinde derslerin devamlılığı için gerekli ekipmanların önem dereceleri 1-5 skalasında aşağıdaki gibi belirlenmiştir. Her bir skala değerinin çalışmadaki miktarları aşağıda olduğu gibidir.

- Çok Düşük, 1 puan : 3 adet
- Düşük, 2 puan : 15 adet
- Orta, 3 puan : 33 adet
- Yüksek, 4 puan : 57 adet
- Çok Yüksek, 5 puan : 121 adet

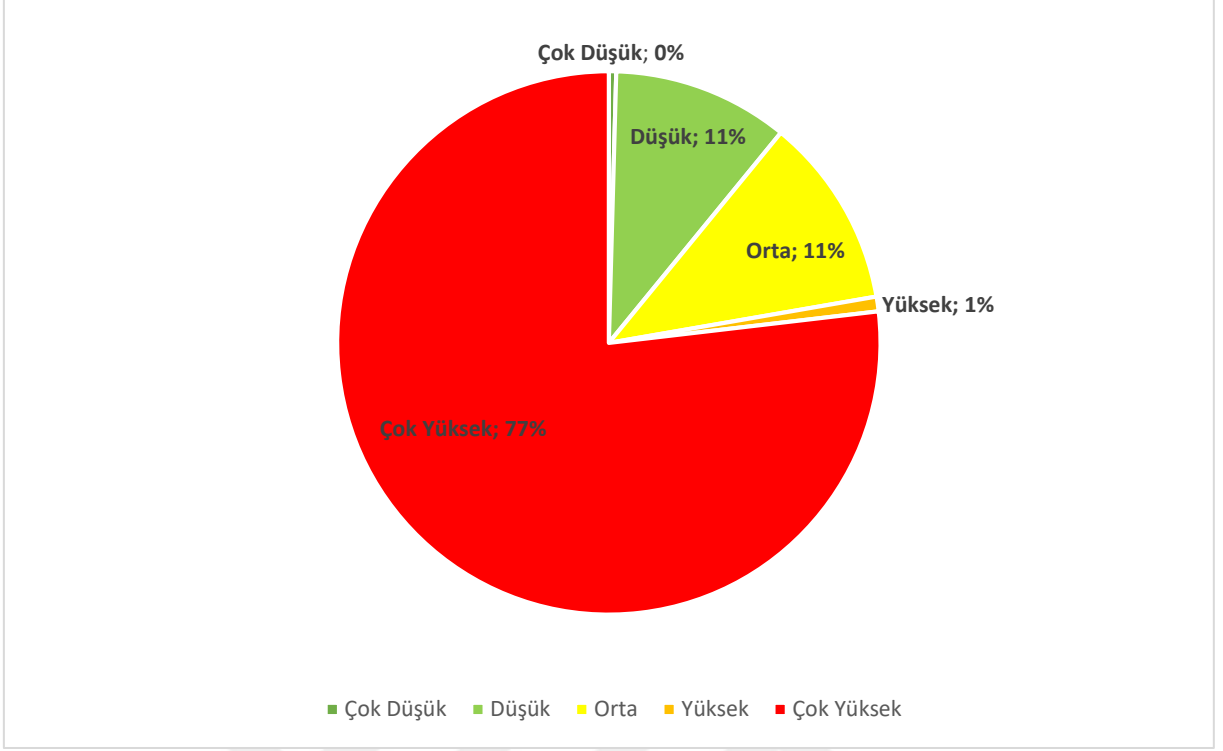
Ders devamlılığı için belirtilen maddelerin önem derecesine göre yüzdeler dilimleri Şekil 5'de belirtilmiştir.



Şekil 5. Ders devamlılığı için gerekli ekipman önem dereceleri

Şekil 5’de görüldüğü gibi %53’lük kısımda bulunan ders ekipmanları derslerin devamlılığı için önem arz etmektedir. Çok Yüksek derecesindeki bu sayı 121 adet farklı ekipmanı belirtmektedir. Bu maddelerin çoğu platform ve simülatör içerikli derslerde olduğu görülmüştür. Yüksek derecesine sahip olan ekipman grubunun %25’lik bir dilimi kapsadığı görülmüştür. Bu gruptaki madde sayısı 57 adettir. Bunlarında çoğunluğu platform ve simülatör içerikli derslere ait olduğu görülmüştür. %14’lük dilime tekâmül eden orta derece de 33 madde bulunmaktadır. %7’lik Düşük önem dereceli grupta 15, %1’lik Çok Düşük dereceli grupta 3 adet madde bulunmaktadır.

Risk değerlendirmemizin bir diğer faktörü de ekipman sayısının getirdiği risk değerleridir. Hangi ekipmanın kaç adet olması ve asgari şartları uzman görüşü alınarak 229 adet maddeye ait risk değerleri hesaplanmıştır. Şekil 6’da maddelerde belirtilen ekipmanların olmaması durumundaki risk değerleri belirtilmiştir.



Şekil 6. Ders devamlılığı için ekipman sayısı risk değerleri

Şekil 6’da ekipman sayısının yeterli olmaması durumunda risk değerlerinin belirtildiği şekil görülmektedir. Yapılan inceleme sonucunda %77’lik Çok Yüksek risk değerine sahip olan 176 madde belirlenmiştir. %1’lik Yüksek seviye de belirtilen sadece 2 madde belirtilmiştir. Orta derece de 26 madde ile %11’lik kısma denk gelmiştir. Düşük risk değerine sahip maddeler %11’lik pay ile 24 adettir. 1 madde için Çok Düşük risk değeri verilmiştir. Bu da 229 madde için %0’a yakın bir değeri göstermektedir.

Daha önce belirtildiği üzere yönerge de belirtilen 17 madde değerlendirilmeye alınmamıştır. Gelişen deniz teknolojisi ve eğitim sistemleri dikkate alındığında, uzman ekip bu 17 maddenin geçerliliğinin kalmadığını veya zabıt eğitim kalitesini arttırmayacağı konusunda hem fikir olunmuştur.

3.1. Örnek Uygulama

Yapılan modelleme ile ilgili örnek çalışma olarak Karadeniz Teknik Üniversitesi Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği bölümünde uygulama yapılmıştır. 229 madde de belirtilen tüm ekipmanlar tek tek sayılarak kayıt altına alınmıştır. Elde edilen rakamlar, Matlab programı ile hazırladığımız modellemeye girilmiştir.

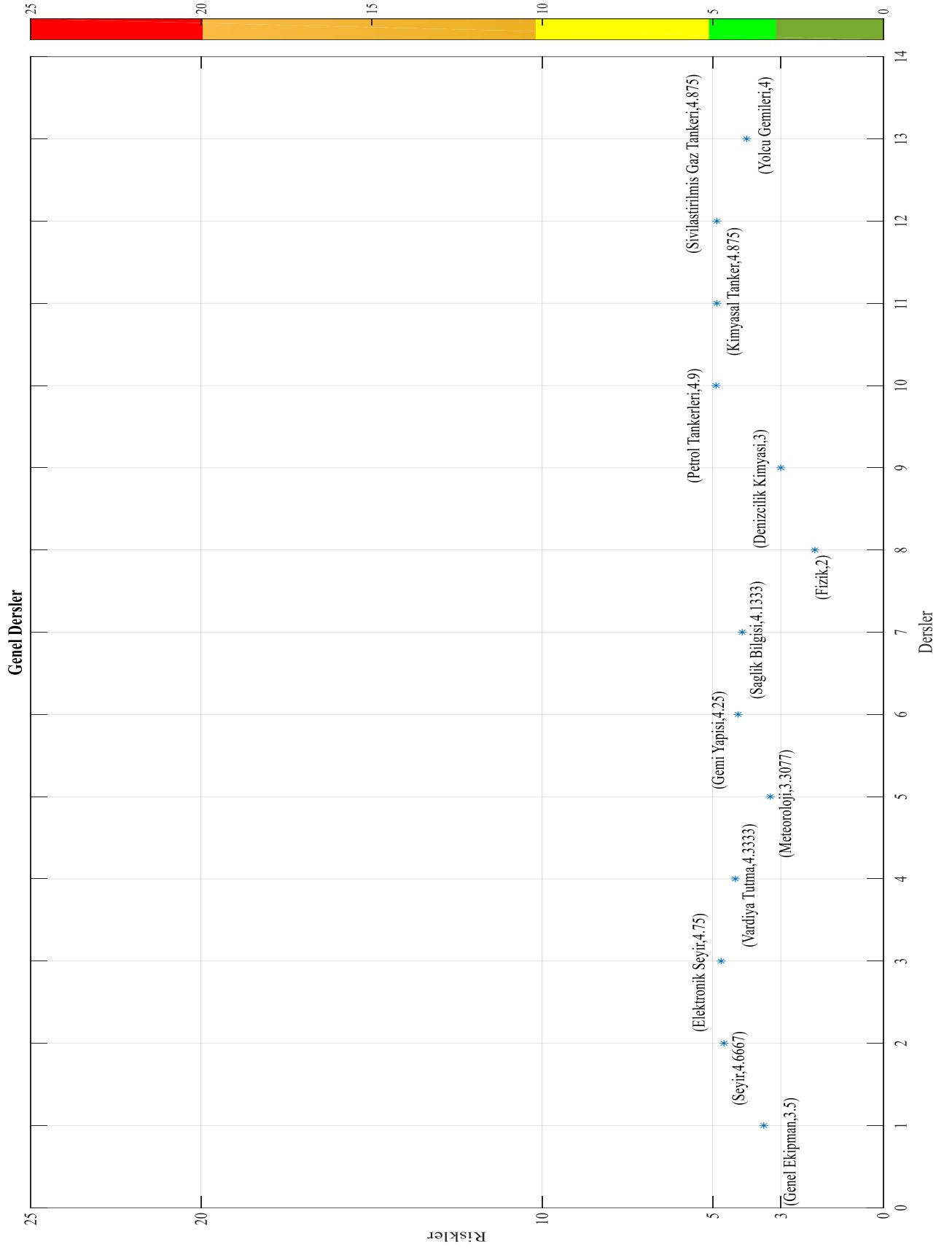
Şekil 7’de Genel Dersler olarak ayırdığımız kategorinin risk analiz sonuçları bulunmaktadır. Şekilde 13 farklı derse ait risk değerlendirme sonuçları yer almaktadır. Bu derslere ait işleme giren toplam 135 maddenin detayları aşağıdaki gibidir.

Tablo 7. Genel Dersler kategorisi madde sayıları

| Ders kapsamı | Madde sayısı |
|-----------------------------|---------------------|
| Genel ders ekipmanları | 12 |
| Seyir | 27 |
| Elektronik seyir | 12 |
| Vardiya standartları | 3 |
| Meteoroloji | 13 |
| Gemi yapımı ve dengesi | 4 |
| İlkyardım ve sağlık | 15 |
| Fizik | 6 |
| Denizcilik kimyası | 15 |
| Petrol tankerleri | 10 |
| Kimyasal tanker | 8 |
| Sıvılaştırılmış gaz tankeri | 8 |
| Yolcu gemileri | 2 |
| Toplam | 135 |

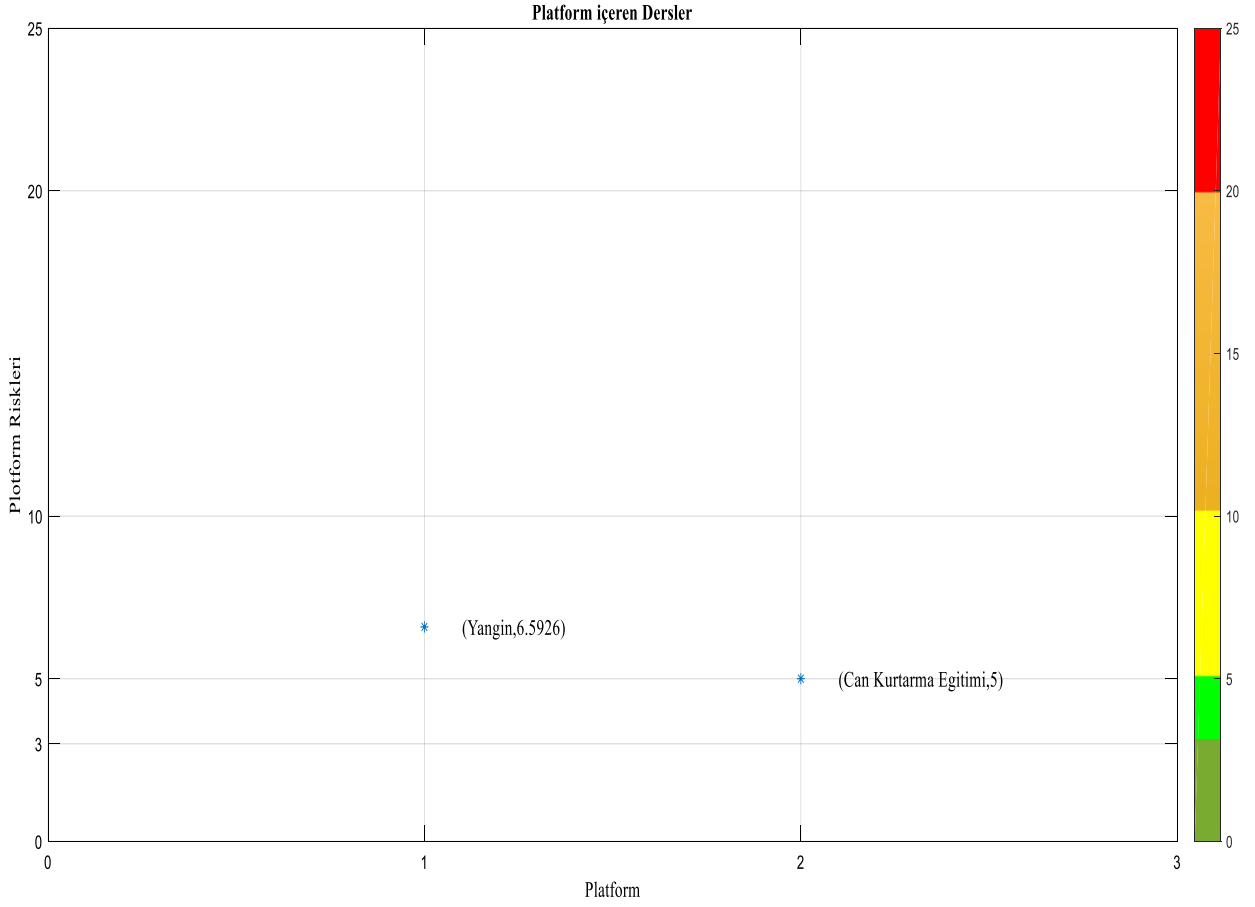
Elde edilen risk değerlerine göre genel ders kapsamında hiçbir dersin riskli alanda olmadığı görünmektedir.

Şekildeki en büyük değer olarak 25 puan üzerinden 4,9 puan ile Petrol Tankerleri eğitimi görünmektedir. Petrol tankerlerini, 4,875 puan Kimyasal tanker eğitimi ve Sıvılaştırılmış Gaz tankeri eğitimi gelmektedir. En düşük risk puanında ise Fizik dersi ekipmanları almıştır, puanı 2’dir.



Şekil 7. Genel Dersler Risk Analizi

Şekil 8’de belirtilen değerler “Platform içerikli dersler”dir. Bölümün açılması ve/veya devamlılığı için eğitim kurumunun kendi bünyesinde Yangın Eğitim Platformu ve Can Kurtarma Araçları platformu bulundurması gerekir. Bakanlık onayı alamayan okulların, yönergede belirtilen standartları sağlayan ve onay almış diğer kurumlar ile protokol anlaşması yapması beklenir. Bu iki durumu da karşılayamayan eğitim kurumlarına bölüm açılmasına ve/veya eğitim vermeye devam etmesine izin verilmez.

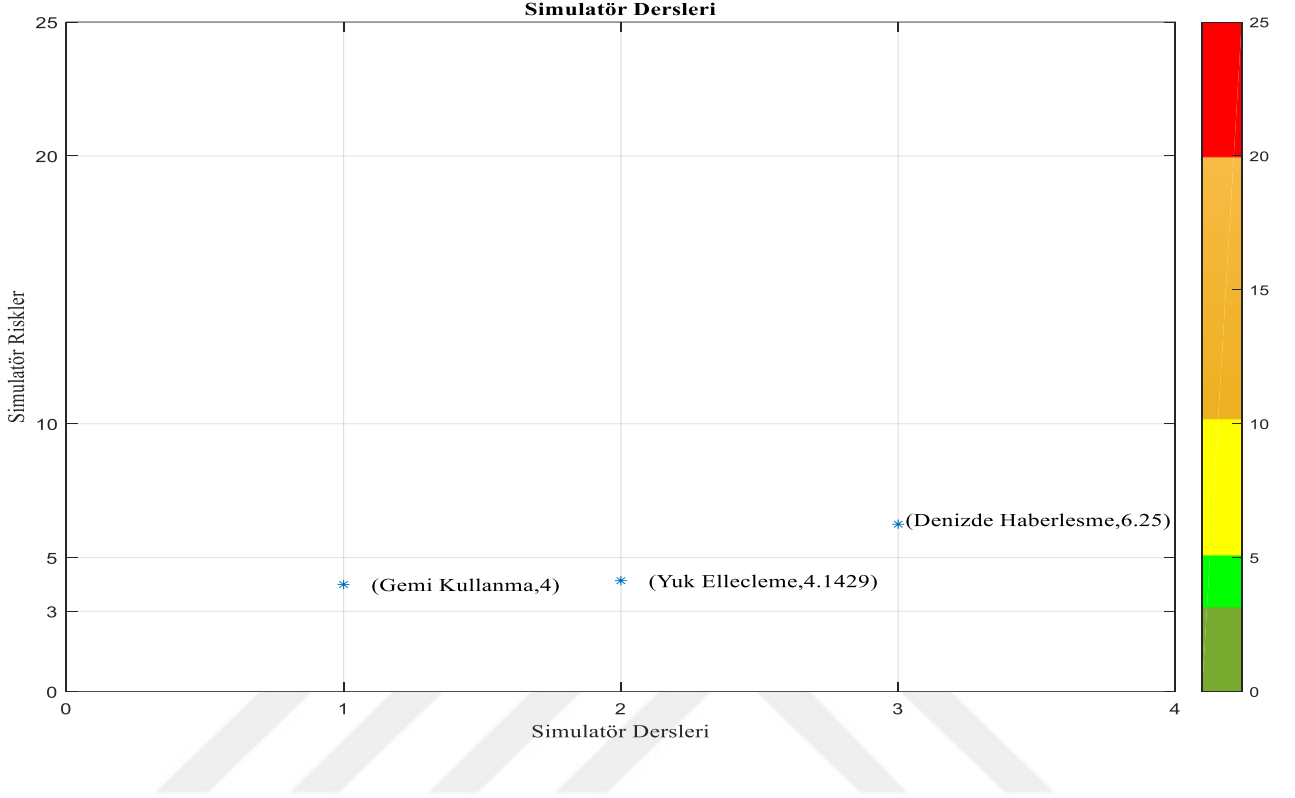


Şekil 8. Platform İçeren Dersler Risk Analizi

Şekil 8’de görüldüğü üzere bölümün Yangın eğitim platformu ve ekipmanının aldığı risk puanı 25 üzerinden 6,5926’dır. Bu rakam risk matrisimize göre Uzun Vadede Müdahale edilmesi gereken kısımda kalmıştır. Can kurtarma Eğitimi ekipmanları ve platformu ise 5 puan olarak, kabul edilebilir risk değerinde kalmıştır.

Platform içerikli derslerin risk değerlendirilmesinde 33 Yangın konu başlıklı, 33 Can kurtarma ekipmanları konu başlıklı olmak üzere toplam 66 madde incelenmiştir.

Aşağıdaki Şekil 9’da Simülâtör içerikli derslere ait olan risk değeriendirme grafiği bulunmaktadır.



Şekil 9. Simülâtör Dersleri Risk Analizi

Şekil 9’da 3 farklı ders içeriği incelenmiştir. Bu dersler bölümün açılması ve devamlılığı için önemli olan simülâtör içerikli derslerdir.

Gemi kullanma konu başlığı altında 12 madde incelenmiştir. Dersin risk değeriendirme ortalaması 25 puan üzerinden 4 çıkmıştır ve kabul edilebilir risk bölgesindedir. Bu ders konu başlığı altında en önemli olan Köprüüstü simülâtörüdür. Simülâtörün olmaması ya da etkin şekilde çalışmaması, bölümün eğitim verme yetkisinin kaldırılmasına neden olmaktadır. Modellememize göre köprüüstü simülâtörünün olmaması durumunda risk değeriimiz 25 puan üzerinden 25 olarak gözükecektir.

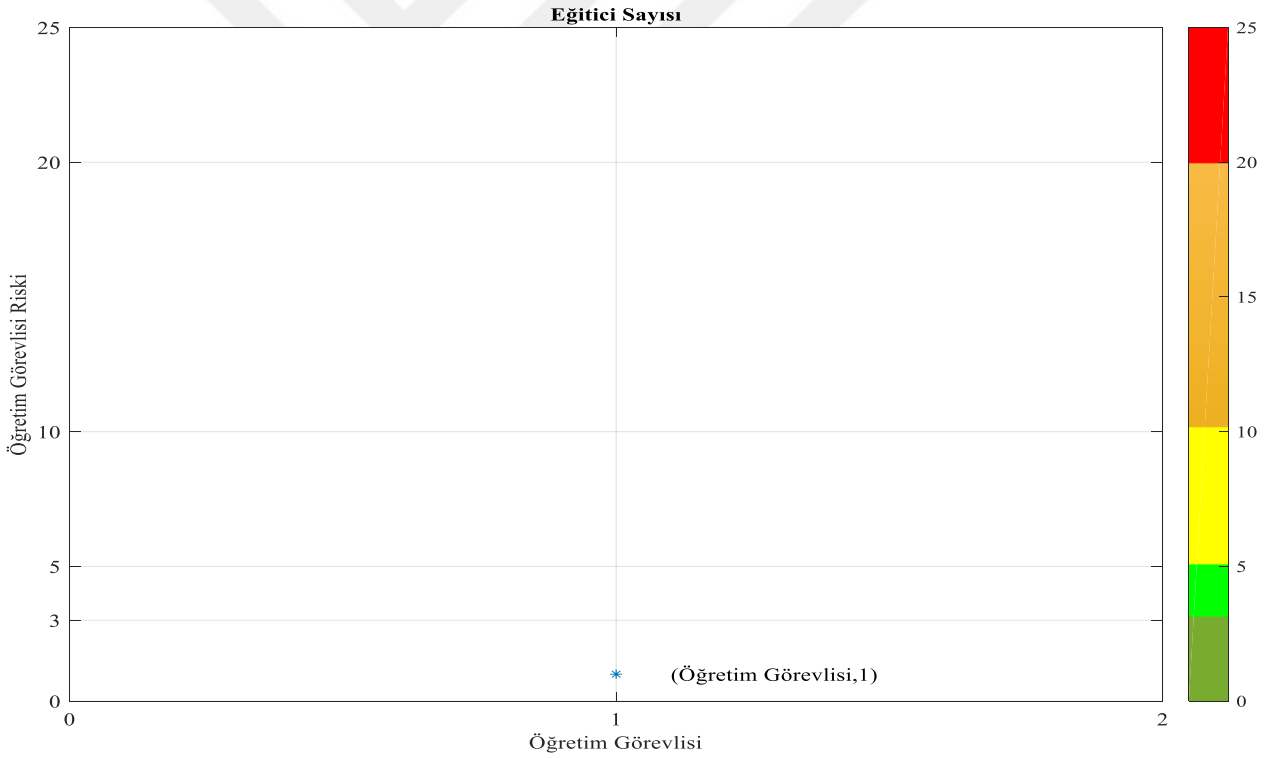
Yük elleçleme ve yük istif dersi için yapılan değeriendirme sonucunda risk puanı 4,1429 çıkmıştır. Yük elleçleme dersi ile ilgili 7 adet madde bulunmaktadır. Riskimiz kabul edilebilir en az düzeydedir.

Denizde haberleşme dersi ile ilgili risk puanımız 6,25 çıkmıştır. 8 maddeden oluşan bu derste en önemli konu GMDSS birim sayısı olmuştur.

Toplam olarak simülator içerikli derslerin verilmesi konusunda Karadeniz Teknik Üniversitesinde sorun olmadığı ve her riskin kabul edilebilir düzeyde olduğu görülmektedir.

Şekil 10'da GAEBS'e kayıtlı denizci eğitici belgesi olan eğitici sayısına ait risk değerlendirme grafiği bulunmaktadır. Gemiadamları eğitim sınav yönergesine göre uzakyol vardiya zabıtlığı lisans eğitimi verebilmek için GAEBS'e kayıtlı en az 6 eğiticinin olması gerekmektedir. Eğitici sayısının eksik olması, bölümün yeterliliğinin askıya alınmasına neden olmaktadır. Bu yüzden burada değerlendirilen tek madde eğitici sayısıdır. Bölüm açılması veya eğitim vermeye devam etmesi için etkisi yüksek olduğundan risk önem ve etki değerleri de yüksek verilmiştir. Yeterli sayı olması durumunda 25 puan üzerinden 1 puan, yeterli sayı olmaması durumunda da 25 puan üzerinden 25 puan olarak değerlendirilmiştir.

KTÜ'nün eğitici sayısı yeterli olmuştur ve aşağıdaki gibi risk değerlendirme puanı 1 olarak sonuçlanmıştır.

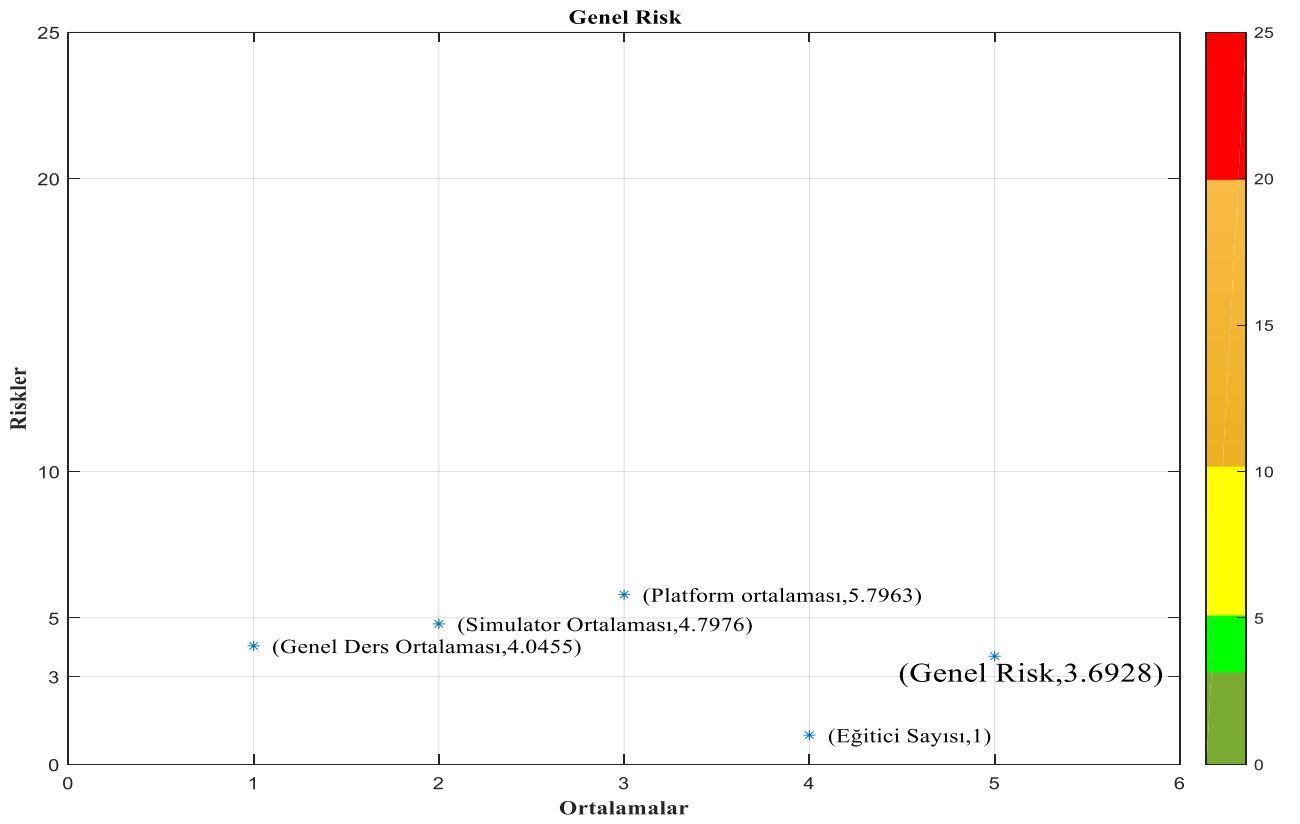


Şekil 10. Eğitici sayısı risk analizi

Son olarak Şekil 11'de ilk başta belirlediğimiz 4 ana kriterin ortalamaları ve Genel Risk değerimiz bulunmaktadır.

Genel Dersler risk ortalaması 4,0455 çıkmıştır. Bu rakam kabul edilebilir risk düzeyindedir. Simülatör dersleri risk ortalaması 4,7976 çıkmıştır. Bu rakam kabul edilebilir risk düzeyindedir.

Şekildeki bir diğer değer olan Platform içerikli derslerin ortalaması 5,7963 çıkmıştır. Bu rakam daha önce de belirtildiği üzere Yangın ekipmanlarının risk önem değerinin yüksek olması nedeniyledir. Bu yüzden elde edilen ortalamanın da diğer risk kriterlerine göre yüksek olmasına neden olmuştur. Genel olarak Platform derslerinin ortalaması uzun vadede düzeltilmesi gereken risk aralığında çıkmıştır.



Şekil 11. Genel Risk Ortalaması Analizi

Tek maddeden oluşmasına rağmen ortalama grafiğinde eğitici sayısı da dahil edilmiştir. Genel ortalamayı risk değeri olarak yüksek derecede etkilemesi nedeniyle grafiğe alınmıştır.

Son olarak KTÜ, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği dersinde bölümün risk analiz sonucu olarak Genel Risk değeri 25 puan üzerinden 3,6928 çıkmıştır. Kabul edilebilir risk düzeyindedir.

4. İRDELEME

STCW sözleşmesinin belirttiği zorunlu eğitim kriterleri, gemiadamlarının gemiye katılmadan önceki alacağı eğitimin geliştirilmesini ve gemiye aşinalığın arttırılmasını amaçlamaktadır. Bu kriterler düzenli olarak idare tarafından kontrol edilir. Bu kontroller sonucu elde edilen veriler ile eğitim kurumunun eğitim verme izinleri ve yetkilerinin devamlılığına karar verilir.

Bu çalışmada, STCW gereksinimleri ve ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemleri, risk yönetimi konuları birleştirilerek oluşturulan risk yönetim modellemesi oluşturulmuş olup KTÜ, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği bölümünde örnek uygulama yapılmıştır.

STCW sözleşmesinin 2010 yılındaki güncellemesi ile birlikte aldığı son kriterler baz alınarak hazırlanan Gemiadamı Eğitim Sınav Yönergesi incelenerek içerdiği 34 Ek maddeden 13 Ek madde modellemeye dahil edilmiştir. 13 Ek madde üzerinden toplam 229 madde belirlenmiş ve risk önemi ve etkileri uzman ekip ile görüşülerek belirtilmiş ve 4 ana grup altında toplanmıştır.

Çalışmanın bu aşamasında modellememiz sonucu oluşan tablolar incelenmiştir. Şekil 7'de Genel dersler risk analizi tablosu görülmektedir. Şekle göre genel dersler ana başlığı altında risklerin 3 ve 5 puan aralığında olduğu görülmektedir. Bu risk değerlendirme şeklimize göre kabul edilebilir risk bölgesindedir. KTÜ, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği bölümünde ekipmanların yeterli bulundurulmuş olması genel dersler kapsamında risk değerlerimizin düşük çıktığını göstermiştir.

Şekil 8'de platform içerikli dersler görülmektedir. Yangın platformu 6,5926 risk puanına sahiptir. Yangın başlığı altında incelenen 33 maddenin 28'inin önem derecesi uzman ekip tarafından 5 puan sistemi üzerinden 5 puan verilmiştir. Bu yüzden yangın platformu başlığı altında risk puanının 5 civarında olması beklenilmektedir. Uygulamamız 1 maddenin risk puanı olarak 15 puan almıştır. Bu kısa vadede düzeltilmesi gereken risk grubuna tekâmül etmektedir. Diğer tüm maddeler en az risk değerlerini karşılarsa da ortalama 6,5926 çıkmıştır.

Kısa vadede düzeltilmesi gerektiği belirlenen maddedeki ekipmanın temini ile bu risk değerinin azaltılabileceği öngörülmüştür. Diğer kalan tüm ekipmanların bakım ve kontrolü düzenli şekilde yapılarak risk değeri daha da azaltılabilir. Bu şartlarda dahi bölümün eğitim

öğretime devam etmesi ya da kurs verme yetkisinde herhangi bir değişiklik olmayacağı uzman ekip tarafından onaylanmıştır.

Şekil 8’deki bir diğer veri olan Can Kurtarma ekipmanları ve platformu için verilen risk puanı 5’dir. Can Kurtarma ekipmanları başlığı altında 33 madde incelenmiş ve 24 madde önem derecesi olarak 5 üzerinden 5 puan almıştır. Bu yüzden Can Kurtarma ekipmanları başlığı altında elde edilecek olan risk puanının 5 puan olması beklenmektedir. Uygulama sonucu elde edilen risk puanı bölüm için 5 çıkmış olması Can Kurtarma dersi için herhangi bir riskin bulunmadığını belirtmektedir. Her zaman olduğu gibi ekipmanların bakımı ve güncel sayısının gerekli miktarlarda olmasına özen gösterilmeli ve teknolojik gelişmelerin takip edilmesi gerekmektedir.

Şekil 9’da Simülatör içerikli dersler risk analiz grafiğinde, 3 farklı ders işlenmiştir. Gemi kullanma dersinde risk değerlendirme sonucunda 4 puan almış ve Köprüüstü simülatörü dahil eğitim verme ile ilgili eksikliğin olmadığı görülmüştür. Yük elleçleme dersi ile ilgili değerlendirme sonucu 4,1429 çıkmıştır. Bu ders için ekipman eksikliği olmadığı görülmektedir. Denizde haberleşme dersi risk puanı 6,25 çıkmıştır. Bunun nedeni GMDSS simülatörünün Gemiadamı Eğitim ve Sınav Yönergesinde istenilen miktarı ile ilgilidir. Uzman görüşleri doğrultusunda, yönergede belirtildiği gibi 8 birim simülatör en az gereklilik olarak belirtilmiş ve risk etki puanı 8 birim için 2 olarak belirtilmiştir. Teknolojik aletlerin kontrol edilmesi ve işlevliliğini sürdürmesi için 8 birimden fazla olması uzman ekip tarafından önerilmiştir. Bu yüzden KTÜ’nün en az kriterleri sağlamasına rağmen, GMDSS simülatörünün kontrollü şekilde eğitimin verilmesi gerektiği risk değerlendirme sonuçlarımızda da gözükmemektedir.

Şekil 10’da Denizci eğitici risk değerlendirme grafiği bulunmaktadır. Gemiadamları Eğitim ve Sınav Yönergesine göre eğitim kurumunun da en az 6 adet GAEBs’e kayıtlı eğiticinin olması gerekmektedir. Eğitici eksikliği, kurumun eğitim ve kurs verme yetkisini direkt olarak etkilediği için risk değerlendirme sistemimize dahil edilmiştir. KTÜ olarak yeterli sayıda eğiticinin olması nedeniyle risk puanı 1’dir.

Şekil 11’de Genel Risk değerlerimiz bulunmaktadır. 4 ana başlık ve bunların ortalaması grafikte yer almaktadır. Genel ders ortalaması 4,0455 çıkmıştır ve bu rakam kabul edilebilir risk düzeyindedir. KTÜ olarak genel ders konusunda olumsuz yönde risk bulunmamaktadır.

Simülatör içerikli derslerin ortalaması 4,7976 çıkmıştır. Bu rakam kabul edilebilir risk düzeyindedir. Simülatör konusunda olumsuz risk söz konusu olmasada, eğitim verme

yeterliliği söz konusu olduğundan, eldeki simülasyon ekipmanlarının yetkili kişiler tarafından kullanılması gerekmektedir. Simülatörün bozulması durumunda maddi olarak ciddi kayıplar söz konusu olabilmektedir. Bunun önüne geçilmesi ve eğitimin aksamaması için kontrollü eğitim şarttır.

Platform içerikli derslerin ortalaması 5,7963 çıkmıştır. Bu rakam daha önce de belirtildiği üzere Yangın ekipmanlarının risk önem değerlerinin yüksek olması nedeniyledir. Bu yüzden elde edilen ortalamanın da diğer risk kriterlerine göre yüksek olmasına neden olmuştur. Buna ek olarak bir ekipmanın risk değerinin 15 olarak çıkması ortalamanın artmasına neden olmuştur. Genel olarak Platform içerikli derslerin ortalaması uzun dönemde düzeltilmesi gereken risk aralığında çıkmıştır. Kısa vadede eğitim ve kurs verme yetkisinin aksamamasına neden olmamaktadır.

Eğiticisi sayısı ile ilgili risk değeri de hesaplamaya dahil edilmiştir. Tek değerden oluşmaktadır. Yeterli sayıda eğitimci olması durumunda risk 1, yeterli sayıda olmaması durumunda risk 25 olacaktır. KTÜ bünyesinde yeterli sayıda eğitimci olması nedeniyle risk 1 olarak hesaplamaya dahil edilmiştir.

Son olarak KTÜ, Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği bölümünün risk analiz sonucu olarak Genel Risk değeri 3,6928 çıkmıştır. Bölümde eğitim-öğretimi aksatacak herhangi bir risk içeren eksiklik saptanmamıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Her geçen gün gelişen teknolojiye bağlı olarak gemilerin günün şartlarına göre yetişmiş personelle donatılması önem kazanmaktadır. Gemiadamı eğitimi, IMO tarafından STCW sözleşmesi ile standart altına alınmıştır. Sözleşme artan talebi ve yeterli gemiadamını yetiştirmek için günün şartlarına göre güncellenerek 2010 düzenlemeleri ile son hali yürürlükte bulunmaktadır.

Eğitim kurumlarında STCW sözleşmesinin A-I/8 gereği kalite sistemlerinin oluşturulması zorunludur. Kalite yönetim sisteminde riskin belirlenmesi oluşabilecek olumsuzlukların önceden tespiti ve önlem alınması açısından bir gerekliliktir. Bu kapsamda yapılan çalışma ile denizcilik eğitim veren kurumların riskinin belirlenmesi için oluşturulan model ile karar vericilere kolaylık sağladığı düşünülmektedir.

Matlab ortamında yapılan değerlendirme sonucunda elde edilen verilerin matris yöntemi ile belirlenmesinin yapıldığı bu çalışma yeni kurulacak veya halihazırda açık olan denizcilik eğitimi veren okullar için uygulamalı bir örnek olması beklenmektedir. Hazırlanan Matlab programında eğitim kurumunun verileri girildiğinde riskler ortaya çıkarılabilecektir. ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemi uygulayan eğitim kurumlarında riskin tespiti sistemin doğru ve etkin çalıştırılması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Oluşturulmuş olan model sonucunda KTÜ Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği bölümünde risk değerlendirme uygulaması yapılmıştır. Bu uygulama sonucunda genel riskin kabul edilebilir değerler içinde olduğu anlaşılmıştır. Risk değerlendirme sonucu olarak elde edilen değer 25 puan üzerinden 3,6928'dir. Yapılan çalışma sırasında elde edilen verilere göre Yangın Eğitim Merkezi ile ilgili olan risk sonuçlarında uzun vadede düzeltilmesi gereken risk aralığında çıkan 1 adet madde bulunmaktadır. 25 üzerinden 15 puan alan bu maddenin riskinin azaltılması için maddedeki ekipmanın sayısının artırılması gerekmektedir.

Yapılan çalışmada elde edilen sonuçların kabul edilebilir düzeyde olması yeterli değildir. Eldeki ekipmanların bakım tutumu ve kontrollü kullanımı önemlidir. Her ekipmanın kullanılırken kontrollü kullanımı ve kullanımdan sonra bakımı ekipmanların uzun vadede risk teşkil etmeyecek şekilde tutulmalarına yardımcı olacaktır. Özellikle simülatörlerin bakımı ve işletilmesi önem arz etmektedir. STCW'nin ve GESY'nin üzerinde

durduğu simülatör sistemlerinin, eksikliği durumunda eğitim kurumunun yetkisini kaybetme olasılığı söz konusu olmaktadır. Yetkinin tekrar alınması için simülatörlerin yenilenmesi, bunun içinde yüksek miktarda maliyetin olacağı bilinmektedir.

Uzun vadede risklerin yükselmesini engelleme amacıyla alınabilecek bir diğer önlemdede eğitimcilerin eğitimi ve güncel teknolojik bilgiye sahip olmalarıdır. Eğitim sırasında kullanılacak olan ekipmanların kullanımını eksiksiz bilmesi ve gerektiğinde müdahaleyi yapabilmesi, oluşabilecek olumsuz risklerin önüne geçilmesinde yardımcı olabilecektir.

Bu çalışma farklı denizcilik okullarının yanında eğitim kurumlarında da uygulanabilir olma özelliğine sahiptir. Oluşturulan model ile elde edilen verilerin doğru değerlendirilmesi sağlanmış olacaktır. Denizcilik eğitimi verecek olan veya vermekte olan eğitim kurumları durumlarını belirleyerek riski yönetebilmeleri için riski ortaya koymaları gerekmektedir. Bu çalışma sonucunda elde edilen model ile risk belirlenmiş olmaktadır. Böylelikle karar vericilere karar vermesine yardımcı olunacağı düşünülmektedir.

STCW sözleşmesi günün şartlarına göre belli zaman aralıklarında güncellenmektedir. Buna paralel olarak ulusal mevzuatta da güncellemeler yapılmaktadır. Bu çalışmada oluşturulan modelin mevzuatlardaki değişimlere göre düzenlemeler yapılarak güncellenip kullanılması doğru sonuca ulaşmada önem teşkil edecektir.

6. KAYNAKÇA

1. Wagenaar, W. A. ve Groeneweg, J., Accidents at sea: Multiple Causes and Impossible Consequences, International Journal of Man-Machine Studies, 27, 5 (1987), 587-598.
2. Tzannatos, E. ve Kokotos, D. Analysis Of Accidents İn Greek Shipping During The Pre-And Post-ISM Period, Marine Policy, 33, 4 (2009), 679-684.
3. Yıldırım, U., Uğurlu, Ö. ve Başar, E., Karaya Oturma Kazalarında İnsan Hatası: Konteyner Gemileri için Örnek Çalışma, JEMS; 3, 1 (2015), 1-10.
4. Batalden, B. M. ve Sydnese, A. K., Maritime Safety and the ISM Code: A Study of Investigated Casualties and Incidents, WMU Journal of Maritime Affairs, 13, 1 (2014) 3-25.
5. www.iso.org/about-us.html International Organization for Standardization, About ISO, 15 Ağustos 2016.
6. www.iso.org/the-iso-story.html International Organization for Standardization, The ISO Story, 15 Ağustos 2016.
7. ISO, Friendship Among Equals, Recollections From ISO's First Fifty Years, Cenevre, 1997, ISBN 92-67-10260-5.
8. www.iso.org/the-iso-story.html#7 International Organization for Standardization, The ISO Story, Freight Containers 15 Ağustos 2016.
9. Küçük, O., Standardizasyon ve Kalite, 2. Basım. Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2004.
10. Yamak, O., Kalite Odaklı Yönetim, Panel Matbaacılık, İstanbul, 1998.
11. Juran, J. M., Gryne F. M., ve Bingham, R. S., Quality Control Handbook, 3rd edition, Mc Graw Hill Book Company, New York, 1981.
12. Özveren, M., Toplam Kalite Yönetimi, Temel Kavramlar ve Uygulamalar, Alfa Yayınları, İstanbul, 2000.
13. Deming, W. E. (1950) Deming's Lecture to Japanese Management, Çeviri: Teruhide Haga..<http://hclecures.blogspot.co.uk/1970/08/demings-1950-lecture-to-japanese.html> 12 Şubat 2017.
14. cndmr.wordpress.com/teknik/kalite/kalite-yonetim-felsefesi-gurulari-ve-modelleri/, Kalite Yönetim Felsefesi Guruları ve Modelleri, 19 Mart 2017.
15. Sanders, D. A., Sanders, J. A., Johnson, R. H., ve Scott, C. F., Çeviri: Gönül Yenersoy, ISO 9000 Nedir? Niçin? Nasıl?, Rota Yayınları, İstanbul, 1998.

16. Peşkircioğlu, N., Kalite Yönetiminde ISO 9000 Uygulamaları, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara, 1997.
17. MEB, Toplam Kalite Yönetimi Endüstriyel Teknik Öğretimde Toplam Kalite 13, 2001
18. ISO, Implementation Guidance for ISO 9001:2008 – ISO/TC 176/SC2/N836
19. ISO, ISO 9001 Quality Management Systems – Revision / 2015
20. ISO, ISO 9001 Moving From 2008 to 2015, 2015, ISBN 978-92-67-10646-5
21. ISO, ISO 9001:2015 Kalite Yönetim Sistemleri – Şartlar, 2015
22. ISO, ISO 9001:2015 Risk Based Thinking, 2014, ISO/TC 176/SC 2/N1221
23. Patır, S., Kalite Anlayışında Altı Sigma Yaklaşımı, Electronic Journal of Social Sciences, 7, 24, (2008).
24. Cleary, B. A., Supporting empowerment with Deming' s PDSA cycle. Empowerment in Organizations, 3, 2 (1995) 34-39.
25. industryolog.com/puko-dongusu-bolum-1/, PUKÖ Döngüsü Nedir?, 15.06.2017
26. Deysher, B., A “Risk Based Thinking” Model for ISO 9001:2015, ASQ Webinar, 15 January 2015.
27. TS ISO 31000, Risk Yönetimi - Prensipler Ve Kılavuzlar, T.S.E., Ankara, Aralık 2011.
28. OHSAS 18001:2007, Occupational Health and Safety Standard, BSI, London, July 2007.
29. ISO/IEC 27005:2008, Information Security Risk Management, ISO, Geneva, June 2008.
30. Carson, J.M., Elyasiani, E. ve Mansur, I., Market Risk, Interest Rate Risk, and Interdependencies in Insurer Stock Returns: A System-GARCH Model, The Journal of Risk and Insurance, 75, 4 (2008), 873–891, ISSN 0022-4367 doi: 10.1111/j.1539-6975.2008.00289.x.
31. Kungwani, P., Risk Management-An Analytical Study, IOSR Journal of Business and Management, 16, 3 (2014), 83-89.
32. Boyacıoğlu M.A., Bankalarda Derecelendirme (Rating) Türk Bankacılık Sektörü Üzerine Ampirik Bir Çalışma, Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya, 2003.

33. Eastburn, R.W. ve Sharland, A., Risk Management And Managerial Mindset, The Journal of Risk Finance, 18, 1 (2017) 21-47, doi: 10.1108/JRF-09-2016-0114.
34. Kristiansen, S., Maritime Transportation Safety Management and Risk Analysis, Elsevier Butterworth-Heinemann, Oxford, 2005.
35. Wiel, G.V. ve Dorp, J.R.V., An oil Outflow Model for Tanker Collisions and Groundings, Annals of Operational Research, 87 (2011) 279-304.
36. Uğurlu, Ö., Köse, E., Yıldırım, U. ve Yüksek yıldız, E., Marine Accident Analysis for Collision and Grounding in Oil Tanker with FTA Method, Maritime Policy&Management, 2013. dx.doi.org/10.1080/03088839.2013.856524.
37. www.rinaturkey.org/hizmetvesektor.asp?AnaKatID=17&KatID=49 Risk Yönetimi, 23 Mart 2017.
38. Yosmayan, N., İnşaat Projelerinde Risk Yönetimi: İnşaat Sektörüne Ait Bir Uygulama, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2010.
39. www.iso.org/standard/51073.html, ISO/IEC 31010:2009 Risk Management and Risk Assessment Techniques, 24 Mart 2017.
40. USEPA, United States Environmental Protection Agency. Guidelines for Ecological Risk Assessment. EPA/630/R-95/002F. USEPA, Washington, (1999) 114.
41. Ceylan, H., ve Başhelvacı, V. S., Risk Değerlendirme Tablosu Yöntemi ile Risk Analizi: Bir Uygulama. International Journal of Engineering Research and Development, 3, 2 (2011) 25-33.
42. Borucu, A. C. Kurumsal Risk Yönetimi Projelerinde Risk Değerleme Sürecinin İşlevi. Deloitte, Kurumsal Risk Hizmetleri Kıdemli Müdürü.
43. Emhan, A., Risk Yönetim Süreci Ve Risk Yönetmekte Kullanılan Teknikler, Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 23, 3 (2009).
44. Şişman, B., Hata Türü Ve Etkileri Analizinde Bulanık Ahp Ve Bulanık Vikor Yöntemleri İle Otomotiv Sektöründe Risk Değerlendirmesi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9, 18 (2017).
45. van Dorp, J. R., ve Merrick, J. R., On a risk management analysis of oil spill risk using maritime transportation system simulation, Annals of Operations Research, 187, 1 (2011) 249-277.
46. Trucco, P., Cagno, E., Ruggeri, F., ve Grande, O., A Bayesian Belief Network modelling of organisational factors in risk analysis: A case study in maritime transportation, Reliability Engineering & System Safety, 93, 6 (2008) 845-856.

47. IEC/ISO 31010, Risk Yönetimi – Risk Değerlendirme Teknikleri, ISO, Geneva, 2010.
48. UNCTAD, Review of Marine Transport 2016, New York & Geneva, 2016, ISBN 978-92-1-112904-5.
49. BIMCO/ICS, Gemiadamları İşgücü Raporu:2015, Bagsværd & London, 2015.
50. Peksen, D. Y., Denizcilik Eğitiminde Kalite Standartları, Ortak Kalite El Kitabı Modeli Çalışması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, 2011.
51. iamu-edu.org/?page_id=22 About IAMU, 30 Mart 2017.
52. Gemiadamları Eğitim ve Sınav Yönergesi, Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı.
53. www.itudefamed.org.tr/index.php?option=com_content&task=view&id=45&Itemid=49, Tarihçe, 31 Mart 2017.
54. ÖSYM, 2016 Öğrenci Seçme Ve Yerleştirme Sistemi (ÖSYS) Yükseköğretim Programları Ve Kontenjanları Kılavuzu, 2016.
55. Özdemir, Ü., Ece, N. J., ve Gedik, N., Türkiye’de Denizcilik Eğitiminin Geleceğine Yönelik Nicel Bir Çalışma Örneği, Journal of ETA Maritime Science, 5, 2 (2017) 45-61.
56. www.imo.org/en/OurWork/humanelement/trainingcertification/pages/stcw-convention, STCW, 30 Mart 2017.
57. STCW78, 2010 Manila Güncellemesi Dahil, STCW Convention, 2010.
58. Yi-cheng, J., Yong, Y., STCW convention and the development of marine simulator, Journal of Dalian Maritime University, (2002) 03.
59. Sletner, T. C., Quality system for the implementation of STCW-95 in higher maritime education in Norway, Maritime Policy & Management, 27, 1 (2000) 89-100.
60. Stanca, C., Implementation of Quality Management Systems in Romanian Maritime Education and Training, In Proceedings of the Third General Assembly of the International Association of Maritime Universities, Rockport Maine, (2002) 23-26.
61. STCW 2010 Manila Değişiklikleri-1, Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Deniz ve İçsular Düzenleme Genel Müdürlüğü, Sayı:25032954/010.07-10072.
62. Yabuki, H., The 2010 Manila Amendments to the STCW Convention and Code and Changes in Maritime Education and Training, Journal of Maritime Researches, 1, 1 (2011) 11-17.

63. Loginovsky V., STCW 78 as amended in 2010: concepts and trends, Technical Cooperation in Maritime Education and Training, Proceedings of the 11th AGA of IAMU, (2010) 247-256.
64. Maximo Q. M., The STCW Conference in Manila, WMU Journal of Maritime Affairs, 9, 2 (2010) 231–234.
65. Gekara, V., Understanding attrition in UK maritime education and training, Globalisation, Societies and Education, 7, 2 (2009) 217–232.
66. Cooper, G. T., Lewarn, B. ve Otway, N. J., Trends in the Quality Assurance of Maritime Education, A Case Study from the Australian Maritime College, 4th IAMU General Assembly, 16 (2004).
67. Paine-Clemes, B., What is quality in a maritime education. IAMU Journal, 4, 2 (2006), 23-30.
68. Asyalı, E., Tuna, O. ve Cerit, A. G., Denizcilikte Aktif Eğitim ve Kalite Yönetimi, 1. Aktif Eğitim Kurultayı, Mayıs 2004, İzmir, Bildiriler Kitabı: 67-75.
69. Skipariene, I. ve Senčila, V., Application of ISO 9000 series quality management standards at a higher education institution: A case of Lithuanian maritime college. Aukštojo mokslo kokybė, 04 (2007) 53-73.
70. Ziarati R., Demirel, C. E., ve Albayrak, T., Innovation in Maritime Education and Training. In Proceedings of the 18th Conference of International Maritime Lecturers' Association IMLA 18 Proceedings, (2010) 8-19, Shanghai.
71. Evans, U. F., Mkpandiok, A. ve Okonna, K. O., An Evaluation Of The Level Of Awareness Of The STCW-78 As Amended In Manila 2010, Using Maritime Education And Training Institutions As Collective Compliance Mechanism, Australian Journal of Maritime & Ocean Affairs, (2017) 1-14.
72. Poyraz, Ö., Türk Denizcilik Eğitimi İçin Sistem Planlaması, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 1995.
73. İsmail Deha Er, Uluslararası Emniyet Yönetim Kuralı ve STCW95 Konvansiyonuna Uygun Denizcilik Eğitiminde Kalite Yönetim Modeli, Doktora Tezi İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2000.
74. Albayrak, T., Uluslararası Standartlarda Türk Denizcilik Eğitim Modeli, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2009.
75. Yusuf Angın, Okullarda (Tehlikelerin Belirlenmesi) Risk Analizi Ve Yönetimi, MEB, 2016.
76. Çetin A. E., Matlab 7 Herkes İçin, Alfa Yayınları, İstanbul, 2006.

77. Erdoğan G.T., Nötron Aktivasyon Analizinde Kullanılmak Üzere Bir Database Ve Matlab Analiz Programı Tasarımı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2016.
78. Soysal, S., Bolu-Düzce bölgesi 154 kV / 34,5 kV İletim ve Dağıtım Şebekesinin Bilgisayar Ortamında Modellenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya, 2008.
79. Zhou, D., Wang, S. ve Chai, J., Simulation of an integrated electrical ship propulsion system using Matlab-Simulink, Journal-Tsinghua University, 46, 4 (2006) 460.
80. Li, W. K., Chen, Y. B., Tian, W. F., Zhou, Y. Y. ve Zhou, G., Study on real-time simulation of ship motion control based on MATLAB. Journal of System Simulation, 19, 19 (2007) 4424-4433.



7. EKLER

EK Tablo 1. Risk Değerlendirme Teknikleri [47]

| Risk değerlendirme teknik türü | Tanım | Etkileyen Faktörlerin İlişkileri | | | Sayısal Çıktı Sağlayabilir mi |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------|-------------------------------|
| | | Kaynaklar ve Yetkinlik | Belirsizliğin doğası ve derecesi | Karmaşıklık | |
| KONTROLLERİ DEĞERLENDİRME | | | | | |
| Kontrol Listeleri | Risk belirlemenin basit şeklidir. Dikkate alınması gereken tipik belirsizliklerin listelenmesini sağlayan bir tekniktir. Kullanıcılar, önceden geliştirilmiş listeleri, kodları veya standartları referans alırlar. | Düşük | Düşük | Düşük | Hayır |
| Başlangıç Tehlike Analizi | Objektif tehlikeleri ve belirli bir faaliyet, tesis veya sistem için zarara neden olabilecek tehlikeli durumları ve olayları belirlemek için basit bir tümevarım yöntemidir. | Düşük | Yüksek | Orta | Hayır |
| DESTEKLEYİCİ YÖNTEMLER | | | | | |
| Yapılandırılmış görüşme ve beyin fırtınası | Bir ekip ile farklı görüşleri ve değerlendirmeleri toplama ve bunları sıralama aracıdır. Beyin fırtınası, hızlı cevaplarla veya yüz yüze ve toplu görüşme teknikleriyle tetiklenebilir. | Düşük | Düşük | Düşük | Hayır |
| Delphi Tekniği | Riskin kaynağını ve etkisinin belirlenmesi, olasılık ve sonuç tahmini ve risk değerlendirmesini destekleyen uzman görüşlerini birleştiren ortak çalışma tekniğidir. Bağımsız analizleri içerir ve uzmanlar tarafından oylanır. | Orta | Orta | Orta | Hayır |
| SWIFT – Yapılandırılmış “olursa ne olur” | Riskleri belirlemek için bir ekibin harekete geçirildiği sistemdir. Normal olarak kolaylaştırılmış çalıştaylarda kullanılır. Normal olarak, bir risk analizi ve değerlendirme tekniğiyle bağlantılıdır. | Orta | Orta | Az | Hayır |

Ek Tablo 1. devamı,

| | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|------|-------|
| İnsan güvenilirlik analizi (HRA) | İnsan güvenilirlik analizi (HRA), insanların sistem performansları üzerindeki etkilerini ele alır ve insan hatalarının sistem üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesinde kullanılabilir. | Orta | Orta | Orta | Evet |
| Kök neden analizi (tek kayıp analizi) | Meydana gelen tek bir kayıp hataya neden olan sebepleri ve ileride oluşabilecek benzer kayıpların önlenmesi için sistemin veya prosesin nasıl geliştirilebileceğini anlamak için analiz edilir. Analiz, kayıp oluştuğunda hangi kontrollerin mevcut olduğunu ve nasıl iyileştirilebileceklerini dikkate almalıdır. | Orta | Düşük | Orta | Hayır |
| Senaryo analizi | Olası gelecek senaryoları, düşünce gücü ile veya her bir senaryonun gerçekleşeceğini varsayarak mevcut ve farklı risklerin gözden geçirilmesi neticesinde ekstrapolasyon hesaplanması ile tanımlanması. Bu, resmi veya resmi olmayan, kalitatif veya kantitatif şekilde yapılabilir. | Orta | Yüksek | Orta | Hayır |
| Toksikolojik risk değerlendirmesi | Tehlikeler belirlenir ve belirlenen hedefi tehlikeye maruz bırakabilecek olası yolların belirlenmesi ve analiz edilmesi. Belirlenmiş zararın meydana gelme olasılığının bir ölçüsünü vermek için maruz kalma seviyesine ilişkin bilgi ile maruz kalmanın belirli bir seviyesinin neden olduğu zararın doğası birleştirilir. | Yüksek | Yüksek | Orta | Evet |
| İş etki analizi | Kuruluşun işletimini nasıl etkileyeceğinin, kilit kesinti risklerinin belirlenmesi ve bunları yönetmek için gerekli olan yetkinliklerin sayısallaştırılmasını içeren analiz. | Orta | Orta | Orta | Hayır |
| Hata ağacı analizi | İstenmeyen bir olayla (esas olay) başlayan ve gerçekleşebilecek tüm yolların belirlendiği teknik. Bunlar, mantıksal ağaç şekli ile grafik olarak gösterilirler. Hata ağacı oluşturulunca, potansiyel neden ve kaynakların azaltılması veya yok edilmesine yönelik çalışma dikkate alınmalıdır. | Yüksek | Yüksek | Orta | Evet |

Ek Tablo 1. devamı,

| | | | | | |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------|-------|
| Olay ağacı analizi | Tümevarım mantığı kullanılarak başlatıcı olayların olasılıklarının muhtemel sonuçlara dönüştürülmesidir | Orta | Orta | Orta | Evet |
| Neden/sonuç analizi | Zaman gecikmelerinin dâhil edilebildiği hata ve olay ağacı analizlerinin birleşimidir. Başlatıcı olayların hem nedenleri hem de sonuçları göz önünde bulundurulur. | Yüksek | Orta | Yüksek | Evet |
| Neden ve etki analizi | Bir etki, farklı katagorilerde gruplandırılabilir çok sayıda katkı veren faktörlere sahip olabilir. Katkı veren faktörler genellikle beyin fırtınası ile belirlenir ve ağaç yapısında veya balık kılıçığı diyagramı ile gösterilir. | Düşük | Düşük | Orta | Hayır |
| FONKSİYON ANALİZİ | | | | | |
| FMEA ve FMECA | FMEA (Olası hata ve etki analizi) olası hataları, mekanizmaları ve bunların etkilerini belirleyen bir tekniktir. FMEA'nın çeşitli tipleri vardır. Tasarım (veya ürün) FMEA bileşenler ürünler için kullanılır. Sistem, FMEA sistemleri, proses FMEA ise imalat ve montaj proseslerinde kullanılır. Servis ve Yazılım FMEA'ları da vardır. FMEA'yı, her bir olası hatanın önemini kalitatif, yarı-kalitatif veya kantitatif olarak (FMECA) tanımlayan bir kritiklik analiz ile takip edilebilir. Kritiklik analizi, hatanın sistem arızası ile sonuçlanacağı veya hata ile ilişkili riskin seviyesi ya da bir risk öncelik sırasının neden olacağı olasılığa dayalı olabilir. | Orta | Orta | Orta | Evet |
| Güvenirlilik merkezli bakım | Her türlü donanım için gerekli olan işleyişin güvenlik, kullanılabilirlik ve çalışma ekonomisine etkin ve verimli bir şekilde ulaşmak amacıyla hataları yönetmek için uygulanması gereken politikaları belirlemek için bir yöntemdir. | Orta | Orta | Orta | Evet |

Ek tablo 1. devamı,

| | | | | | |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--------|-------|
| Sızıntı analizi (Sızan devre analizi) | Tasarım hatalarının belirlenmesi için kullanılan bir yöntemdir. Sızma durumu, istenmeyen bir olayın meydana gelmesine neden olabilen veya istenilen bir olayı engelleyen görünmeyen yazılım, donanım ya da her ikisinin entegre olduğu bir durumdur ve bileşenin hatasından kaynaklanmaz. Bu koşullar, rastgele doğası ve en titiz standart sistem testleri sırasında bile tespit edilmeme yeteneği ile karakterize edilirler. Sızma durumları, uygunsuz koşullarda çalışma, sistem kullanılabilirliğinin kaybına, program gecikmelerine veya hatta personelin, ölüm veya yaralanma neden olabilir. | Orta | Orta | Orta | Hayır |
| HAZOP Tehlike ve işletebilme çalışmaları | Beklenen veya planlanan performanstan olası sapmaları tespit etmek için risklerin belirlenmesinin genel bir prosesidir. Bu kılavuz kelimeye dayalı bir sistem kullanır. Sapmaların kritik noktaları değerlendirilir. | Orta | Yüksek | Yüksek | Hayır |
| HACCP Tehlike analizi ve kritik kontrol noktaları | Ürün kalitesi, güvenilirlik ve proseslerinin güvenliğini temin etmek için, sistematik, belirlenen sınırlar dahilinde olması gereken spesifik özellikleri ölçme ve izleme yöntemi ile proaktif ve önleyici sistemdir. | Orta | Orta | Orta | Hayır |
| KONTROLLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ | | | | | |
| LOPA (Katmanları koruma analizi) | (Aynı zamanda bariyer analizi olarak da edilebilir). Bu kontrolleri ve kontrollerin etkinliğinin değerlendirilmesini sağlar. | Orta | Orta | Orta | Evet |
| Papyon analizi | Tehlikelerden sonuçlara kadar bir riskin yollarının basit bir şema yoluyla tanımlanması ve analiz edilmesi ve kontrollerin gözden geçirilmesidir. Hata ağacı analizinin bir olayın nedeni ile (bir papyon düğüm ile temsil edilen) bir olay ağacı analizinin ve sonuçlarının birleşmiş mantığı olarak kabul edilebilir. | Orta | Yüksek | Orta | Evet |

Ek Tablo 1. devamı,

| İSTATİKSEL YÖNTEMLER | | | | | |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------|------|
| Markov analizi | Bazen, durum-uzay analizinde denilen Markov analizi, çeşitli indirgenmiş durumlar dâhil, birden fazla durumlarda var olabilen onarılabilen karmaşık sistemlerin analizinde yaygın olarak kullanılmaktadır. | Yüksek | Düşük | Yüksek | Evet |
| Monte-Carlo analizi | Her bir girdinin tanımlanmış dağılımının olduğu ve girdilerin tanımlanmış ilişkilerle çıktılara bağlandığı birçok girdiler için sistemde, sistemdeki varyasyonlardan kaynaklanan toplu bir varyasyon oluşturmak için Monte Carlo simülasyonu kullanılır. Bu analiz, çeşitli girdilerin etkileşimlerinin matematiksel olarak tanımlandığı, spesifik bir model için kullanılabilir. Gösterilmek istenen belirsizliğin doğasına göre girdiler, dağıtım türlerine dayalı olabilir. Risk değerlendirmesi için, üçgen dağılımları veya beta dağılımları yaygın olarak kullanılır. | Yüksek | Düşük | Yüksek | Evet |
| Bayes analizi | Bayes analizi, doğru bir sonuç çıkarmak için öncesinde dağılımın doğruluğuna bağlıdır. Bayes görüşü, bir sonuç elde etmek için olasılıklı ilişkileri yakalayarak çeşitli alanlarda model ağları neden-sonuç girdilerinin bağlantısını kurar. | Yüksek | Düşük | Yüksek | Evet |

Ek Tablo 2. Oluşturulan Model Maddeleri

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------|
| GENEL EKİPMAN |
| Kütüphane |
| Derslikler |
| Baskı odası |
| Fotokopi makinesi |
| Baskı makinesi |
| Tarayıcı |
| Projektör |
| Televizyon-video |
| Eğitim-öğretim CD'leri |
| Bilgisayarlar |
| SEYİR |
| Sextant (4 öğrenciye 1 adet) min 6 |
| Açı Ölçer (her öğrenciye 1 adet) |
| Paralel Cetvel (her öğrenciye 1 adet) |
| Pergel (her öğrenciye 1 adet) |
| Hesap makinesi (her öğrenciye 1 adet) |
| Kerteriz Ölçerler (Hedefe vb.) |
| Manyetik pusula |
| Seyir cetvelleri (her öğrenciye 1 adet) |
| Almanak (aynı yıla ait, öğrenci sayısı kadar) |
| Seyir haritaları (yeteri kadar) |
| Farklı Projeksiyon teknikleriyle yapılmış haritalar (Mercator, Gnomonic, Lambert) |
| Seyir eğitim haritaları (aynısından öğrenci sayısı kadar) |
| Plotlama kağıdı |
| Harita katalogları (Türk, BA, US) |
| Denizcilere İlanlar (Türk, BA, US) |
| Doğal Sapma Çizelgeleri |
| Fenerler kitapları (Türk, BA, US) |
| Akıntı kitapları (Türk, BA, US) |
| Akıntı Atlasları |
| Pilot kitapları (Türk, BA, US) |
| Yıldız bulucu |
| IALA Şamandıra Sistemi |
| Mesafe Cetvelleri |

EK Tablo 2. devamı,

| |
|------------------------------------------------------------------------|
| Radyo İşaretleri Cetveli Tüm Ciltler (BA, US) |
| Gemi Jurnalı |
| Altitude ve Azimute cetvelleri |
| Her bir öğrenci için 100x70 cm ölçüsünde harita masası (En az 12 adet) |
| ELEKTRONİK SEYİR |
| Cayro pusula veya Cayroskop |
| Otomatik pilot |
| Telsiz Yön Bulucu |
| Elektrikli İskandil |
| Parakete |
| B.A. Radyo İşaretleri Cetveli Cilt 5 |
| Denizcilere İlanlar |
| GPS |
| Navteks |
| RADAR/ARPA SİMÜLATÖRÜ |
| BRM Eğitimi / Simülatörü |
| ECDIS Simülatörü |
| VARDİYA TUTMA |
| Denizde Çatışmayı Önleme Kuralları (COLREG) |
| MARPOL 73/78 |
| Grafik Anlatımlı Ders Modülleri |
| METEOROLOJİ |
| Bulut biçimleri gösteren panolar |
| U.S. Pilot Çizelgeleri |
| B.A. Radyo İşaretleri Cetveli Cilt 3 |
| Meteoroloji Kodları |
| Anemometre |
| Plüviyometre |
| Dijital hava istasyonu |
| Termometre |
| Higrometre |
| Barometre |
| Faksimil alıcısı |
| Navteks |
| Malzeme Dolabı |

Ek Tablo 2. devamı,

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GEMİ KULLANMA |
| Gemi modelleri |
| İskele modelleri |
| Rıhtım modelleri |
| Irgat |
| Halatlar |
| Babalar |
| Bosalar |
| Kilitler |
| Zincirler |
| Çapalar |
| Köprüüstü Simülatörü |
| Grafik Anlatımlı Ders Modülleri |
| GEMİ YAPISI VE DENGESİ |
| Ortadan kesilmiş üç boyutlu ve gemi yapı elemanlarını gösterir gemi modeli |
| Çeşitli gemi tiplerini gösterir fotoğraflar ve planlar |
| Örnek gemi denge kitapları |
| Grafik Anlatımlı Ders modülleri |
| YÜK ELLEÇLEME VE YÜK İSTİF |
| Çeşitli bumba ve kreyn modelleri |
| Ambar kapak modelleri ya da planları |
| Çeşitli bastikalar |
| Tanklarını, pompa dairelerini ve boru devrelerini gösterir tanker modeli veya Sıvı Yük Elleçleme Simülatörü |
| Çeşitli gemileri tanıtan resim, plan ve kitaplar |
| Çeşitli gemiler için yükleme planı örnekleri |
| Grafik Anlatımlı Ders modülleri |
| CANKURTARMA ARAÇLARI |
| Halat fırlatma roketi |
| El inceleri |
| Paraşütü İşaret fişekleri |
| ONAYLI CANKURTARMA ARAÇLARI MERKEZİ |
| Duman üreticiler/Kandilleri |
| El maytapları |
| Role talimleri için rehber |
| Can salları ve Hidrostatik Kiliti |

Ek Tablo 2. devamı,

| |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Isı Korumalı Tulum |
| Dalış Giysisi |
| Can Yelekleri (Adet: Öğrenci Kapasitesi/6) |
| Can Simitleri (Adet: Öğrenci Kapasitesi/6) |
| Şişirme can salları |
| Can Filikası |
| Can filikası malzemeleri |
| EPIRP |
| SART |
| Helikopter kurtarma sapanı |
| SAĞLIK BİLGİSİ |
| İlkyardım malzemeleri |
| Gemi revirinde bulunan araç gereçler |
| Kırıklara ilk müdahalede kullanılan malzemeler |
| Pansuman için gerekli malzeme ve çeşitli bandajlar |
| Yapay solunum için manken |
| Sedye |
| Tıbbi yardım isteme yöntemlerini gösterir uluslar arası haberleşme kitabı |
| Vücut Yapısını Gösteren Şemalar |
| İnsan iskeleti modeli veya planı |
| · İnsan iç organları posterleri |
| · Gemi Kaptanı Tıbbi İlk Yardım Kılavuzu |
| · Sargı bezleri |
| · Yaraya dikiş atmak için kol maketi |
| · Enjeksiyon uygulamaları için maket ve aletler |
| İlkyardım Merkezi /Revir |
| DENİZDE HABERLEŞME |
| İşaretler, Flamalar, Şekil Tablosu |
| Uluslar arası İşaret Kodu |
| Radyo Telefon alıcı/vericisi |
| EPIRP |
| VHF |
| TELEKS |
| Uluslararası haberleşme kitapları |
| GMDSS Simülatorü ya da Gerçek Gemi Haberleşme Aygıtlarından oluşturulmuş Laboratuvar |

Ek Tablo 2. devamı,

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FİZİK |
| Mekanik deneyleri araç gereçleri |
| Hidrostatik deneyleri araç gereçleri |
| Gaz deneyleri araç gereçleri |
| Isı deneyleri araç gereçleri |
| Işık deneyleri araç gereçleri |
| Ses deneyleri araç gereçleri |
| DENİZCİLİK KİMYASI |
| Çözeltiler ile ilgili deney araç gereçleri |
| Asitlik- bazlık belirteçleri |
| pHmetre |
| Su analiz araç gereçleri |
| Hidrotometre |
| Oksijenmetre |
| Salinometre |
| Metal ve alaşım örnekleri |
| Oksit, tuz ve çeşitli kimyasal madde örnekleri |
| Çeşitli korozyon türleri örnekleri |
| Çeşitli yakıt örnekleri |
| Viskozimetre |
| Alevlenme noktası ölçüm aygıtı |
| Patlayıcılık ölçer |
| Zehirlilik ölçer |
| Petrol Tankerleri Eğitimleri |
| Petrol tankerleri ile ilgili resim ve posterler |
| Tankercilik ile ilgili filmler |
| Petrol tankerleri tank ve devre planları |
| Petrol tankerlerinde kullanılan valf tipleri ile ilgili posterler |
| Petrol tankerlerinde kullanılan pompa tipleri ile ilgili posterler |
| Tankerler ile ilgili neşriyat (OCIMF, MARPOL, ISGOTT) |
| Yük hesaplarında kullanılan örnek gemiye ait kitaplar (Ullage Tables, Loading Manual) |
| ASTM Tabloları |
| INERT ve COW sistemlerine ait planlar |
| Onaylı Kişisel Bilgisayar destekli sıvı yük elleçleme simülatörü (Petrol Tankeri İşlemleri Eğitimi için) |

Ek Tablo 2. devamı,

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kimyasal Madde Tankerleri Eğitimleri |
| Kimyasal tankerleri ile ilgili resim ve posterler |
| Kimyasal tankerlerle ilgili filmler |
| Kimyasal madde tankerleri tank ve devre planları |
| Kimyasal madde tankerlerinde kullanılan valf tipleri ile ilgili posterler |
| Kimyasal madde tankerlerinde kullanılan pompa tipleri ile ilgili posterler |
| Kimyasal madde tankerleriyle ilgili neşriyat (OCIMF, MARPOL, IBC) |
| Yük hesaplarında kullanılan gemiye ait kitaplar (Ullage Tables, Loading Manual) |
| Onaylı Kişisel Bilgisayar destekli sıvı yük elleçleme simülatörü (Kimyasal Madde Tankeri İşlemleri Eğitimi için) |
| Sıvılaştırılmış Gaz Tankerleri Eğitimleri |
| Sıvılaştırılmış gaz tankerleri ile ilgili resim ve posterler |
| Sıvılaştırılmış gaz tankerleri ile ilgili filmler |
| Sıvılaştırılmış gaz tankerleri tank ve devre planları |
| Sıvılaştırılmış gaz tankerlerinde kullanılan valf tipleri ile ilgili posterler |
| Sıvılaştırılmış gaz tankerlerinde kullanılan pompa tipleri ile ilgili posterler |
| Sıvılaştırılmış gaz tankerleriyle ilgili neşriyat (OCIMF, MARPOL, IGC) |
| Sıvılaştırılmış gaz yük hesaplarında kullanılan gemiye ait kitaplar (Ullage Tables, Loading Manual) |
| Onaylı Kişisel Bilgisayar destekli sıvı yük elleçleme simülatörü (Sıvılaştırılmış Gaz Tankeri İşlemleri Eğitimi için) |
| Yolcu Gemileri Gemiadamları Eğitimi |
| Gemi Hasar Kontrol Planları, Yolcu gemileri ile ilgili resim ve posterler |
| Yolcu gemileri ile ilgili filmler |
| YANGIN EĞİTİMİ |
| a) Asgari 1.5 m2 taban alanına sahip, 400 mm derinlikte ve arka tarafında en az 1 m yükseklikte sac çıkıntılı köpük uygulama tavası (1 adet), |
| b) Boğarak söndürme tatbikatı için, 80 cm ayak yüksekliğinde, 40 cm eninde ve 60 cm çapında tava (1 adet), |

Ek Tablo 2. devamı,

| |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| c) (a) bendinde belirtilen ölçülerde ancak arka çıkıntısı olmayan CO2 ve kuru kimyevi toz uygulamaları için tava (1 adet), |
| d) Kapalı mahallin simülasyonu için gemi yapısı özelliği verilmiş (Makine Dairesi Güverte, Yaşam Mahali vb.) tercihen çelikten veya en az 20'lik 2 konteyner kullanılarak yapılmış ve çalışır vaziyette gemi kamara, lumbuz ve kaportası olan her iki tarafından acil çıkış kaportaları bulunan (Şekil 1) yangın eğitimi amacıyla üretilmiş bir yapı bulunmalıdır. Bu yapı birbirine geçişli mahaller barındırmalı ve gemi kamara yapısı özelliğinde olup aydınlatma, IMO işaretleri, planlar ve acil durumlarda dumanı hızla dışarıya atacak hava emme sistemi içermelidir. İçerisinde duman üretilebilecek duman jeneratörü veya mekanik sistem olmalıdır. Sesli ve görsel alarm sistemleri ile donatılmalıdır. Gemilerde olduğu gibi yangın alarmı sedası verecek bir sistem olmalıdır. Yangın eğitimi için duman silosu (Kaçış için) gereklidir |
| e) Temel yangın eğitimleri için gerekli olabilecek diğer minimum malzeme ihtiyaç listeleri: |
| 1. Tulum, eldiven, çizme ve baret (Her bir öğrenci için). |
| • tulum |
| • eldiven |
| • çizme |
| • baret |
| 2. 3 adet yanmaya karşı dayanıklı dışına solunum cihazı giyilebilir yanmaz elbise, |
| 3. Solunum cihazları. (Her 6 öğrenciye 1 adet olmak üzere en az 5 adet). |
| 4. Solunum cihazları için yedek malzeme olarak: |
| • Maskeler (en az 2 adet). |
| • Maske kayışları (en az 2 takım). |
| 5. Solunum cihazları için donanımları ile beraber yedek sırtlık. (5 adet) |
| 6. Taşınabilir yangın söndürme tüpleri; |
| a. CO2 tüpleri (12 adet). |
| b. Kuru kimyevi tozlu tüpler (12 adet). |
| • ABC tüpü |
| • BC tüpü |
| c. Köpüklü tüp (uygulama başına 3 adet). |
| 7. Protein esaslı (%3 veya %6 genişmeli) köpük (2 patlak). |
| 8. 1 adet köpük nozulu (Melanjör). |
| 9. 2 adet ayarlanabilir nozul, 1 adet solid nozul, 1 adet kademeli tip nozul. |
| 10. 5 top yangın hortumu. |
| 11. Hortumların valflere bağlantısı için kaplinler ve anahtar (her hortum için 2 adet). |
| 12. Battaniye. (Boğma uygulamaları için). |
| 13. IMO acil durum işaretleri (zorunlu değildir ancak bir standart haline getirilebilir). |

Ek Tablo 2. devamı,

| |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Emercensi aydınlatma tertibatı (Zorunlu olmamakla beraber kapalı hacim bu tertibata sahip olursa gerçeğe yakın bir uygulama yapılabilir). |
| 15. Santrifüj pompa, sprinkler sistemi, (kapalı hacim uygulamalarında kullanılabilir). |
| 16. Yüksek basınçlı CO2 sistemi ve basit donanımı (En az 2 adet tüplü). |
| 17. Duman jeneratörü |
| İLERİ YANGIN |
| 1. 2 adet telsiz (VHF), |
| 2. 3 adet şarj edilebilir el feneri, |
| 3. 3 adet el incesi, |
| 4. Emniyet kemeri. |
| 5. 3 adet alüminize (dışı parlak krom renkli gibi olan) yanmaya karşı dayanıklı içine solunum cihazı giyilebilir elbise. |
| 6. 1 adet taşınabilir köpük üretici |
| CAN KURTARMA PLATFORMU |
| Platformun can kurtarma vasıtalarının suya iniş ve geri alma donanımlarını gösterebilecek düzenekte olması gereklidir. |
| Can kurtarma vasıtaları ile suya iniş, batmakta olan gemiden emniyetli mesafeye gidiş ve sudan adam kurtarma manevralarını güvenli olarak gerçekleştirebilecek fiziki su alanı (havuz veya deniz) kenarına kurulmuş olması gereklidir. |
| Platform bir filikanın mayna ve vira edilmesi ile gemiden avara etmesi ve yine aborda olmasına imkan sağlayacak fiziki yapı ve konumda olmalıdır. (Biniş yeri ile su seviyesi arasında minimum 3, maksimum 5 metre yükseklik farkı olacak) |
| Matafora donanımlarının bulunduğu platformun, en az 24 öğrenci kapasiteli fiziki alanı olmalıdır. |
| Can kurtarma vasıtalarına biniş ve tahliyelerin gerçekleştirilebileceği, ticari gemideki gerçek uygulama benzerinin gerçekleştirebileceği platformun en az 24 öğrenci kapasiteli fiziki alanı olmalıdır. |
| Platformun alt ve üst yapısının matafora, filika ve diğer donanımlarla birlikte en az 30 kişi taşıma kapasitesine sahip, sağlam çelik malzemeden yapılmış olması ve sertifikalandırılmış olması gereklidir. Filika, matafora ve donanımının 5 yıllık ağırlık |
| MATAFORA (DAVİT) DONANIMLARI |
| Eğitimler esnasında olabilecek kazaların önlenmesi, ticari gemilerdeki donanımların öğretilebilmesi ve role talimlerinin canlandırılabilmesi amaçlarına uygun olarak; <ul style="list-style-type: none"> • Tam otomatik maynalı, vinç donanımlı, matafora emniyet donanımlı olmaları gereklidir. • Su seviyesinden en az 3 metre, en fazla 8 metre yükseklikte olmaları gereklidir. |
| Tam kapalı filika Matafora donanımının olması gereklidir. |
| Hızlı can kurtarma botu ve can salı kullanımı göstermek üzere tek kollu Matafora donanımı olması gereklidir. (Yalnızca Hızlı can kurtarma botu Kullanma eğitimleri için aranır) |

Ek Tablo 2. devamı,

| |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tam kapalı filika kapasitesine uygun Matafora sabit ayak genişliğine sahip olması gereklidir. |
| Bağlı olduğu yerden binmek için ticari gemilerde bulunan düzeneğe benzer şekilde merdiven ve tavaşının olması gereklidir. |
| CAN KURTARMA ARAÇLARI |
| Eğitim merkezinde aşağıdaki toplu can kurtarma araçları (Survival boat) bulunur; |
| En az 1 adet aşağıda belirtilen özelliklere haiz filika, (Life boat) En az 16 kişi en fazla 30 kişi kapasiteli, hava destekli, su soğutmalı motorlu ve sert yapılı tam kapalı olmalıdır. |
| En az 1 adet can salı, (Life raft) (Diğer Hususlar bölümünde belirtilen özellikleri sağlaması koşuluyla Denizde Kişisel Canlı Kalabilme tesislerinde mevcutsa ayrıca bir Can Salı aranmaz) |
| Hızlı Can Kurtarma Botu (Rescue boat) . En az 6 kişi en fazla 12 kişi kapasiteli sert yapılı süratli ve motorlu olmalıdır. (Yalnızca Hızlı Can Kurtarma Botu Kullanma eğitimleri için aranır) |
| DİĞER HUSUSLAR |
| Yukarıda bahsi geçen can kurtarma araçları SOLAS ve LSA Kod'a uygun olacak (karada uygulanabilir olması şartıyla) ve ayrıca SOLAS ve LSA Kod kapsamında bulundurması gereken bütün teçhizatları içerecektir. |
| Mataforalar ve toplu can kurtarma araçları sefer yapan bir Türk Bayraklı gemi üzerinde bulunan eşdeğeri ile aynı, bakım-tutum ve test kriterlerine tabi olacaktır. Eğitim ve öğretimin devam ettiği sürece gerekli bakım tutumları özenle gerçekleştirilecek |

ÖZGEÇMİŞ

Davut PEHLİVAN, 23 Mart 1989 tarihinde Eskişehir’de dünyaya gelmiştir. İlköğretimini Eskişehir Org. Halil Sözer İlköğretim Okulunda tamamlamış ve orta öğretimini Eskişehir Kılıçoğlu Anadolu Lisesinde tamamlamıştır. 2007 yılında İstanbul Üniversitesi Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği bölümüne giriş yapmıştır. 2011 yılında mezun olduktan sonra askerlik hizmetini tamamlamıştır. 2 yıl forwarder işletmeciliği firmasında çalıştıktan sonra 2014 yılında Mersin Üniversitesi Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği Bölümüne Araştırma Görevlisi olarak başlamıştır. 2014 yılında Boğaziçi Üniversitesinde 6 ay Dil Eğitimi aldıktan sonra 2015 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Deniz Ulaştırma İşletme Mühendisliği bölümünde yüksek lisans eğitimine başlamıştır. 2015 yılında aynı bölümde Araştırma Görevlisi kadrosuna görevlendirme ile atanmıştır.