



VHF Kısa Mesafe Deniz Haberleşmesinin Data İletişimine Dönüşmesinin Deniz İşletmelerinin Gemi Yönetimleri İçin Temin Edeceği Olanaklar

Possibilities to be Provided by Maritime Businesses for Ship Management by Transforming VHF Short Distance Maritime Communication to Data Communication

¹Tayfun ACARER

¹*İstanbul Bilgi Üniversitesi, İleri Mesleki Araştırmalar Okulu, ORCID: 0000-0003-2407-5552, İstanbul/Türkiye, tacarer@hotmail.com*

Özet

Gemilerin birbirleri ve kara ile iletişimde günümüzde birçok farklı haberleşme sistemi bulunmasına karşılık, bunlar içinde en yoğun kullanılanı “Kısa mesafe telsiz sistemi” olarak adlandırılan VHF Deniz haberleşme sistemidir. Bu sistem gerek gemilerde GMDSS (Global Maritime Distress And Safety System - Küresel Denizde Tehlike ve Emniyet Sistemi) gereği zorunlu olarak bulundurulduğu, gerekse de tonajına bakılmaksızın tüm deniz araçlarında kullanıldığı için diğer telsiz sistemlerine oranla en yoğun kullanılan sistem olarak tanımlanmaktadır. Yine VHF cihazlarının kullanım kolaylıkları ve bu sistemin diğer bir teçhizatı olan El VHF’leri (Portable VHF) boyutlarının neredeyse el telefonları kadar olması, bu sistemin kullanım yoğunluğunu artıran diğer bir unsurdur. Ayrıca özellikle Portable VHF cihazlarının, GMDSS kuralları gereği en önemli tehlike türlerinden biri olan “Gemi Terk” (Abandoning Ship) durumu halinde Can Filikalarında ve Can Sallarında bulundurulması zorunlu telsiz cihazlarından biri olması, VHF sistemlerinin kullanımını artıran diğer önemli bir etken olarak kabul edilmektedir. VHF Deniz haberleşme sistemleri günümüze kadar genelde telsiz telefon haberleşmesi olarak kullanılmıştır. Bu kanallardan sadece 70. Kanal DSC olarak (Digital Selective Calling - Sayısal Seçmeli Çağrı) data iletişimi şeklinde kullanılmakta olup, bu kanal tehlike, emniyet ve rutin aramalarda otomatik çağrılar amacıyla kullanılmaktadır. VHF kanalları ile ilgili son yapılan düzenlemelerde ise, neredeyse tamamı gemi kara arasındaki telsiz telefon haberleşmesi amacıyla kullanılan mevcut kanalların büyük bir kısmının data iletişimi için tahsis edilmesi hedeflenmektedir. Bu konuda ülkelerden alınan karar doğrultusunda çalışma yapmaları beklenmekte ve bu çalışma sonuçlarının Uluslararası Haberleşme Birliği (International Telecommunication Union) ve Uluslararası Denizcilik Örgütü (International Maritime Organization) ile paylaşılması istenmektedir. Bu şekilde günümüzde giderek artan data haberleşmesine uygun olarak kısa mesafe deniz haberleşmesinde de gerekli düzenlemelerin yapılmasına olanak sağlanabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Deniz Haberleşmesi, VHF Sistemleri, Data Haberleşmesi, VHF Kanalları, Gemi Yönetimleri.

Abstract

Although there are many different communication systems in the communication of ships with each other and with the land, the most frequently used one among them is the VHF Maritime communication system called "Short distance radio system". This system is defined as the most frequently used system compared to other radio systems, since it is mandatory on ships as per GMDSS (Global Maritime Distress And Safety System) and is used in all marine vehicles regardless of tonnage. Again, the ease of use of VHF devices and the other equipment of this system, Handheld

VHFs (Portable VHF), are another factor that increases the intensity of use of this system. In addition, the fact that Portable VHF devices are one of the obligatory radio devices to be kept on Lifeboats and Liferrafts in case of "Abandoning Ship", which is one of the most important danger types in accordance with GMDSS rules, is considered as another important factor that increases the use of VHF systems. VHF Marine communication systems have been used as radiotelephone communication until today. Of these channels, only channel 70 is used as DSC (Digital Selective Calling - Digital Selective Calling) data communication, and this channel is used for automatic calls in distress, safety and routine calls. In the latest regulations regarding VHF channels, it is aimed to allocate a large part of the existing channels, almost all of which are used for radiotelephone communication between the ship and the land, for data communication. Countries are expected to work on this issue in line with the decision taken, and the results of this study are requested to be shared with the International Telecommunication Union and the International Maritime Organization. In this way, it will be possible to make the necessary arrangements in short-distance maritime communication in accordance with the increasing data communication today.

Keywords: Marine Communications, VHF Systems, Data Communication, VHF Channels, Ship Managements.

1. Giriş

Günümüzde deniz haberleşmesi uydu ve karasal iletişim sistemleri olarak iki farklı platformda gerçekleştirilmektedir. Birbirlerinden teknik altyapı olarak farklı olan bu sistemlerde kullanılan cihazlar da gerek kullanım şekli, gerekse haberleşme imkanları olarak ayrı özelliklere sahiptir. Deniz uydu sistemlerinde uydular aktarıcı olarak kullanılırken, karasal sistemlerdeki cihazlar ya antenlerinin birbirlerini doğrudan görmesi veya bu sinyallerin iyonosferden yansıma esasına göre çalıştırılmaktadır. Karasal deniz haberleşme sistemlerinden en yoğun kullanılanı olan kısa mesafe telsiz cihazları (VHF) son yıllarda kıyılara ve yakın deniz alanlarına döşenen algılayıcılardan gelen verilerin iletiminde de yoğun olarak kullanılmaktadır. 2012 yılında yapılan WRC-12 konferansındaki düzenlemelere göre VHF sisteminde data haberleşmesinin geliştirilmesi ve mevcut VHF kanallarının çok büyük oranda data haberleşmesine kaydırılması amacıyla düzenleme yapılmıştır. Kademeli olarak geçiş süreci belirlenen bu sistemde yapılan düzenlemelerin kısa mesafe deniz haberleşmesinde büyük değişikliklere yol açması kaçınılmazdır.

2. Deniz Haberleşmesi

2.1. Deniz Haberleşmesinin Türleri

Günümüzde sosyal ve iş yaşantımızda kullanılan farklı haberleşme türlerinin tamamı deniz haberleşmesinde de kullanılmaktadır. Ancak doğal olarak gemilerin seferde ve demirde kara ile fiziki irtibatı olmadığından, gerçekleştirilen deniz haberleşmesi türlerinin tamamında telsiz sistemleri kullanılmaktadır.

Telsiz sistemleri, gemi - kara veya gemi - hava araçları arasında yapılan haberleşmede iletim ortamı olarak işlev yapmaktadır. Başka bir ifade ile farklı haberleşme türleri için taşıyıcı sinyal (carrier signal) özelliği taşımaktadır.

Deniz haberleşmesinde kullanılan sistemleri bu haberleşmenin türlerini başlıca;

- Telsiz Telefon haberleşmesi,
- Telsiz Telex haberleşmesi,
- Telsiz Data haberleşmesi,
- Telsiz Görüntü/Harita, (medya)

olmak üzere başlıca 4 farklı türde toplamak mümkündür.

Deniz haberleşmesinde teknik yapıları, yayın şekilleri ve iletişim mesafeleri birbirlerinden oldukça farklı sistemler ve değişik özelliklerde cihazlar kullanılmaktadır. Bazı cihazlar üzerinden sadece tek haberleşme türü yapılabilirken (örneğin Portable VHF cihazları ile sadece telsiz telefon haberleşmesi gerçekleştirilebilir), bazı cihazlar ile (örneğin Inmarsat F77 cihazı ile) yukarıda sayılan tüm haberleşme türlerinin tesisi mümkün olabilmektedir.

2.2. Deniz Haberleşmesinin Tarafları

Deniz haberleşmesi, deniz araçlarının ihtiyaç duydukları birimler arasında yapılan haberleşme olduğundan, bu haberleşmenin taraflarını; gemiler ile diğer gemiler, kara birimleri ve hava araçları arasında yapılan haberleşme olarak tanımlamak mümkündür.

Yine yapılan haberleşmenin önem derecesine göre de gemiler ile yapılan haberleşmede iletişimin kurulduğu birimler farklılaşabilmektedir.

Bu değerlendirmeler doğrultusunda deniz haberleşmesinin taraflarını başlıca aşağıdaki başlıklar altında toplamak mümkündür.

- Gemi - Gemi Arasında Yapılan Deniz Haberleşmesi
- Gemi - Kara Arasında Yapılan Deniz Haberleşmesi
- Gemi - Hava Araçları Arasında Yapılan Deniz Haberleşmesi

Bu haberleşme türlerinden “Gemi - Gemi” arasında yapılan iletişim, tüm haberleşme türlerinde gerçekleştirilmektedir. Yani gemiler arasında tüm tehlike şekillerinde haberleşme temin edilirken, aynı zamanda resmi veya özel içerikli rutin haberleşme şeklinde de iletişim yapılabilmektedir. Buna göre gemiden yapılmış bir tehlike, acelelik, emniyet yayınları ve bu yayınların devamı olan iletişim şekline ilaveten, gemi adamlarının diğer gemilerde bulunan tanıdıkları ile yaptıkları görüşmeler ve başka bir gemiye yapılan resmi çağrılar da kapsayan rutin aramalar gemi - gemi arasında yapılan başlıca iletişim şekilleridir.

Gemi - Kara Arasındaki deniz haberleşmesi ise; yine tehlike, acelelik ve emniyet içerikli yayınlar olabildiği gibi, daha çok gemi adamlarının yakınları ile rutin içerikli yaptıkları iletişim şeklinde de yapılabilmektedir. Bu arada özellikle gemiden şirket, yük ilgilisi, liman otoriteleri ve acentelere gönderilen resmi ve iş içerikli yazışmalar da bu haberleşmenin başka bir şekli olarak kabul edilmektedir. Gemi - Kara arasında yapılan aramaların diğer önemli bir şekli, gemi adamlarının yakınlarının gemiye doğru yaptıkları yazılı ve sesli aramalar olup, bu iletişim içerik itibarıyla rutin arama kategorisinde değerlendirilmektedir. Buna karşılık karadan şirket, yük ilgilisi ve acentelerden gemilere gönderilen mesajlar ve hava tahmin durumları, meteoroloji haritaları, vb. resmi ve iş içerikli bilgiler de bu haberleşmenin diğer bir şeklini teşkil etmektedir.

Gemi - Hava araçları Arasında yapılan deniz haberleşmesi ise genelde sadece tehlike, acelelik olaylarında, nadiren de emniyet içerikli yayınlarda kullanılmaktadır. Özellikle can/mal emniyetine yönelik yapılan bir SAR (Arama ve Kurtarma - Search and Rescue) olayında arama ve kurtarma faaliyetine katılan deniz araçları ve hava unsurları (helikopter, arama kurtarma uçakları, vb.) arasında gerçekleştirilen iletişim, bu haberleşme türü olarak tanımlanmaktadır. Günümüzde Gemi - Hava araçları arasında yapılan haberleşme genellikle telsiz telefon iletişimi şeklinde ve VHF sistemleri üzerinden gerçekleştirilmektedir.

2.3. Deniz Haberleşmesinin Öncelik Türüne Göre Sınıflandırılması

İster yersel (terrestrial) sistemde kullanılan cihazlar olsun, ister uydu (satellite) sistemindeki teçhizatlar olsun taşıdığı önceliğe (priority) göre deniz haberleşmesi genelde dört grupta değerlendirilmektedir (Acarer, 2016). Bunlar;

- Tehlike (Distress)
- Acelelik (Urgency)
- Emniyet (Safety)
- Rutin (Routin)

Bu kategoriye “Tehlike Aktarımı” (Distress Relay) yayınlarını da ilave etmek mümkün ise de, içerik olarak bu haberleşme şekli tehlike yayınlarının farklı bir yapılış şeklidir.

Yine “İş İçerikli Haberleşme” olarak tanımlanan “business” görüşmeleri de farklı bir öncelik kategorisi olarak değerlendirilebilmesine karşılık, bu haberleşme şekli de taşıdığı mahiyet açısından öncelik olarak rutin haberleşmeye dahil edilmesi daha doğru bir yaklaşımdır.

Yukarıdaki gruptan da görüleceği üzere, önceliğine göre en önemli haberleşme içeriği tehlike (distress) haberleşmesidir. Bu içerik genelde gemi adamları, yük ve geminin ortak tehlike içinde olduğu ve hayati bir tehlikenin bulunduğu durumlarda yapılan haberleşmedir (Ekinalan, 2015). Geminin batması (sinking), gemi terk (abandoning ship), yangın (fire) gibi olaylar, bu içeriğe verilecek en bilinen örneklerdir.

İkinci derece önemli öncelik olarak kabul edilen acelelik (urgency) yayınları genelde gemi adamlarından birinin ölümcül bir risk altında olması, denize adam düşmesi (man over board) veya gemide salgın hastalık görülmesi gibi durumlarda yapılan haberleşme türüdür.

Geminin seyir (navigation) emniyeti ile ilgili fener sönmesi, denizde tehlikeli cisim görülmesi, meteorolojik uyarılar vb. hususlar öncelik sınıflandırılması içinde emniyet (safety) olarak tanımlanmaktadır.

2.4. Deniz Haberleşmesinde Kullanılan Farklı Telsiz Sistemleri

Günümüzde deniz haberleşmesinde kullanılan teçhizatlar gerek yapısal, gerekse teknolojik olarak birbirlerinden oldukça farklı yapıdadırlar. Bu cihazlar farklı özelliklere sahip olup, değişik haberleşme şekillerinde kullanılmaktadır. Bir önceki maddede de açıklandığı üzere tamamı telsiz iletişimi şeklinde olan deniz haberleşme cihazları karasal sistemler ve uydu sistemleri olmak üzere başlıca 2 farklı platformda toplanmaktadır.

Uydu sistemlerinde gemi - gemi ve gemi kara - arasındaki iletişim uydular aracılığı ile (uydular yansıtıcı - relay amacıyla kullanılmaktadır) sağlanmaktadır. Denize yönelik haberleşmede başlıca Inmarsat ve Cospas Sarsat uydu sistemleri kullanılmaktadır (Demir, 2009). Inmarsat uyduları üzerinden daha çok ticari haberleşme temin edilirken (gemi kara arasında yapılan karşılıklı görüşmeler ücretlidir), Cospas Sarsat uyduları üzerinden sadece tehlike haberleşmesi sinyali iletilmekte ve bu işlevden ücret alınmamaktadır.

Yersel sistem (terrestrial) olarak tanımlanan deniz haberleşmesinde gemi kara arasında kurulan iletişim ya iyonosferden yansıyan elektromanyetik dalgalar (HF sistemlerinde olduğu gibi) ya da antenler arası doğrudan iletişim şeklinde gerçekleştirilmektedir. (VHF sistemlerinde yapıldığı gibi) Orta Dalga sistemlerinde ise (MF – Medium Frekans) bu iletişim Yer Dalgaları (Ground Wave) olarak temin edilmektedir.

3. VHF Deniz Haberleşme Sistemi

3.1. VHF Sisteminin Özelliği

Very High Frequency (Çok yüksek frekans) olarak tanımlanan VHF sistemi deniz haberleşmesinin en çok kullanılan ekipmanlarını içeren bir sistemdir. Bu ekipmanlar; VHF Alıcı / Verici cihazı, Portable VHF ve DSC (Sayısal Seçmeli Çağrı) cihazlarıdır. Bu cihazlar içinde Portable VHF cihazı gerek kullanımının kolaylığı, gerekse de boyutlarının küçüklüğü nedeniyle elde taşınabildiği için gemi içinde farklı işlevlerde gemi adamları tarafından en çok kullanılan teçhizattır. Ayrıca bu sistemde yapılan haberleşmede “anten – anten” arası doğrudan herhangi bir portal veya sistem kullanılmadan iletişim sağlandığı için, görüşme bedeli de bulunmamaktadır. Bu da VHF sisteminin yoğun kullanılmasına yol açan diğer önemli bir etkidir.

VHF sisteminde genelde telsiz telefon haberleşmesi yapılarak iletişim kurulmaktadır. Ancak özellikle son yıllarda artan sayısal yayıncılık ve veri (data) iletişimine paralel olarak Sayısal Seçmeli Çağrı (Digital Selective Calling - DSC) sistemleri de yoğun olarak kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle bu sistemin temin ettiği otomatik görüşme olanağı, bunun manuel iletişime oranla daha ucuz olması, DSC teçhizatı aracılığı ile yapılan çağrıların başka deniz araçları tarafından duyulamaması ve dinlenilememesi nedeniyle VHF DSC sistemi üzerinden yapılan data çağrılarını giderek yaygınlaşmaktadır.

3.2. VHF Sisteminde Kullanılan Frekans Bandı ve Anten Boyutları

VHF sisteminin yoğunlukla kullanılmasının önemli bir nedeni kullanılan cihazların güçlerinin düşüklüğü ve anten boyutlarının küçük olmasıdır. Gemi içinde sabit tesis edilmiş olan bir VHF Alıcı / Verici cihazının gücü en fazla 25 Watt, en düşük 1 Watt olabilmektedir (Atmaca, 2009). Zaten VHF cihazlarını bu iki güç değerinin dışında başka bir güç değerinde (örneğin 10 Watt’da) çalıştırmak mümkün olmamaktadır. Çünkü bu cihazlarda güç ayarı fonksiyonu bulunmamaktadır.

Portable VHF cihazlarının güçleri ise 5 Watt ile sınırlandırılmış olup (Ekinalan, GMDSS El Kitabı, 2015), bu cihazların güç ayarı da teknik olarak mümkün değildir. Deniz haberleşmesinde kullanılan VHF sisteminin frekans bandı Uluslararası Telekomünikasyon Birliği (ITU - International Maritime Organization) tarafından 156 - 174 MHz olarak belirlenmiştir (Korkmaz, 2002). Bu nedenle VHF sistemlerinde kullanılacak antenlerin boyutları da, bu frekans bandına uygun olan “Dalga Boyuna” göre belirlenmektedir.

Bilindiği üzere elektronik biliminde her elektromagnetik dalganın farklı bir “dalga boyu” bulunmakta olup, bu dalga boyu kullanılan elektromagnetik dalganın frekans değerine göre bir formüle bağlı olarak hesaplanmaktadır. Bu formül;

$\lambda = c / f$ ‘dir. Burada;

$\lambda \rightarrow$ dalga boyu

$c \rightarrow$ ışık hızı (saniyede 300.000 km) ve

$f \rightarrow$ elektromagnetik dalganın frekansıdır.

Buna göre VHF sistemlerinde kullanılan frekans değeri dikkate alınarak sinyalin dalga boyu hesaplanırsa (Frekans değeri 156 - 174 MHz hesap kolaylığı açısından yaklaşık 150 MHz kabul edilerek);

$$\lambda = c / f \rightarrow 3 \times 10^8 \text{ m/sn} / 150 \times 10^6 \text{ 1/sn olur.}$$

Buna göre sadeleştirme yapılırsa;

$$\lambda = 3 \times 10^2 / 150 \text{ m} = 2 \text{ m olur.}$$



Anten boyu genelde dalga boyunun $\frac{1}{2}$ 'si veya $\frac{1}{4}$ 'üdür.

Buna göre 156 – 174 MHz bandında VHF sisteminde kullanılacak antenlerin boyu; h

$$h = \lambda/2 \text{ 'ye göre}$$

$$h = 2/2 \text{ m} = 1 \text{ m olacaktır.}$$

Genelde çubuk anten biçimindeki bu antenin yapısı yandaki şekilde gösterilmektedir.

Şekil 1. VHF Anten (Yılmaz, 2014).

3.3. VHF Sisteminin Görüşme Mesafesi

Bir sinyal kaynağının kapsama alanını (covarage) belirleyen en önemli etkenler; taşıyıcı olarak kullanılan elektromagnetik dalganın frekansı ve vericinin gücüdür. VHF sisteminde gerek frekans, gerekse de kullanılan verici cihazının gücü standart olduğu ve farklı cihazlara göre değişmeyeceği için, iki farklı gemide bulunan VHF sistemlerinin görüşme mesafesi, bu sistemlerin antenlerinin denizden yüksekliklerine bağlıdır.

Bununla ilgili erişim formülü;

$$l = 4,1 \times 10^3 \times [\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}] \quad [\text{m}] \quad \text{veya}$$

$$l = 2,21 \times [\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}] \quad \text{nM} \quad \text{dir.}$$

Bu formülde;

l: görüşme mesafesi

h_1 ve h_2 verici ve alıcı antenlerin (2 farklı gemideki) metre cinsinden deniz seviyesinden yükseklikleridir.

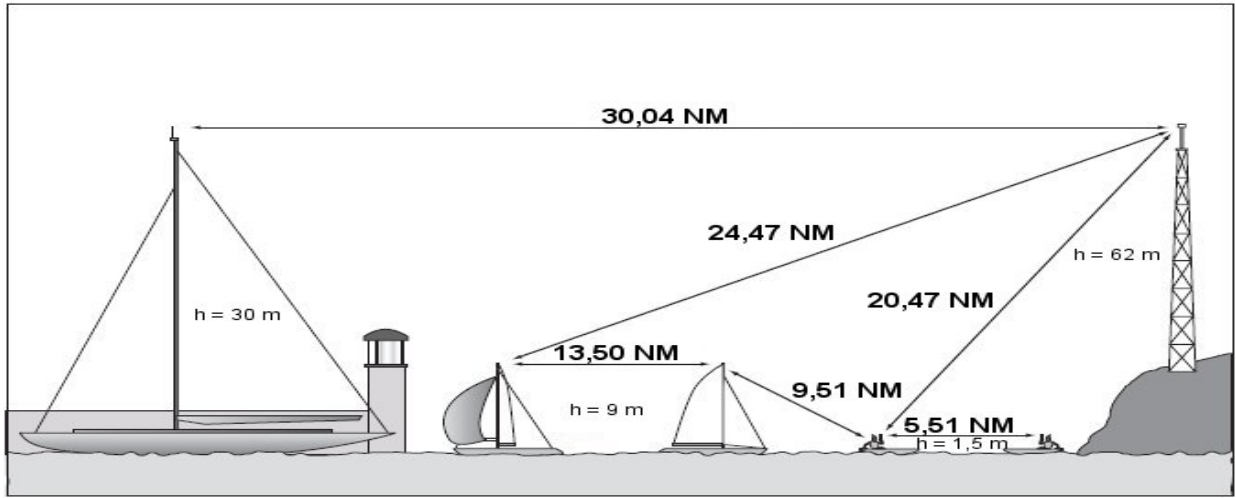
Buna göre; denizde VHF anteninin denizden yüksekliği 30 m olan bir deniz aracı ile sahilde denizden yüksekliği 62 m olan bir VHF sistemi (örneğin bir sahil telsiz istasyonundaki cihaz) arasındaki görüşme mesafesi;

$$l = 2,21 \times [\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}]$$

$$l = 2,21 \times [\sqrt{30} + \sqrt{62}] = 2,21 \times [5,477 + 7,84] = 2,21 \times 13,317 \text{ nM}$$

$$l = 29,43 \text{ nM} \sim 30 \text{ nM}'\text{dir.}$$

Aşağıdaki şekilde buna ilişkin şekil ve görüşme mesafeleri gösterilmektedir.



Şekil 2. VHF cihazları antenlerinin denizden yüksekliğine göre görüşme mesafeleri (Yılmaz, 2014)

Yine yukarıdaki şekilde gösterilen ve anten boyları deniz seviyesinde oldukça düşük olan iki deniz aracının da VHF sistemlerinin antenleri denizden yükseklikleri “9 m” ise, bu iki VHF cihazının görüşme mesafesi;

$$l = 2,21 \times [\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}]$$

$$l = 2,21 \times [\sqrt{9} + \sqrt{9}] = 2,21 \times [3 + 3] = 2,21 \times 6 \text{ nM}$$

$$l = 13,26 \text{ nM} \sim 13,5 \text{ nM}'\text{dir.}$$

3.4. Mevcut Deniz Haberleşmesi VHF Kanalları

VHF sisteminde 01 – 28 ve 60 – 88’inci kanallar aktif olarak kullanılmaktadır. (Atmaca, 2009) Buna göre 29 ve 59’uncu kanallar dahil, bu kanalların arası kullanılmamaktadır. Halen kullanılan VHF kanallarının bir kısmı Dublex kanal (alış ve veriş frekansları birbirlerinden farklı), bir kısmı simplex (alış ve veriş frekansları aynı) olarak tahsis edilmiştir.

Dublex kanallar gemi - kara aboneleri arasında yapılan haberleşmede kullanılırken, simplex kanallar gemi - gemi arasındaki iletişimde ve tehlike, acelelik ve emniyet yayımlarına yönelik iletişimde kullanılmaktadır. Söz konusu kanalların;

01 – 05 (dahil)

07

18 - 28 “

60 - 66 “

78 - 86 “ kanallar, dublex kanal olarak tahsis edilmiştir.

Buna karşılık,

06 - 17 (dahil, 07 hariç)

67 - 77 “

87 - 88 “ kanallar, simplex kanal olarak tahsis edilmiştir.

Söz konusu VHF kanalları farklı amaçlar ile deniz haberleşmesinde kullanılmaktadır. Bunların bir kısmı tehlike/emniyet haberleşmesi, bir kısmı farklı amaçlı uyarılar, bir kısmı gemi - gemi arası iletişim, bir kısmı ise gemi kara arası haberleşme amacıyla kullanılmaktadır. Bu kanalların alış/veriş frekansları ve kullanım amaçları Telsiz Düzenlemeleri (Radio Regulation)’da detaylı olarak gösterilmektedir (Manuel, 2009).

Bu kanallar içinde işlevsel olarak en önemlileri ve kullanım amaçlarını aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür.

06 → Arama Kurtarma Kanalı (Tehlike, Acelelik, Emniyet haberleşmesinde)

08 → Sahil Güvenlik Kanalı

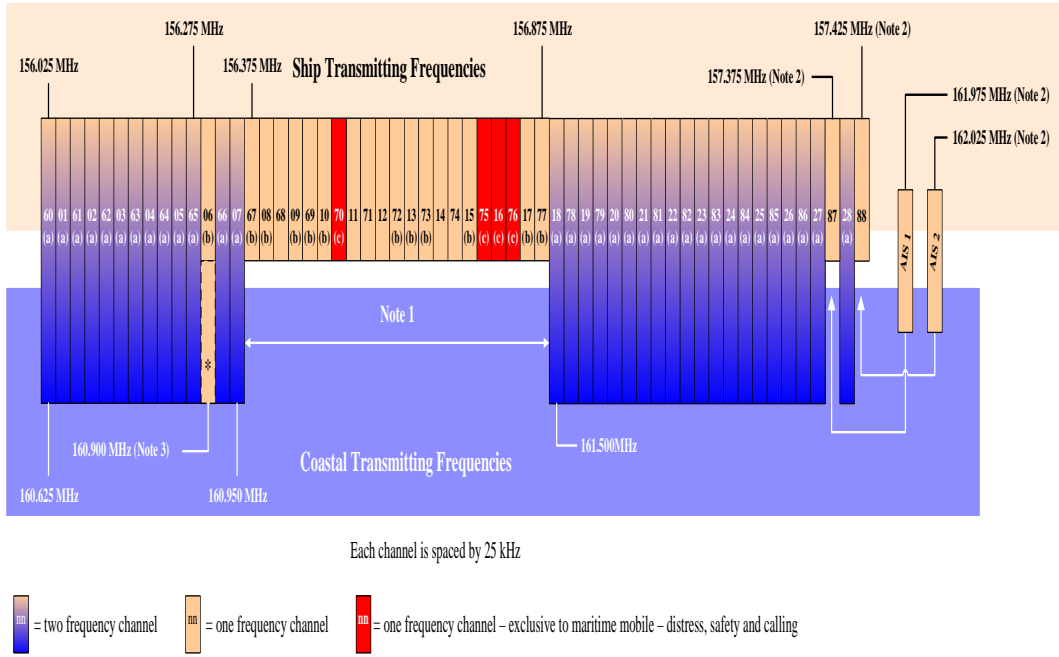
13 → Köprü üstü (köprüden köprüye)

16 → Manuel Tehlike ve Çağrı kanalı

67 → Meteoroloji Kanalı

70 → Otomatik Tehlike ve Çağrı kanalı

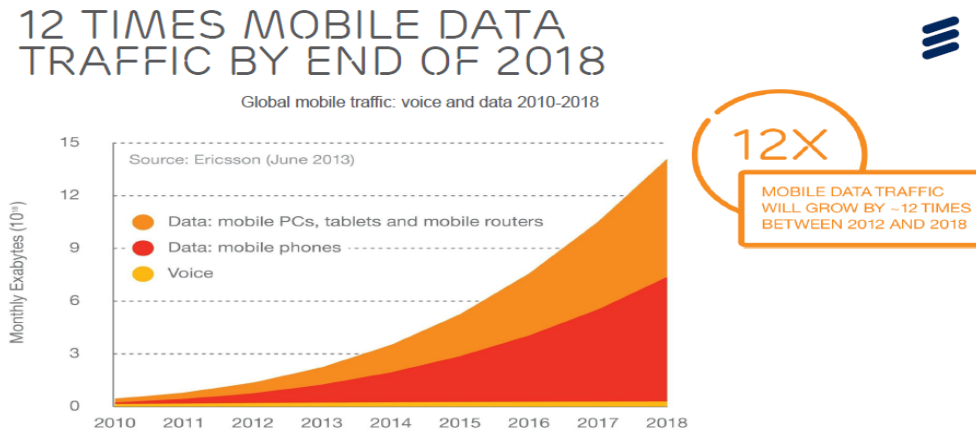
Aşağıdaki şemada, bu kanalların RR Ek 18'in konfigürasyonu gösterilmektedir.



Şekil 3. VHF deniz kanalları

4. Bilişim Sektöründe Data Haberleşmesinin Yıllara Göre Gelişimi

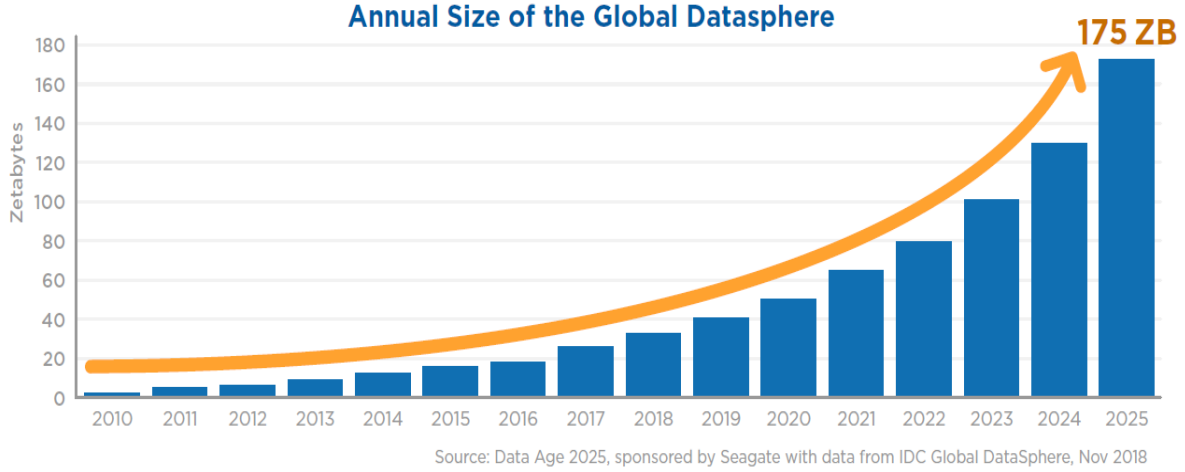
Bilişim sektöründe son yıllarda yaşanan en önemli gelişmelerin başında haberleşme şeklinin giderek veri (data) haberleşmesine kayması olduğunu söylemek mümkündür (Acarer, 2021). Ericson tarafından yapılan ve aşağıda grafiksel olarak gösterilen çalışmada özellikle son yıllarda haberleşmenin çok büyük oranda data iletimine kaydığı ve bu artış hızının giderek de arttığı görülmektedir.



Şekil 4. Data trafiğinin yıllar itibarı ile gerçekleştirildiği cihazlar (Ericson, 2019).

Bu artışta kullanıcı alışkanlıklarının özellikle son yıllarda data iletişimi lehine büyük oranda değiştiği, genç neslin video ve sosyal medyayı yoğunlukla kullandığı, video ve resim

iletişimin her geçen gün daha da arttığı ve eğitim, toplantı, vb. konularda online görüşmelerin çok yoğunlaştığını söylemek mümkündür. Tüm bu gelişmelerin data haberleşmesine çok olumlu katkı yaptığı ve bunun sonucunda da yine aşağıdaki grafikten de görüleceği üzere her yıl yaklaşık iki kat artışı görülmektedir.



Şekil 5. Yıllar itibarı ile data trafiği artışı (DataSphere, 2018).

Data trafiğindeki bu artışta kullanıcı alışkanlıklarının yıllar itibarı ile değişikliği önemli bir etken olsa da, diğer önemli bir husus da özellikle genç neslin data iletişimini daha çok tercih etmesi olarak söylenebilir. Özellikle NGN şebekelerin (New Generation Network – Yeni Nesil şebekeler) gelişimi ile birlikte ses haberleşmesinin giderek VoIP üzerine kayması ve bu haberleşmenin hem güvenlik, hem de maliyet açısından son derece büyük avantajlar içermesi de data haberleşmesinin gelişiminde çok önemli bir etken olmuştur (Acarer, 2016).

Bu arada özellikle son yıllarda el terminallerinin giderek gelişmesi, bunlar üzerinden rahatlıkla ve artan hızlarda sosyal medya kullanımı da bu konudaki diğer önemli nedenlerin başında gelmektedir. Ayrıca her yeni nesil kullanımında (3G, 4G, vb.) kullanılan bandın ve buna bağlı kanal genişliğinin büyümesi sonucu data hızı daha da giderek artmaktadır. Bu husus son yıllarda bilişim sektöründe veri iletimindeki artışı pozitif yönde etkileyen en önemli etkenler olarak görülmektedir.

5. Yeni Planlanan VHF Deniz Haberleşme Kanallarının Data Haberleşmesine Tahsisi

Yukarıdaki grafiklerden de görüldüğü üzere data haberleşmesi son yıllarda büyük oranda artmış olup, bu artış hızı yakın süreçte de devam edecektir. Çünkü günümüzde pek çok servisin iletişimi data şeklinde yapılmakta olup, dijital teknoloji için de bu yaygın şekli en uygun platform özelliği taşımaktadır. Bu haberleşme şeklinin tercih edilmesinde en önemli etken büyük miktarda verinin hızlı ve güvenli iletiminin mümkün olmasıdır.

Data haberleşmesinde gönderilen ve alınan verinin ve bunlara ilişkin hızın artırılmasında en önemli koşul kullanılan bandın ve buna bağlı olarak iletişim kanalının azami ölçüde geniş olmasıdır. Bu amaçla da kullanıcılar arasında kullanılan kanalın genişletilmesi için farklı yöntemler izlenilmektedir. Bu yöntemlerin başında yan yana olan kanalların birleştirilmesi ve bu şekilde kanal aralığının artırılması gelmektedir. Bu şekilde ne kadar çok kanal birleştirilirse kanal aralığı o oranda artacağı için, yapılan data haberleşmesinin hızı da aynı miktarda fazlalaşacaktır.

Bitişik kanalların birleştirilmesiyle kanal genişliğinin artırılması VHF deniz haberleşmesi için en uygun yöntemdir. Çünkü ITU tarafından belirlenen VHF deniz haberleşme bandı standart olup, bu aralık 156 -174 MHz'dir. Elektronik bilimindeki 30 – 300 MHz genel VHF bandında (Ekinalan, 2015), deniz haberleşmesinin yanında televizyon, radyo, emniyet, hava trafik, vb. birçok farklı hizmet de verildiği için, VHF deniz haberleşmesi için tahsis edilmiş olan 156 – 174 MHz bant aralığını genişletme imkanı bulunmamaktadır.

Ayrıca gemilerde mevcut VHF cihazlarının tamamı da bu bantta çalıştıkları için, deniz VHF bandının değişikliği milyonlarca cihazın atıl kalmasına ve kullanılamamasına yol açacak büyük bir hata olacaktır. Bu nedenle mevcut VHF deniz kanallarından bitişik olanların birleştirilmesi, kanal genişletmek için teknik olarak en gerçekçi yöntem olacaktır.

Bu amaçla ITU bünyesinde Kasım 2019'da yapılan Dünya Telsiz Konferansında (World Radiocommunication Conference WRC-19) alınan karar sonucu (Final Acts, 2019) özellikle bitişik dublex kanallarının birleştirilerek simplex kanal haline dönüştürülerek data haberleşmesine tahsis edilmesi ve bu amaçla ülkelerin denizcilik otoritelerinin gerekli testleri yaparak uluslararası haberleşme örgütü ile paylaşımları istenmiştir.

6. VHF Kanallarının Data Haberleşmesine Tahsisi Sonrasında Olası Haberleşme Olanakları ve Yeni İletişim İmkanları

VHF kanalları ile ilgili alınan ve yukarıda detayları ile izah edilen düzenleme, son yıllarda deniz haberleşme konusunda alınan en önemli ve radikal karar olmuştur. Çünkü yapılması planlanan bu düzenleme ile sadece dublex kanalların birleştirilerek simplex'e çevrilmesi temin edilmeyecek, aynı zamanda elde edilen geniş kanallar ile hızlı data haberleşmesinin de önü açılacaktır. Bu şekilde günümüzde pek çok uygulamanın data iletişimine kaydığı günümüzde, yine bu uygulamaların kısa mesafe deniz haberleşmesinin ile yapılmasının da önü açılacaktır.

Halen gerek sabit hatlar aracılığı, gerekse de mobil iletişim sistemleri kullanılarak yapılan data iletişiminde ses, görüntü, video, vb. haberleşme şekilleri tesis edilmektedir. Özellikle son birkaç yıldır Voip adı verilen yapıda, ses iletişimi "İnternet Protokol - İP" üzerinden yapılmakta olup, bu platform giderek de gelişmektedir. Bunun yanında özellikle yazılı dosya gönderimi, büyük text mesajları da data şeklinde iletilmektedir. Farklı boyutlardaki harita, resim ve videoların gönderiminde de data iletişim şeklinden yararlanılmaktadır.

Günümüzde data iletişiminin en önemli özelliği olarak akla ilk gelen unsur, bu iletişim şeklinin çok büyük ölçüde internet üzerinden yapılması olduğunu söylemek mümkündür. Farklı işlevler için internet kullanıldığı takdirde yapılan haberleşmenin de diğer sistemlere göre çok daha ucuz olması, data haberleşmesinin çok hızlı yaygınlaşmasının en önemli gerekçesidir.

İnternet ortamındaki txt, yazılı mesaj, yazılı evrak, vb. metinlerin hukuksal olarak resmiyet kazandırılması için son yıllarda elektronik imza, kayıtlı elektronik posta, vb. argümanlar geliştirilmiştir. Buna göre söz konusu araçlar kullanıldığı takdirde hukuksal geçerliliği olmayan internet üzerindeki bir metin, resmi posta ile gönderilmiş resmi evrak hüviyetini kazanmaktadır. Bu özellik data iletişimine çok büyük kullanım alanı ve avantaj kazandırmaktadır.

Karasal sistemlerde data haberleşmesi ile ilgili son yıllarda temin edilen söz konusu olanaklar, VHF kanalları ile ilgili yapılan düzenlemenin hayata geçirilmesi ile birlikte deniz haberleşmesinde de temin edilebilecektir. Her ne kadar yapılan düzenleme ile data kanallarının ilk etapta 100 kHz olması planlandığı için karasal sistemler kadar hızlı bir iletişim temin edilemeyecek olmasına karşılık, hem deniz haberleşmesinde data iletişiminin önü açılacak, hem de kanal genişliğinin ilerleyen süreçlerde artırılması halinde daha hızlı veri iletişimine olanak sağlanacaktır.

VHF sisteminin karadan mesafesi normal koşullarda 25/30 deniz milidir (Ekinalan, 2015). Karadaki VHF sistemleri Türkiye'de olduğu gibi kıyı boyunca yüksek tepelere konulması halinde bu mesafe 50/60 deniz millerinin üzerine çıkmaktadır. Bu mesafeye yaklaşan uzak yol gemilerinin şirket, yük ilgilisi, acente ve destek birimleri ile yapılacak haberleşmelerinde VHF sistemlerine getirilen data olanağı kullanılmaya başladığında hem çok basit ve hızlı olarak gemi ile söz konusu birimler arasında iletişim temin edilecek, hem de çok farklı içeriklerin ilgili birimlere gecikmeksizin erişimi, temin edilebilecektir.

Yine VHF menzili olarak da tanımlanan yakın deniz alanlarında tüm ülkelerde çok sayıda deniz aracı farklı amaçlar ile bulunmaktadır. VHF sistemleri üzerinden gerçekleştirilecek data haberleşmesi ile bu deniz araçlarına çok hızlı şekilde ve çok sayıda içerikle ulaşmak çok kolaylaşacaktır. Bu durum yakın deniz alanlarında seyir emniyetinin geliştirilmesi için çok önemli bir teknolojik olanak temin edecektir. Özellikle seyir ve meteoroloji haritalarının her boyuttaki gemiye data iletişimi ile hızlı ve güvenilir olarak eriştirilmesi mümkün olacaktır. Bunun yanında yine söz konusu alanlarda olası tehlike/emniyet olaylarında ve kurtarma/yardım faaliyetlerinde data iletişiminin kullanılması, bu faaliyetlerdeki başarı oranına çok olumlu katkı temin edecektir.

7. Deniz Data Haberleşmesinde VHF sistemlerinin Tercih Edilme Nedeni

Deniz haberleşmesinde halen kullanılan birçok sistem olmasına karşılık, daha önce de açıklandığı üzere bunlar içinde en yoğun ve etkin kullanılanı VHF sistemidir. Çünkü VHF sistemleri uluslararası mevzuat gereği limana kayıtlı tüm teknelerde zorunlu olarak bulundurulmakta ve kullanım kolaylığı nedeniyle en çok tercih edilen sistem özelliği taşımaktadır.

Ayrıca gemi - gemi ve gemi - sahil istasyonları arasında (abone irtibatı yapılmadığı takdirde) kurulacak irtibat ücretsiz olması da, yapılan haberleşmede bu sistemin tercih edilmesindeki diğer önemli etkidir.

Benzeri yapı Orta mesafe frekans (MF) ve Uzak mesafe frekans (HF) sistemlerinde de bulunmasına karşılık, bu sistemlerin kullanımının frekans seçimi, enterferans gibi nedenler ile VHF'e göre daha zor olması sonucu, deniz data haberleşmesinin öncelikle VHF sistemleri üzerinden yapılmasını bir bakıma zorunlu hale getirmiştir.

Deniz haberleşmesinde halen Immarsat ve Cospas Sarsat Uydu sistemleri de kullanılmaktadır. Ancak Cospas Sarsat sisteminin sadece tehlike haberleşmesine yönelik olması ve bu sistemde çalışan EPIRB (Emergency Position Identification Radio Beacon – Tehlike Pozisyonu Kimlik Bilgisi Gönderen Telsiz Vericisi) cihazından sadece tehlike haberleşmesi yaparak Arama Kurtarma faaliyetlerinde (Search and Rescue-SAR) kullanılabilmesi, bu uydu sistemin gemi kara arasında data haberleşmesi amacıyla kullanımını teknik olarak olanaksız hale getirmektedir (Demir, 2009).

Immarsat sistemi ise deniz haberleşmesinde kullanılan bir uydu sistemi olmasına karşılık tamamen ticari olup, bu sistemin kullanımı ücretlidir. Halen bu sistem üzerinden düşük hızda data haberleşmesi yapılmasına karşılık, bu haberleşmenin hem oldukça pahalı olması, hem de

çok az sayıda (tonaj dikkate alındığında) çok az gemide bu cihazın bulunması, doğal olarak VHF sisteminin deniz data haberleşmesinde öncelikle tercih edilen sistem olmasının nedenini teşkil etmektedir.

Gemi kara arasındaki irtibatla mobil telefon sistemleri olarak tanımlanan cep telefonlarının da kullanılması teknik olarak mümkünse de, bu sistemde kullanılan baz istasyonlarının kapsama alanının önünde engel (bina, tepe, vb.) bulunmaması halinde en fazla 4/5 km'dir. Bu nedenle sahilden bu mesafenin uzağında bulunan gemilerin söz konusu sistemi kullanımı teknik olarak mümkün değildir. Ayrıca bu sistemin en önemli şebeke unsuru olan baz istasyonlarının genelde yoğun nüfusun bulunduğu yerlere tesis edildiği ve kıyı şeridinde nüfusun bulunmadığı veya az olduğu yerlere kurulmadığı için, kıyı şeridinde de 4/5 km'den daha yakın alanlarda bile cep telefonlarını kullanmak mümkün değildir.

8. Tartışma ve Sonuç

Günümüzde deniz haberleşmesinde gemi - gemi ve gemi - kara arasındaki iletişimde bir çok farklı sistem kullanılmasına karşılık en yoğun kullanılan sistem VHF'dir. Bu sistem gerek kullanım kolaylığı, gerekse de GMDSS adı verilen deniz haberleşme kuralları gereği tonajına bakılmaksızın irili ufaklı tüm gemilerde zorunlu olarak tesis edilmektedir. Bu nedenle bir Amatör Denizcilik ehliyetine sahip kişi dahi bu cihazları teknesinde bulundurmakta ve kullanmasını bilmektedir.

VHF sistemin diğer bir özelliği de bu sistemlerin arasındaki haberleşme anten - anten arasında sinyallerin doğrudan iletişim şeklinde olmaktadır. Yani VHF cihazları arasındaki haberleşme ücretsizdir. Ancak VHF cihazı üzerinden bir sahil istasyonu aracılığı ile bir kara sabit veya mobil telefon aboneliği arandığı takdirde, bu haberleşmeden ücret alınmaktadır. Ancak bu iletişim türü de son yıllarda cep telefonu olarak tanımlanan mobil sistemlerin gelişmesi sonucu giderek azalmaktadır. Bu arada iletişimin giderek sanal ortama kaydığı, toplantıların, alış/verişin, eğitimin, hatta işlerin internet üzerinden yapılmaya başladığı günümüzde pek çok sistemin uzaktan kontrolü bile kısaca IP olarak tanımlanan internet aracılığı ile yapılmaktadır.

Bütün bu işlevlerin ortak özelliği; birimler, kişiler, kurumlar ve cihazlar arasındaki iletişimde datanın her geçen gün daha fazla kullanılmasıdır. Nitekim bunun sonucu son yıllarda data miktarı çok büyük ölçüde artmakta ve her yıl bir öncekinin iki katı hacme ulaşmaktadır.

Günümüzde gerek sabit, gerekse de mobil sistemler üzerindeki uygulamaların giderek gelişmesi ve çeşitlenmesi ve bunun sonucu bu uygulamaların günlük yaşantımızda yoğun olarak kullanılması, data haberleşmesinin giderek artmasının diğer bir nedenidir.

Güncel yaşantımızda pek çok alanda kullanılan ve gerek sosyal, gerekse de iş hayatımızda büyük kolaylıklar temin eden data haberleşmesinin imkanlarından denizcilik sektöründe de azami ölçüde yararlanılabilmesi için Kasım 2019'da yapılan Dünya Telsiz Konferansında (World Radiocommunication Conference WRC-19) ITU tarafından yapılan son düzenleme ile VHF deniz bandında kullanılan dublex kanalların simplex'e çevrilerek ve bitişik kanalların da birleştirilerek data haberleşmesine tahsis edilmesi için çalışma başlatılmıştır (Final Acts, 2019). Bu şekilde çok yüksek hızda olmasa da, data haberleşmesinin yapılması için gereken iletişim ortamının tesis edilmesi hedeflenmiştir.

Deniz haberleşmesinde emniyetli seyir, taşınacak yükün en kısa sürede alıcısına ulaştırılması, hasarsız taşıma, sigorta kuralları, ISM, vb. bir çok gerekçe nedeniyle gemi - gemi ve özellikle gemi - kara arasındaki bilgi alış verişi ve raporlama trafiği giderek artmıştır. Günümüzde gemilerden karaya doğru gönderilen bilgi ve rapor miktarı da önceki yıllara göre kat kat fazlalaşmıştır. Benzer şekilde karadan gemilere doğru gönderilen bilgi trafiği de her geçen gün artmıştır. Artan bilgi trafiğinin manuel olarak ve gecikmeksizin iletişimi giderek zorlaştığı için, IMO'nun koordinasyonunda VHF sistemleri aracılığı ile deniz data haberleşmesinin yapılması ve bunun için gerekli alt yapının tesis edilmesi amacıyla yukarıda açıklanan söz konusu düzenlemenin yapılması bir bakıma zorunlu hale gelmiştir. Bu şekilde günümüzde data haberleşmesinin temin ettiği olanaklardan da yararlanılması ve bazı verilerin otomatik olarak gönderilerek artan raporlama ve bilgi trafiğine çözüm bulunması mümkün hale gelmiştir.

Deniz data haberleşmesinde VHF sistemlerinin tercih edilmesi, aslında bu işlevin başlangıç aşamasıdır. Bu sistem geliştikten ve yaygınlaştıktan sonra MF ve HF sistemlerinden de data haberleşmesinin yapılmasına başlanacaktır. Her ne kadar yakın mesafe seyirlerde veri alış/verişine daha çok ihtiyaç duyulmasına ve birçok raporun zorunlu olarak iletilmesi gerekliliğine karşılık, uzak mesafedeki gemiler için de karadaki farklı birimlere raporlama ihtiyacı giderek artmaktadır. Bu nedenle MF ve HF sistemleri üzerinden de bir süre sonra data haberleşmesine olanak sağlayan düzenlemelerin yapılması gerekecektir. Bu konuda VHF sistemleri üzerinden başlatılacak data haberleşmesi, yapılacak düzenlemeler için çok önemli veri kaynağı olacaktır.

Kaynakça

- Acarer, T. (2016). *Amatör Denizcilik El Kitabı*. İstanbul: Boyut Yayıncılık ve TİC. A.Ş.
- Acarer, T. (2016). *Bilgi ve İletişim Sistemlerinde Eğilim*. İstanbul: Boyut Yayıncılık ve TİC. A.Ş.
- Acarer, T. (2021). *Developments In The ICT Sector And New Communication Sector Opportinies For The Management Of Businessse*. Ankara: Gece Kitaplığı.
- Atmaca, S. T. (2009). *Kısa Mesafe Telsiz El Kitabı*. İstanbul: Amatör Denizcilik Federasyonu.
- DataSphere, I. G. (2018). *Annual Size of the Global Datasphere*. Data Age 2025.
- Demir, C. (2009). *Maritime English*. Kocaeli: Akademi Yayıncılık.
- Ekinalan, T. A. (2015). *GMDSS El Kitabı*. İstanbul: Elif Kırtasiye.
- Ericson Yayınları. (2019). *12 Times Mobile Data Traffic By End Of 2018*.
- Final Acts. (2019). ITU Yayınları, Cenevre.
- Korkmaz, Y. D. (2002). *GMDSS Deniz Telsiz Haberleşme ve GMDSS Kuralları*. İstanbul: Akademi Kitap Evi.
- Manuel. (2009). Cenevre: International Telecommunication Union.
- Yılmaz, L. A. (2014). *Küresel Deniz Tehlike ve Güvenlik Sistemi GMDSS*. İstanbul: Akademi Denizcilik Danışmanlık Eğitim Yayıncılık Tic. Ltd. Şti.