

BARKOD TEKNOLOJİSİNİN RO-RO YÜK OPERASYONLARINDA KULLANILMASI

İsmail Anıl KÖKSAL¹ ve Murat Selçuk SOLMAZ²

ÖZET

RO-RO gemilerinin amacı, karayollarındaki yoğunluğu azaltarak, daha kısa sürede, daha az maliyet ile daha güvenilir bir taşıma hizmeti sunmaktır. RO-RO gemilerinin yük operasyonlarındaki elle yapılan işlemler sebebiyle hem zaman ve para kaybına sebep olunmakta, hem de gemilerin limandan kalkmadan önce stabilite hesapları tamamlanamadığından gemiler bir süre emniyetsiz olarak seyir yapmaktadır. Barkodlama sistemi ile limanın içinde ve gemide ne kadar aracın bulunduğu, araçların fiziki ve yapısal olarak bünyesinde neler barındırdığı rahatlıkla sisteme dahil edilebilir. Koda eklenebilecek bilgiler sayesinde şirketlerin kendine özel yük operasyonları belirlenir ve oluşabilecek karışıklıkların önüne geçilmesine olanak sağlanır. Ayrıca yükler sınıflandırılarak operasyon sahaları daha verimli kullanılır. Elektronik sistem sayesinde liman çalışanları minimum seviyelerde tutularak maksimum verim elde edilir ve evrak işlemlerinin önüne geçilir. IMDG Code (International Maritime Dangerous Goods Code-Uluslararası Denizcilik Tehlikeli Yük Kodu) kapsamında, tehlikeli yüklerin diğer yüklerle etkileşimlerinden dolayı meydana gelebilecek yük hasarlarına engel olunur. Operasyon sırasında limanda yük arama problemi ortadan kalkar ve yük operasyonlarının daha kısa sürede tamamlanmasına olanak sağlanır. RO-RO gemileri tekerlekli araçları ve tekerlek üzerinde taşınan çok çeşitli yükleri taşıdığı için yükleri herhangi bir standarta tabi tutmak imkânsızdır. Bunun gibi birçok nedenden dolayı kodlama sisteminin RO-RO limanlarında kullanılması şirketlerin ve çalışanların yararına olacak bir yeniliktir. Bu sistem şirketler tarafından başlangıçta ilave maliyet olarak görülebilir. Ancak sistem, RO-RO gemilerinin daha emniyetli seyir yapabilmesi, operasyon sürelerinin kısılması, evrak işlerinin azalması, çalışanların sayısının asgari seviyeye inmesi, gemilerin limanlarda kaldığı sürenin kısılması, yüklerin ve çalışanların emniyeti ve güvenliği, yük operasyonlarının belirlenen bir planda hareket etmesi, limanların daha fazla yük alarak daha hızlı

¹ Dördüncü Sınıf Öğrencisi, Piri Reis Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, İstanbul, smlnlkksl@gmail.com.

² Yrd. Doç. Dr., Piri Reis Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, İstanbul, mssolmaz@pirireis.edu.tr.

yükleme ve boşaltma operasyonu yapılabilmesi, şirketlerin uzun vadede harcamalarında azalma meydana getirmesi faydalarını sağlayacaktır.

Anahtar Sözcükler: Barkod, Stabilite, RO-RO, Yük Operasyonu.

1. GİRİŞ

RO-RO gemilerinin yapısal özellikleri bakımından en tehlikeli gemilerden biri olmasının nedeni, gemilerin karina bölgesinin, diğer gemilere göre daha düz olmasıdır. Bu durum RO-RO gemilerindeki yükleme operasyonunun ve stabilite hesabının daha dikkatli yapılmasını gerektirmektedir.

RO-RO gemileri yüklerin yüklenmesinden sonra tahmini stabilite hesabını yaparak limandan ayrılmaktadır. Tahmini stabilite hesabı, gemi limandan ayrılmadan önce, gemiye yüklenen araçların ağırlıkları göze alınarak yapılan stabilite hesabıdır. Son stabilite hesabı ise gemi seyir halindeyken yapılmaktadır. Tahmini stabilite hesabı yükleme operasyonundan sorumlu zabitanın edindiği tecrübeler ile son stabilite hesabına yakın bir hesaplamadır, ancak insan faktöründen kaynaklanabilecek hatalar da göz önünü alındığında bu değerlere güvenmek yanlış olabilmektedir.

Gemi seyre başladıktan sonra geminin kat listelerindeki araçların plaka numaraları, manifesto değerleriyle eşleştirilip, katlarda bulunan yüklerin ağırlık dizilişi ortaya çıkarılır. Bu değerlerle birlikte yapılan stabilite işlemleri, geminin gerçek stabilite hesabını oluşturur.

Önerilen barkod sistemi ile öncelikle geminin stabilite hesaplarının hatasız, en doğru şekilde, gemi limandan ayrılmadan önce yapılması hedeflenmiştir.

Ayrıca, barkodlama sistemi ile limanda yüklerin sınıflandırılarak operasyon sahalarının daha verimli kullanılması, gemiye yüklenecek olan tehlikeli yüklerin IMDG Code usullerine uygun olarak yüklenebilmesi, yük operasyonlarının daha kısa sürede tamamlanabilmesi, evrak işlerinin azaltılması, çalışanların sayısının asgari seviyeye indirilmesi, gemilerin limanlarda kaldığı sürenin kısalması, yüklerin ve çalışanların emniyeti ve güvenliği, limanların daha fazla yük alarak daha hızlı yükleme ve boşaltma operasyonu yapabilmesi amaçlanmıştır.

2. RO-RO GEMİLERİNDE YÜK OPERASYONLARI VE HALİHAZIRDAKİ SİSTEMİN SAKINCALARI

Bilindiği üzere RO-RO ifadesi İngilizce Roll On ve Roll Off kelimelerinden meydana gelmiştir. Tanım olarak “tekerlekler üzerinde

yükleri bulunan özel taşıyıcıları taşıyan, özel amaçla inşa edilmiş yük gemileridir.” (D.B. Deniz Nakliyatı T.A.Ş, 1987, 5)

Günümüzde RO-RO gemilerinde yük operasyonları, gemi acentesinin veya gümrük görevlisinin yük listesini gemiye getirmesiyle başlamaktadır. Yük listesinde aracın türü, plakası ve yük bilgileri bulunur. Gemideki yüklemeden sorumlu zabıt bu bilgiler doğrultusunda, geminin yapısal özelliğini de göz önünde bulundurarak yükleme planını oluşturur. RO-RO gemilerinde yükleme planı yapılırken aşağıdaki hususlara göz önüne alınmaktadır:

-IMDG Code kurallarına göre araçların gemideki dizilimlerine dikkat edilir. Öncelikle tehlikeli yükler geminin açık güvertelerine yüklenir. (IMDG Code, 2002, 405)

-Bu araçlar yüklendikten sonra üzerinde soğutma sistemi (buzdolabı-frigo) bulunan araçların yüklenmesi sağlanır. Bu araçların soğutma sistemleri, elektrikli (gemiden elektrik sağlanarak çalışması-frigo electric) veya dizel (aracın kendi makinesi ile çalışması-frigo diesel) olarak ikiye ayrılır. Dizel buzdolabına sahip araçlar yakıt yakarak buzdolabını çalıştırdığından dolayı, bu araçlar geminin açık alanlarına yüklenmelidir (IMDG Code, 2002, 405). Bu araçların kapalı alanlarda bulunması hem güvertenin duman altında kalmasına hem de gemideki yangın alarmlarının çalışmasına neden olur.

-Daha sonra çekicili ve çekicisiz yükler yüklenir.

-Son aşamada ise yükü standart olmayan araçlar yüklenir. Bu araçlar konteyner taşıyan araçlar gibi standart yükler taşımayan, büyük makine parçaları, pervaneler vb. gibi şekil itibari ile standart taşıma kaplarına sığmayan yükleri taşıyan araçlardır. Bu araçlar belirlenmiş olan yükleme hatlarında fazla yer kaplamasından dolayı, oluşabilecek yer kaybı yapılacak düzenleme ile asgari seviyeye indirilmiş olur.

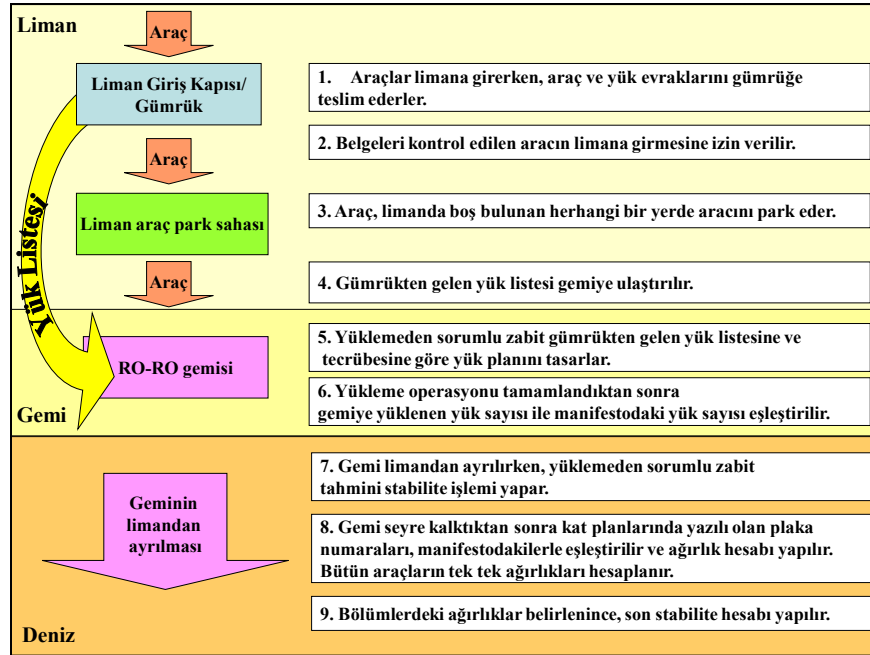
Gemide yükleme operasyonuna devam edilirken, aynı zamanda limanda da yük alım işlemine devam edilmektedir. Yeni yükler geldikçe acente veya gümrük görevlisi tarafından yük listesi güncellenerek gemiye gönderilir. Yeni gelen listeye göre yükleme operasyonu yeniden şekillenmektedir. Güncel listeler gemiye her gelişinde yükleme operasyonunda sorunlar yaşanmasına neden olmaktadır.

Yeni tehlikeli yükler, buzdolabına sahip olan yükler, uzun veya geniş araçlar yükleme operasyonunun karmaşık hale gelmesine neden olmaktadır. Yüklenen araçların gemiden indirilip tekrar yüklenmesi söz konusu olamayacağından bu araçlar kalan boş yerlere yüklenmektedir. Ayrıca yanlış yüklemeden kaynaklanacak olan boş alanlar, bazı araçların gemiye yüklenememesi gibi durumlara sebebiyet vermektedir. Böyle bir durum, hem yüklemeden sorumlu zabıtın, hem de şirketin itibar kaybetmesindeki en büyük etkenlerden biri olacak, ayrıca optimum yükleme yapılamamasından dolayı şirketin zaman ve para kaybetmesine sebep olabilecektir.

Günümüzde RO-RO gemilerinin stabilite hesapları şu şekilde yapılmaktadır. Yüklerin gemiye yüklenmesinden sonra tahmini stabilite hesabı yapılmakta ve gemi seyre kalktıktan sonra ise son stabilite hesabı yapılmaktadır. Tahmini stabilite hesabı yükleme operasyonundan sorumlu zabitin edindiği tecrübeler ile son stabilite hesabına yakın bir hesaplamadır ancak insan faktöründen kaynaklanabilecek hatalar da göz önünü alındığında bu değerlere güvenmek yanlış olur.

Gemi seyre başladıktan sonra kat listelerindeki araçların plaka numaraları, manifesto değerleriyle eşleştirilip, katlarda bulunan yüklerin ağırlık dizilişi ortaya çıkarılır. Bu değerlerle birlikte yapılan stabilite işlemleri, geminin gerçek stabilite hesabını oluşturur.

Bu sebeple stabilite hesapları hassas olarak tamamlanmadan gemilerin denizde bir süre emniyetsiz olarak seyir yapma durumu ortaya çıkabilmektedir. RO-RO gemilerindeki yük operasyonları süreci akış şeması Şekil 1’de gösterilmiştir.



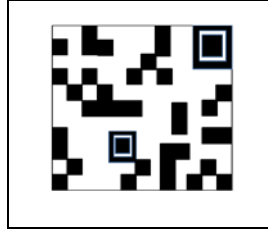
Şekil 1: Günümüzde RO-RO gemilerindeki yük operasyonları süreci akış şeması

3. BARKOD TEKNOLOJİSİNİN RO-RO GEMİLERİ YÜK OPERASYONLARINDA KULLANILMASI VE SİSTEMİN AVANTAJLARI

Bilindiği gibi barkod veya karekod teknolojisi dünyada en çok kullanılan özellik belirleme ve ürün bilgilerini depolama aracıdır.

Barkod/karekod ile yüksek kapasitede bilgi depolanabilmektedir. Kodların üzerine yaklaşık olarak yedi binden fazla karakter ile ikiyüzden fazla bilgi depolanabilmektedir. Şekil-2’de bir karekodun görüntüsü yer almaktadır.

Kodlar hava durumundan, yırtılmadan veya sürtünmeden oluşabilecek dış etkenlerden en az etkilenen sistemlerdir. Kopma veya yırtılma durumlarında yeniden kod çıktısı almak veya araçların farklı bölümlerine birden fazla kod yapıştırılması olumsuz etkileri ortadan kaldırmaya yeterli olacaktır.



Şekil 2: Karekod

Barkod/Karekod’un RO-RO gemileri yük operasyonlarında kullanılmasının en büyük amacı hızlı veri aktarımının sağlanabilmesidir. Bu sayede her noktadan gelen bilgilerin en iyi şekilde aktarılıp kullanılmasına olanak sağlanabilecektir.

Barkod teknolojisinin kullanıldığı sistemde, araçlar limana girmeden önce yük sahibi, yük hakkındaki bütün bilgileri gümrüğe teslim eder. Gümrükte araç bilgileri kontrol edilir. Araçta taşınacak yükün özellikleri kontrol edilir. Yük, gemi taşımacılığına herhangi bir engel teşkil etmiyor ise araca özel barkod yazılır. Bu barkoda yük hakkındaki bilgiler (aracın eni, boyu, yüksekliği, ağırlığı, plaka numarası, taşıdığı yüke ait bilgiler ve eklenebilecek ilave bilgiler) depolanır. Şirket tarafından yazılmasında fayda görülen hususlar da sisteme eklenerek bir barkod oluşturulur. Oluşturulan barkod aracın üzerine yapıştırılır ve aracın limana giriş işlemleri tamamlanmış olur.

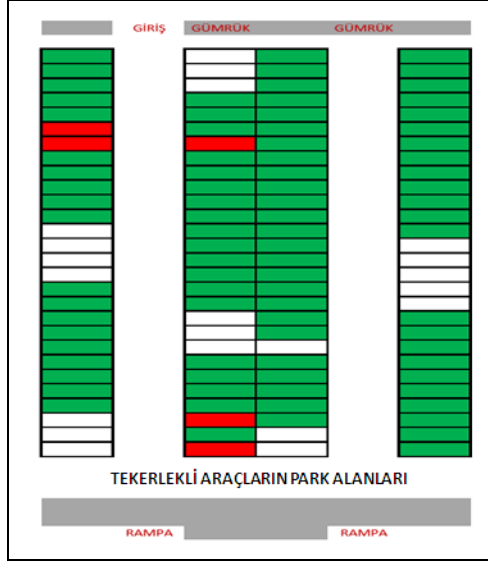
Aynı zamanda bu bilgiler araç kontrol merkezine de gönderilir. Araç kontrol merkezi limandaki araç sayısının ve düzeninin kontrol edildiği ve gözlemlendiği bir merkezdir. Bu merkezde elektronik olarak yüklerin bilgileri ve limandaki konumları kontrol edilir. Konum kontrolü aracın bulunduğu yerin ve aracın bilgilerinin elektronik çizelgeye gönderilmesi ile yapılır. Araçların bulunacağı yerler limanda önceden belirlenmiştir. Belirlenmiş olan yerlerin planı elektronik ortama aktarılır. Böylece araçların park edecekleri yerlerin planı ortaya çıkar (Şekil 3). Şekil 3’de herbir kutu tekerlekli araçların park alanlarını göstermektedir. Bu sayede hangi aracın hangi alana park etmesi gerektiği belirlenmiş durumdadır.



Şekil 3: Araç kontrol merkezinde kullanılan boş liman planı örneği

Limana yerleşen aracın barkodu okutulur. Yükleme kontrol merkezine, barkod bilgileri gönderilir. Araçlar hakkında çıkabilecek problemler (patlamaya neden olabilecek iki tehlikeli yük yüklü aracın yan yana bulunması durumu) sistemin uyarı vermesine neden olacaktır (Şekil 4). Bu uyarılar sayesinde yanlış park eden araçların yerleri değiştirilerek bu tehlikelerin önüne geçilebilecektir. Şekil 4’de beyaz ile gösterilen park alanları boş olanları, yeşil ile gösterilen park alanları doğru park etmiş araçları, kırmızı ile gösterilenler ise yanlış park etmiş araçları göstermektedir.

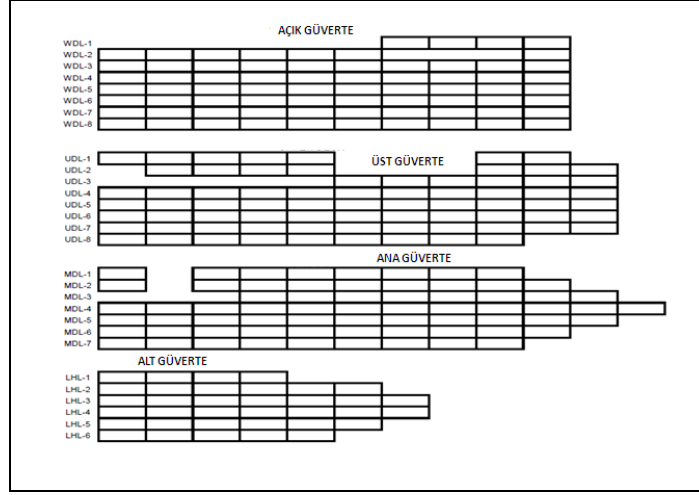
Sistem vasıtasıyla araç için en uygun yer seçilerek limanın maksimum kapasiteye ulaşmasına olanak sağlanabilecektir. Sistem yazılımı, IMDG Code ve ISM Code (International Safety Management-Uluslararası Emniyetli Yönetim Kodu) (ISM Code, 2014, 1-71) kurallarını bünyesinde barındıracak olmasından dolayı, oluşabilecek hataları en aza indirilmiş olur. Araçlar monitörlerden izlendiği için araçların limandaki veya gemideki konumları hakkında anlık bilgi sahibi olunmasına imkan tanınacaktır.



Şekil 4: Araç kontrol merkezinde görülen dolu liman planı örneği

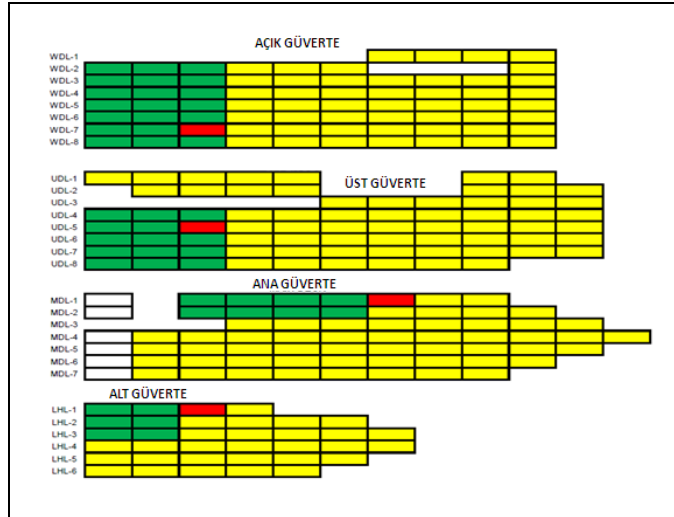
Gemideki yüklemeden sorumlu zabıt elektronik panel sayesinde yüklenecek bütün araçlar hakkında tüm bilgilere sahip olacaktır. Yükleme paneli üzerinden planlayarak bütün araçların yerlerini istediği şekilde belirleyecektir. Oluşabilecek yükleme hatalarını ve yükleme sonrasında meydana gelebilecek eğilme, bükülme ve kesme kuvvetlerini asgari seviyelerde tutabilecektir. Bu sayede gemide gereksiz yapılacak olan balast operasyonlarının önüne geçilebilecektir. Ayrıca bu sistem ile gemilerin limandan kalkmadan önce stabilite hesapları tamamlanmış olacak ve emniyetli bir şekilde seyre başlamalarına olanak sağlanacaktır.

Yükleme planının örnekleri gemideki güverte görevlileri ve liman operatörlerine verilerek araçların limandan gemiye gidiş sırası belirlenmiş olacaktır. Bu sayede her çalışan yüklenecek yük hakkında bilgi sahibi olacaktır. Yüklenen her aracın barkodu güverte görevlisi tarafından okutulacak, okuyucu aracın kod bilgilerini, yükleme paneline gönderecektir. Böylece aracın doğru yere yüklendiğinden emin olunacaktır. Şekil-5'de geminin güvertelerdeki araç park yerlerinin kontrol panelindeki görünüşü görülmektedir.



Şekil 5: Güvertelerdeki araç park yerlerinin kontrol panelindeki görünüşü

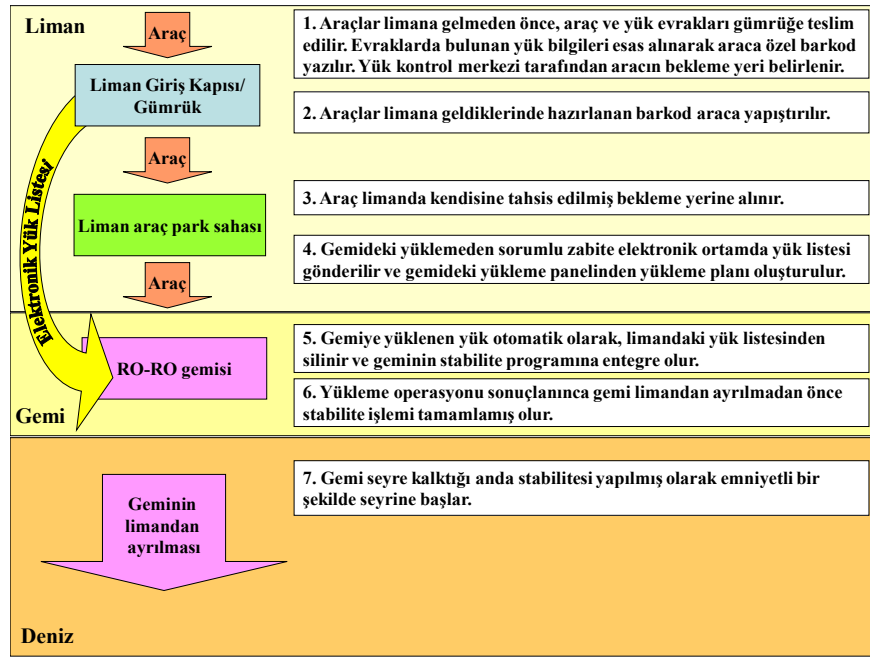
Hatalı yükleme oluşması durumunda sistem alarm verecek ve yanlış yüklenen park yerinde kırmızı ikaz lambası yanacaktır. Alarm ve kırmızı ikaz aracın yanlış yerde bulunduğunu belirtecek araç doğru yere geldiğinde bölge yeşile dönecektir (Şekil 6). Araç kontrol merkezi tarafından izlendiği için her yeşil ile görülen park yeri aynı zamanda liman planında, o aracın limanda bulunmuş olduğu yerin beyaz renge dönmesini sağlayacaktır. Bu sayede limana girmek için bekleyen araçlar için boşalan bu yerler tahsis edilecek ve limana girişleri sağlanacaktır.



Şekil 6: Güvertelerdeki araç park yerlerinin yükleme esnasında kontrol panelindeki görünüşü

Bu sistemde limana önceden giriş yapmış olan araç sayısının fazla olması, gemide yüklemeden sorumlu olan zabitanın işini kolaylaştırmakla birlikte daha sonra gelen araçların da sistemde hemen güncellenmesi zabitanın operasyonu durdurup o araçların da kolaylıkla plana eklenmesine olanak sağlar. Gemide oluşabilecek fazladan boş alanlar en verimli şekilde kullanılır. Bu sayede yükleme operasyonu en emniyetli ve güvenilir şekilde devam eder.

Barkod teknolojisi ile RO-RO gemilerindeki yük operasyonları süreci akış şeması Şekil 7'dedir.



Şekil 7: Barkod teknolojisi ile RO-RO gemilerindeki yük operasyonları süreci akış şeması

Ayrıca, liman, gemi ve gümrük üçgeninde kullanılacak evrakların, barkodlama sistemi ve kurulacak elektronik ağ sayesinde anında istenilen yere ulaşılmasına olanak sağlanacaktır. Böylelikle evrak işlerinden kaynaklanan dosya bekleme sorunları ortadan kaldırılacaktır. Buna benzer bütün sorunları barkodlama sistemi sayesinde ortadan kaldırmak kolayca mümkün olacaktır.

Operasyon sürelerinin kısılması, limanın yılda kabul ettiği gemi sayısını maksimum seviyeye yükseltecektir. Elektronik sistem ile limanda çalışan operatör sayısı minimum seviyeye düşecek ve insanlardan kaynaklanabilecek hatalar en aza inecektir.

4. SİSTEM İHTİYAÇLARI

Sistemi oluşturabilmek için; hem liman hem de gemideki çalışmaların birbirine entegre edildiği bir bilgisayar ağı ve programına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sistem sayesinde yukarıda belirtilen liman ve gemi yük planlama çizelgesi oluşturulabilecek, yük bilgileri barkoda aktarılacak, barkod basılabilecek ve geminin stabilite hesapları yapılabilecektir.

Sistemi oluşturabilmek için;

-Araçların liman içindeki park planı ile yük listesini yapmak ve yük bilgilerini barkoda geçirmek için gerekli olan bilgisayar donanımı ve yazılımı,

-Barkod çıktısını yazdırabilmek için bir yazıcı,

-Barkodu okumak ve yükün yerini belirleyebilmek için taşınabilir okuyucu,

-Geminin stabilite hesabını yapmak için bir yazılım ve bilgisayar donanımı,

-Okunan bilgileri kablosuz bir şekilde aktarabilecek ağ sistemi gerekmektedir.

Limanda ve gemide görevli personelde bulunacak taşınabilir okuyucular sayesinde araçların üzerindeki barkodlar okutulabilecek, okutulan bilgiler kablosuz olarak aktarılacak ve okunan barkoda sahip aracın yeri tespit edilebilecektir.

Sistemin çalışması basit olduğundan limanda ve gemide yük operasyonları ile ilgili çalışanların bir günlük bir oryantasyon kursu ile sistemi kolaylıkla kullanmaları sağlanabilir.

5. SONUÇ

Bu çalışmada önerilen barkod sistemi ile öncelikle RO-RO gemilerinin stabilite hesaplarının geminin limandan ayrılmasından önce hatasız bir şekilde yapılması hedeflenmiştir. Bu sayede gemilerin seyre kalkmadan önce tüm stabilite hesapları tam olarak yapılabilecek, gemi seyre kalktığında tüm stabilite hesapları tamamlanmış olabilecek ve gemi tam stabil olarak seyrine başlayabilecektir.

Sonuç olarak, RO-RO gemileri yük operasyonlarında kullanılan halihazırdaki mevcut sistemin dezavantajları aşağıda olduğu şekilde tespit edilmiştir:

-Günümüzde RO-RO gemileri hassas stabilite hesabını yapmadan seyire çıkmaktadır. Bu durum seyrin ilk saatlerinde gemi için stabilite açısından emniyetsiz bir durum yaratabilmektedir.

-İşlemler elle yapıldığından araçların gemiye yükleme planının yapılması zaman almaktadır.

-Tehlikeli yük taşıyan araçların IMDG Code ve ISM Code sistemine uygun olarak yükleme planının yapılmasında zorluklara, zaman kayıplarına ve hatalara sebep olabilmektedir.

-Gemiye yüklenmek üzere limana sonradan gelen araçların yükleme planına entegrasyonu zor olmakta ve bu durum hassas stabilite hesabının yapılmasını engellemektedir.

-Yanlış yüklemekten dolayı gemiler optimum olarak yüklenememekte, geminin tam yüklenmesinde sonra gemide kullanılmayan boş alanlar kalabilmektedir.

-Yük operasyonları ile ilgili evrak işlemleri kağıt üzerinde olduğundan işlemler zaman almaktadır.

Bu çalışmada önerilen barkod sistemi ile aşağıdaki avantajlar elde edilecektir:

-Barkod sistemi, RO-RO gemilerinin stabilite hesaplarının hatasız ve en kısa zamanda gemi limandan ayrılmadan önce yapılmasını ve geminin stabilite açısından emniyetli bir şekilde seyre başlamasını sağlayacaktır.

-Yük operasyonlarının işlemleri bilgisayar sistemi üzerinde çalışan yükleme ve stabilite programları vasıtasıyla yapılacağından işlemlerin süresi çok kısılacaktır.

-Her araca bir barkod yapıştırılacağından araçların liman içerisindeki işlemleri, aracın tanınması, planlanan alana yerleştirilmesi, liman park alanlarının optimum şekilde kullanılması çok pratik hale getirilecektir.

-Sistem araçların limandaki veya gemideki konumları hakkında anlık bilgi sahibi olunmasına imkan tanıyacaktır.

-Tehlikeli yük taşıyan araçların IMDG Code ve ISM Code sistemine uygun olarak yükleme planına dahil edilmesi ve hatasız olarak gemiye yerleştirilmesi sağlanabilecektir.

-Gemiye yüklenmek üzere limana sonradan gelen araçların yükleme planına entegrasyonu kısa süre içerisinde ve hatasız olarak gerçekleştirilebilecektir.

-Optimum bir yükleme planı yapılacağından gemide gereksiz balast operasyonlarının yapılmasının önüne geçilebilecektir.

-Gemilerin optimum olarak yüklenmesi sağlanacak, gemide kullanılmayan atıl alanlar kalmayacaktır.

-Yük operasyonları ile ilgili evrak işlemleri bilgisayar ağı üzerinden olacağından işlemler hızlı bir şekilde tamamlanabilecektir.

-Bu sistem ile yükleme operasyonlarında ihtiyaç duyulan çalışan sayısının azaltılması ile insanlardan kaynaklanan hatalar azalmış olacak ve iş emniyeti açısından da kazanç sağlanacaktır. Ayrıca çalışanların üzerinde bulunan stres ve yorgunluk faktörü de asgari düzeye indirilebilecektir.

-Bu sayede liman yükleme operasyonlarının daha hızlı gerçekleştirilebilmesi, limanda yk operasyonlarında çalışanların sayısının azaltılması ve limanların yılda kabul ettiği gemi sayısının artması ile limanların elde ettiği kazançlar artacaktır.

KAYNAKÇA

D.B. Deniz Nakliyatı T.A.ř. (1987). *Ro-Ro Gemileri Zabitan El Kitabı*. İstanbul.

International Maritime Organization. (2002). *International Maritime Dangerous Goods Code-Uluslararası Denizcilik Tehlikeli Yük Kodu*, IMO, London.

International Maritime Organization. (2014). *International Safety Management-Uluslararası Emniyetli Yönetim Kodu*, IMO, London.