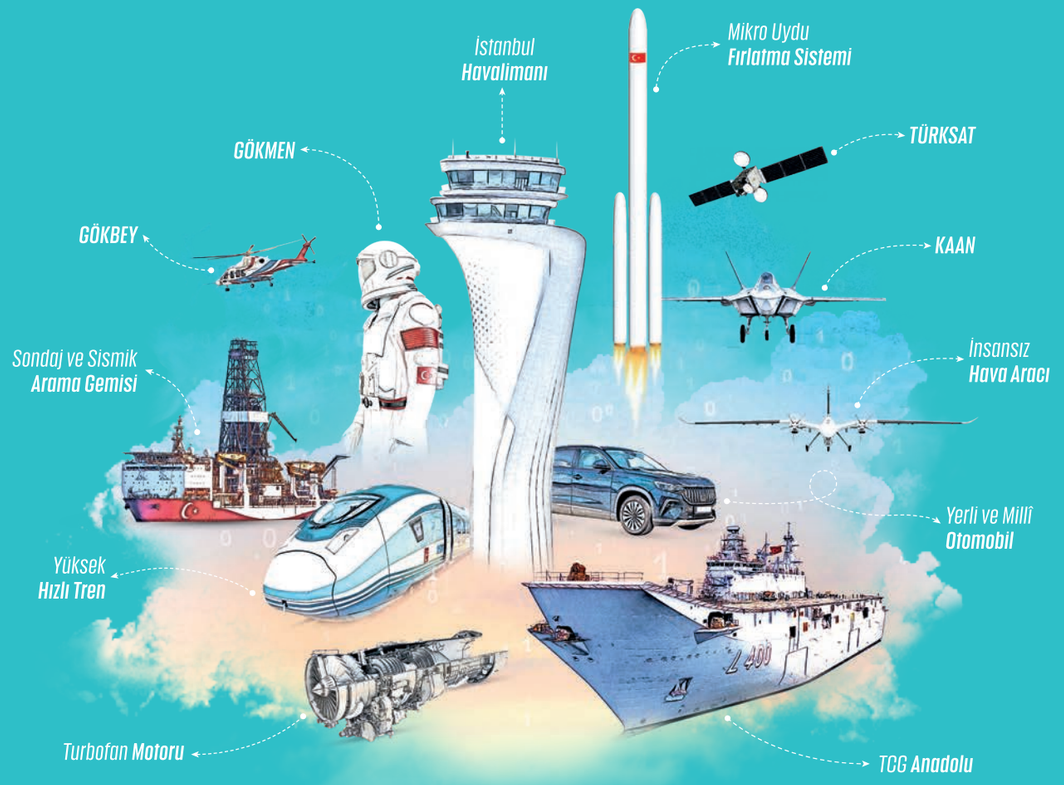
Bu kitaba sığmayan daha neler var!

eba
www.eba.gov.tr

EBA

Karekodu okut, bu kitapla ilgili EBA içeriklerine ulaş!

Teknoloji Yolculuğumuz



BU DERS KİTABI MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞINCA ÜCRETSİZ OLARAK VERİLMİŞTİR.
PARA İLE SATILAMAZ.

ISBN: 978-625-5496-11-9

Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin Beşinci Maddesinin İkinci Fıkrası Çerçevesinde Bandrol Taşıması Zorunlu Değildir.

DENİZCİLİK ALANI **KÜRESEL DENİZCİLİK ACİL DURUM EMNİYET HABERLEŞME SİSTEMİ 11**

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

DENİZCİLİK ALANI

KÜRESEL DENİZCİLİK ACİL DURUM EMNİYET HABERLEŞME SİSTEMİ



11 DERS MATERYALİ

MESLEKİ VE TEKNİK ANADOLU LİSESİ

DENİZCİLİK ALANI

KÜRESEL DENİZCİLİK ACİL DURUM EMNİYET HABERLEŞME SİSTEMİ

11

DERS MATERYALİ

YAZARLAR

Bayram ASLAN

Fatih DUMAN

Hakan YILDIRIM

Turgay ÇALIŞKAN

Tümay Turgay MISIRLIOĞLU

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI.....: 10912
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ.....: 3831

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir.
Ders materyalinin metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

HAZIRLAYANLAR

Dil Uzmanı
Özcan TUNÇADAM

Program Geliştirme Uzmanı
Zeki BİLGİLİ

Rehberlik Uzmanı
Gülşen YALIN

Ölçme ve Değerlendirme Uzmanı
FİLİZ İSNAÇ

Görsel Tasarım Uzmanı
Ayşe YILMAZ

ISBN: 978-625-5496-11-9

Millî Eğitim Bakanlığının 24.12.2020 gün ve 18433886 sayılı oluru ile Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğünce ders materyali olarak hazırlanmıştır.



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

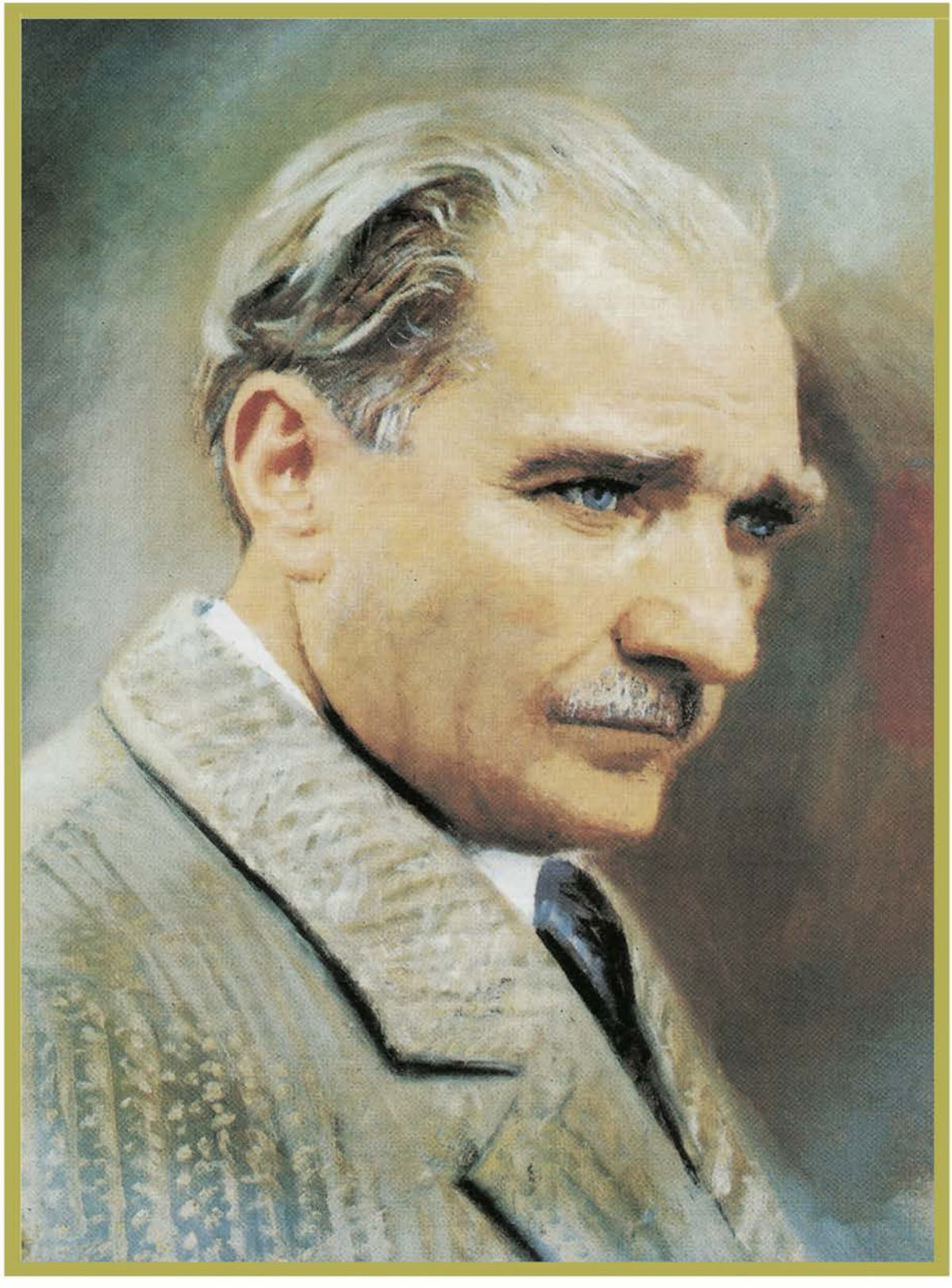
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

DERS MATERYALİNİN TANITIMI



1 GÖRSEL İŞARETLERLE HABERLEŞME

1. MORS KODUYLA GÖRSEL VE İŞİTSEL HABERLEŞME 16
1.1. Mors Kodu ve Mors Alfabesi 18
1.2. Mors Kodlu Haberleşme 21
1.3. Mors Kodlu İşaretleşmede Kullanılan Ekipman ve Cihazlar 25
1.4. Mors Koduyla Haberleşme Yöntemleri 26
UYGULAMA: 1.1 ULUSLARARASI MORS ALFABESİ KARAKTERLERİNİ KODLAMA 32
UYGULAMA: 1.2 KIYIDAN GEMİYE YANAŞMA POZİSYONUNU IŞIK VE SES İŞARETLERİYLE İFADE ETME 34
UYGULAMA: 1.3 ULUSLARARASI MORS ALFABESİ SİNYALLERİNİ ÇÖZME 36
UYGULAMA: 1.4 İŞİTİLEREK VEYA GÖRÜLEREK İFADE EDİLEN BİR KELİMEYİ ULUSLARARASI MORS DİLİNDE YAZMA 38
UYGULAMA: 1.5 MORS HABERLEŞME TEKNİKLERİYLE ACİL DURUM SİNYALİ GÖNDERME 39
UYGULAMA: 1.6 IŞIK VE SESLE MORS KODLARI KULLANARAK İŞARETLEŞME 42
2. SANCAK KODLU HABERLEŞME 45
2.1. Grandi Direği veya İşaret Direği 46
2.2. Uluslararası İşaret Kod Kitabı (International Code of Signals) 47
2.3. Sancakla Haberleşme Prosedürü 57
UYGULAMA: 1.7 SANCAK, FLAMA VE BAYRAKLARI USULÜNE UYGUN KATLAMA VE İSTİFLEME 59
UYGULAMA: 1.8 TEK HARF SANCAKLARINI BİLGİLENDİRME VE TALEP NİTELİĞİNDE KULLANMA 61
UYGULAMA: 1.9 TEK HARF SANCAKLARINI TAMAMLAYICILARIYLA BİRLİKTE KULLANMA 63
UYGULAMA: 1.10 SANCAKLA GENEL HABERLEŞME YAPMA 65
UYGULAMA: 1.11 SANCAKLA TIBBİ HABERLEŞME YAPMA 67



2 DENİZ HABERLEŞMESİ

1. DENİZ HABERLEŞMESİNİN KURALLARINI BELİRLEYEN ULUSLARARASI ANLAŞMALAR 72
1.1. Denizde Can Emniyeti Uluslararası Sözleşmesi 72
1.2. Uluslararası Telsiz Tüzüğü 85

1.3. Gemiadamlarının Eğitim, Belgelendirme ve Vardiya Tutma Standartları Hakkında Uluslararası Sözleşme 90
1.4. Denizde Arama ve Kurtarma Uluslararası Sözleşmesi 92
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 2.1 97
2. TELSİZ HABERLEŞMESİ FREKANSLARI 100
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 2.2 104
3. DENİZ FREKANS BANTLARI 105
3.1. MF-Orta Frekans (1605-4000 kHz) Bandı 105
3.2. HF-Yüksek Frekans (4000-27500 kHz) Bandı 105
3.3. VHF-Çok Yüksek Frekans (156-174 MHz) Bandı 106
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 2.3 109
4. TELSİZ YAYINLARINDA KULLANILAN MODÜLASYON TEKNİKLERİ 110
4.1. Analog Modülasyon 110
4.2. Sayısal Modülasyon 113
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 2.4 116
5. DENİZ HABERLEŞMESİNDE KULLANILAN KISALTMALAR 117
5.1. Bant Genişliği ve Emisyon İçeriğini Belirleyen Kısaltmalar 117
5.2. Deniz Haberleşmesinde Farklı Yayın Şekillerinde Kullanılan Emisyon Türleri 120
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 2.5 122



3 GMDSS ARAÇLARI

1. GMDSS KAPSAMINDA KULLANILAN KARASAL HABERLEŞME SİSTEMLERİ 125
1.1. VHF Telsiz Sistemi 126
1.2. MF/HF Telsiz Sistemi 136
1.3. Dar Bant Doğrudan Yazdırma (NBDP) Telsiz Teleks Sistemi 144
1.4. Arama ve Kurtarma Yer Belirleyicisi (SART) 154
UYGULAMA: 3.1 NAVTEX YAYINLARINI ALMA 156
UYGULAMA: 3.2 SART CİHAZINI KULLANMA 158
2. GMDSS KAPSAMINDA KULLANILAN UYDU HABERLEŞME SİSTEMLERİ 159
2.1. INMARSAT Sistemi 159
2.2. Iridium Sistemi 164
2.3. COSPAS-SARSAT Sistemi 166
2.4. Acil Durum Konum Belirleme Radyo Vericisi (EPIRB) 169
UYGULAMA: 3.3: EPIRB CİHAZINI KULLANMA 171
3. DENİZ MOBİL UYDU HİZMETİ 172

3.1. Denizcilik Mobil Hizmetinde Kimlik Türleri 172
3.2. Çağrı İşareti 173
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 3.1 176



4 GMDSS KARASAL TEHLİKE HABERLEŞMESİ

1. GMDSS HABERLEŞME İSTASYON NÖBETİ 178
1.1. Haberleşmede Konuşma Kuralları 178
1.2. Haberleşmede Öncelik Sıralaması 179
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 4.1 181
2. VHF CİHAZI İLE HABERLEŞME 182
2.1. VHF Cihazını Hazırlama 183
2.2. VHF Cihazı ile Haberleşme Türleri 183
UYGULAMA: 4.1 VHF CİHAZINI KULLANIMA HAZIRLAMA VE TEST ETME 191
UYGULAMA: 4.2 VHF CİHAZI İLE TELSİZ TELEFON HABERLEŞMESİ YAPMA 192
UYGULAMA: 4.3 VHF CİHAZI İLE DISTRESS SİNYALİ GÖNDERME 193
UYGULAMA: 4.4 VHF DSC İLE TEHLİKE HABERLEŞMESİ YAPMA 194
3. PORTATİF VHF CİHAZI İLE HABERLEŞME 196
UYGULAMA: 4.5 PORTATİF VHF CİHAZI İLE HABERLEŞME YAPMA 197
4. MF/HF CİHAZI İLE HABERLEŞME 199
4.1. MF/HF Cihazını Hazırlama 199
4.2. MF/HF Cihazı ile Haberleşme Türleri 200
UYGULAMA: 4.6 MF/HF CİHAZI İLE DISTRESS SİNYALİ GÖNDERME 202
UYGULAMA: 4.7 MF/HF CİHAZI İLE TEHLİKE HABERLEŞMESİ YAPMA 203



5 GMDSS UYDU TEHLİKE HABERLEŞMESİ

1. INMARSAT-C İLE HABERLEŞME 206
1.1. INMARSAT-C Cihazı ile Tehlike Haberleşmesi 206
1.2. INMARSAT-C Cihazı ile Acelelik Haberleşmesi 208
1.3. INMARSAT-C Cihazı ile Emniyet Haberleşmesi 208
1.4. INMARSAT-C Cihazı ile Rutin Haberleşme 209
UYGULAMA: 5.1 INMARSAT-C CİHAZI İLE RUTİN HABERLEŞME YAPMA 210

UYGULAMA: 5.2 INMARSAT-C CİHAZI İLE TEHLİKE MESAJI GÖNDERME 212
2. FLEET SAFETY CİHAZLARI İLE HABERLEŞME 214
2.1. Fleet Safety Cihazı ile Tehlike Haberleşmesi 214
2.2. Fleet Safety Cihazı ile Acelelik ve Emniyet Haberleşmesi 216
2.3. Fleet Safety Cihazı ile Rutin Haberleşme 216
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 5.1 217
3. AERO VHF CİHAZI İLE HABERLEŞME 218
UYGULAMA: 5.3 AERO SAR VHF CİHAZI İLE TEHLİKE HABERLEŞMESİ YAPMA 219
4. MSI MESAJLARI 220
4.1. MSI Mesaj Kategorileri 220
4.2. MSI Mesajlarının Kaynakları 221
4.3. MSI Mesajlarının İletim Yöntemleri 221
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 5.2 223
5. CAN KURTARMA ARAÇLARINDA HABERLEŞME DONANIMI 224
UYGULAMA: 5.4 GMDSS VHF EL TELSİZİ İLE TEHLİKE ÇAĞRISI YAPMA 225



6 GMDSS TEÇHİZATININ PERİYODİK BAKIMI

1. GMDSS CİHAZININ PERİYODİK TEST VE KONTROLLERİ 228
1.1. GMDSS Cihazında Yapılması Gereken Periyodik Testler 228
1.2. GMDSS Cihazında Yapılması Gereken Periyodik Kontroller 229
1.3. Acil Durum Konum Belirleme Radyo Vericisi (EPIRB) 229
1.4. Arama ve Kurtarma Yer Belirleyicisi (SART) 230
UYGULAMA: 6.1 VHF DSC CİHAZININ GÜNLÜK PERİYODİK TESTİNİ YAPMA 231
UYGULAMA: 6.2 VHF DSC CİHAZININ HAFTALIK PERİYODİK TESTİNİ YAPMA 233
UYGULAMA: 6.3 MF/HF DSC CİHAZININ GÜNLÜK PERİYODİK TESTİNİ YAPMA 235
UYGULAMA: 6.4 MF/HF DSC CİHAZININ HAFTALIK PERİYODİK TESTİNİ YAPMA 237
UYGULAMA: 6.5 INMARSAT-C CİHAZININ PERİYODİK TESTİNİ YAPMA 239
UYGULAMA: 6.6 NAVTEX CİHAZININ PERİYODİK TESTİNİ YAPMA 242
UYGULAMA: 6.7 EPIRB CİHAZININ PERİYODİK TESTİNİ YAPMA 244
UYGULAMA: 6.8 SART CİHAZININ PERİYODİK TESTİNİ YAPMA 246
2. TELSİZ SİSTEMLERİNDE TAMAMLAYICI TEÇHİZAT 248
2.1. GMDSS Sisteminde Kullanılan Antenler ve Antenlerin Bakımları 248
2.2. GMDSS Sisteminde Güç Kaynakları 250
2.3. GMDSS Cihazının Kullanım Kılavuzları 252

UYGULAMA: 6.9 AKÜNÜN ELEKTROLİT YOĞUNLUK TESTİNİ YAPMA 253
UYGULAMA: 6.10 AKÜNÜN ŞARJ GERİLİMİNİ KONTROL ETME 255
3. GMDSS CİHAZINDA MUHTEMEL ARIZALAR 256
3.1. Sigorta ve Gösterge Lambalarının Arızaları ve Onarımı 256
3.2. Bağlantı Elemanlarının Arızaları 257
UYGULAMA: 6.11 GMDSS CİHAZINDA ARIZALI SİGORTA TESPİTİ VE DEĞİŞİMİ 259
TERİMLER SÖZLÜĞÜ 260
CEVAP ANAHTARLARI 263
KAYNAKÇA 265
Genel Ağ Kaynakçası ve Görsel Kaynakçası 266

DERS MATERYALİNİN TANITIMI

Öğrenme Birimi Numarası

Öğrenme Birimi Adı



Öğrenme Birimi Görseli

Neler Öğreneceksiniz?

Öğrenme Birimi İçerik Karekodu

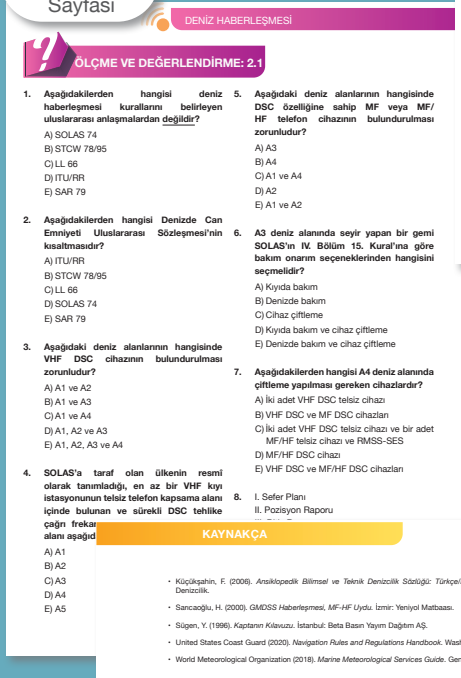


Öğrenme Birimi Adı

Öğrenme Birimi Konu Başlığı

Konu Alt Başlığı

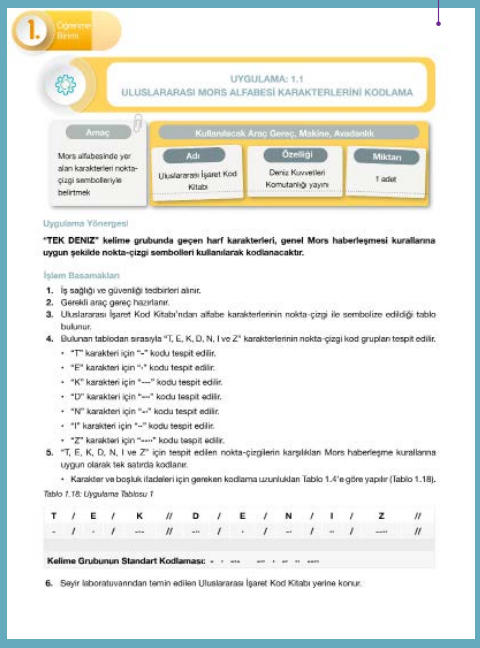
Ölçme ve Değerlendirme Sayfası





Kaynakça Sayfası

Uygulama Sayfası



1 HABERLEŞME TEKNİKLERİ

Öğrenme Birimi



Neler Öğreneceksiniz?

- Mors koduyla görsel ve işitsel haberleşme
- Sancak kodlu haberleşme

GÖRSEL İŞARETLERLE HABERLEŞME

Deniz haberleşmesi gemiler, limanlar, gemi tanımına uygun su üstü yapıları veya denizle ilgili diğer birimler arasında iletişimi sağlamak için kullanılan sistemlerin tümünü ifade eder. Yapılan haberleşme iletişim, güvenlik, emniyet, seyir, ticaret, acil durumlar ve operasyonel verimlilik açısından büyük öneme sahiptir. Bu haberleşme usulü, denizcilik alanındaki çeşitli sistem, yöntem ve teknolojilerle yapılır.

Genel deniz haberleşmesi Küresel Deniz Tehlike ve Emniyet Sistemi (*Global Maritime Distress and Safety System-GMDSS)* öncesi ve GMDSS kapsamında kullanılan teknikler olarak iki sınıfta incelenir. Günümüzde GMDSS kapsamında kullanılan modern tekniklerin yanında GMDSS öncesi haberleşmede kullanılan tekniklerden bazılarının kullanılmasına devam edilmektedir. Bu tekniklerin detayları Uluslararası İşaret Kod Kitabı'nda *(International Code of Signals)* yer alır.

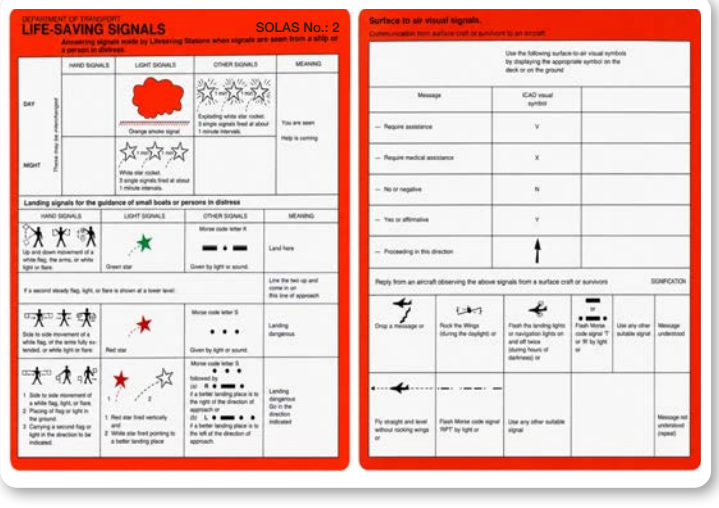
Denizde haberleşme geçmişten günümüze farklı yollarla gerçekleştirilmiştir. Ancak geçmişte kullanılan haberleşme yöntemlerinden işaretleşme, denizde haberleşmenin temelini oluşturur. İşaretleşme, işaret gönderimi ve alımı anlamına gelir. Uluslararası İşaret Kod Kitabı'nda detaylarıyla belirtilen yöntemler şunlardır:

- Sancakla işaretleşme
- Mors kodu kullanılarak semafor sancakları veya kollarla işaretleşme
- Mors kodu kullanılarak ışıkla işaretleşme
- Mors kodu kullanılarak sesle işaretleşme
- Telsiz telgrafla haberleşme
- Telsiz telefonla haberleşme

Yukarıda adı geçen işaretleşme teknikleri dışında günümüzde, denizde kullanılan haberleşme teknikleri VHF (very high frequency-çok yüksek frekans), MF (medium frequency-orta frekans), HF (high frequency-yüksek frekans) ve uydu sistemleriyle yapılan haberleşmedir. Sancak ve Mors kodlarıyla yapılan haberleşme veya işaretleşme yöntemleri, gemilerin seyir emniyetini ön planda tutarak günlük operasyonlarda, acil durumlarda ve sürekli kullanılan modern elektronik cihazların arızalanması hâlinde alternatif olarak kullanılabilir.

1. MORS KODUYLA GÖRSEL VE İŞİTSEL HABERLEŞME

Meydana gelen herhangi bir acil durumda yardım istemek veya acil durumu bildirmek için bazı görsel veya işitsel araçlarla işaretler verilerek Mors haberleşmesi yapılır. Geçmişte maniple aygıtı *(telegraph key)* kullanılarak yapılan haberleşmenin dışında temelinde Mors kodu mantığı bulunan farklı haberleşme yöntemleri kullanılmıştır. Bu haberleşme yöntemleri semafor sancağı veya kollarla, ışık veya çakarla *(flashing)* ve sesle yapılan Mors haberleşmesidir. Bu haberleşme yöntemlerinin ayrıntıları Uluslararası İşaret Kod Kitabı'nda yer alır.



Görsel 1.1: Can kurtarma işaretleri kartı

Can kurtarma araçlarında Mors koduyla haberleşme yapmak için can kurtarma işaretleri *(life-saving signals)* bulunur. Bu işaretler ve işaretleri kullanma prosedürü, can kurtarma araçlarında bulundurulur (Görsel 1.1). Can kurtarma işaretleri posterinde verilen kollarla, ışıkla, sesle ve sancakla haberleşme

işaretleri Tablo 1.1'de yer alır. Can kurtarma işaretleriyle haberleşmek için can kurtarma araçlarında bulundurulan beyaz bayrak veya beyaz bez, el feneri, düdük ve işaret aynası kullanılır.

Tablo 1.1: Can Kurtarma İşaretleri Posterinde Yer Alan Bazı İşaretler

<table>
<tr><th colspan="4">DENİZDEN HAVAYA İŞARETLER (GEMİDEN UÇAĞA)</th></tr>
<tr><td colspan="2">Sancak İşaretleri</td><td colspan="2">Işık İşaretleri</td></tr>
<tr><td colspan="2"> V</td><td colspan="2">V ···-</td></tr>
<tr><td colspan="2"> W</td><td colspan="2">W ·--</td></tr>
<tr><td colspan="2"> N</td><td colspan="2">N -·</td></tr>
<tr><td colspan="2"> C</td><td colspan="2">C -·-·</td></tr>
<tr><th colspan="4">HAVADAN DENİZE CEVAPLAR (UÇAKTAN GEMİYE)</th></tr>
<tr><td colspan="4">Işık İşaretleri</td></tr>
<tr><td colspan="2">Olumlu, mesajınız anlaşıldı.</td><td colspan="2">Olumsuz, mesajınız anlaşılmadı. Tekrar ediniz.</td></tr>
<tr><td colspan="2">T -</td><td colspan="2">·-· ·---· -</td></tr>
<tr><td colspan="2">R ·-·</td><td colspan="2">R P T</td></tr>
<tr><th colspan="4">DENİZDEN HAVAYA CEVAPLAR (GEMİDEN UÇAĞA)</th></tr>
<tr><td colspan="2">Mesajınız anlaşıldı, dediğinize uyacağım.</td><td colspan="2">Mesajınız anlaşıldı ancak dediğinize uymam mümkün değil.</td></tr>
<tr><td>Sancak İşaretleri</td><td>Işık İşaretleri</td><td>Sancak İşaretleri</td><td>Işık İşaretleri</td></tr>
<tr><td> Cevap flaması</td><td>T -</td><td> N</td><td>N -·</td></tr>
<tr><th colspan="4">KIYIDAN GEMİYE İŞARETLER</th></tr>
<tr><td colspan="2">Buraya yanaşmak emniyetli.</td><td colspan="2">Buraya yanaşmak tehlikeli (Takip eden işaretler daha emniyetli yanaşılacak yeri belirtir.).</td></tr>
<tr><td>Kollarla Belirtilen İşaretler</td><td>Işık veya Ses İşaretleri</td><td>Kollarla Belirtilen İşaretler</td><td>Işık veya Ses İşaretleri</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Dikey olarak iki kolun, tek elde beyaz bayrağın, ışığın veya meşalenin sallanmasıyla emniyetli olduğunu belirtme</td><td rowspan="3">K -·-</td><td rowspan="3">Yatay olarak iki elde beyaz bayrağın, ışığın veya meşalenin sallanmasıyla bulunulan yerin emniyetli olmadığını belirtme

Emniyetli yer gösterimi için işaretlerin (beyaz bayrak, ışık veya meşale) yere bırakılarak diğer elde tutulan işaretlerle (beyaz bayrak, ışık veya meşale) emniyetli yeri belirtme</td><td>S ··· (Buraya yanaşmak emniyetli.)</td></tr>
<tr><td>R ·-· (“S” sinyalinden sonra verilerek şimdiki rotanın sancağına yanaşılabilir anlamı taşır.)</td></tr>
<tr><td>L ·-·· (“S” sinyalinden sonra verilerek şimdiki rotanın iskelesine yanaşılabilir anlamı taşır.)</td></tr>
</table>

SAHİLDEKİ CAN KURTARMA ALETLERİYLE KULLANILAN İŞARETLER	
Kollarla Belirtilen İşaretler	
Olumlu. Kalın halat volta edildi. Kişi kurtarma varagelesinde. Çekin.	Olumsuz. Kurtarma varagelesi halatına boş koyun. Çekmeyi durdurun.
	
Dikey olarak iki kolun, tek elde beyaz bayrağın, ışığın veya meşalenin sallanmasıyla olumlu mesajı belirtme	Yatay olarak iki kolun, tek elde beyaz bayrağın, ışığın veya meşalenin sallanmasıyla olumsuz mesajı belirtme

1.1. Mors Kodu ve Mors Alfabesi

Mors kodu sistemi, harf ve rakam karakterleri ile noktalama işaretlerini içeren, belli bir kodlama yöntemiyle ortaya konan, Uluslararası Telekomünikasyon Birliği *(International Telecommunication Union-ITU)* tarafından kullanımı kabul edilmiş bir sistemdir. Bu sistemin uygulanması için uyulması gereken kurallar Uluslararası İşaret Kod Kitabı'nda yer alır ve deniz haberleşmesinde yerine getirilir. Sistem, 19. yüzyılın sonlarında telsiz telgraf sistemleriyle birlikte denizcilikte kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle ticaret gemileri ile askerî gemiler uzak mesafeler arasında iletişim kurmak için bu sistemi kullanmış ve sistem uzun süre Uluslararası Denizcilik Örgütü *(International Maritime Organization-IMO)* tarafından tanınan bir haberleşme yöntemi olarak yer edinmiştir.

Günümüzde GMDSS sisteminin yaygınlaşmasıyla Mors kodu zorunlu haberleşme aracı olmaktan çıkmıştır. Daha çok eğitimde, askerî alanlarda ve acil durum protokollerinde yer alır. Ancak IMO tarafından hâlâ alternatif ve acil iletişim aracı olarak kabul edilir.

Mors haberleşmesi hem görsel hem işitsel olarak yapılabilir. Bu nedenle modern haberleşme cihazlarının bozulmaları hâlinde acil durumlarda ve ortak bir dilde haberleşme yapmak için kullanılabilir. Bugün denizcilikte kullanılan acil durum cihazlarından EPIRB (emergency position indicating radio beacon-acil durum konum belirleme radyo vericisi), SART (search and rescue transponder-arama ve kurtarma yer belirleyicisi) ve radar reflektörünün çalışma şeklinin alt yapısı, basit Mors haberleşmesi mantığına dayanır.

Gemideki çalışmalar sırasında gemi kaptanı ya da köprüüstünde görevde bulunan vardiya zabiti, geminin içinde bulunduğu durum veya şartlara göre Mors kodu tabanlı ses ve ışık işaretleri verebilir. Bu durum ve şartlara bağlı olarak haberleşmeler uygun cihaz ve sadece bir teknikle de yapılabilir, özellikle acil durumların ortaya çıkmasıyla birden fazla teknikle de yapılabilir. Yapılacak haberleşmelerin amaçları ise şu şekilde sıralanabilir:

- Denize düşen bir kişiye yer belirtme ve durum hakkında çevrenin dikkatini çekme
- Tehlikeye giden bir gemiyi veya çevredeki gemileri uyarma
- Gemi manevrası hakkında bilgi verme
- Seyir emniyetine uymayan gemileri uyarma

- Haberleşme donanımında oluşan teknik aksaklıklar vb. durumlarda acil durum haberleşmesi yapma
- Bildirilen bir talebi olumlu veya olumsuz cevaplama
- Kısıtlı görüş şartlarında durum bildirme
- Bilgi talep etme

Mors kodu gönderimi semafor sancağı veya kollar, ışık veya çakar ve ses kullanılarak gözle görülebilir ve işitilebilir metotlarla yapılır. Mors kodu sinyali gönderim metotlarına daha basit ama kullanışlı olan mekanik metot da eklenebilir. Örneğin bir gemi tankında veya geminin erişilmesi güç bir yerinde çalışan bir kişi mahsur kaldığında mekanik metotla yardım isteyebilir. Kişi yardım isteği için çevresinde bulduğu herhangi bir sert cismi metal yüzeye vurarak çıkardığı metalik ses aracılığıyla SOS [save our souls-canımızı kurtarın (uluslararası yardım isteme uyarısı)] sinyali gönderebilir.

Mors kodu alfabesi 26 harf, 10 rakam, bazı özel işaretler ve noktalama işaretlerinden oluşur. Bazı ülkeler, Mors kodu alfabesindeki karakterlere kullandıkları ulusal alfabelerinde yer alan özel harfleri dâhil ederek Mors kodu haberleşmesinin kendi sınırları içinde ulusal kullanımını daha kolay hâle getirmek amacıyla çalışmalar yapmıştır. Ülkemizde kullanılan alfabenin bazı karakterleri İngiliz alfabesinde yer almaz. Ancak yapılan çalışmalarla daha önce Mors kodu alfabesinde bulunmadığı hâlde alfabemizde yer alan Ç, Ğ, Ö, Ş ve Ü harfleri Mors kodu alfabesine eklenmiştir. Alfabemize has olan bu harfler uluslararası niteliği olmadığından genel uluslararası haberleşmede kullanılmaz.

Uluslararası Telekomünikasyon Birliği günümüzde yaşanan değişiklikleri göz önünde bulundurarak Mors kodu alfabesinde bazı düzenlemeler yapmıştır. Bu düzenlemelerle "@" karakteri alfabeye eklenmiştir. Bu karakter İngilizce "AT COMMERCIAL" ifadesine karşılık gelen A ve C karakterlerinden oluşmuş kısaltma koduyla Mors kodu alfabesinde yer almıştır. Ulusal ve uluslararası olarak ülkemizde de kabul edilmiş harf, rakam ve noktalama işaretleri sinyallerini belirten Mors alfabesi Tablo 1.2'de belirtilmiştir.

Tablo 1.2: Ulusal ve Uluslararası Mors Alfabesi

HARFLER							
A-a	·–	Ğ-ğ	––·–·	O-o	–––	U-u	··–
B-b	–···	H-h	····	Ö-ö	––·–	Ü-ü	··––
C-c	–·–·	I-i	··	P-p	·––·	V-v	···–
Ç-ç	–·–··	J-j	·–––	Q-q	––·–	W-w	·––
D-d	–··	K-k	–·–	R-r	·–·	X-x	–··–
E-e	·	L-l	·–··	S-s	···	Y-y	–·––
F-f	··–·	M-m	––	Ş-ş	·––··	Z-z	––··
G-g	––·	N-n	–·	T-t	–		
SAYILAR				NOKTALAMA İŞARETLERİ			
1	·–––––	6	–····	.	·–·–·–	/	–··–·
2	··–––	7	––···	,	––··––	?	··––··
3	···––	8	–––··	:	–––···	;	–·–·–·
4	····–	9	––––·	-	–····–	(	–·––·
5	·····	0	–––––	@	·––·–·	)	–·––·–

Mors haberleşmesinin temelini teşkil eden alfabe, kısa ve uzun olmak üzere iki tür sinyal olan nokta ve çizgi karakter sinyallerinden oluşur. Bu nokta ve çizgi karakter sinyallerinin oluşturduğu kombinasyonlar alfabeyi meydana getirir. Dolayısıyla Mors kodları harf, rakam veya noktalama işaretini betimleyen kombinasyonlara sahip bir haberleşme dilidir. Mors sinyallerini ifade eden nokta-çizgi *(dot-dash)* sinyalleri "di-da" veya "dit-dah" olarak işitilebilir (Tablo 1.3).

Tablo 1.3: Mors Alfabesi Sinyallerinin Yazım İfadeleri

HARFLER							
A	di-dah	**Ğ**	dah-dah-di-dah-dit	**O**	dah-dah-dah	**U**	di-di-dah
B	dah-di-di-dit	**H**	di-di-di-dit	**Ö**	dah-dah-dah-dit	**Ü**	di-di-dah-dah
C	dah-di-dah-dit	**I**	di-dit	**P**	di-dah-dah-dit	**V**	di-di-di-dah
Ç	dah-di-dah-di-dit	**J**	di-dah-dah-dah	**Q**	dah-dah-di-dah	**W**	di-dah-dah
D	dah-di-dit	**K**	dah-di-dah	**R**	di-dah-dit	**X**	dah-di-di-dah
E	dit	**L**	di-dah-di-dit	**S**	di-di-dit	**Y**	dah-di-dah-dah
F	di-di-dah-dit	**M**	dah-dah	**Ş**	di-dah-dah-di-dit	**Z**	dah-dah-di-dit
G	dah-dah-dit	**N**	dah-dit	**T**	dah		
RAKAMLAR				**NOKTALAMA İŞARETLERİ**			
1	di-dah-dah-dah-dah	**6**	dah-di-di-di-di	**.**	di-dah-di-dah-di-dah	**/**	dah-di-di-dah-dit
2	di-di-dah-dah-dah	**7**	dah-dah-di-di-di	**,**	dah-dah-di-di-dah-dah	**?**	di-di-dah-dah-di-dit
3	di-di-di-dah-dah	**8**	dah-dah-dah-di-di	**:**	dah-dah-dah-di-di-dit	**;**	dah-di-dah-di-dah-dit
4	di-di-di-di-dah	**9**	dah-dah-dah-dah-di	**+**	di-dah-di-dah-dit	**(**	dah-di-dah-dah-dit
5	di-di-di-di-di	**0**	dah-dah-dah-dah-dah	**@**	di-dah-dah-di-dah-dit	**)**	dah-di-dah-dah-di-dah

Nokta ve çizgi sinyalleri kullanılarak oluşturulan kombinasyonlar alfabede bir karaktere karşılık gelir. Teknik olarak haberleşme hızı ne olursa olsun kullanılan sinyal uzunlukları ve sessizlik aralık uzunlukları Tablo 1.4'te belirtildiği gibidir. Bu tabloya göre 1 birimlik süre uzarsa haberleşme hızı azalır. Aynı şekilde 1 birimlik süre kısalırsa haberleşme hızı artar.

Tablo 1.4: Mors Alfabesinde Karakter ve Boşluk Uzunlukları

KARAKTER İFADELERİ	UZUNLUK	BOŞLUK VEYA SESSİZLİK İFADELERİ	UZUNLUK
.	1 birim (kısa sinyal)	Karakter içi (uzun-kısa)	1 birim (kısa sessiz aralık)
-	3 birim (uzun sinyal)	Karakterler arası (harf-harf veya harf-rakam)	3 birim (orta sessiz aralık-/)
		Kelime veya kod grupları arası	7 birim (uzun sessiz aralık-//)

Karakterler içi, karakterler arası ve kelime grupları arasında birim cinsten belirtilen sessizlik periyotlarına örnek olarak “SU AL” kelime grubunun sessizlik periyodu analizi Tablo 1.5’te yer alır.

Tablo 1.5: Mors Alfabesiyle Yazılmış “SU AL” Kelime Grubunun Sessizlik Periyodu Analizi

S KODU (Karakter içi aralık gösterimi dâhil.)	**KARAKTERLER ARASI ARALIK**	**U KODU (Karakter içi aralık gösterimi dâhil.)**	**KELİMELER ARASI ARALIK**	**A KODU (Karakter içi aralık gösterimi dâhil.)**	**KARAKTERLER ARASI ARALIK**	**L KODU (Karakter içi aralık gösterimi dâhil.)**
. 1 birim sessizlik . 1 birim sessizlik .	3 birim sessizlik	. 1 birim sessizlik . 1 birim sessizlik -	7 birim sessizlik	. 1 birim sessizlik -	3 birim sessizlik	. 1 birim sessizlik - 1 birim sessizlik . 1 birim sessizlik .

“MORS KODU” kelime grubunun ifadesi Tablo 1.6’da belirtildiği gibi kodlanır.

Tablo 1.6: Örnek Kodlama Tablosu 1

M	**/**	**O**	**/**	**R**	**/**	**S**	**//**	**K**	**/**	**O**	**/**	**D**	**/**	**U**	**//**
--	**/**	**---**	**/**	**·–·**	**/**	**···**	**//**	**–·–**	**/**	**---**	**/**	**–··**	**/**	**··–**	**//**
Kelime Grubunun Standart Kodlaması: -- --- ·–· ··· –·– --- –·· ···–															

“CS TAH” kısaltma ifadeleri Tablo 1.7’de belirtildiği gibi kodlanır.

Tablo 1.7: Örnek Kodlama Tablosu 2

C	**/**	**S**	**//**	**T**	**/**	**A**	**/**	**H**	**//**
–·–·	**/**	**···**	**//**	**-**	**/**	**·–**	**/**	**····**	**//**
Kısaltmanın Anlamı: Çağrı işaretim Tango Alfa Hotel									
Kısaltma Grubunun Standart Kodlaması: –·–· ··· - ·– ····									

Tüm işaretleşme tekniklerinde Mors kodu gönderimi yapılırken karışıklığa neden olmamak için ritim, harf karakteri ve kelimeler arası boşluklara dikkat edilmelidir.

1.2. Mors Kodlu Haberleşme

Görsel veya işitsel haberleşme yöntemleriyle Mors kodlarını yazmak ve okuyabilmek için çeşitli metotlar bulunur. Her ne kadar Mors kodlarının yazımı, alımı ve gönderimi biraz karışık görünse de bazı hususlara

dikkat etmek Mors haberleşmesini daha kolay hâle getirir. Bu kolaylığı sağlayan hususlar şunlardır:

- Karakterlere karşılık gelen nokta ve çizgi sembollerinin ezberlenmesinden kaçınılmalıdır.
- Ritim alışkanlığı kazanmak için karakterlerin karşılıkları nokta ve çizgi olarak değil nokta için "di" veya "dit", uzun çizgi için "da" veya "dah" olarak kullanılmalıdır.
- Ses veya ışıkla verilecek Mors sinyallerinin pratikliğinin artırılması için mevcut bilgisayar programları kullanılabilir.

Haberleşme teknolojisindeki gelişmeler sonucunda Mors kodlu haberleşmeler, ticari haberleşmelerde kullanılmaz. Bunun dışında diğer amaçlar için SSB (single side band-tek yan bant) alıcı-vericiler, ışık kaynakları (aldis lambası, çakar, gemi projektörü, fener vb.), ses kaynakları (gemi düdüğü, kampana, gonk vb.) kullanarak işaretleşmek veya bilgi amaçlı tek taraflı Mors sinyali göndermek mümkündür.

1.2.1. Mors Haberleşme Tekniklerinde Kullanılan Kısaltmalar

Mors kodlarıyla yapılan haberleşmede hız, zamanlama, Mors kodlarının alımları sırasında oluşan ritim haberleşmenin geneline etki eden önemli faktörlerdir. Bu faktörlerin varlığı mesajların doğru kodlanmasını *(coding)* ve çözülmesini *(decoding)* sağlar. Farklı metotlarla gerçekleştirilebilen Mors haberleşmesinde yapılan genel çağrı yayın prosedürü ve izlenecek prosedürde dikkat edilecek durumlar Tablo 1.8'de yer alır.

Tablo 1.8: Acil Durumlar Dışında Mors Haberleşmesi Yayın Prosedürü

İSTASYON TÜRÜ	HABERLEŞME AKSİYONU	KODU
Gönderici istasyon	Çağrının başlatılması	"AA AA AA" genel çağrı kodu veya "K….(1-2-3-4)" ile haberleşmek istenen tekniği belirtme kodu veya "çağrılan istasyonun çağrı işareti" kodunun belirtilmesi
Alıcı istasyon	Çağrıya cevap	"TTTTT" kodunun belirtilmesi ve "çağrılan istasyonun çağrı işareti"
Gönderici istasyon	Tanıtım	"DE" kodunun belirtilmesi ve "çağrı işareti" veya "istasyon ismi"
Alıcı istasyon	Tanıtım tekrarı	"DE" kodunun belirtilmesi ve "çağrı işareti" veya "istasyon ismi"
Gönderici ve alıcı istasyon	Mesaj metni gönderimi	• Mesaj metni iki istasyon arasında düz konuşma şeklinde veya kod gruplarıyla yapılabilir. • Mesaj metni kod gruplarıyla gönderilecekse "YU" kodu metne başlamadan belirtilir.
Gönderici ve alıcı istasyon	Mesaj metninin anlaşılması	Metin içinde gönderilen her kelimenin veya mesaj kodunun alınmasından sonra "T" kodu gönderilir.
Gönderici istasyon	Mesaj metninin sonlandırılması	Mesaj metninin sonunda "AR" kodu belirtilir.
Alıcı istasyon	Çağrının bitişi	Mesaj gönderiminin sonunu ve çağrının bitirilmesini ifade etmek için "R" kodu belirtilir.

Mors haberleşmesinde yapılan genel çağrılarda, çağrıyı yapan istasyonun çağrısına cevap alamadığı durumlarda umuma gönderilen "AA AA AA" çağrı sinyali kodu belirli aralıklarla tekrarlanır. Genel çağrılar

için kullanılan ortak kısaltmalar Tablo 1.9'da yer alır. Ayrıca bu genel haberleşme dışında kalan ve öncelikli haberleşme olan acil durum çağrıları, hiçbir prosedür veya kurala bağlı kalmaksızın gönderim yapan istasyon tarafından "SOS (··· --- ···)" olarak gönderilir.

Tablo 1.9: Bütün Mors Haberleşmesi Tekniklerinde Kullanılan Ortak Kodlar

MORS KODU GRUBU	ANLAMI
AA AA AA	Genel çağrı.
TTTTT	Dinliyorum.
"EEEEE" veya "ERR"	Hata. Son grup yanlıştır.
AAA	Cümle sonu veya nokta.
T	Kelime veya cümle alındı.
AA *(All After)*	…den sonrakilerin hepsini tekrar ediniz (RPT'den sonra kullanılır.).
AB *(All Before)*	…den öncekilerin hepsini tekrar ediniz (RPT'den sonra kullanılır.).
AR	Bitirme işareti, son.
AS	Bekleme işareti.
BN	… ile … arasındakilerin hepsini tekrar ediniz (RPT'den sonra kullanılır.).
C*	Evet, olumlu (Önceki grubun olumlu olarak okunacağını gösterir.).
CS	Geminizin veya istasyonunuzun çağrı işareti nedir?
DE *(This is …)*	"Burası …" (Çağrı işareti belirtilmeden önce kullanılan işaret.).
K (1-2-3-4)	Bu kod "Sizinle … haberleşme tekniğiyle haberleşmek istiyorum." anlamındadır. "AA AA AA" kodunun yerine kullanılabilir (Uluslararası İşaret Kod Kitabı'nda bulunan "Tamamlayıcı Tablo-1"de belirtilen kodlara göre kullanılır.).
"NO" veya "N"*	Hayır, olumsuz (Önceki grubun olumsuz olarak okunacağını gösterir.).
OK	"Doğru" anlamında kullanılır.
RQ	Soru sorumak için kullanılır (Önceki grupta belirtilen ifadenin soru niteliği taşıdığını gösterir.).
R	Anlaşıldı, son.
RPT *(Repeat)*	Tekrar.
SOS	Acil durum işareti.
WA *(Word After)*	…den sonraki grup veya kelimeyi tekrar ediniz (RPT'den sonra kullanılır.).
WB *(Word Before)*	…den önceki grup veya kelimeyi tekrar ediniz (RPT'den sonra kullanılır.).
YS … (1-2-3-4)	Bu kod "Sizinle … haberleşme tekniğiyle haberleşemem." anlamındadır (Uluslararası İşaret Kod Kitabı'nda bulunan "Tamamlayıcı Tablo-1"de belirtilen kodlara göre kullanılır.).
YU	Mesaj metni gönderiminin Uluslararası İşaret Kod Kitabı'nda gösterildiği gibi yapılacağının belirtilmesi için kullanılır.
* N, O ve C ifadeleri birbirlerine zıt anlamları nedeniyle beraber kullanılmaz.	

Mors kodları ile normal metinleri yazmak uzun sürer. Bu nedenle standart ifadeler bir veya daha fazla harfle tanımlanarak kısaltılmıştır. Kısaltma kullanılarak yapılan mesaj gönderimi hem haberleşmeyi kolaylaştırır hem haberleşme süresini azaltır. Bu sayede haberleşme hızının artmasını sağlar. Tablo 1.9'da yer alan "YS" kod grubu ve "K" kodunun anlamları için Uluslararası İşaret Kod Kitabı'nda bulunan "Tamamlayıcı Tablo-1"deki tamamlayıcı numerik kodlar Tablo 1.10'da yer alır.

Tablo 1.10: YS Kod Grubu ve K Kodu İçin Tamamlayıcı Tablo

TAMAMLAYICI TABLO-1	
Tamamlayıcı Rakam Kodu	**Mors Haberleşme Metodu**
1	Semafor sancağı veya kollarla Mors işaretleşmesiyle
2	Megafonla
3	Mors işaretleşme lambasıyla
4	Ses işaretleriyle

Genel Mors haberleşmesinin daha sağlıklı ve hızlı yapılabilmesi için kullanılan pratik mesaj içerik kodları Tablo 1.11'de yer alır.

Tablo 1.11: Genel Mors Haberleşmesinde Kullanılan Pratik Mesaj İçerik Kodları

MORS KODU GRUBU	ANLAMI
AE	Gemimi terk etmeliyim.
AN	Doktora ihtiyacım var.
BF	Bildirilen mevkide uçak düştü, acele yardım istiyor.
CB	Acele yardım istiyorum.
CB4	Karaya oturdum, acele yardım istiyorum.
CB6	Yanıyorum, acele yardım istiyorum.
CB7	Teknem su alıyor, acele yardım istiyorum.
DX	Batıyorum.
ED	Tehlike işaretiniz anlaşıldı.
EL	Tehlike mevkisini tekrar ediniz.
HW	Yüzen bir tekneyle çatıştım.
KQ1	Yedeklenmeye hazırım.
NC	Tehlikedeyim, acele yardım istiyorum.
CP	Yardımınıza geliyorum.
ED	Tehlike işaretiniz alındı.

S1 ve S2 isimli istasyonların Mors kodlarıyla prosedüre uygun olarak yaptıkları genel Mors haberleşmesi Tablo 1.12'de yer alır.

Tablo 1.12: Örnek Genel Mors Haberleşmesi

İSTASYON NUMARASI	MESAJ KODU	MESAJ KODU ANLAMI
S1	AA AA AA	Genel çağrı.
S2	TTTTT DE TCHHH	Dinliyorum, burası TCHHH (çağrı işareti).
S1	T DE TCBBB	Alındı, burası TCBBB (çağrı işareti).
S2	RPT WA T	Son mesajınızdaki "T" karakterinden sonrasını tekrar ediniz.
S1	DE TCBBB	Burası TCBBB (çağrı işareti).
S1	YU	Gönderimleri Uluslararası İşaret Kod Kitabı'na göre yapacağım.
S2	T	Alındı.
S1	RJ RQ	Makinelerimi hazırda mı tutayım?
S2	RJ N	Olumsuz, makinelerinizi hazırda tutmayın.
S1	AR	Son.
S2	R	Anlaşıldı son.

1.3. Mors Kodlu İşaretleşmede Kullanılan Ekipman ve Cihazlar

Maniple aygıtı, görsel işaretler, ışık sinyali üreteçleri, ses sinyali üreteçleri Mors kodlu işaretleşmede kullanılan ekipman ve cihazlardır.

1.3.1. Maniple Aygıtı



Görsel 1.2: Maniple aygıtı

Maniple aygıtı *(telegraph key)*, elektrik veya telsiz sinyallerini keserek Mors kodlarının çizgi ve nokta sinyali olarak gönderilmesini sağlayan aygıttır (Görsel 1.2). Mors kodu gönderimlerinin telgraf tekniği kullanılarak yapıldığı haberleşmeler için devreye akım vermeyi veya devreden akım kesmeyi sağlar ve bunu yaylı bir anahtar yardımıyla gerçekleştirir. Maniple aygıtı açma-kapama işlemlerini yapan yaylı anahtara sahip bir butona benzetilebilir. Bu buton, Mors kodu gönderimlerini yapan kullanıcının etkinliğini artırır. Maniple aygıtı, üretilen sinyallerin duyulması amacıyla genellikle bir hoparlöre bağlıdır. Mors kodu sinyali, yayımı yüksek enterferans ve düşük frekanslarda bile duyulabilir özelliğe sahiptir.

Maniple aygıtı kullanılarak yapılan işleme **Mors maniplesi** denir. Günümüz sivil denizciliğinde Mors haberleşmesi tekniklerinden Mors maniplesinin kullanım alanı bulunmaz.

1.3.2. Görsel İşaretler

İşaret sancakları ve flamalar görsel işaretlerdir. Köprüüstündeki karanfillik bölümünde eksiksiz ve düzgün bir şekilde istiflenmiş olarak bulundurulur. İşaret sancaklarından bazıları flama olarak isimlendirilir. Semafor sancağı veya kollarla yapılan haberleşmede Oscar (Oskar-O) sancağı kullanılır.

1.3.3. Işık Sinyali Üreteçleri

Aldis lambası *(aldis lamp)* ve gemi projektörü, ışıklı Mors sinyali üreteçleridir. Aldis lambası, ışık sinyali verme işlemleri için köprüüstü vardiyası görevini yapan zabitin elinin altında bulunan, kullanıma hazır bir cihazdır. Işıkla muhtelif Mors sinyali gönderimlerinde gemi projektörü de kullanılabilir. Bazı özel durumlarda Mors sinyali verme özelliği bulunan el feneri de yine aynı maksatla işaretleşmede kullanılabilir.

1.3.4. Ses Sinyali Üreteçleri

Gemilerde sesle işaretleşmede yaygın olarak kullanılan cihaz gemi düdüğüdür. Gemi düdüğü ulaşılması kolay, pratik ve her an köprüüstü vardiyacısının kullanımına hazırdır. Geminin içinde bulunduğu şartlara göre (sis vb.) gemi düdüğünün dışında kampana ve gonk da kullanılabilir. Can kurtarma araçlarının içinde bulunan malzemelerden biri olan normal düdük de acil durumlarda kullanılabilir.

1.4. Mors Koduyla Haberleşme Yöntemleri

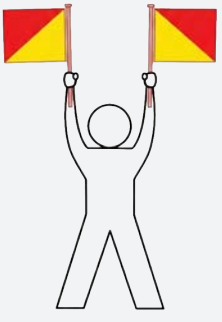
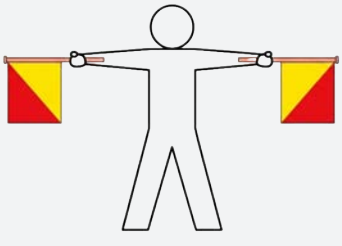
Ticaret gemilerinde kullanımı sonlandırılmış maniple aygıtıyla yapılan Mors kodlu haberleşme tekniği dışında kalan, aynı mantıkla oluşturulmuş ve farklı yollarla yapılan haberleşme yöntemleri bulunur. Bunlar semafor sancağı veya kollarla, ışık veya çakarla ve sesle Mors haberleşmesi yöntemleridir.

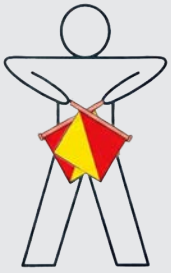
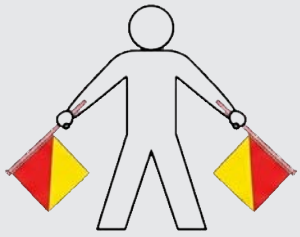
1.4.1. Semafor Sancağı veya Kollarla Mors Haberleşmesi

Gündüz kullanılan bir haberleşme yöntemidir. Genelde semafor haberleşmesi olarak bilinir. Bu yöntemde el sancağı olarak uluslararası işaret sancaklarından Oscar sancağı kullanılır. Haberleşmek isteyen taraf, Oscar sancağını uzaktan görülecek şekilde yukarı ve aşağı yönlerde 45 derecelik açı oluşturacak hareketlerle ve Mors tekniğiyle kodlanan bilginin aktarımını gerçekleştirir. Bir tarafın aktardığı mesaj kodunun alındığını diğer haberleşme tarafının onaylamasıyla yürütülen haberleşme yöntemidir. Bu yöntem askerî gemilerde çok yaygın kullanılır. Bunun yanı sıra ticari gemilerin içinde bulunduğu acil durumlarda tüm makul olanakların tükenmesi hâlinde veya bir acil durum nedeniyle can kurtarma araçlarında bulunulduğu sırada haberleşme maksadıyla kullanılacak son yöntemlerdendir.

Semafor sancağıyla yapılan haberleşmede Mors kodu tanımlamalarından nokta, çizgi, nokta veya çizgilerin ayrımı, kelime veya kod gruplarının birbirinden ayrımı, hata işareti veya tekrar işareti gibi temel gösterimler Tablo 1.13'te yer alır.

Tablo 1.13: Semafor Haberleşmesinde Temel Mors Kodu İşaretleri

İŞARET	GÖSTERİM	İŞARET	GÖSTERİM
Nokta	 El sancaklarının ve kolların kaldırılması	**Çizgi**	 El sancaklarının ve kolların omuz hizasında her iki yana doğru açılması

Nokta veya Çizgileri Ayırma	 El sancaklarının ve kolların göğüs üzerinde birleştirilmesi	**Kelimeler, Kod Grupları ve Harflerin Ayrılması**	 El sancaklarının ve kolların aşağı yönde 45 derecelik açıyla açık tutulması
Verici: Hata İşareti **Alıcı: Tekrar İsteği**		 El sancaklarının ve kolların baş üzerinde yuvarlak şekilde hareket ettirilmesi	

Tabloda belirtilen prosedürler doğrultusunda verilen işaretler iki kol yardımıyla yapılır. Ancak zorunlu hâllerde haberleşme tek kolla da yapılabilir. Bunun yanında semaforla haberleşme, genel Mors haberleşmesi kurallarına uyularak yapılır. Genel Mors haberleşmesinde Tablo 1.11'de belirtilen pratik mesaj içerikleri de uygulanabilir.

1.4.2. Işık veya Çakarla Mors Haberleşmesi

Acil durumlarda, teknolojik haberleşme cihazlarının bozuk olduğu ya da olmadığı zamanlarda gemiden havaya, gemiden karaya veya gemiden gemiye haberleşme yapmak gerekir. Işık veya çakarla Mors haberleşmesi, gece vakti sinyal görünürlüğünü artırmak için kullanılan yöntemdir. Aldis lambası vb. cihazlardan yayılan ışık şiddetinin çok güçlü olması sayesinde gündüz de uygun mesafelerde kullanılır. İstasyonlar arasında haberleşme yöntemi olarak kullanıldığı gibi acil durumlarda tek yönlü olarak da kullanılır. Askerî gemilerdeki kullanımı daha yaygındır. Bununla beraber ticaret gemilerinde, yoğun trafiğin olduğu ya da balıkçıların yoğun olarak görüldüğü deniz bölgelerinde seyir emniyeti için uyarı amacıyla sık kullanılır. Işık kaynağının gücüne bağlı olarak karanlık vakitlerde, açık havada sinyallerin anlaşılabilir olması gerekir. Aldis lambası (Görsel 1.3), gemi projektörü, el feneri gibi cihazlar bu haberleşmedeki ışık kaynaklarına örnek gösterilebilir.



Görsel 1.3: Aldis lambası

Aldis lambası, bir istasyona veya bir hedefe ışık sinyali göndermek amacıyla kısa ve uzun ışık sinyali gönderen ekipmandır. Aldis lambasıyla ışık sinyali gönderimi lambanın üzerinde bulunan ve hızlı açma kapama özelliğine sahip olan bir tetik vasıtasıyla yapılır. Aldis lambası sinyalleri, hava şartlarına ve yansıtıcı yüzeylere de bağlı olarak çok uzak mesafelerden görülebilir. Denizde Can Emniyeti Uluslararası Sözleşmesi'ne *(International Convention for the Safety of Life at Sea*-SOLAS) göre bu cihazın en az 5 deniz milinden (NM) görülebilmesi gerekir. Uluslararası sefer yapan 12 ve daha fazla yolcu taşıyan ticari gemilerde, 300 groston (GT) ve daha fazla kapasiteye sahip yük gemilerinde bir aldis lambası ekipmanı bulundurmak zorunludur. Kural olarak köprüüstündeki göğüste elektrik prizi aracılığıyla sürekli şarja bağlı, acil durumlar için her an kullanıma hazır ve yedek bataryasıyla birlikte taşınabilir vaziyette bulundurulur. Periyodik olarak yapılan bakımlarda cihazın batarya durumu ve ampulü kontrol edilir. Aldis lambası, Mors ışıldağı ve Mors feneri olarak da anılır.

Aldis lambası tek elle kullanılır. Cihazın üzerinde uzun ve kısa olmak üzere 2 adet tetik bulunur. Uzun tetiğe basılı tutularak kısa tetikle anahtarlama sağlanır. Haberleşme sırasında uzun tetiğe basılı tutulur ve Mors kodlarının gönderimi kısa tetiğe basılarak veya tetik bırakılarak yapılır. Kısa tetik, Mors maniplesi görevi görür.

Aldis lambasının tetik aksamı ve gemi projektörünün açma kapama kanatları Mors kodlarının gönderilmesinde maniple aygıtı görevi görür ve kod gönderimini olanaklı kılar. Işıkla Mors kodlaması yapılırken anlaşılırlığı sağlamak için uyulması gereken teknik kurallar şunlardır:

- 1 dakikada en az 25 karakter gönderilmelidir.
- Işık sinyali, nokta için 1 birim ve çizgi için 3 birim olacak şekilde gönderilmelidir.
- İki karakter arasında 3 birim ve anlamlı iki kod grubu arasında 7 birim boşluk bırakarak gönderim yapılmalıdır.

Işıkla Mors kodlaması iki şekilde yapılır.

- Az Işık ve Çok Işık Sistemine Göre Kodlama: Bu kodlamada az ışık nokta ifadesinin karşılığıdır. Çok ışık ise çizgi ya da hat ifadesine karşılık gelir.
- Kısa Işık ve Uzun Işık Sistemine Göre Kodlama: Bu kodlamada kısa ışık nokta ifadesinin karşılığıdır. Uzun ışık ise çizgi ya da hat ifadesinin karşılığıdır.

Can kurtarma araçlarında, acil durumlarda ışıkla haberleşme için gün ışığı işaret verme aynası *(daylight signalling mirror)* (Görsel 1.4) ve SOLAS'a uygun el fenerleri bulundurulur. Bu araçlar acil durumlarda ve can kurtarma sinyalleri posterinde gösterilen işaretleşme yöntemlerinde belirtildiği şekilde kullanılır. Bunun yanında her türlü ışıkla Mors haberleşmesi, acil durum genel haberleşme kurallarına uygun yapılır.



Görsel 1.4: İşaret aynası ve kullanım talimatı

1.4.3. Sesle Mors Haberleşmesi

Gemi düdüğü, kampana, gonk ve basit bir düdük sesle Mors haberleşmesinde kullanılan ses kaynaklarıdır. Ancak gemi düdüğü uyarı amacıyla kullanıldığından kullanım durumu bazı ek düzenlemeler gerektirir. Bu düzenlemeler Denizde Çatışmayı Önleme Tüzüğü'nde *(International Regulations for Preventing Collisions at Sea-COLREG)* bulunur. SOLAS'ta da gemide kullanılan ses kaynağı aletlerinin bulundurulma zorunluluğunu esas alan kurallar belirtilir. Bu kurallarda belirtilen zorunluluklar geminin büyüklüğüne göre değişkenlik gösterir (Tablo 1.14).

Tablo 1.14: Ses Kaynakları Aletlerinin Bulundurulma Zorunluluğu

DONANIM	BOY < 12 m	12 m ≤ GEMİ BOYU < 100 m	BOY ≥ 100 m
Düdük	X	√	√
Kampana	X	√	√
Gonk	X	X	√
Herhangi bir ses aracı	√	X	X
Aldis / ışıldak	√	√	√
Not: "**X**" ifadesi aygıtın bulunmadığını, "**√**" ifadesi aygıtın bulunduğunu ifade eder.			

- **Gonk *(gong)***, metalden yapılan yuvarlak şekilli alettir. Ucu keçe veya yumuşak tekstil malzemesiyle kaplanmış bir tokmakla kullanılır. Tokmak, yuvarlak şekilli metal yapıya vurularak ses çıkarılır ve bununla ses işareti verilir. Genellikle gemilerin kıç tarafında bulunur (Görsel 1.5).
- **Kampana *(bell)***, gemilerde baş tarafta bulunan ve ses işareti vermeyi sağlayan bir çandır. Genellikle pirinç malzemeden imal edilir. İçinde asılı küçük metal bir tokmağın ucuna bağlanan halat vasıtasıyla çana vurdurularak ses çıkarılır (Görsel 1.6).
- **Gemi düdüğü *(ship whistle)***, hava şişelerinden sağlanan yüksek basınçlı havayı ortama bırakarak ses üretir. Günümüz gemilerinde havalı, elektrikli ve buharlı tipleri kullanılır. Köprüüstünde bir buton vasıtasıyla açılır ve kapanır (Görsel 1.7). Gemi klas kuruluşlarınca bir gemi düdüğünün üreteceği ses şiddetinin standardı 130-143 desibel (db) olarak belirlenmiştir. Gemi düdüğüyle verilen düdük sesleri iki çeşittir.
  - **Kısa Düdük *(Short Blast)*:** 1 saniyelik süreyle çıkan düdük sesidir. Kısa düdük Mors haberleşmesinde "**·**" karakteriyle sembolize edilir.
  - **Uzun Düdük *(Prolonged Blast)*:** 4-6 saniyelik süreyle çıkan düdük sesidir. Uzun düdük Mors haberleşmesinde "**-**" karakteriyle sembolize edilir.



Görsel 1.5: Gonk



Görsel 1.6: Kampana



Görsel 1.7: Gemi düdüğü

Gemi düdüklerinin duyulma menzilleri ve standart frekans değerleri gemilerin boyuna göre değişkenlik gösterir. Gemi boyuna göre düdüğün duyulma menzili Tablo 1.15'te yer alır.

Tablo 1.15: Gemi Boyuna Göre Düdük Duyulma Menzili ve Frekansı

GEMİ BOYU	FREKANS SINIRLARI	DUYULMA MENZİLİ
200 m veya daha büyük	70-200 Hz (hertz)	2 NM
75-200 m	130-350 Hz	1,5 NM
20-74 m	250-700 Hz	1 NM

Gemilerin sesle verdikleri durum belirtir ifadeler hava şartlarına göre değişkenlik gösterir. Rüyet, bu konuda belirleyicidir. Sesle verilen bu düdük işaretlerinin anlamları ve Mors kodu karşılıkları Tablo 1.16'da yer alır.

Tablo 1.16: Gemi Düdüğüyle İfade Edilen Durum Belirtir İşaretler

HARF KODU	MORS SİNYALİ	RÜYET DURUMU	DURUM BELİRTİR İFADE
B	**(-···)**	Kısıtlı	Yedeklenen teknenin varlığını belirten ses işareti (Yedeklenen tekne, üzerinde personel varsa varlığını yedekleyen tekneden sonra belirtir.).
C	**(-·-·)**	Açık	Olumlu. Geçmek isteyen geminin sinyaline olumlu cevap sinyali.
D	**(-··)**	Kısıtlı	1. Manevrası kısıtlı tekne 2. Draftı kısıtlı tekne 3. Yelkenle yol alan tekne 4. Balıkçılıkla uğraşan tekne 5. Yedekleyen tekne 6. Kumanda altında olmayan tekne (İşaretler 2 dakika arayla verilir.)
E	**(·)**	Açık	Rotamı sancağa çeviriyorum.
G	**(--·)**	Açık	Seni sancağından geçmek istiyorum.
H	**(····)**	Kısıtlı	Kılavuzluk görevinde olan tekne tarafından kendini tanıtmak amacıyla verilebilir.
I	**(··)**	Açık	Rotamı iskeleye çeviriyorum.
M	**(--)**	Kısıtlı	Üzerinde yol olmayan motorlu tekne duruyor (İşaretler 2 dakika arayla verilir.).
O	**(---)**	Açık	Denize insan düştü.
R	**(·-·)**	Kısıtlı	Tehlikeye doğru giden gemiye uyarı için kullanılır.
S	**(···)**	Açık	Makinelerim tornistan çalışıyor.
T	**(-)**	Açık	Yaklaşan geminin görülemeyebileceği bir dönüşe yaklaşan diğer bir gemiye verilen dikkat veya uyarı işaretidir.
		Kısıtlı	Üzerinde yol olan, kuvvetle yürütülen teknenin vereceği uyarı işaretidir (İşaretler 2 dakika arayla verilir.).
Z	**(--··)**	Açık	Seni iskelenden geçmek istiyorum.
5	**(·····)**	Açık	Başka bir geminin kurallara uymak için yeterli önlem alıp almadığına dair şüpheyi belirtmek için veya başka bir geminin niyeti konusunda şüpheye düşme durumunda kullanılır.

Not: Tabloda belirtilen ses işaretlerinden nokta karakteri için seri çakar, çizgi karakterleri için uzun çakar ışık işareti kullanılır.

Boyu 12 metreden kısa olan teknelerin bu işaretleri verme zorunluluğu yoktur. Aralarında 2 dakikadan fazla bir süre bulunmayan tekneler farklı ses kaynaklarından ses işareti verebilirler. Kısıtlı görüşte verilen ses işaretleri gemi düdüğü dışında kampana ve gonkla da verilebilir. Bazı özel durumlar dâhil olmak üzere gemilerin vereceği ses işaretleri Tablo 1.17'de yer alır.

Tablo 1.17: Kısıtlı Görüşte ve Bazı Özel Durumlarda Gemilerin Vereceği Ses İşaretleri

DURUM BİLGİSİ	SES İŞARETİ	ANLAMI
Demirli bir gemi, varlığını belirtmek için periyodik olarak 1 dakika arayla işaret verir.	Pruvada 1 dakika arayla kampana	Boyu 100 m'den kısa demirli gemi
	Pruvada kampanayı müteakip pupada 1 dakika arayla gonk	Boyu 100 m'den uzun demirli gemi
Kısıtlı görüş şartlarında demirde olan bir geminin çıkardığı ses işaretlerine rağmen kendisini görmeyen diğer gemiye uyarı amacıyla ses işareti verilir.	Düdükle bir kısa-bir uzun-bir kısa	-
Karaya oturmuş bir gemi kısıtlı görüş şartlarında demirdeymiş gibi işaret verir. Vereceği kampana işaretinin öncesinde ve sonrasında tek darbeli ve kuvvetli olmak üzere 3 kampana işareti verir.	• Pruvada tek darbeli ve kuvvetli 3 kampana • Pruvada tek kampana • Pruvada tek darbeli ve kuvvetli 3 kampana (İşaretler 1 dakika arayla verilir.)	Boyu 100 m'den kısa karaya oturmuş gemi
	• Pruvada tek darbeli ve kuvvetli 3 kampana • Pruvada tek kampana • Pruvada tek darbeli ve kuvvetli 3 kampana • Pupada tek gonk (İşaretler 1 dakika arayla verilir.)	Boyu 100 m'den uzun karaya oturmuş gemi
Kılavuz tekneleri, verecekleri normal işaretlerin yanı sıra kendilerini tanıtmak için düdük işareti verir.	Dört kısa düdük	-
Rıhtımdan ayrılma sırasında gemi düdük işareti verir.	Bir uzun düdük	-
Önemli Notlar		
Pruvada Kampana: 5 saniye süreli kampana veya çan		
Pupada Gonk: 5 saniye süreli gonk		
Kampana veya gonk çalış süreleri, çok sık ve darbeli olmak üzere toplam 5 saniyedir.		

UYGULAMA: 1.1
ULUSLARARASI MORS ALFABESİ KARAKTERLERİNİ KODLAMA

Amaç

Mors alfabesinde yer alan karakterleri nokta-çizgi sembolleriyle belirtmek

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
Uluslararası İşaret Kod Kitabı	Deniz Kuvvetleri Komutanlığı yayını	1 adet

Uygulama Yönergesi

"TEK DENIZ" kelime grubunda geçen harf karakterleri, genel Mors haberleşmesi kurallarına uygun şekilde nokta-çizgi sembolleri kullanılarak kodlanacaktır.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Uluslararası İşaret Kod Kitabı'ndan alfabe karakterlerinin nokta-çizgi ile sembolize edildiği tablo bulunur.
4. Bulunan tablodan sırasıyla "T, E, K, D, N, I ve Z" karakterlerinin nokta-çizgi kod grupları tespit edilir.
   - "T" karakteri için "-" kodu tespit edilir.
   - "E" karakteri için "·" kodu tespit edilir.
   - "K" karakteri için "-·-" kodu tespit edilir.
   - "D" karakteri için "-··" kodu tespit edilir.
   - "N" karakteri için "-·" kodu tespit edilir.
   - "I" karakteri için "··" kodu tespit edilir.
   - "Z" karakteri için "--··" kodu tespit edilir.
5. "T, E, K, D, N, I ve Z" için tespit edilen nokta-çizgilerin karşılıkları Mors haberleşme kurallarına uygun olarak tek satırda kodlanır.
   - Karakter ve boşluk ifadeleri için gereken kodlama uzunlukları Tablo 1.4'e göre yapılır (Tablo 1.18).

Tablo 1.18: Uygulama Tablosu 1

T	/	E	/	K	//	D	/	E	/	N	/	I	/	Z	//
-	/	·	/	-·-	//	-··	/	·	/	-·	/	··	/	--··	//
Kelime Grubunun Standart Kodlaması: - · -·- -·· · -· ·· --··															

6. Seyir laboratuvarından temin edilen Uluslararası İşaret Kod Kitabı yerine konulur.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Uluslararası İşaret Kod Kitabı'ndan kodları içeren tablonun bulunması	20	
3.	Bulunan tablodan harf karakterinin kod karşılıkları olan nokta-çizgi sinyal kodlarının tespit edilmesi	20	
4.	Tespit edilen sembol kodların Mors haberleşmesi prosedürüne uygun şekilde kodlanması	20	
5.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
6.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

Notlar

UYGULAMA: 1.2
KIYIDAN GEMİYE YANAŞMA POZİSYONUNU IŞIK VE SES İŞARETLERİYLE İFADE ETME

Amaç

Kıyıya yaklaşan bir can kurtarma aracının emniyetli bir şekilde yanaşacağı yeri belirlemek

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
El feneri	Mors sinyali veren	1 adet
Düdük	Basit	1 adet
Can kurtarma işaretleri posteri	ISM yayını	1 adet

Uygulama Yönergesi

Gemi terk durumuna müteakip personel can kurtarma aracıyla gemiyi tahliye etmiş ve denize açılmıştır. Kıyıya yaklaşan can kurtarma aracı emniyetli bir yere yanaştırılacaktır. Bu sırada kıyıdan ses ve ışık kaynakları kullanılıp, Mors işaretleriyle yönlendirmeler yapılarak can kurtarma aracı emniyetli bir yere yanaştırılacaktır.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Can kurtarma araçlarında bulunan can kurtarma sinyalleri posterlerinden gönderilmesi gereken işaretler tespit edilir.
4. Yanaşılacak yerin emniyetli olduğunu belirtmek için kıyı tarafından can kurtarma aracına “Buraya yanaşmak emniyetlidir.” sinyali verilir. Sinyal, genel haberleşme prosedürlerine uygun olarak Mors tekniğiyle şu şekilde verilir:
   - Mors sinyali verme özelliği olan bir el feneriyle can kurtarma aracına “K” kodu gönderilir.
   - Düdük kullanılarak can kurtarma aracına “K” kodu gönderilir.
5. Yanaşılacak yerin emniyetli olmadığını belirtmek için kıyı tarafından can kurtarma aracına “Buraya yanaşmak tehlikelidir.” sinyali verilir. Sinyal, genel haberleşme prosedürlerine uygun olarak Mors tekniğiyle şu şekilde verilir:
   - Mors sinyali verme özelliği olan bir el feneriyle can kurtarma aracına “S” kodu gönderilir.
   - Düdük kullanılarak can kurtarma aracına “S” kodu gönderilir.
6. Kıyı, “S” Mors kodunu yolladıktan hemen sonra uygun Mors kodu işaretiyle can kurtarma aracının yanaşacağı emniyetli yeri markalar. Yanaştırılacak yerin iskele ve sancak taraf olma durumuna göre yanaşılacak emniyetli yer işareti şu şekilde verilir:
   - İşaret gönderenin iskele tarafı yanaşma için emniyetliyse Mors sinyali verme özelliği olan el feneri veya düdükle “L” kodu gönderilir.
   - İşaret gönderenin sancak tarafı yanaşma için emniyetliyse Mors sinyali verme özelliği olan el feneri veya düdükle “R” kodu gönderilir.
7. Laboratuvar veya okul envanterinden temin edilen poster ve aygıtlar yerlerine konulur.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	"K" Mors sinyalinin el feneri ve düdükle verilmesi	15	
3.	"S" Mors sinyalinin el feneri ve düdükle verilmesi	15	
4.	"L" Mors sinyalinin el feneri ve düdükle verilmesi	15	
5.	"R" Mors sinyalinin el feneri ve düdükle verilmesi	15	
6.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
7.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

Notlar

UYGULAMA: 1.3
ULUSLARARASI MORS ALFABESİ SİNYALLERİNİ ÇÖZME

Amaç

Nokta-çizgi sembolleriyle ifade edilen ve Mors alfabesi karakterlerinden oluşan kelime grubunu çözmek

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
Uluslararası İşaret Kod Kitabı	Deniz Kuvvetleri Komutanlığı yayını	1 adet

Uygulama Yönergesi

Tablo 1.19'da nokta-çizgi sembolleriyle belirtilen gemi çağrı işaretinin harf ve rakam karakterleri, genel Mors haberleşmesi kuralları göz önünde bulundurularak uygun şekilde çözülecektir.

Tablo 1.19: Uygulama Tablosu 2

-·-· / ··· // - / -·-· / ··· / ··· / ·---- //
Kelime Grubunun Standart Kodlaması: -·-· ··· - -·-· ··· ··· ·----

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Uluslararası İşaret Kod Kitabı'ndan alfabe karakterlerinin nokta-çizgi ile sembolize edildiği tablo bulunur.
4. Bulunan tablodan Tablo 1.19'da belirtilen nokta-çizgi kod gruplarının karşılıkları olan harf karakterleri sırasıyla tespit edilir (İki adet "C", bir adet "S", bir adet "T", iki adet "D" ve bir adet "2" karakteri olmak üzere toplam 7 karakter çözülür. Karakter ve boşluk ifadeleri için gereken kodlama uzunlukları Tablo 1.4'e göre yapılır.).
   - "-·-·" kodları için "C" karakteri tespit edilir.
   - "···" kodu için "S" karakteri tespit edilir.
   - "-" kodu için "T" karakteri tespit edilir.
   - "-··" kodları için "D" karakteri tespit edilir.
   - "··---" kodu için "2" karakteri tespit edilir.
   -
5. Tespit edilen harf karakterleri yazılır.
   - CS TCDD2: Çağrı işaretim "TCDD2"dir.
6. Seyir laboratuvarından temin edilen Uluslararası İşaret Kod Kitabı yerine konulur.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Uluslararası İşaret Kod Kitabı'ndan kodları içeren tablonun bulunması	20	
3.	Bulunan tablodan nokta-çizgi sinyal kod gruplarının harf karakteri karşılıklarının tespit edilmesi	40	
4.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
5.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

Notlar

UYGULAMA: 1.4
İŞİTİLEREK VEYA GÖRÜLEREK İFADE EDİLEN BİR KELİMEYİ ULUSLARARASI MORS DİLİNDE YAZMA

Amaç

İşitilen veya görülen Mors alfabesi sinyallerini Mors dilinde yazmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
Uluslararası İşaret Kod Kitabı	Deniz Kuvvetleri Komutanlığı yayını	1 adet

Uygulama Yönergesi

Ses veya görsel olarak iletilmiş "Deniz" kelimesindeki harf karakterlerine karşılık gelen nokta-çizgi sembolleri tespit edilerek Mors dilinde yazılacaktır.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Uluslararası İşaret Kod Kitabı'ndan alfabe karakterlerinin nokta-çizgi ile sembolize edildiği tablo bulunur.
4. Bulunan tablodan "D, E, N, I ve Z" karakterlerinin nokta-çizgi kod grupları sırasıyla tespit edilir.
   - "D" karakteri için "-··" kodu tespit edilir.
   - "E" karakteri için "·" kodu tespit edilir.
   - "N" karakteri için "-·" kodu tespit edilir.
   - "I" karakteri için "··" kodu tespit edilir.
   - "Z" karakteri için "--··" kodu tespit edilir.
5. Tespit edilen sinyal sembolleri, Tablo 1.3'teki Mors alfabesi sinyallerinin yazım ifadeleri kullanılarak "dah-di-dit dit dah-dit di-dit dah-dah-di-dit" şeklinde yazılır.
6. Seyir laboratuvarından temin edilen Uluslararası İşaret Kod Kitabı yerine konur.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Uluslararası İşaret Kod Kitabı'ndan kodları içeren tablonun bulunması	20	
3.	Bulunan tablodan harf karakteri kodlarına karşılık gelen nokta-çizgi sinyal kodlarının tespit edilmesi	20	
4.	Tespit edilen sembollerin sinyal kodlarının Mors alfabesi sinyal yazım ifadelerine göre yazılması	20	
5.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
6.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

UYGULAMA: 1.5
MORS HABERLEŞME TEKNİKLERİYLE ACİL DURUM SİNYALİ GÖNDERME

Amaç

Mors haberleşmesi acil durum sinyali olan "SOS" kısaltma kodu işaretini farklı tekniklerle vermek

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
Uluslararası İşaret Kod Kitabı	Deniz Kuvvetleri Komutanlığı yayını	1 adet
Aldis lambası		1 adet
Gemi düdüğü veya düdük		1 adet
Oscar sancağı		2 adet
Karanfillik		1 adet
Puntel	Ses yayabilen metal yüzeye sahip	1 adet
İngiliz anahtarı	Metal yüzeye vurunca ses çıkaran	1 adet

Uygulama Yönergesi

"SOS" acil durum sinyali semafor sancağı veya kollarla, ışıkla, sesle ve metal bir yüzeye vurarak çevredeki kişilere veya istasyonlara iletilecektir.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Uluslararası İşaret Kod Kitabı'ndan "SOS" acil durum kodu, nokta-çizgi ile sembolize edilir.
   - "S" karakteri için "···" kodu tespit edilir.
   - "O" karakteri için "---" kodu tespit edilir.
4. Tespit edilen nokta-çizgi sembolleri tek satır hâline getirilir.
   - "SOS" kod grubu için "··· --- ···" sinyal satırı yazılır.
5. İngiliz anahtarıyla puntele vurularak ve nokta-çizgi sinyal iletimine dikkat edilerek "SOS" kodu gönderilir (Nokta-çizgi sinyalleri verilirken metalik yüzeyden çıkan sesin yayılım süresine dikkat edilmelidir.).
6. Düdükle ses sinyali verilerek "SOS" kodu gönderilir.
   - Düdük, nokta sembolü için 1 saniye ve çizgi sembolü için 4-6 saniye (ortalama 5 saniye) öttürülür. Sessizlik periyodu için ortalama 5 saniyelik bir zaman bırakılabilir.
   - "S" kodu için düdük birer saniye uzunluğunda 3 kere öttürülür.
   - Karakterler arası sessizlik için ortalama 5 saniye beklenir.
   - "O" kodu için düdük 4-6 saniyelik uzunluklarda 3 kere öttürülür.
   - Karakterler arası sessizlik için ortalama 5 saniye beklenir.
   - "S" kodu için düdük birer saniye uzunluğunda 3 kere öttürülür.

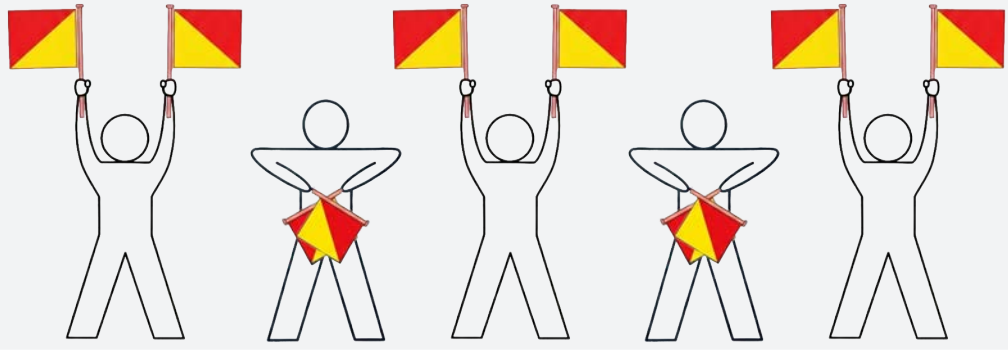
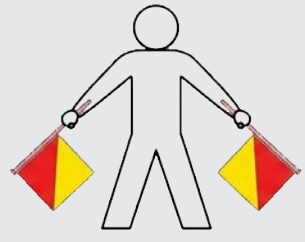
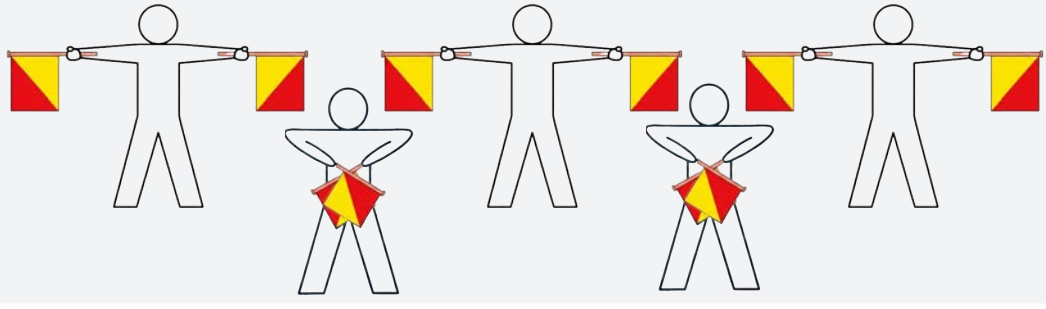
7. Aldis lambasıyla ışık sinyali verilerek "SOS" kodu gönderilir.

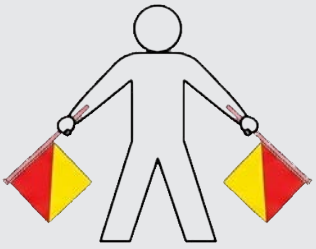
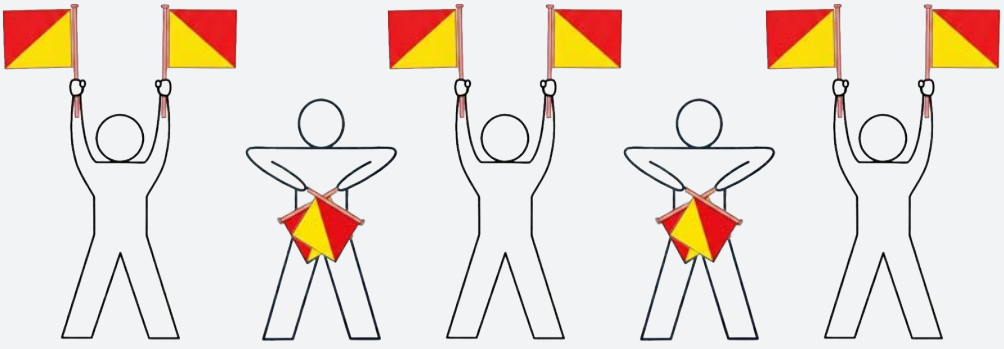
- Aldis lambası tek elde tutularak uzun tetiğe basılı tutulur.
- Aygıtın kısa tetiğine sırasıyla nokta sinyali için 1 birim, çizgi sinyali için 3 birim basılı tutulur. Harf karakterleri arası sessizlik için 3 birim zaman beklenir (Birim ifadesi saniye olarak nitelendirilebilir.).
- "S" kodu için kısa tetiğe birer saniye uzunluğunda 3 kere basılır.
- Karakterler arası sessizlik için 3 saniye beklenir.
- "O" kodu için kısa tetiğe üçer saniye uzunluğunda 3 kere basılır.
- Karakterler arası sessizlik için 3 saniye beklenir.
- "S" kodu için kısa tetiğe birer saniye uzunluğunda 3 kere basılır.

8. Semafor sancağı veya kollarla "SOS" kodu, Tablo 1.20'deki gibi gönderilir.

- Köprüüstünde bulunan karanfillikten iki adet Oscar sancağı çıkarılır.
- Semafor sancakları kullanılarak yapılan haberleşme Oscar sancakları her iki elde tutularak yapılır.
- Yapılan haberleşme her iki elde tutulan Oscar sancakları olmadan sadece kollarla da yapılabilir.

Tablo 1.20: Uygulama Tablosu 3

HARF KODU VEYA BOŞLUK	SEMAFOR SANCAĞI VEYA KOLLARLA İŞARET HAREKETLERİ
S	
BOŞLUK	
O	

BOŞLUK	
S	

9. Kullanılan araç gereç düzenli bir şekilde yerlerine konulur.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Uluslararası İşaret Kod Kitabı'ndan kodları içeren tablonun bulunması	4	
3.	Bulunan tablodan "SOS" harf karakteri kodlarına karşılıkları gelen nokta-çizgi sinyal kodlarının tespit edilmesi	4	
4.	"SOS" acil durum sinyalinin metal yüzey ve İngiliz anahtarı yardımıyla iletilmesi	13	
5.	"SOS" acil durum sinyalinin düdükle iletilmesi	13	
6.	"SOS" acil durum sinyalinin aldis lambasıyla iletilmesi	13	
7.	"SOS" acil durum sinyalinin semafor sancakları veya kollarla iletilmesi	13	
8.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
9.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

UYGULAMA: 1.6
IŞIK VE SESLE MORS KODLARI KULLANARAK İŞARETLEŞME

Amaç

Genel Mors haberleşmesinde kullanılan kısaltmalarla ve genel Mors haberleşme prosedürüne uygun olarak iki istasyon arasında işaretleşmek

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
Uluslararası İşaret Kod Kitabı	Deniz Kuvvetleri Komutanlığı yayını	1 adet
Aldis lambası		1 adet
Gemi düdüğü veya düdük		1 adet

Uygulama Yönergesi

Batmakta olan bir istasyonun yardım isteğine diğer istasyonun verdiği karşılık, genel Mors haberleşme kısaltmaları kullanılarak ışık ve sesle işaretleşme şeklinde gerçekleştirilecektir. İşaretleşme yapacak istasyonlar aşağıdaki çağrı işaretlerini göndereceklerdir.

- **S1 İstasyonu: "TCBBB"**
- **S2 İstasyonu: "TCHHH"**

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Uluslararası İşaret Kod Kitabı'ndan Mors haberleşme prosedüründe kullanılacak kısaltmalar (genel çağrı, alındı, son vb.) belirlenir.
4. Pratik ve akıcı bir işaretleşme sağlamak amacıyla kullanılacak kısaltmalar Tablo 1.21'deki gibi listelenir (Pratiklik kazanıldığında bu listelemeye ihtiyaç duyulmayacaktır.).

Tablo 1.21: Uygulama Tablosu 4

MESAJ KODU	MESAJ KODUNUN ANLAMI
AA AA AA	Genel çağrı.
TTTTT	Dinliyorum.
K (1-2-3-4)	Bu kod "Sizinle … haberleşme tekniğiyle haberleşmek istiyorum." anlamındadır. "AA AA AA" kodunun yerine kullanılabilir (Uluslararası İşaret Kod Kitabı'nda bulunan "Tamamlayıcı Tablo-1"de belirtilen kodlara göre kullanılır.).
T	Alındı.
DE	Burası …
YU	Gönderimleri Uluslararası İşaret Kod Kitabı'na göre yapacağım.
T	Alındı.
NC	Tehlikedeyim, acele yardım istiyorum.

CP	Yardımınıza geliyorum.
DX	Batıyorum.
RQ	Soru (Sonuna geldiği kısaltmayı soru niteliğine dönüştürür.).
C	Olumlu (Sonuna geldiği kısaltmayı olumlu / doğru olarak niteler.).
AR	Son.
R	Anlaşıldı, son.

5. Işık veya sesle yapılacak haberleşme yöntemi belirlenir.
   - Bu uygulamadaki diyalogda tercihen "ses işaretiyle" veya "Mors işaretleşme lambasıyla" işaretleşme yapılır.
   - Tablo 1.10'da belirtildiği gibi işaretleşmek istenen teknik, sayısal olarak "K" kodundan hemen sonra belirtilir.
   - Diyalogda geçen "K" kodunu müteakip belirtilen sayısal kodlar kullanılarak hangi teknikle işaretleşmek istendiği ifade edilir.
     - Tamamlayıcı kodla belirtilen K3 kodu, "Mors işaretleşme lambasıyla işaretleşmek istiyorum." anlamındadır.
     - Tamamlayıcı kodla belirtilen K4 kodu, "Ses işaretleriyle işaretleşmek istiyorum." anlamına gelir.
6. İki istasyon arasında Tablo 1.22'de belirtilen işaretleşme yapılır.

Tablo 1.22: Uygulama Tablosu 5

İSTASYON NUMARASI	MESAJ KODU
S1	"AA AA AA" veya "K3" veya "K4"
S2	TTTTT DE TCHHH
S1	T DE TCBBB
S1	YU
S2	T
S1	NC
S2	T CP
S2	DX RQ
S1	DX C
S1	AR
S2	R

7. Kullanılan araç gereç düzenli bir şekilde yerine konulur.

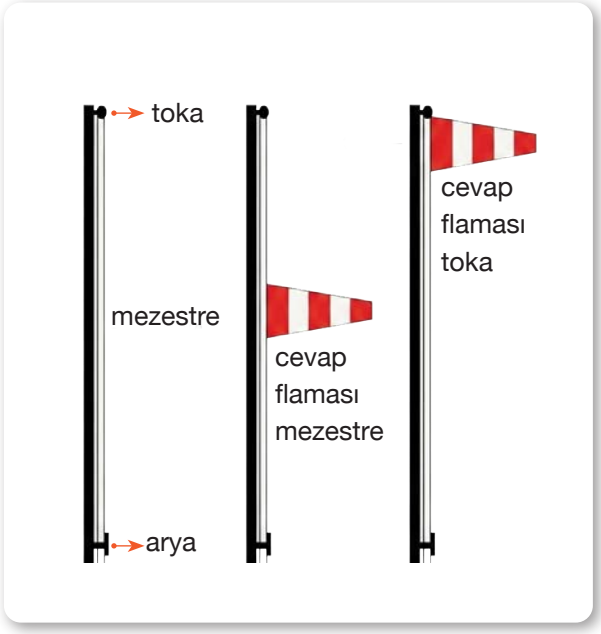
Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Uluslararası İşaret Kod Kitabı'ndan Mors haberleşme prosedüründe kullanılacak kısaltmaların belirlenmesi	10	
3.	Işık veya sesle yapılacak haberleşme tekniğinin belirlenmesi	5	
4.	İstasyonlar arasında işaretleşmenin yapılması	45	
5.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
6.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

Notlar

2. SANCAK KODLU HABERLEŞME

Gemide bulunan sancaklar, gündüz vakti sürekli ve etkin bir şekilde iletişim sağladıklarından yaygın olarak kullanılır. Genellikle geminin grandi veya işaret direğinde bulunan sancak savlosunun *(landyard)* çımasına sancak bağıyla bağlanır ya da sancak fırdöndüsüne geçirilir ve toka edilir. Böylece engellenmeden tüm yönlerden görülebilecek yüksek bir noktada dalgalandırılarak geminin durumunu veya bir talebi bildirir.



Şekil 1.1: Direk üstünde sancak pozisyonları

Sancak savlosu veya fırdöndüsüne bağlanan sancaklar, grandi veya işaret direğine **toka edilerek *(hoist the flag)*** veya **mezestre edilerek *(half-mast the flag)*** göndere çekilir. Bir sancağın göndere toka edilmesi veya mezestre edilmesi, farklı anlamları ifade eder. Sancakların gönderden indirilmesi de denizci jargonunda **arya etmek *(lower the flag)*** olarak ifade edilir (Şekil 1.1). Sancaklar; harf sancağı, rakam flaması veya yerine kullanılacak karakteri belirten flama niteliğindeki bedel ya da tekrar flamalarıdır.

İşaret sancaklarıyla haberleşme; bir, iki ve üçlü gruplar oluşturularak anlamlandırılan ve yanlarına tamamlayıcı karakter eklenerek kullanılan bilgilendirme ve uyarma amaçlı karşılıklı haberleşme yöntemidir. Tek veya grup sancakları yukarıdan aşağıya doğru bir sıralamayla düzenlenerek savloya toka edilir. Sancak, gönderimi yapılan mesaj içeriği anlaşılıncaya kadar sancak gönderinde toka edilmiş şekilde tutulur. Sancak kodlu haberleşme yöntemi deniz kuvvetlerinde yaygın kullanılan bir yöntem olmakla beraber ticari gemilerde zorunlu hâller dışında kullanılmamaktadır.

Sancaklar 26 adet harf sancağı, 10 adet rakam flaması, 3 adet bedel veya tekrar flaması ve 1 adet cevap flamasından oluşan bir bayrak setidir. Bu set, köprüüstünde ülke bayraklarının da muhafaza edildiği sancak dolabı veya karanfillik adı verilen, bayrakların istiflendiği birçok gözden oluşan dolaplarda düzgün istif edilmiş şekilde muhafaza edilir. Sette yer alan ögelerle ilgili bilinmesi gerekenler şu şekildedir:

- **Bayrak:** Daha çok ülkeleri simgeleyen, kendine has şekil ve renkler barındıran kumaş yüzeyi üstünde oluşturulmuş sembollerin bütünüdür. Ülke bayrakları, kıç tarafta bulunan kıç göndere veya ziyaret bayrağı *(courtesy flag)* niteliğindeyse grandi direğine toka edilir. Bayrak, yerine göre ve kullanıcıya bağlı olarak flama veya sancak olarak da adlandırılabilir.
- **Sancak:** Bayrak ifadesinden farklı olarak tek başlarına ya da yan yana geldiklerinde anlamlı bütünler oluşturur. Uluslararası İşaret Kodu Kitabı'nda Alfa ve Bravo dışındaki diğer sancakların şekilleri aynı; renk, desen ve tasarımları birbirinden farklıdır.
- **Kırlangıç Kuyruğu Sancak:** Alfa ve Bravo sancaklarıdır. Daha belirgin olması ve göze çarpması için ifade ettiği anlamın en kısa sürede anlaşılması amacıyla kırlangıç kuyruğu şekline sahiptir.
- **Flama:** Boyuna uzun, enine dar olan konik bayraklardır. Numerik kod flamaları ve cevap flaması bu tiptedir.
- **Üçgen Flama:** Daha belirgin olması ve göze çarpmasını sağlamak, haberleşmenin yapıldığı yerdeki rüzgârın etkisiyle katlanıp görünmeme ihtimalini ortadan kaldırmak, gönderde düzgün dalgalanmasını sağlamak için üçgen şekilde olan flamalardır. Bedel veya tekrar flamaları bu tiptedir.



Görsel 1.8: Karanfillik (sancak dolabı) ve rulo edilerek katlanmış sancaklar

Sancak ve flamaların karanfillikte belli bir sırayla istiflenmesi gerekir (Görsel 1.8). İstiflenmeden önce karanfillikteki gözlere düzenli istiflenebilmesi ve kullanıma hazır olması amacıyla belli bir usulde katlanır. Ayrıca dolabın yanında veya kapağında sancakların listelendiği ve anlamlarının yazılı olduğu bir poster bulunur.

2.1. Grandi Direği veya İşaret Direği

Grandi direği *(main mast)* veya işaret direği standart bir ticari gemide bulunan en uzun direktir. Sancakların görünürlüğünün artırılması amacıyla sancaklar gönderin en tepesine toka edilir. Sancakların toka edildiği geleneksel direğin iskele ve sancak taraflarında ikişer veya üçer sancak savlosu bulunur. Bu sayı direk şekline göre daha fazla olabilir (Görsel 1.9).



Görsel 1.9: Grandi direği

Direk üzerinde sancak ya da flamaların toka, arya veya mezestre işlemlerinin yapılmasını sağlayan düzenekte sancak savlosu, sancak savlosunun bağlandığı seren çubuğunun *(spar)* üstüne kaynatılmış makara, fırdöndülü sancak kilidi, sancağın savlo kancalarına bağlandığı alt ve üst uçlarındaki sancak kancaları arasında bulunan uçkurluk savlosu *(belly for halliard of a flag)*, kalınlığı yaklaşık 1 cm olan ve sancak savlosunun sekiz şeklinde üstüne volta edilip bağlandığı koçboynuzu *(cleat)* bulunur. Ayrıca sancak gruplarının oluşturduğu birden fazla grubu birbirinden ayırmak için yaklaşık 2 metre uzunluğunda bir ara savlo da karanfillikte bulundurulur. Bazı durumlarda sancakların uçkurluk savlolarının çımalarında sancak kilidi yerine basit bir anele bulunabilir. Bu sayede sancak direğinin savlosuyla uçkurluk arasındaki bağlantı, sancak bağı veya çifte sancak bağı yapılarak sağlanabilir.

Sancakların gönderde toka edildikleri taraflara dikkat edilmesi gerekir. Örneğin Bravo sancağı, yakıt operasyonu sırasında operasyonun gerçekleştirildiği tarafa toka edilmelidir. Aynı zamanda kara sularında bulunulan ülkenin bayrağı, grandi direğinin mümkün olduğunca en iyi görünen tarafının en dış savlosuna toka edilmelidir. Çekilen bu ülke bayrağına **ziyaret bayrağı *(courtesy flag)*** denir. Gemiler, gittikleri limanların siyasi olarak bağlı olduğu ülkelerin bayraklarını (ziyaret bayrağı) hukuken grandi direğine toka etmekle yükümlüdür. Bazı ülkelerde (Endonezya, Hindistan gibi) ziyaret bayrağının gün batımında arya ve gün doğumunda toka edilme kuralı bulunur. Bu kurala uymayan gemilere ülke otoritesi tarafından para cezası uygulanır.

2.2. Uluslararası İşaret Kod Kitabı *(International Code of Signals)*

Gemilerin sancak, Mors kodu ve ışık sinyali vasıtasıyla haberleşme yapmak için kullandığı ve bu haberleşme yöntemlerinin belirtildiği kitaptır. Kullanıcıların bu kitabı kullanmaları, aralarında yapacakları haberleşmede ortaklık tesis eder. Kitabın dijital olarak gemideki bilgisayarda veya basılı olarak gemi kütüphanesinde İngilizce yayınının bulundurulması zorunludur. Özellikle sözlü iletişimin yapılamadığı durumlarda bu yöntemlerle haberleşme yapma niyeti olan gemilerde haberleşmeyi yapacak personel için bir kılavuz niteliğindedir. Denizcilikteki emniyet konularında ve operasyonel konularda önemli bilgileri iletmek için kullanılır. Kitap 14 konu ve 2 kısımdan oluşur (Görsel 1.10). Kitapta yer alan konu başlıkları Tablo 1.23'te yer alır.



Görsel 1.10: Uluslararası İşaretler Kod Kitabı

Tablo 1.23: Uluslararası İşaret Kod Kitabı'nın İçeriği

KONU / KISIM ADI	KONU / KISIM İÇERİĞİ	
Konu I	Açıklamalar ve genel düşünceler	
Konu II	Tanımlar	
Konu III	İşaretleşme metotları	
Konu IV	Genel talimatlar	
Konu V	Sancak işaretleşmesi	
Konu VI	Çakarlı ışık işaretleşmesi	
Konu VII	Ses işaretleşmesi	
Konu VIII	Telsiz telefon	
Konu IX	El sancaklarıyla veya kollarla yapılan Mors işaretleşmesi	
Konu X	Mors sembolleri-fonetik tablolar-prosedür işaretleri	
Konu XI	Tek harf işaretleri	
Konu XII	Tamamlayıcılar ile tek harf işaretleri	
Konu XIII	Buzkıran ile yardım edilen gemiler arasındaki tek harf işaretleri	
Konu XIV	Silahlı çatışmalarda tıbbi araçların tanımlanması ve kurtarma araçları için kalıcı tanımlanma	
Genel Kısım	I Tehlike-acil durum II Kazalar-hasarlar III Seyir yardımcıları-seyir-hidrografi IV Manevralar V Çeşitli	VI Meteoroloji-hava durumu VII Gemilerin rotalandırılması VIII Haberleşmeler IX Uluslararası sağlık düzenlemeleri
Tıbbi Bölüm	Tıbbi yardım talebi-tıbbi tavsiye	

Uluslararası İşaret Kod Kitabı'nda yer alan sancakların özel olarak bir araya getirilmesiyle dünya denizlerinde seyir yapan tüm gemilere bir çağrı işareti tanımlanmıştır. Ayrıca her ülkeye tahsis edilen kod aralıkları mevcuttur. Uluslararası Telekomünikasyon Birliği ülkemiz için TAA-TDZ ve YMA-YMZ olmak üzere iki adet çağrı işareti grup aralığı tahsis etmiştir. Kıç gönderinde Türk Bayrağı dalgalandıran her Türk gemisi, tahsis edilen çağrı işareti grup aralığında bulunan uygun çağrı işaretine *(call sign)* sahiptir. Gemi çağrı işaretleri, sancaklarla yapılan haberleşmede büyük bir öneme sahiptir. Sancakla haberleşme yapmaya başlayacak gemi, haberleşmenin başında çağrı işaretini grandi direğindeki sancak savlosuna sıralı olarak alt alta bağlayıp grandi direğindeki sancak gönderine toka eder.

Grup içi kod sancakları birbirine uçkurluk halatı üstünde bulunan kilit veya fırdöndülerle peş peşe bağlanır. Aynı anda 2 sancak grubuyla işaretleşmek isteniyorsa birinci grup ile ikinci grup arasında ifade edilmek istenen mesaj gruplarının gönderde görsel olarak ayrımının yapılması için 2 metre uzunluğunda bir sancak ara savlosu kullanılır. Bu şekilde uygulanan kural, alıcı istasyonun mesaj kod gruplarını ayırt ederek anlamasına imkân sağlar.

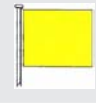
Çağrı işareti sancaklarının grandi direğine toka edilme durumu "TCBB" kod grubuyla örneklendirilebilir. Tamamı harf karakterlerinden oluşan "TCBB" çağrı işareti kod grubu "Tango-Charlie (Çarli)-Bravo-3. ye bedel / tekrar" şeklinde göndere toka edilir. Bu çağrı işareti kod grubunda bedel / tekrar flamasının kullanımı, baştaki harfin ilk karakteri referans alınarak belirlenir.

2.2.1. Tek Harf İşaretleri

Tek harf işaret kodları tek başlarına göndere toka edildiklerinde can ve mal güvenliği, geminin seyir emniyeti, bildirim gibi durumların varlığı söz konusudur. Gönderimi yapılan uyarı, bilgi kodları veya istek içerikli kodlar tek bir istasyona veya genele iletilme amacıyla gönderilebilir. IMO kurallarınca geminin seyir emniyeti için önemli olan tek harf işaretlerinin bir kısmı zorunludur. Bununla birlikte görevleri ve kullanım kolaylığı nedeniyle ticari gemiler tarafından tercih edilen yaygın işaretleşme yöntemidir.

Genellikle alfabetik kod sancakları olarak adlandırılan tek harf işaretleri, tek başlarına göndere toka edilir ve içinde bulunulan durum kalkınca veya bitinceye kadar gönderde toka olarak bırakılır. Gün içinde bu işaretlerin en etkin olduğu süre aralığı, gün ışığının olduğu zamandır. Gün ışığı olduğu sürece gösterilen bilgi veya uyarı amaçlı durumun kesintisiz olmasını sağlar. Denizde haberleşmede kullanılan alfabetik kod sancaklarının *(alphabetical flags)* şekil ve desenleri sıralı olarak Tablo 1.24'te yer alır.

Tablo 1.24: Alfabetik Kod Sancakları

SEMBOL	HARF	ULUSLARARASI VE ULUSAL İFADE	OKUNUŞU	SEMBOL	HARF	ULUSLARARASI VE ULUSAL İFADE	OKUNUŞU
	*A	Alfa-Aydın	**AL** FAH		N	November-Neptün	NO **VEM** BER
	*B	Bravo-Burak	**BRAH** VOH		**O	Oscar-Oruç	**OSS** CAH
	C	Charlie-Cemal	**CHAR** LEE		P	Papa-Poyraz	PAH **PAH**
	D	Delta-Deniz	**DELL** TAH		Q	Quebec-Kömür	KEH **BECK**

	E	Echo-Engin	**ECK** OH		R	Romeo-Reis	**ROW** ME OH
	F	Foxtrot-Felenk	**FOKS** TROT		S	Sierra-Seydi	SEE **AIR** RAH
	G	Golf-Gabya	GOLF		T	Tango-Turgut	**TANG** GO
	H	Hotel-Halat	HOH **TELL**		U	Uniform-Umman	**YOU** NEE FORM
	I	India-İstif	**IN** DEE AH		V	Victor-Vatan	**VIK** TAH
	J	Juliet-Jale	**JEW** LEE **ETT**		W	Whiskey-Çıma	**WISS** KEY
	K	Kilo-Kalyon	**KEY** LOH		X	Xray-İkiz	**ECKS** RAY
	L	Lima-Levent	**LEE** MAH		Y	Yankee-Yılmaz	**YANG** KEY
	M	Mike-Meriç	MIKE		Z	Zulu-Zuhal	**ZOO** LOO

* Alfa ve Bravo alfabetik kod sancaklarının bir kenarları dikkat çekici ve kolay anlaşılır olabilmeleri için kırlangıç kuyruğu şeklindedir.
** Oscar sancağı her ne kadar alfabetik kod sancaklarından olsa da semafor haberleşmesinde mesajların herkesin fark edebileceği şekilde ve uluslararası standartta gönderilmesi için kullanılır.

Romeo kod sancağı dışında tek sembolle belirtilen alfabetik kod sancakları aynı zamanda yalnız başlarına belli bir anlam taşır. Günümüz denizciliğinde her ne kadar sancakla haberleşme yönteminin çok kullanılmadığı düşünülse de bu sancakların tek başlarına anlamları yine de güncelliğini korur. Bu sancakları tek sancak olarak grandi direğine toka eden geminin tek taraflı olarak bilgi verdiği, uyarı yaptığı, talepte bulunduğu, durum bildirdiği veya duyuru yaptığı anlaşılır. Diğer gemiler bu tek sancakları gördüklerinde sancaklara cevap vermez. Alfabetik kod sancaklarının anlamları Tablo 1.25'te yer alır.

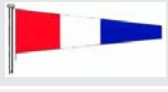
Tablo 1.25: Alfabetik Kod Sancakların Tek Sembol Anlamları

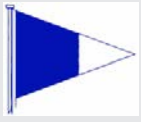
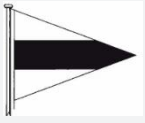
HARF	ANLAMI	HARF	ANLAMI
A	Denizde dalgıcım var. Ağır yolla iyice neta durun.	N	Hayır veya olumsuz.
B	Tehlikeli yük yüklüyorum, tahliye ediyorum veya taşıyorum.	O	Denize insan düştü.

C	Evet veya olumlu.	P	Gemi seyre kalkacaktır, tüm personel gemiye dönsün.
D	Güçlükle manevra yapıyorum, benden neta durun.	Q	Gemimde salgın hastalık yoktur.
E	Rotamı sancağa değiştiriyorum.	*R	-
F	Engelim var, benimle bağlantı kurun.	S	Makinelerim tornistan çalışıyor.
G	Limanda: Kılavuz kaptan talep ediyorum. Denizde: Ağlarımı topluyorum (balıkçı tekneleri için).	T	Neta durun, çift trol ağı çekiyorum.
H	Gemimde kılavuz kaptan var.	U	Tehlikeye gidiyorsunuz.
I	Rotamı iskeleye değiştiriyorum.	V	Tehlikede değilim, yardım istiyorum.
J	Yanıyorum ve tehlikeli yüküm var, neta durun veya tehlikeli yük sızdırıyorum.	W	Tıbbi yardım talep ediyorum.
K	Sizinle haberleşmek istiyorum.	X	Hareketlerinizi durdurun ve benden haber bekleyin.
L	Geminizi derhâl durdurun.	Y	Demir tarıyorum.
M	Gemim durdu ve yol yapamıyorum.	Z	Limanda: Römorkör istiyorum. Denizde: Ağlarımı atıyorum (balıkçı tekneleri için).
* Romeo sancağı, uluslararası alfabetik kod sancakları arasında tek başına bir anlam ifade etmemektedir ve bu sancağın anlam karşılığı yoktur.			

Numerik kod flamaları *(numeral pennants)*, kod ve cevap flaması *(code and answering pennant)* ve bedel veya tekrar sancaklarının *(substitudes)* anlamları Tablo 1.26'da yer alır.

Tablo 1.26: Numerik Kod Flamaları, Kod ve Cevap Flaması ve Bedel veya Tekrar Flamalarının Anlamları

SEMBOL	RAKAM	ULUSLARARASI VE ULUSAL ANLAMI	SEMBOL	RAKAM	ULUSLARARASI VE ULUSAL ANLAMI
	0	Nadazero *(Zero)*-Sıfır		5	Pentafive *(Five)*-Beş
	1	Unaone *(One)*-Bir		6	Soxisix *(Six)*-Altı
	2	Bissotwo *(Two)*-İki		7	Setteseven *(Seven)*-Yedi
	3	Terrathree *(Three)*-Üç		8	Oktoeight *(Eight)*-Sekiz
	4	Kartefour *(Four)*-Dört		9	Novenine *(Nine)*-Dokuz

SEMBOL	TEKRAR No.	ULUSLARARASI VE ULUSAL ANLAMI	SEMBOL	ULUSLARARASI VE ULUSAL ANLAMI
	1	First Substitute-Birinciye Bedel / Birinciye Tekrar		Code and Answering Pennant-Kod ve Cevap Flaması
	2	Second Substitute-İkinciye Bedel / İkinciye Tekrar		
	3	Third Substitute-Üçüncüye Bedel / Üçüncüye Tekrar		

2.2.2. Tamamlayıcılarla Tek Harf İşaretler

Tek harf sancak kodları, tamamlayıcı nitelikte olan kodlarla yan yana geldiğinde oluşturulan kod grubudur. Tek başlarına kullanılan harf sancak kodlarından faklı olarak numerik kod ile kullanımı sonucunda oluşturulan bilginin eklendiği kodlardır. Herhangi bir işaretleşme metodu kullanılarak yapılabilir. Sancak ve flamalar, gönderde aralarında boşluk bırakılmadan, birbirine eklenerek toka edilir. Tamamlayıcılarıyla beraber kullanılan tek harf kodları Tablo 1.27'de yer alır.

Tablo 1.27: Tamamlayıcılarla Tek Harf Kodları, Anlamları ve Örnekler

KOD GRUBU TEK HARF GÖSTERGESİ	TAMAMLAYICI RAKAM VEYA HARF KARAKTER SAYISI	KOD GRUBU TEK HARF GÖSTERGESİNİN ANLAMI	ÖRNEK KOD GRUBU	ÖRNEK KOD GRUBUNUN ANLAMI	KOD GRUBUNUN AÇIKLAMASI
A	3	Semt veya Kerteriz *(Azimuth and Bearing)*	A167	Semt veya Kerteriz: 167°	Semt veya kerteriz değerleri derece cinsinden 3 haneden oluşur.
C	3	Rota *(Course)*	C089	Rota: 089°	Rota değeri derece cinsinden 3 haneden oluşur.
D	6	Tarih *(Date)*	D120224	Tarih:12 Şubat 2024	Tarih ifadesi gün, ay, yıl ve 6 hane olarak gösterilir.
G	5 + 1	Boylam *(Longitude)*	G03942E	Boylam: 039°42' Doğu	Boylam değerleri derece ve dakika cinsinden 5 rakam haneli olmakla beraber kod grubunun sonuna E / W yön işaretlerinden biri eklenerek belirtilir. Tek harf göstergesinden sonra toplam tamamlayıcı karakter sayısı 6'dır.

K*	1	… yoluyla sizinle haberleşmek *(communication)* istiyorum.	K1	Semafor sancakları veya kollarla Mors işaretleşmesi kullanarak sizinle işaretleşmek istiyorum.	Rakam hanesi. Uluslararası İşaret Kod Kitabı'ndaki "Tamamlayıcı Tablo-1"de belirtilen kodlara göre kullanılır.
L	4 + 1	Enlem *(Latitude)*	L4503N	Enlem: 39° 42' Kuzey	Enlem değerleri derece ve dakika cinsinden 4 rakam haneli olmakla beraber kod grubunun sonuna N / S yön işaretlerinden biri eklenerek belirtilir. Tek harf göstergesinden sonra toplam tamamlayıcı karakter sayısı 5'tir.
R	1 veya daha fazla rakam karakteri	Deniz Mili Cinsinden Mesafe *(Distance)*	R123	Mesafe: 123 Deniz Mili	-
S	1 veya daha fazla rakam karakteri	Saatte Deniz Mili Cinsinden Hız *(Speed)*	S18	Hız: 18 Deniz Mili/Saat *(Knot)*	-
T	4	Yerel Saat *(Local Time-LT)*	T1557	Yerel Saat: 1557	Uluslararası zaman çizgisi referans alınarak gözlemcinin bulunduğu boylamda eş zamanlı olan zaman değeri 4 rakam hanesiyle belirtilir.
V	1 veya daha fazla rakam karakteri	Saatte Kilometre Cinsinden Hız *(Speed)*	V34	Hız: 34 Kilometre/ Saat	-
Z	4	Koordine Edilmiş Evrensel Zaman *(Coordinated Universal Time-UTC)*	Z1529	Koordine Edilmiş Evrensel Saat: 1529	Uluslararası zaman çizgisinin üstünden geçen boylamın üstündeki saat değeri 4 rakam hanesiyle belirtilir.
* K kodu için tek hane rakam koduna karşılık gelen anlamlar Tablo 1.28'de yer alır.					

Tablo 1.28: K Harf Kodu İçin Tamamlayıcı Rakam Kodu Cetveli

RAKAM KODU	ANLAMI
1	Semafor sancakları veya kollarla Mors işaretleşmesi
2	Yüksek ses verici araç-megafon
3	Mors işaretleşme lambası (aldis)
4	Ses işaretleri

Tamamlayıcısıyla belirtilen tek harf kodlarının kullanımları için örnekler şunlardır:

- Tamamlayıcısıyla belirtilmiş bir mesaj kod grubu olan “Z1100”, “Zulu-One-1.ye bedel / tekrar-Zero-3.ye bedel / tekrar” şeklinde göndere toka edilir. Mesaj kod grubu içinde aynı tekrar flamasının birden fazla kullanılamayacağı unutulmamalıdır.
- Tamamlayıcısıyla belirtilmiş bir mesaj kod grubu olan “C123”, “Charlie-One-Two-Three” şeklinde göndere toka edilir. Mesaj kod grubu içinde aynı tekrar flamasının birden fazla kullanılamayacağı unutulmamalıdır.

Kod gruplarında bedel / tekrar flamasının kullanımı baştaki harf karakterinden hemen sonraki numerik karakter referans alınarak belirlenir.

2.2.3. İki Harf Kodları

Uluslararası İşaret Kod Kitabı’ndaki “Genel Kısım”da yer alan ve ikili gruplardan oluşan kod ifadeleri belirli konular için kullanılır. İkili harf kodları, tek harf kodlarıyla belirtilemeyen haberleşmeler ya da detaylı açıklama zorunluluğu içeren acil durumlar veya rutin haberleşmeler için kullanılır. Bu kodların iki harf karakterinden oluşmasının yanı sıra kodun nitelenmesi için kod grubunun sonuna bir rakam daha yazılabilir. İki harf kodları çoğunlukla sancakla haberleşme için Uluslararası İşaret Kod Kitabı rehberliğinde kullanılır. Tehlike / acil durum amacıyla belirtilen önemli iki harf kodları Tablo 1.29’da yer alır. Bu kodlar sadece iki harf karakteri veya iki harfle beraber sona eklenen bir rakamdan oluşur. Aşağıda belirtilen tablolarda bulunmayan diğer iki harf kodları Uluslararası İşaret Kod Kitabı’ndan temin edilebilir.

Tablo 1.29: Tehlike / Acil Durum Konuları İçin İki Harf Kod Grupları

TEHLİKE / ACİL DURUM			
KOD GRUBU	**KODUN ANLAMI**	**KOD GRUBU**	**KODUN ANLAMI**
AE	Gemimi terk etmeliyim.	CB	Acele yardım istiyorum.
AF	Gemimi terk etmek niyetinde değilim.	CP1	SAR uçağı yardımınıza geliyor.
AF1	Geminizi terk etmek niyetinde misiniz?	CQ	Bilinmeyen istasyonlar veya bütün istasyonlar için genel çağrı adı.
AL	Gemide bir doktor var.	CS	Geminizin adı veya tanınma işareti nedir?
AN	Bir doktora ihtiyacım var.	CZ	Filikalar / sallar için rüzgâraltı yapınız.
AO1	Kaç yaralı var?	DV	Sürükleniyorum.
AO2	Kaç ölü var?	DX	Batıyorum.
AY	Güvertenize konacağım.	EQ1	Tehlikedeki geminin / uçağın mevkisine yaklaşık varış saatinizi bildiriniz.
AZ1	Konamam ama yaralı / hasta kişileri alabilirim.	ER	Belirtilen zamandaki mevkinizi bildiriniz.
BA2	Güverteye konamazsınız, yaralı / hastayı alabilir misiniz?	ET	Belirtilen zamandaki mevkim …K/G, … D/B’dir.
BB	Güverteye konabilirsiniz.	EY	Mevkimden eminim.

BR	Acele bir helikopter isterim.	EY1	Mevkinizden emin misiniz?
BR3	Yaralı / hasta kişiyi almak için acele bir helikopter isterim.	FK	Kaza mevkisi markalandı mı?
BS	Sedyeyle birlikte bir helikopter gönderiniz.	FL	Kaza mevkisine ulaşmak için … rotasına seyrediniz veya beni takip ediniz.
BT3	Helikopter şimdi yaralı / hasta kişileri almak üzere size geliyor.	GX	Kurtarma sonuçlarını bildiriniz.
BU	Yaralı / hastayı almak üzere bir helikopter geliyor.	GZ	Bütün kazazedeler kurtarıldı.

Kaza, hasar ve seyir, seyir yardımcıları, hidrografi hakkında bazı önemli kodlar Tablo 1.30'da yer alır.

Tablo 1.30: Kaza, Hasar ve Seyir, Seyir Yardımcıları, Hidrografi Hakkında Kod Grupları

KAZALAR-HASARLAR			
KOD GRUBU	**KODUN ANLAMI**	**KOD GRUBU**	**KODUN ANLAMI**
HV	Çatıştınız mı?	JG	Karaya oturdum, tehlikeli durumdayım.
HX	Çatışmada herhangi bir hasar aldınız mı?	JL	Karaya oturma tehlikesine gidiyorsunuz.
IA	Baş bodoslamadan hasar aldım.	JW	Su alıyorum.
IN	Bir dalgıç istiyorum.	KH	Römorkör(ler) size geliyor. Bildirilen zamanda gelmeleri muhtemeldir.
IT	Yanıyorum.	KS	Bir halat gönderiniz.
JB	İnfilak tehlikesi vardır.	RO	Pervane şaftı kırıldı.
SEYİR YARDIMCILARI-SEYİR-HİDROGRAFİ			
KOD GRUBU	**KODUN ANLAMI**	**KOD GRUBU**	**KODUN ANLAMI**
LO2	… fener gemisi, mevkisinden kaldırılmıştır.	NC	Tehlikedeyim, acele yardım istiyorum.
LS	Birikinti sığlığı tehlikelidir.	NT	Su çekiminiz nedir?
LT	Benden kerteriziniz …°dir.	MI	Rotamı …°ye değiştiriyorum.
MB	Kanal orta hattını takip ediniz.	OI1	Radarınız var mı?
MB1	Kanalın sancak tarafını takip ediniz.	OR	Mayına çarptım.
MD1	Rotanız nedir?	PD	Seyir fenerleriniz görünmüyor.
MD	Rotam …°dir.	PP	Benden neta durunuz.
MG	…° rotasına seyretmelisiniz.	QC	Metcezir yüksek su zamanına kadar bekleyeceksiniz.

Manevralar ve çeşitli konular hakkında bazı önemli kodlar Tablo 1.31'de yer alır.

Tablo 1.31: Manevralar ve Çeşitli Konular Hakkında Kod Grupları

MANEVRALAR			
KOD GRUBU	**KODUN ANLAMI**	**KOD GRUBU**	**KODUN ANLAMI**
QE	Üzerimde ileri yol var.	SG	Şimdiki süratim … deniz milidir.
QQ	Sağlık kontrolü istiyorum.	SL	Şimdiki süratiniz nedir?
RJ	Makinelerinizi hazır bulundurunuz.	SO	Geminizi derhâl durdurunuz.
RK1	Makinelerim hazırdır.	SP	Geminizin üzerinde yol bulundurmayınız.
SC	Seyir hâlindeyim.	SP1	Gemim durdu, yol yapmıyor.
ÇEŞİTLİ			
KOD GRUBU	**KODUN ANLAMI**	**KOD GRUBU**	**KODUN ANLAMI**
ST	Yükünüz nedir?	TG3	Trol ağı çekiyorum.
SU1	Yüküm kömürdür.	UF	Kılavuz teknesini takip ediniz.
TB	… kişi öldü.	UJ	Kılavuz teknesi için sancak tarafınızı rüzgâraltı yapınız.
TC	… kişi hastadır.	UX	İşe yarar bilgi yok.
TF3	Trol ağı atıyorum.	UZ	…. saatlik yakıtım var.

Meteoroloji ve hava durumu hakkında bazı önemli kodlar Tablo 1.32'de yer alır.

Tablo 1.32: Meteoroloji ve Hava Durumu Hakkında Kod Grupları

METEOROLOJİ VE HAVA DURUMU			
KOD GRUBU	**KODUN ANLAMI**	**KOD GRUBU**	**KODUN ANLAMI**
VL	Tropikal fırtına yaklaşmaktadır. Gerekli tedbirleri alınız.	WW	Bulunduğunuz yerde denizin durumu nedir?
VO	Buza rastladınız mı?	ND	Tsunami beklenmektedir. Gerekli tedbirleri alınız.
VT1	Üstyapıda ağır buzlanma var.	XQ	Nasıl bir hava durumu yaşıyorsunuz?
VV	Buz devriye gemisi istasyonda değildir.	XR3	Hava bozuyor.
WC	Buzun içinde mahsur kaldım. Buzkıran yardımı istiyorum.	XY	Rüzgâr … Bofor kuvvetindedir.
WE	Seyrüsefer kanalı buzkıran tarafından açık tutulmaktadır.	XZ	Rüzgâr ne yapıyor?
CD9	Buzkıran yardımı istiyorum.	XZ1	Rüzgâr saat yönünün tersine dirisa ediyor.
WP1	Barometre değeri hızla düşüyor.	XZ2	Rüzgâr saat yönünde dirisa ediyor.
WQ	Barometre değeri son üç saat içinde … milibar düştü.	YD	Rüzgârın ne yapması bekleniyor?
WV	Hava sıcaklığı 0 °C'un altındadır.	YD3	Rüzgârın artması bekleniyor.

Gemilerin rotalandırılması, haberleşmeler ve uluslararası sağlık düzenlemeleri hakkında bazı önemli kodlar Tablo 1.33'te yer alır.

Tablo 1.33: Gemilerin Rotalandırılması, Haberleşmeler ve Uluslararası Sağlık Düzenlemeleri Hakkında Kod Grupları

GEMİLERİN ROTALANDIRILMASI			
KOD GRUBU	**KODUN ANLAMI**		
YG	Trafik ayrım düzenine göre hareket etmiyorsunuz.		
HABERLEŞMELER			
KOD GRUBU	**KODUN ANLAMI**	**KOD GRUBU**	**KODUN ANLAMI**
YM	Beni kim çağırıyor?	ZN	Göndermeyi durdurunuz.
YN	Son mesajımı iptal ediniz.	ZQ	İşaretlerinizin yanlış kodlandığı anlaşılmaktadır. Kontrol ederek hepsini tekrar ediniz.
ULUSLARARASI SAĞLIK DÜZENLEMELERİ			
KOD GRUBU	**KODUN ANLAMI**	**KOD GRUBU**	**KODUN ANLAMI**
ZT	Altı sağlık sorusuna sağlık beyan cevabım.	ZW	Liman sahil sıhhiye memuru istiyorum.
ZV	Son otuz gün içinde bir enfekte sahada bulunduğumu sanmıyorum.	ZZ	Sağlık kontrolü için demir bölgesine gidiniz.

2.2.4. Üç Harf Kodları

Üç harf kodları, Uluslararası İşaret Kod Kitabı'nın farklı renkte basılan tıbbi bölümünde belirtilir. Tıbbi konular hakkındaki sürecin daha işlevsel olmasını sağlayan ve M kodları olarak da bilinen tıbbi kodlar bu bölümde bulunur. Bu kodlar, sadece üç harfli kod grubu karakterlerinden veya bu üç harfli kod grubuna ilaveten tamamlayıcı cetvellerden bulunan iki numerik karakterden oluşabilir. Tablo 1.34'te üç harfli kodların bazıları yer alır. Diğer tıbbi kodlar, Uluslararası İşaret Kod Kitabı'ndan temin edilebilir.

Tablo 1.34: Tıbbi Bölüm Konularıyla İlgili Grup Kodları

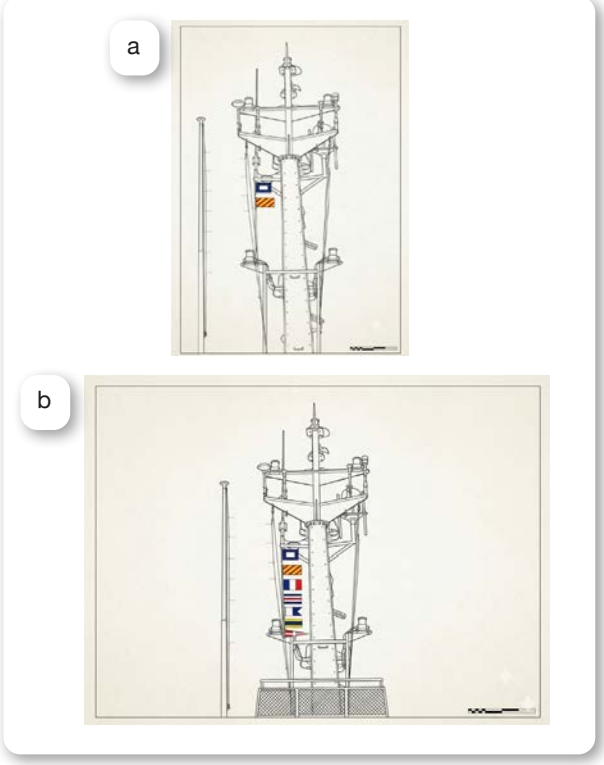
TIBBİ BÖLÜM			
KOD GRUBU	**KODUN ANLAMI**	**KOD GRUBU**	**KODUN ANLAMI**
MAA	Acele tıbbi tavsiye talep ederim.	MHA	Dudaklar şiştir.
MAC	Hastaneye kabulünü talep ederim.	MIA	Hastada şiddetli nefes darlığı vardır.
MAO	Hastanın genel durumu iyidir.	MIV	Kusma durdu.
MAP	Hastanın genel durumu ciddidir.	MJF	Makattan gaz çıktı.
MBD	Hastalığın eski sakatlıkla ilgisi yoktur.	MJK	Fıtık vardır.
MBV	Vücut sıcaklığı yükseliyor.	MJW	Hasta idrar yapamamaktadır.
MBW	Vücut sıcaklığı düşüyor.	MKR	Baş ağrısı çok şiddetlidir.
MBY	Nabız düzensizdir.	MLE	Hasta çok alkollü madde almıştır.
MCB	Nabız zayıftır.	MLK	Hastanın benzi soluktur.

MCG	Teneffüs hırıltılıdır.	MNJ	Göz kapakları şiştir.
MCL	Hasta terliyor.	MOC	Hasta deniz tutmasından acı çekmektedir.
MCV	Hasta baygın bulunmuştur.	MOX	Çocuk doğdu.
MCW	Hastada şok hâli görülmektedir.	MPK	Hasta sakindir.
MDL	Ağrı şiddetlidir.	MQT	Teşhisiniz muhtemelen doğru.
MED	Öksürük vardır.	MRL	Derhâl suni teneffüse başlayınız.
MEG	Bağırsaklar düzenlidir.	MRM	Mesaneye sonda koyunuz.
MEM	Kusma vardır.	MRX	Lavman yapınız.
MEO	Hastada bulantı vardır.	MSR	Yara dikilmelidir.
MEP	İdrar fonksiyonları normaldir.	MTJ	Her doz ile birlikte bir bardak dolusu su veriniz.
MET	Kanama yoktur.	MUA	Ağızdan hiçbir şey vermeyiniz.
MFA	Şişlik elle basılınca acıyor.	MUC	Az miktarda su veriniz.
MFE	Kanama şiddetlidir.	MVG	Hastayı sıcak tutunuz.
MGQ	Hasta zehirli gaz, buhar veya toz teneffüs etti.	MVH	Hastayı serin tutunuz.

2.3. Sancakla Haberleşme Prosedürü

Sancak gönderine alıcı tarafından düzenlenerek toka edilen tüm kod grupları, mesaj gönderilen istasyonun mesajı anlamasına kadar gönderde toka durumda tutulur. İşaret kodlarının yapısal engel, duman, hava muhalefeti gibi işaretleşmeyi güçleştirecek faktörlerin herhangi birinden kaçınılarak toka edilmesi gerekir. Bu mümkün değilse yoğun sis gibi hava durumu koşullarında Mors tekniği kullanılarak çakar veya sesle alternatif haberleşme teknikleri tercih edilmelidir. Sancakla haberleşme prosedürü şu şekilde gerçekleştirilir:

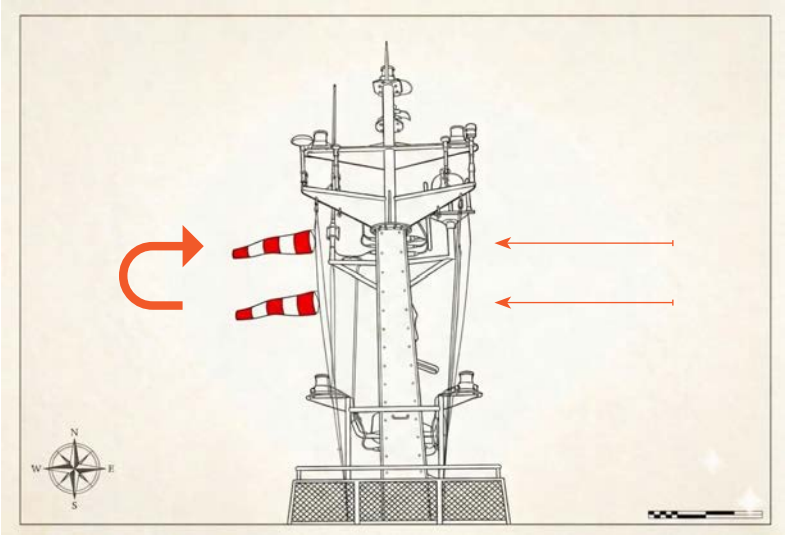
- **Çağrı Başlangıcı:** Sancakla haberleşme için çağrı prosedürü kapsamında işaretleşmek isteyen istasyon, haberleşmeyi aşağıda belirtildiği gibi başlatır.
  - Bulunulan deniz çevresinde kendinden başka tek bir istasyon varsa Y ve P sancakları tek grup hâlinde toka edilir (Şekil 1.2.a).
  - Çağrı işareti bilinen bir istasyonun çağrı işareti, tek grup olarak toka edilir (Şekil 1.2.b).



Şekil 1.2: Y-P grubuyla ve çağrı işaretiyle haberleşmeye çağrı (TCAD4)

- Çağrıda bulunulacak istasyonun çağrı işareti bilinmiyorsa önce C ve S (Geminizin / istasyonunuzun ismi / çağrı işareti nedir?) sancakları tek grup hâlinde toka edilir, ardından kendi çağrı işareti toka edilir.

Çağrı işareti grubu toka edilen bir haberleşme başlangıç isteği, bulunulan deniz çevresindeki tüm alıcı istasyonlar için gönderilir. Tüm çağrı isteklerine cevaben işaretleşecek istasyon, çağrı talebine cevap flamasını toka ederek cevap verir (Şekil 1.3).



Şekil 1.3: Çağrı isteğine cevap

- **Cevaplama:** Sancaklarla çağrı işareti belirtilen istasyon ya da çağrı işareti belirtilmemişse tüm gemiler, cevap flamalarını mezestre yaparak öncelikle mesaj kod grubunun içeriğini anlamaya çalışır. Ardından mesaj kod grubunu anladığını belirten istasyon / istasyonlar cevap flama / flamalarını toka eder (Şekil 1.3). Mesajın anlaşıldığını anlayan gönderici taraf, mesaj kod grubunu arya eder ve bunu müteakip alıcı istasyon da daha önceden toka ettiği cevap flamasını mezestre eder. Her iki istasyon da işaretleşmenin sonuna kadar bu prosedürü devam ettirir.
- **Mesaj Gönderimi:** Göndere toka edilen birden fazla kod grubunun arasına ara savlo eklenir. Ara savlo, aynı göndere toka edilen kod grupları arasında anlamsal bir kargaşa yaşanmaması veya mesajın açık bir şekilde anlaşılabilir olması için kod gruplarının arasına eklenerek göndere toka edilir. Her kod grubu alıcı istasyon tarafından cevaplandırılıncaya kadar gönderde toka durumda dalgalandırılır. Tekrar flaması kullanımı, her kod grubunun içinde yer alan ve kod grubu göstergesinin sonrasında gelen ilk karakterden itibaren sayılarak belirlenir. Örneğin “C303” rota değeri belirten kod grubundaki son karakter olan “3” için “C” karakterinden hemen sonra gelen “3” karakteri referans alınarak birinciye bedel veya tekrar flaması toka edilir.
- **Çağrı Bitişi:** Sancakla haberleşmenin bittiğini ifade etmek için işaretleşmeyi başlatan taraf, göndere sadece cevap flaması toka eder. Alıcı taraf ise mezestre tuttuğu cevap flamasını toka eder ve işaretleşme yapan taraflar aynı anda cevap flamalarını gönderlerden arya ederek işaretleşmeyi sonlandırır.
- **Anlaşılmayan İşaretler:** Alıcı istasyon, gönderilen işaretleri seçememiş veya anlayamamışsa mezestre durumda bulunan cevap flamasını mezestre tutmaya devam eder. İşaretlerin seçildiği fakat anlaşılmadığı durumlarda ise Z-Q (İşaretiniz yanlış kodlanmıştır, lütfen kontrol ve tekrar ediniz.) sancak grubu veya Z-L (İşaretiniz alındı fakat anlaşılmadı.) sancak grubu göndere toka edilir.

UYGULAMA: 1.7
SANCAK, FLAMA VE BAYRAKLARI USULÜNE UYGUN KATLAMA VE İSTİFLEME

Amaç

Kullanılmak üzere karanfillikten çıkarılıp grandi direğine toka edilen ve haberleşme sonlandıktan sonra grandi direğinden arya edilen sancak, flama ve bayrakları usulüne uygun katlamak ve karanfillikteki yerine istiflemek

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
Kod sancağı veya ülke bayrağı	Sökük veya yırtık olmayan	1 adet
Sancak gönderi	Okul bahçesinde bulunan bayrak direği	1 adet
Karanfillik		1 adet

Uygulama Yönergesi

Okul tören alanında bulunan bayrak direğindeki Türk Bayrağı arya edilecek, usulüne uygun olarak katlanacak ve temsilî olarak hazırlanmış karanfilliğe istiflenecektir.

a



b



c



ç



Görsel 1.11: Sancak, flama ve bayrakların katlanma aşamaları

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Grandi direğinde toka edilmiş herhangi bir kod sancağı veya ülke bayrağı arya edilir.
4. Arya edilen sancak veya bayrak kirlenmişse yıkamaya gönderilir.
5. Arya edilen sancak veya bayrak kirlenmemişse usulüne uygun katlanarak rulo yapılır (Görsel 1.11).
6. Katlanan ve rulo hâline getirilen kod sancağı veya ülke bayrağı köprüüstünde bulunan karanfiiliğe istiflenir.
7. Karanfillik tertibi kontrol edilir.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Sancağın grandi direğinden arya edilmesi	10	
3.	Arya edilen sancak veya bayrağın kirli olup olmadığının kontrol edilmesi	5	
4.	Arya edilen sancak veya bayrağın usulüne uygun katlanarak rulo yapılması	20	
5.	Katlanarak rulo hâline getirilen sancak veya bayrağın karanfillikteki yerine istiflenmesi	15	
6.	Karanfilliğin genel temizlik ve tertibinin kontrol edilmesi	10	
7.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
8.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

Notlar

UYGULAMA: 1.8
TEK HARF SANCAKLARINI BİLGİLENDİRME VE TALEP NİTELİĞİNDE KULLANMA

Amaç

Tek harf sancaklarıyla gemilerin durum ve taleplerini iletmek için ilgili sancakları grandi direğine toka etmek

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
İşaret sancakları	Sökük veya yırtık olmayan	1 adet
Sancak gönderi	Okul bahçesinde bulunan bayrak direği	1 adet
Uluslararası İşaret Kod Kitabı	Deniz Kuvvetleri Komutanlığı yayını	1 adet
Karanfillik	Gemi köprüüstünde bulunan	1 adet

Uygulama Yönergesi

Haydarpaşa Limanı'nda bağlı bulunan M/V EĞİTİM isimli gemi, limandan ayrılarak demir sahasında yakıt ikmali yapacak ve demir bölgesinden kalkarak, İstanbul Boğazı'na güneyden giriş yapıp Karadeniz'e doğru kuzey yönünde seyredecektir. Geminin sırasıyla yapacağı veya içinde olacağı aksiyonlar şu şekildedir:

- **Gemi limanda kalkış için kılavuz kaptan (pilot) talebi yapacaktır.**
- **Gemi, gemiye katılan kılavuz kaptanla İstanbul Boğazı çıkışına seyredecektir.**
- **Gemi limanda kalkış manevrası için römorkör talebi yapacaktır.**
- **Yakıt ikmali yapmak için tehlikeli yük demirleme sahasına demirleyen gemiye yakıt barcı, iskele bordadan yanaşacak ve geminin yakıt ikmali operasyonu başlayıp tamamlanacaktır.**
- **Gemi bünyesinde herhangi bir sağlık sorununun olmadığına dair sağlık otoritesinden uygunluk talebinde bulunulacaktır.**
- **Boğaz geçişi sırasında gemi personelinden biri denize düşecektir.**
- **Gemi, bünyesinde oluşan teknik bir arızadan dolayı İstanbul Boğazı'nın uygun bir yerinde bulunan acil durum demir sahasına demirlenecek ancak demir deniz dibine tutunamayarak demir tarayacaktır.**

Yukarıda verilen bilgiler ışığında söz konusu geminin belirtilen durumlarla ilgili bilgi ve talep amacıyla grandi direğine toka etmesi beklenen sancaklar belirlenerek, karanfillikten çıkarılıp toka edilecektir.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Karanfillik ya da sancak dolabının tertibi kontrol edilir.
4. Aksiyon listesinde belirtilen altı çizili kelime gruplarının, hangi durumun hangi harf kodu sancağına karşılık geldiği Uluslararası İşaret Kod Kitabı'ndan tespit edilir.

5. Geminin içinde bulunduğu durumları belirten içeriklere karşılık gelen sancaklar karanfillikten temin edilir.
6. Karanfillikten temin edilen sancaklar, sırasıyla geminin içinde bulunduğu durumlara ve usulüne uygun şekilde bayrak direği ya da okul bahçesinde temsilî olarak dikilmiş grandi direğinin üstünde bulunan savloya toka edilir. Bu işlemler sırasıyla şu şekilde yerine getirilir:
   - Geminin limandan kalkış için kılavuz kaptan talebi olduğunu belirten G (Golf) sancağı toka edilir. Kılavuz kaptan talebi anlaşıldığı zaman G sancağı arya edilir.
   - Kılavuz kaptanın gemiye katılmasından hemen sonra H (Hotel) sancağı toka edilir. Pilotaj tamamlandıktan ve pilot gemiden ayrıldıktan hemen sonra H sancağı arya edilir.
   - Geminin limandan kalkış için römorkör talebi olduğunu belirten Z (Zulu) sancağı toka edilir. Römorkör talebi anlaşıldığı zaman Z sancağı arya edilir.
   - Demirleme sahasındaki gemiye yakıt barcı yakıt ikmali nedeniyle iskele taraftan yanaştığı için bu tarafa bilgi içerikli harf kodu olan B (Bravo) sancağı, görünürlüğü artırmak amacıyla en dış sancak savlosuna toka edilir. Yakıt ikmali tamamlandığında B sancağı arya edilir.
   - İstanbul Boğazı geçişi sırasında gemi bünyesinde herhangi bir sağlık sorununun olmadığına dair sağlık otoritesinden uygunluk talebinde bulunmak maksadıyla Q (Quebec) sancağı toka edilir. Sağlık botu gemi bordasına yanaşıp gerekli işlemler yapıldıktan sonra Q sancağı arya edilir.
   - İstanbul Boğazı geçişi sırasında denize personel düşmüştür. Bu durumu çevredeki diğer gemi veya istasyonlara duyurmak amacıyla O (Oscar) sancağı toka edilir. Yapılan çalışmalarla denize düşen kazazede bulunmuşsa ya da tüm makul imkânlar uygulandığı hâlde kazazedeyi bulma umudu tükenmişse O sancağı arya edilir.
   - Boğaz geçişi sırasında geminin itiş / tahrik sisteminde meydana gelen sorun nedeniyle VTS (vessel traffice service-gemi trafik hizmetleri) tarafından acil demir sahasına demirleme talimatı verilir. Acil demir sahasına demirleme işlemi sırasında geminin deniz dibinde demir taradığı tespit edilir. Bunu bildirmek için Y (Yankee) sancağı toka edilir. Demir tarama durumu önlendiğinde Y sancağı arya edilir.
7. Karanfillikten alınan sancaklar kirlenmişse temizlenir ve usulüne uygun katlanarak yeniden karanfillikteki yerlerine istiflenir.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Karanfillik ya da sancak dolabının tertibinin kontrol edilmesi	5	
3.	Yönergede altı çizili olarak belirtilen durumlara karşılık gelen sancakların kod karakterlerinin belirlenmesi	25	
4.	Yönergede altı çizili olarak belirtilen durumlara karşılık gelen sancakların karanfillikten temin edilmesi	5	
5.	Sancakların savloya takılması, toka edilmesi, boşta kalan sancak savlosunun puntele veya koçboynuzuna volta edilmesi ve sancakların arya edilmesi	25	
6.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
7.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

UYGULAMA: 1.9
TEK HARF SANCAKLARINI TAMAMLAYICILARIYLA BİRLİKTE KULLANMA

Amaç

Tek harf sancaklarının sonunda belirtilen numerik ifadelerle beraber kod gruplarını grandi direğine toka ederek umuma veya belli bir istasyona bilgi vermek

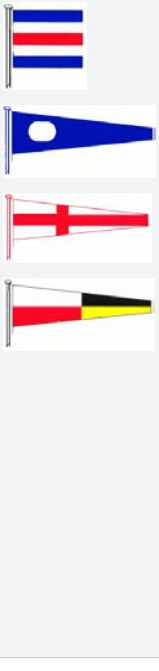
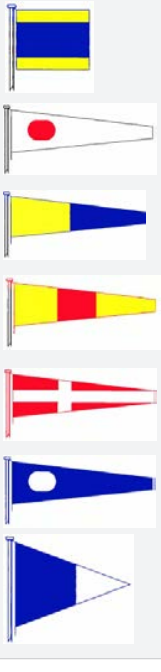
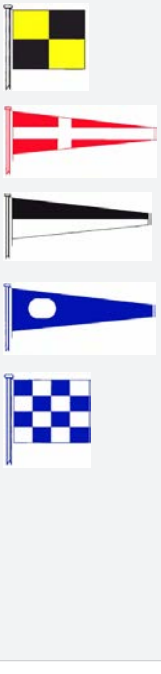
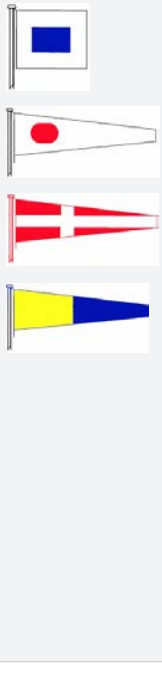
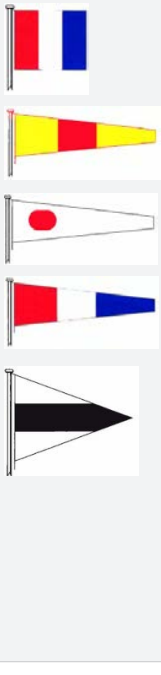
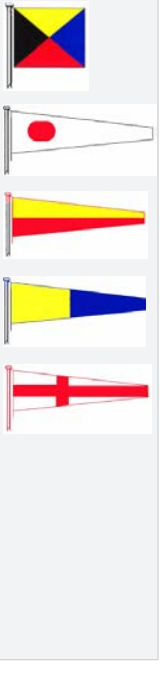
Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
İşaret sancakları	Sökük veya yırtık olmayan	1 adet
Sancak göndei	Okul bahçesinde bulunan bayrak direği	1 adet
Uluslararası İşaret Kod Kitabı	Deniz Kuvvetleri Komutanlığı yayını	1 adet
Karanfillik	Gemi köprüüstünde bulunan	1 adet

Uygulama Yönergesi

M/V EĞİTİM isimli gemi sabit veya mobil bir istasyonla yaptığı sancak haberleşmesi sırasında grandi direğine Tablo 1.35'te belirtilen sancakları tamamlayıcı rakamlarla beraber kod grupları oluşturacak şekilde toka edecektir. Bu kod gruplarının karşılıkları ve anlamları Uluslararası İşaret Kod Kitabı kullanılarak bulunacaktır.

Tablo 1.35: Uygulama İçin Sancak Kod Grubu Tablosu

1. KOD GRUBU	2. KOD GRUBU	3. KOD GRUBU	4. KOD GRUBU	5. KOD GRUBU	6. KOD GRUBU	7. KOD GRUBU
						

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Karanfillik ya da sancak dolabının tertibi kontrol edilir.
4. Tabloda belirtilen tüm sancak ve flamalar karanfillikten temin edilir.
5. Tablodaki 1. kod grubundan başlanarak tüm sancaklar bayrak direği ya da okul bahçesindeki grandi direğinin sancak savlosuna sıraları bozulmadan toka edilir.
6. Her bir kod grubunda ifade edilen sancak ve flamaların harf ve rakam kodlarının karşılıkları Uluslararası İşaret Kod Kitabı'ndan bulunarak harf ve rakam karakterleri bir grup oluşturacak şekilde not edilir.
   - 1. Kod Grubu: C289 (Charlie-Two-Eight-Nine)
   - 2. Kod Grubu: D150425 (Delta-One-Five-Zero-Four-Two-2. bedel / tekrar)
   - 3. Kod Grubu: G10102W (Golf-One-Zero-1. bedel / tekrar-2. bedel / tekrar-Two-Whiskey)
   - 4. Kod Grubu: L4652N (Lima-Four-Six-Five-Two-November)
   - 5. Kod Grubu: S14 (Sierra-One-Four)
   - 6. Kod Grubu: T0133 (Tango-Zero-One-Three-3. bedel / tekrar)
   - 7. Kod Grubu: Z1758 (Zulu-One-Seven-Five-Eight)
7. Not edilen kod gruplarının anlam karşılıkları Uluslararası İşaret Kod Kitabı'nın 12. bölümünden *(Chapter 12)* bulunarak şu şekilde not edilir:
   - 1. Kod Grubu: Rota değeri 289° olarak belirtilmiştir.
   - 2. Kod Grubu: Tarihin 15 Nisan 2025 olduğu belirtilmiştir.
   - 3. Kod Grubu: Gemi pozisyonunun boylam değeri 101° 02' batı olarak belirtilmiştir.
   - 4. Kod Grubu: Gemi pozisyonunun enlem değeri 46° 52' kuzey olarak belirtilmiştir.
   - 5. Kod Grubu: Gemi hızı 14 knot olarak belirtilmiştir.
   - 6. Kod Grubu: Yerel saatin 0133 olduğunu belirtilmiştir.
   - 7. Kod Grubu: Koordine edilmiş evrensel zamana göre saatin 1758 olduğu belirtilmiştir.
8. Karanfillikten alınan sancaklar kirlenmişse temizlenir ve usulüne uygun katlanarak karanfillikteki yerlerine istiflenir.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Karanfillik ya da sancak dolabının tertibinin kontrol edilmesi	5	
3.	Tabloda belirtilen sancak ve flamaların oluşturdukları kod gruplarının karakter karşılıklarının belirlenmesi	20	
4.	Belirlenen kod grubu karakterlerinin anlamlı bir bütün oluşturan bilgi içerikli anlamlarının belirlenmesi	20	
5.	Sancakların savloya takılması, toka edilmesi, boşta kalan sancak savlosunun puntele veya koçboynuzuna volta edilmesi ve sancakların arya edilmesi	15	
6.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
7.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

UYGULAMA: 1.10
SANCAKLA GENEL HABERLEŞME YAPMA

Amaç

Kod grubu sancaklarıyla gemilerin durumları hakkında haberleşme yapmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
İşaret sancakları	Sökük veya yırtık olmayan	1 adet
Sancak gönderi	Okul bahçesinde bulunan ve birbirini gören bayrak direkleri	2 adet
Uluslararası İşaret Kod Kitabı	Deniz Kuvvetleri Komutanlığı yayını	1 adet
Karanfillik	Gemi köprüüstünde bulunan	1 adet

Uygulama Yönergesi

Çağrı işareti TCAA olan M/V EĞİTİM gemisi ile bünyesinde acil bir durumun meydana geldiği düşünülen ve çağrı işareti TCBB olan M/V ÖĞRETİM gemisi arasında sancakla haberleşme yapılacaktır. Hava durumu sancakla haberleşme yapmaya müsaittir. Yapılacak haberleşme acil durum haberleşmesi olacağından ve zamanın etkili kullanılması gerektiğinden tüm sancak ve flama seti, grandi direğinin bulunduğu miyar güverteye getirilecektir. Bunun yanında alınacak kod gruplarının anlaşılması veya gönderilecek kod gruplarının uygun şekilde kullanılması için Uluslararası İşaret Kod Kitabı da miyar güvertede bulundurulacaktır. Haberleşme isteğini M/V EĞİTİM gemisinin yapacağı bu haberleşmede gemiler sancak ve flamalarını grandi direklerine toka edecektir.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Karanfillik ya da sancak dolabının tertibi kontrol edilir.
4. Haberleşmeye konu olan sancak ve flamalar karanfillikten temin edilir.
5. Haberleşme sırasında her iki gemi de Uluslararası İşaret Kod Kitabı'nı kolayca ulaşabilecekleri bir yerde bulundurur.
6. Haberleşme sırasında kullanılan her bir kod grubu için Uluslararası İşaret Kod Kitabı'nın Genel Bölüm *(General Section)* kısmına bakılır.
7. Her iki gemi tarafından haberleşme sırasında grandi direklerine toka edilecek kod gruplarını ifade eden sancakların ve bu kodların anlaşılmasıyla ilgili göndere çekilecek cevap flamalarının mezestre veya toka edilme durumları şu şekilde yerine getirilir:
   - M/V EĞİTİM gemisi haberleşme isteği için sadece Y ve P sancaklarını ya da kendine ait olan "TCAA" çağrı işaretini grandi direğine toka eder. M/V ÖĞRETİM gemisi, grandi direğine önce cevap flamasını mezestre ederek sancak kod grubundaki mesajı anlamaya çalışır. Ardından mesajı anladığını belirtmek için cevap flamasını toka eder ve makul bir süreden sonra cevap flamasını arya eder.

- M/V EĞİTİM gemisi grandi direğine I, T ve 3 sancaklarını toka eder. M/V ÖĞRETİM gemisi ise önce mesajı anlamaya çalışmak için cevap flamasını mezestre eder ve hemen peşinden mesajı anladığına dair cevap flamasını toka edip makul bir süreden sonra cevap flamasını arya eder.
- M/V ÖĞRETİM gemisi grandi direğine I, T ve 1 sancaklarını toka eder. M/V EĞİTİM gemisi ise önce mesajı anlamaya çalışmak için cevap flamasını mezestre eder ve hemen peşinden mesajı anladığına dair cevap flamasını toka edip makul bir süreden sonra cevap flamasını arya eder.
- M/V EĞİTİM gemisi grandi direğine I ve V sancaklarını toka eder. M/V ÖĞRETİM gemisi ise önce mesajı anlamaya çalışmak için cevap flamasını mezestre eder ve hemen peşinden mesajı anladığına dair cevap flamasını toka edip makul bir süreden sonra cevap flamasını arya eder.
- M/V ÖĞRETİM gemisi grandi direğine I, V ve 4 sancaklarını toka eder. M/V EĞİTİM gemisi ise önce mesajı anlamaya çalışmak için cevap flamasını mezestre eder ve hemen peşinden mesajı anladığına dair cevap flamasını toka edip makul bir süreden sonra cevap flamasını arya eder.
- M/V EĞİTİM gemisi grandi direğine I, Z ve 2 sancaklarını toka eder. M/V ÖĞRETİM gemisi ise önce mesajı anlamaya çalışmak için cevap flamasını mezestre eder ve hemen peşinden mesajı anladığına dair cevap flamasını toka edip makul bir süreden sonra cevap flamasını arya eder.
- M/V ÖĞRETİM gemisi grandi direğine I ve Z sancaklarını toka eder. M/V EĞİTİM gemisi ise önce mesajı anlamaya çalışmak için cevap flamasını mezestre eder ve hemen peşinden mesajı anladığına dair cevap flamasını toka edip makul bir süreden sonra cevap flamasını arya eder.
- M/V EĞİTİM gemisi haberleşmeyi sonlandırmak için grandi direğine sadece cevap flaması toka eder. Bunu gören M/V ÖĞRETİM gemisi de haberleşmeyi sonlandırmak için grandi direğine cevap flamasını toka eder ve kısa bir zaman sonra her iki istasyon da aynı anda cevap flamalarını arya ederek haberleşmeyi tamamen sonlandırır.

8. Karanfillikten alınan sancaklar kirlenmişse temizlenir ve usulüne uygun katlanarak yeniden karanfillikteki yerlerine istiflenir.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Karanfillik ya da sancak dolabının tertibinin kontrol edilmesi	5	
3.	Acil durum soru niteliği taşıyan mesajların toka edilmesi	10	
4.	Acil durum soru niteliği taşıyan mesajların cevap flaması mezestre edilerek anlamaya çalışıldığının belirtilmesi	10	
5.	Acil durum soru niteliği taşıyan mesajların cevap flaması arya edilerek anlaşıldığı mesajının diğer istasyona belirtilmesi	10	
6.	Haberleşme sırasında Uluslararası İşaret Kod Kitabı'ndan yararlanılması	10	
7.	Haberleşme bitiş prosedürünün cevap flaması kullanılarak doğru şekilde uygulanması	10	
8.	Sancakların savloya takılması, toka edilmesi, boşta kalan sancak savlosunun puntele veya koçboynuzuna volta edilmesi ve sancakların arya edilmesi	5	
9.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
10.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

UYGULAMA: 1.11
SANCAKLA TIBBİ HABERLEŞME YAPMA

Amaç

Kod grubu sancaklarıyla gemilerin tıbbi durumları hakkında haberleşme yapmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
İşaret sancakları	Sökük veya yırtık olmayan	1 adet
Sancak gönderi	Okul bahçesinde bulunan ve birbirini gören bayrak direkleri	2 adet
Uluslararası İşaret Kod Kitabı	Deniz Kuvvetleri Komutanlığı yayını	1 adet
Karanfillik	Gemi köprüüstünde bulunan	1 adet

Uygulama Yönergesi

Bünyesinde tıbbi durum bulunan ve çağrı işareti TCBB olan M/V ÖĞRETİM gemisi ile çağrı işareti TCAA olan M/V EĞİTİM gemisi arasında sancakla haberleşme yapılacaktır. Hava durumu sancakla haberleşme yapmaya müsaittir. Yapılacak haberleşme tıbbi durum haberleşmesi olacağından ve zamanın etkili kullanılması gerektiğinden tüm sancak ve flama seti, grandi direğinin bulunduğu miyar güverteye getirilecektir. Bunun yanında alınacak kod gruplarının anlaşılması veya gönderilecek kod gruplarının uygun bir şekilde kullanılması için Uluslararası İşaret Kod Kitabı da miyar güvertede bulundurulacaktır. Haberleşme isteğini M/V ÖĞRETİM gemisinin yapacağı bu haberleşmede gemiler sancak ve flamalarını grandi direklerine toka edecektir.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Karanfillik ya da sancak dolabının tertibi kontrol edilir.
4. Haberleşmeye konu olan sancak ve flamalar karanfillikten temin edilir.
5. Haberleşme sırasında her iki gemi de Uluslararası İşaret Kod Kitabı'nı kolayca ulaşabilecekleri bir yerde bulundurur.
6. Haberleşme sırasında kullanılan her bir kod grubu için Uluslararası İşaret Kod Kitabı'nın Tıbbi Bölüm *(Medical Section)* kısmına bakılır.
7. Her iki gemi tarafından haberleşme sırasında grandi direklerine toka edilecek kod gruplarını ifade eden sancakların ve bu kodların anlaşılmasıyla ilgili göndere çekilecek cevap flamalarının mezestre veya toka edilme durumları şu şekilde yerine getirilir:
   - M/V ÖĞRETİM gemisi haberleşme isteği için sadece Y ve P sancaklarını ya da kendine ait olan "TCBB" çağrı işaretini grandi direğine toka eder. M/V EĞİTİM gemisi grandi direğine önce cevap flamasını mezestre ederek sancak kod grubundaki mesajı anlamaya çalışır. Ardından mesajın anlaşıldığını belirtmek için cevap flamasını toka eder ve makul bir süreden sonra cevap flamasını arya eder.

- M/V ÖĞRETİM gemisi grandi direğine W sancağını toka eder. M/V EĞİTİM gemisi ise önce mesajı anlamaya çalışmak için cevap flamasını mezestre eder ve hemen peşinden mesajı anladığına dair cevap flamasını toka edip makul bir süreden sonra cevap flamasını arya eder.
- M/V EĞİTİM gemisi grandi direğine A ve M sancaklarını toka eder. M/V ÖĞRETİM gemisi ise önce mesajı anlamaya çalışmak için cevap flamasını mezestre eder ve hemen peşinden mesajı anladığına dair cevap flamasını toka edip makul bir süreden sonra cevap flamasını arya eder.
- M/V ÖĞRETİM gemisi mesajı cevaplamak için N sancağını grandi direğine toka eder. M/V EĞİTİM gemisi ise mesajı anlamaya çalışmak için grandi direğine cevap flamasını mezestre eder ve mesajı anladıktan sonra cevap flamasını toka edip makul bir süreden sonra da cevap flamasını arya eder.
- M/V ÖĞRETİM gemisi, gemide bulunan hastayı tarif etmek için grandi direğine şu sancak ve flamaları sırayla toka eder:
  - MAJ33: 33 yaşında bir erkek hastam var.
  - MAN3: Hasta 3 saatten beri rahatsızdır.
  - MBC: Hastanın önceden bir rahatsızlığı yoktur.
  - MBX95: Nabız sayısı dakikada 95'tir.
  - MCC: Nabız, saymak için çok zayıftır.
  - MCL: Hasta terliyor.
  - MDF49: Hastanın böbrek bölgesinde ağrısı var (Sayısal değer Tamamlayıcı Cetvel M1'den bulunacaktır.).
  - MDL: Ağrı şiddetlidir.
  - MDO: Ağrı, üzerine elle basılınca artıyor.
  - MEG: Bağırsaklar normaldir.
- M/V EĞİTİM gemisi, M/V ÖĞRETİM gemisi tarafından yollanan hastanın genel durumu hakkındaki kod gruplarını anlamak için önce cevap flamasını mezestre eder ve hemen sonra mesajın anlaşıldığını belirtmek için toka eder. Toka ettiği cevap flamasını da makul bir süre geçtikten sonra arya eder. M/V EĞİTİM gemisi daha sonra ek bilgi almak için şu sancak ve flamaları toka eder:
  - MQP: Bir teşhis koyamam.
  - MQC: Aşağıdaki soruları lütfen cevaplandırınız.
  - MBR: Ağızdan ölçülen ateş (nedir)?
  - MDM: Ağrı aralıklı(mı)dır?
  - MDP26: Ağrı testislere yayılıyor (mu) (Sayısal değer Tamamlayıcı Cetvel M1'den bulunacaktır.)?
  - MDT: Ağrı idrar yaparken artıyor (mu)?
  - MEP: İdrar fonksiyonları normal(mi)dir?
  - MEM: Kusma var(mı)dır?
- M/V ÖĞRETİM gemisi, M/V EĞİTİM gemisi tarafından istenen ek bilgileri içeren kod gruplarını anlamak için önce cevap flamasını mezestre eder ve hemen sonra mesajın anlaşıldığını belirtmek için toka eder. Toka ettiği cevap flamasını da makul bir süre geçtikten sonra arya eder. M/V ÖĞRETİM gemisi daha sonra istenen ek bilgileri iletmek için şu sancak ve flamaları toka eder:
  - MBR37: Ağızdan ölçülen ateş 37 derecedir.
  - MDM: Ağrı aralıklıdır.

- MDP26: Ağrı testislere yayılıyor (Sayısal değer Tamamlayıcı Cetvel M1'den bulunacaktır.).
- MDT: Ağrı idrar yaparken artıyor.
- MJX: Hasta sık sık az miktarda idrar çıkarmaktadır.
- MEN: Kusma yoktur.
- MEO: Hastada bulantı vardır.

• M/V EĞİTİM gemisi, istediği ek bilgileri içeren kod gruplarının M/V ÖĞRETİM gemisi tarafından yollanmasının ardından bu mesajları anlamak için önce cevap flamasını mezestre eder ve hemen sonra mesajın anlaşıldığını belirtmek için toka eder. Toka ettiği cevap flamasını da makul bir süre geçtikten sonra arya eder. M/V EĞİTİM gemisi daha sonra tıbbi tavsiyesini belirtmek için şu sancak ve flamaları toka eder:

- MQE54: Muhtemel teşhisim böbrek taşıdır (Sayısal değer Tamamlayıcı Cetvel M2.1'den bulunacaktır.).
- MTD33: Morfin enjeksiyonu veriniz (Sayısal değer Tamamlayıcı Cetvel M3'ten bulunacaktır.).
- MTN1: Deri altına bir ampul zerk ediniz.
- MUD: Hastaya kusturmamak şartıyla mümkün olduğu kadar bol su veriniz.
- MRR49: Böbrek bölgesine sıcak su şişesi uygulayınız (Sayısal değer Tamamlayıcı Cetvel M1'den bulunacaktır.).
- MVQ: Uğrayacağınız ilk limanda hasta, bir doktor tarafından görülmelidir.

• M/V ÖĞRETİM gemisi, M/V EĞİTİM gemisi tarafından yollanan tıbbi tavsiye içerikli kod gruplarını anlamak için önce cevap flamasını mezestre eder ve hemen sonra mesajın anlaşıldığını belirtmek için toka eder. Toka ettiği cevap flamasını da makul bir süre geçtikten sonra arya eder.

• Çağrıyı başlatan M/V ÖĞRETİM gemisi, çağrıyı sonlandırmak için bir kez daha grandi direğine cevap flaması toka eder. Bunu gören M/V EĞİTİM gemisi de haberleşmeyi sonlandırmak için grandi direğine cevap flamasını toka eder ve kısa bir zaman sonra her iki istasyon da aynı anda cevap flamalarını arya ederek haberleşmeyi tamamen sonlandırır.

8. Karanfillikten alınan sancak ve flamalar kirlenmişse temizlenir ve usulüne uygun katlanarak karanfillikteki yerlerine istiflenir.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Karanfillik ya da sancak dolabının tertibinin kontrol edilmesi	5	
3.	Sancaklarla tıbbi yardım talep edilmesi	5	
4.	Sancak veya flamalarla hastanın genel durumunun tarif edilmesi	10	
5.	Sancak veya flamalarla hastanın durumu hakkında ek bilgilerin istenmesi	5	
6.	Sancak veya flamalarla hastanın durumu hakkında ek bilgilerin verilmesi	10	
7.	Sancak veya flamalarla hastanın durumu hakkında tıbbi tavsiye verilmesi	10	
8.	Haberleşme bitiş prosedürünün cevap flaması kullanılarak doğru şekilde uygulanması	5	
9.	Uluslararası İşaret Kod Kitabı'nın kullanılması	5	

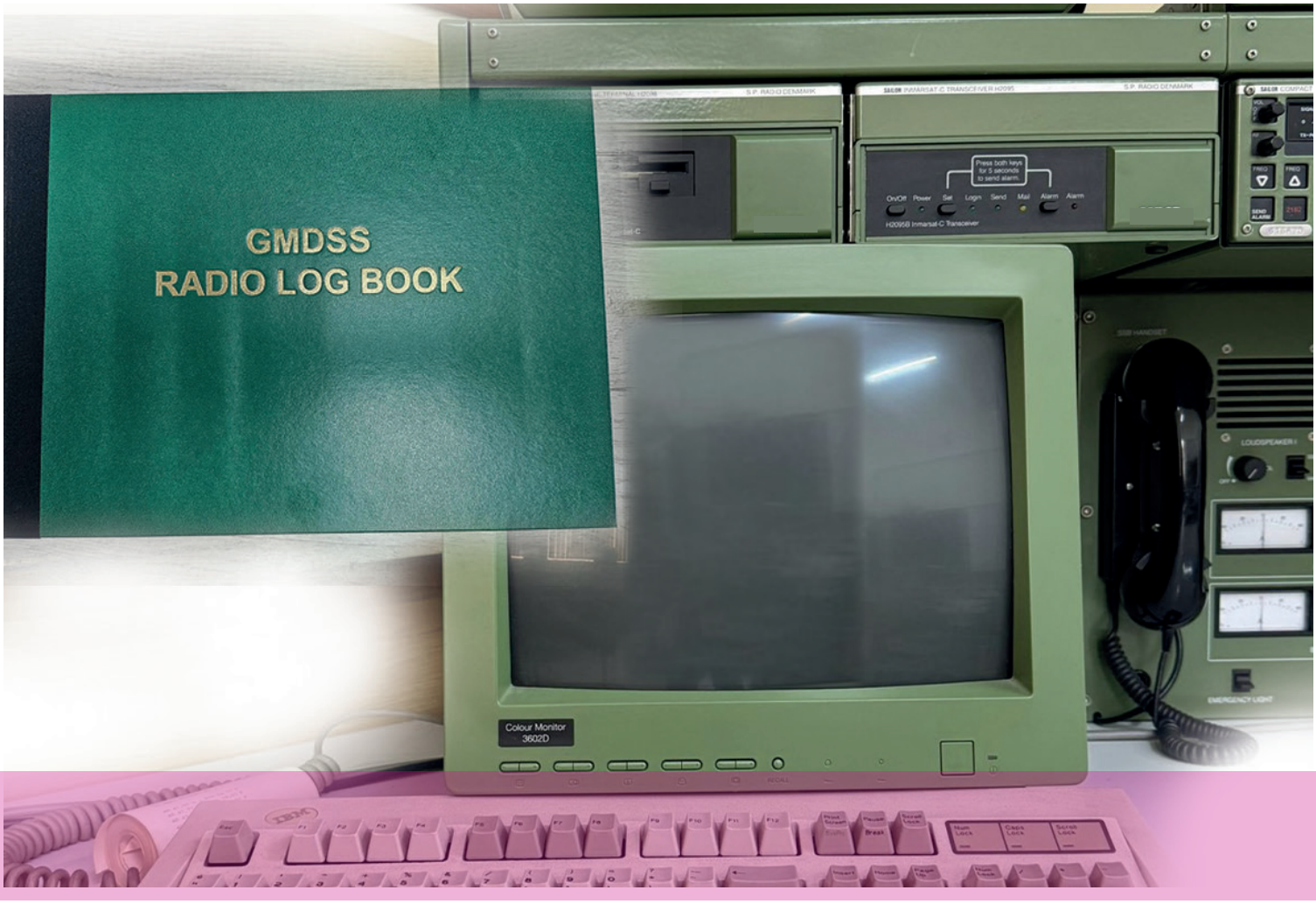
10.	Sancakların savloya takılması, toka edilmesi, boşta kalan sancak savlosunun puntele veya koçboynuzuna volta edilmesi ve sancakların arya edilmesi	5	
11.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
12.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

Notlar

2

DENİZ HABERLEŞMESİ

Öğrenme Birimi



Neler Öğreneceksiniz?

- Deniz haberleşmesinin kurallarını belirleyen uluslararası anlaşmalar
- Telsiz haberleşmesi frekansları
- Deniz frekans bantları
- Telsiz yayınlarında kullanılan modülasyon teknikleri
- Deniz haberleşmesinde kullanılan kısaltmalar

DENİZ HABERLEŞMESİ

Deniz haberleşmesi, gemiler arasında ve gemiler ile kıyı istasyonları arasında emniyetli, düzenli ve etkin iletişimin sağlanmasında önemli bir role sahiptir. Bu haberleşmenin uluslararası kurallara uygun şekilde yürütülebilmesi için çeşitli sözleşmeler, düzenlemeler ve standartlar geliştirilmiştir. Deniz haberleşmesini düzenleyen uluslararası anlaşmalar, haberleşmede kullanılan temel kısaltmalar ve telsiz iletişiminde kullanılan frekanslar bu kapsamda yer alır. Deniz frekans bantlarının özellikleri, telsiz yayınlarında kullanılan temel devrelerin çalışma prensipleri deniz haberleşmesini gerçekleşmesini sağlayan unsurlardır.

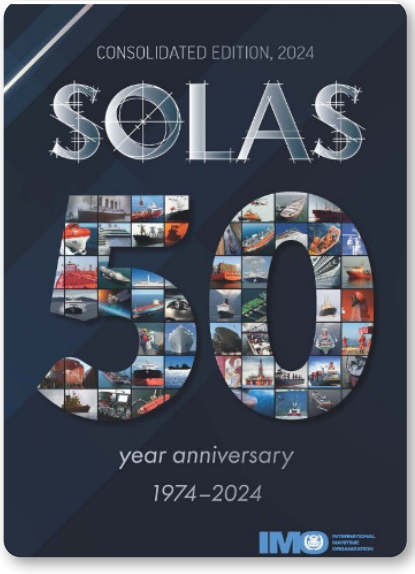
1. DENİZ HABERLEŞMESİNİN KURALLARINI BELİRLEYEN ULUSLARARASI ANLAŞMALAR

GMDSS ile ilgili uluslararası anlaşmalar Denizde Can Emniyeti Uluslararası Sözleşmesi (SOLAS), Uluslararası Telsiz Tüzüğü (ITU/RR), Gemiadamlarının Eğitim, Belgelendirme ve Vardiya Tutma Standartları Hakkında Uluslararası Sözleşme (STCW) ve Denizde Arama ve Kurtarma Uluslararası Sözleşmesi'dir (SAR). Bunun yanı sıra ülkelerin kendi mevzuatı gereğince telsiz haberleşmesiyle ilgili yayımladıkları kanun ve yönetmelik maddeleri bu sözleşmeler doğrultusunda yazılır. Bu kanun ve yönetmelikler şu şekilde sıralanabilir:

- Elektronik Haberleşme Kanunu
- Telsiz İşlemlerine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik
- Spektrum Yönetimi Yönetmeliği
- Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü Deniz ve Hava Bandı Telsiz Haberleşme Sistem veya Cihazları ile Seyrüsefer Cihazlarına Kurma ve Kullanım İzni Verilmesi, Ruhsatlandırılması ile Tarifelerinin Düzenlenmesine Dair Yönetmelik
- Telsiz Operatör Yeterlikleri ve Sınav Yönetmeliği
- Deniz ve Hava Araçları Kazalarında Arama Kurtarma Yönetmeliği

1.1. Denizde Can Emniyeti Uluslararası Sözleşmesi

1974 tarihli Denizde Can Emniyeti Uluslararası Sözleşmesi (*International Convention for the Safety of Life at Sea-SOLAS 74)*, deniz emniyetine ilişkin temel uluslararası düzenlemelerden biridir ve günümüzde de yürürlüktedir. Sözleşme, 1 Kasım 1974 tarihinde IMO himayesinde gerçekleştirilen Uluslararası Denizde Can Güvenliği Konferansı'nda kabul edilmiş ve 25 Mayıs 1980 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Yürürlüğe girişinden itibaren denizcilik sektöründeki teknik gelişmeler ve emniyet gereksinimleri doğrultusunda çeşitli protokoller aracılığıyla tadil edilerek güncellenmiştir.



Görsel 2.1: SOLAS (Birleştirilmiş Baskı, 2024)

SOLAS'ın teknik hükümleri gemilerin yapımı, donatımı ve işletimine ilişkin emniyeti sağlayacak asgari standartların belirlenmesini amaçlar. Bu kapsamda bayrak devletleri, kendi bayraklarını taşıyan gemilerin Sözleşme hükümlerine uygunluğunu sağlamakla yükümlü kılınmış ve söz konusu uygunluğun belgelendirilmesi amacıyla çeşitli uluslararası sertifikalar öngörülmüştür. Bunun yanı sıra Sözleşme, bir geminin veya donanımının öngörülen gerekliliklere esaslı ölçüde uymadığına dair makul şüphe bulunması hâlinde taraf devletlerin diğer taraf devletlere ait gemileri denetleyebilmesine imkân tanır. Bu uygulama **liman devleti denetimi** olarak adlandırılır. Güncel SOLAS metni, taraf devletlerin genel yükümlülüklerini, değişiklik usullerini ve idari düzenlemeleri içeren maddelerin yanı sıra teknik düzenlemelerin ayrıntılı biçimde ele alındığı ve on beş bölümden oluşan bir ek içerir (Görsel 2.1). Sözleşme'nin orijinal dili İngilizcedir

ve Sözleşme'ye IMO'nun https://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/ConferencesMeetings/Pages/SOLAS.aspx genel ağ (internet) sitesi adresinden ulaşılabilir. SOLAS bölümleri ve bölüm içerikleri şu şekildedir:

I. Bölüm Genel Hükümler: Sözleşme'nin uygulanmasına ilişkin temel idari ve hukuki çerçeveyi belirler. Bu bölümde farklı gemi türlerinin denetim esasları ile gemilerin Sözleşme hükümlerine uygunluğunu gösteren belgelerin düzenlenmesine ilişkin hükümler yer alır. Ayrıca taraf devletlerin limanlarına gelen gemilerin kontrolüne yönelik usul ve esaslar da bu bölüm kapsamında düzenlenerek Sözleşme gereklerinin uluslararası ölçekte etkin biçimde uygulanmasını sağlar.

II. Bölüm-1 İnşa-Bölmelendirme ve Stabilite, Makine ve Elektrik Tesisatları: Yolcu gemilerinin su geçirmez bölmelere ayrılmasına ilişkin esasları düzenler. Gemi gövdesinde varsayılan bir hasar meydana gelmesi durumunda geminin yüzebilirliğini ve stabilitesini koruyacak şekilde tasarlanmasını zorunlu kılar. Yolcu gemileri için su geçirmez bütünlük ve sintine pompa düzenlemelerine ilişkin ayrıntılı hükümler ile hem yolcu hem de yük gemileri için geçerli stabilite kriterlerini belirler. Bölmelendirme derecesi, iki bitişik perde arasındaki azami izin verilebilir mesafeyle ölçülür ve geminin boyu ile hizmet amacına bağlı olarak değişir. En yüksek bölmelendirme standardı, yolcu gemileri için uygulanır.

Makine ve elektrik tesisatlarına ilişkin düzenlemeler gemi, yolcu ve mürettebat emniyeti açısından kritik öneme sahip sistemlerin çeşitli acil durum koşullarında kesintisiz şekilde çalışmasını temin etmeyi amaçlar. Ayrıca 2010 yılında kabul edilen Hedef Odaklı Standartlar uyarınca petrol tankerleri ile dökme yük gemilerinin belirlenmiş bir tasarım ömrü için güvenli ve çevreye duyarlı şekilde projelendirilmesi ve inşa edilmesi öngörülmüştür. Bu doğrultuda gemilerin yapısal arıza, çökme, su alma, su geçirmez bütünlüğün kaybı gibi durumlar sonucunda gemi kaybı ya da deniz çevresinin kirlenmesi riskini asgari düzeye indirecek yeterli mukavemet, bütünlük ve stabiliteye sahip olması zorunlu kılınmıştır.

II. Bölüm-2 İnşa-Yangından Korunma, Yangın Tespiti ve Yangın Söndürme: Tüm gemiler için ayrıntılı yangın güvenliği hükümlerini ve yolcu gemileri, yük gemileri ile tankerler için özel tedbirleri kapsar. Geminin termal ve yapısal sınırlar aracılığıyla ana ve düşey yangın bölgelerine ayrılması, yaşam mahallerinin geminin diğer bölümlerinden uygun termal ve yapısal bariyerlerle izole edilmesi, yanıcı malzeme kullanımının sınırlandırılması gibi pasif yangın güvenliği önlemlerini içerir. Ayrıca yangının çıktığı mahalde tespit edilmesi, kaynağında kontrol altına alınması ve söndürülmesi, kaçış yolları ile yangınla mücadeleye yönelik erişim güzergâhlarının korunması, yangın söndürme donanımının yeterli ve kolay erişilebilir şekilde bulundurulması, yanıcı yük buharlarının tutuşma olasılığının en aza indirilmesi gibi aktif yangın güvenliği prensibiyle ilgili düzenlemeleri de kapsar. Bu hükümler, yangını önlemesi, yayılmasını sınırlandırılması ve can ile mal emniyetini azami ölçüde sağlaması amacına yöneliktir.

III. Bölüm Can Kurtarma Araçları ve Düzenlemeleri: Gemi tipine bağlı olarak can kurtarma araçları ve bunlara ilişkin düzenlemelere dair gereklilikleri kapsar. Can filikaları, kurtarma botları, can salları ve can yelekleri başta olmak üzere gemide bulundurulması zorunlu olan can kurtarma donanımlarının sayısı, özellikleri, yerleşimi ve kullanımına ilişkin hükümleri içerir. Can kurtarma araçlarına ilişkin ayrıntılı teknik standartlar, Uluslararası Can Kurtarma Araçları Kodu-LSA Kod'da *(Life-Saving Appliance-LSA Code)* düzenlenmiştir ve 34'üncü Kural uyarınca zorunlu niteliktedir. Buna göre gemilerde bulundurulan tüm can kurtarma araçları ve bunlara ilişkin düzenlemeler, LSA Kod'un uygulanabilir teknik ve performans gerekliliklerine tam uymak zorundadır. Bu hükümler, acil durumlarda gemide bulunan kişilerin güvenli tahliyesi ve hayatta kalma olasılığının artırılması amacını taşır.

IV. Bölüm Telsiz Haberleşmesi: GMDSS'i kapsar ve denizde tehlike, acelelik, emniyet haberleşmesine ilişkin uluslararası yükümlülükleri düzenler. Bu bölümde yer alan hükümlere göre uluslararası sefer yapan tüm yolcu gemileri ile 300 GT ve üzerindeki yük gemilerinin bir deniz kazası sonrasında arama ve kurtarma faaliyetlerinin etkinliğini artırmaya yönelik belirli telsiz haberleşme ekipmanlarını bulundurması

zorunludur. Bu ekipmanlar arasında geminin veya can kurtarma araçlarının konumunun belirlenmesini sağlayan EPIRB ile SART yer alır.

IV. Bölüm hükümleri yalnızca gemilerde taşınması gereken radyo haberleşme donanımını değil aynı zamanda Sözleşme'ye taraf devletlerin yeterli kıyı telsiz haberleşme hizmetlerini sağlama yükümlülüklerini de kapsar. Böylece küresel ölçekte kesintisiz ve koordineli bir tehlike haberleşme altyapısının oluşturulması amaçlanır. Söz konusu düzenlemeler frekans tahsisi, çağrı prosedürleri ve teknik standartlar bakımından Uluslararası Telekomünikasyon Birliği'nin Telsiz Düzenlemeleri *(Radio Regulations)* ile aynı doğrultuda uygulanır. IV. Bölüm üç kısımdan oluşur. Bu kısımlar ve ilgili açıklamalar şu şekildedir:

- **A Kısmı:** Bu kısımda düzenlemenin uygulama kapsamı, kullanılan temel terim ve tanımlar, belirli koşullarda tanınabilecek muafiyet esasları, sistemin yerine getirmesi gereken işlevsel gereklilikler ve GMDSS kapsamında hizmet sunan uydu sağlayıcılarına ilişkin düzenlemeler açıklanır.
- **B Kısmı:** Bu kısımda Sözleşme'ye taraf devletlerin deniz haberleşme hizmetlerini sağlama yükümlülükleri ile GMDSS kapsamında gemilere tahsis edilen kimlik bilgilerinin oluşturulması ve yönetimine ilişkin esaslar açıklanır. Ayrıca kıyı temelli ve uydu destekli haberleşme altyapısının sürekliliğinin sağlanması, tehlike ve emniyet çağrılarının etkin biçimde alınması ve iletilmesi ile gemilere özgü tanımlayıcı bilgilerin uluslararası sistem içinde doğru ve güvenilir şekilde kullanılmasına yönelik düzenlemeler ele alınır.
- **C Kısmı:** Bu kısımda gemilere yönelik telsiz donanımı ve işletim gereklilikleri ayrıntılı biçimde ele alınır. Öncelikle gemilerde bulundurulması zorunlu telsiz cihazları ve ekipmanlarına ilişkin genel esaslar açıklanır, ardından deniz alanı sınıflandırmasına (A1, A2, A3 ve A4) göre taşınması gereken özel haberleşme cihazlarıyla ilgili düzenlemelere yer verilir. Ayrıca sürekli dinleme yükümlülükleri, enerji kaynaklarının sürekliliği ve yedekleri, ekipmanlara ilişkin performans standartları ve bakım gereklilikleri ortaya konulur. Bunun yanında telsiz personelinin yeterlilik şartları, tutulması gereken telsiz kayıtları, gemi pozisyon bilgilerinin güncellenmesine ilişkin hükümler açıklanır.

V. Bölüm Seyir Güvenliği: Denizde emniyetinin sağlanmasına yönelik operasyonel hükümleri düzenler ve Sözleşme'ye taraf devletlerin yerine getirmekle yükümlü oldukları seyir güvenliği hizmetlerini tanımlar. Bu bölüm, SOLAS'ın yalnızca belirli gemi türlerine uygulanan teknik hükümlerinden farklı olarak, sefer türüne bakılmaksızın tüm gemiler için genel nitelikte operasyonel yükümlülükler öngörür. Böylece seyir emniyetine ilişkin temel kuralların evrensel biçimde uygulanması amaçlanır. Bu bölümde gemilere yönelik meteorolojik hizmetlerin sağlanması, buz devriye hizmetlerinin yürütülmesi, gemi trafik akışını düzenlemeye yönelik rota belirleme sistemlerinin oluşturulması, arama ve kurtarma hizmetlerinin sürdürülmesi gibi düzenlemeler yer alır. Bu düzenlemelerle sağlanan hizmetler, gemilerin seyir sırasında karşılaşabilecekleri çevresel ve operasyonel risklerin azaltılmasına katkı sağlar.

V. Bölüm, yukarıda yer verilenlerin yanı sıra kaptanların denizde tehlike altında bulunan kişilere yardım etme yükümlülüğünü açık biçimde ortaya koyar ve taraf devletlerin, kendi bayraklarını taşıyan gemilerin emniyetli işletimi için yeterli ve nitelikli personel ile donatılmasını sağlama sorumluluğunu vurgular. Bunun yanında seyir güvenliğinin izlenebilirliğini ve şeffaflığını artırmak amacıyla seyir veri kaydedicileri *(voyage data recorder-VDR)* ile otomatik tanımlama sisteminin *(automatic identification system-AIS)* gemilerde bulundurulmasını zorunlu kılar. Bu düzenlemeler deniz kazalarının incelenmesi, deniz trafiğinin izlenmesi ve genel seyir emniyetinin artırılması bakımından önemli bir işlev üstlenir.

VI. Bölüm Yük Taşımacılığı: Dökme sıvı ve gazlar hariç olmak üzere gemi veya gemide bulunan kişiler açısından özel tehlikelere neden olabilecek tüm yük türleri ve bu tür yüklerin taşınmasına ilişkin özel emniyet tedbirleri ile ilgili düzenlemeleri içerir. Hükümler, yüklerin ve yük birimlerinin (örneğin konteynerler) uygun şekilde istiflenmesi, sabitlenmesi ve emniyete alınmasına yönelik teknik ve operasyonel gereklilikleri kapsar. Sefer süresince yük kayması, devrilme, yapısal hasar gibi riskleri

en aza indirerek gemi emniyetini sağlamayı amaçlar. Ayrıca bu bölüm, tahıl taşıyan yük gemilerinin Dökme Haldeki Tahılların Emniyetli Taşınması Hakkında Uluslararası Kod-Uluslararası Tahıl Kodu *(The International Code for the Safe Carriage of Grain in Bulk-Grain Code)* hükümlerine uygun hareket etmesini zorunlu kılarak tahılın serbest yüzey etkisi ve kayma potansiyelinden kaynaklanabilecek stabilite kayıplarının önlenmesini hedefler.

VII. Bölüm Tehlikeli Maddelerin Taşınması: Deniz yoluyla taşınan tehlikeli yüklerin insan sağlığına, gemi emniyetine ve deniz çevresine yönelik risklerini en aza indirmeyi amaçlayan kapsamlı düzenlemeleri içerir. Tehlikeli maddelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre sınıflandırılmasını ve taşınma şekillerine göre farklı alt bölümlerde ele alınmasını öngörür. Bölümde yer alan A Kısmı, paketlenmiş tehlikeli maddelerin taşınmasına ilişkin hükümleri kapsar. Bu çerçevede maddelerin sınıflandırılma, uygun şekilde paketlenme, işaretlenme, etiketlenme ve levhalandırılma ile belgelendirme ve istiflenme esasları düzenlenir. Taraf devletlerin bu alanda ulusal talimatlar yayımlaması öngörülerek uygulamada Denizyolu ile Taşınan Tehlikeli Maddelere İlişkin Uluslararası Kod-IMDG Kod *(International Maritime Dangerous Goods Code-IMDG Code)* zorunlu referans olarak kabul edilir. IMDG Kod, yeni maddelerin eklenmesi ve mevcut düzenlemelerin güncellenmesiyle sürekli olarak geliştirilir.

Bölümde yer alan A-1 Kısmı, katı hâldeki tehlikeli maddelerin dökme olarak taşınmasına ilişkin özel gereklilikleri düzenler. Bu kapsamda belgelendirme, uygun istifleme ve yüklerin birbirinden ayrılması esasları belirlenmiş, bu tür yüklerle ilgili meydana gelen olayların raporlanması zorunlu tutulmuştur.

Bölümde yer alan B Kısmı, tehlikeli sıvı kimyasalları dökme hâlde taşıyan gemilerin yapım ve donatım esaslarını düzenler ve bu gemilerin Dökme Tehlikeli Kimyasal Taşıyan Gemilerin İnşası ve Ekipmanı İçin Uluslararası Kod-IBC Kod'a *(International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Dangerous Chemicals in Bulk Code-IBC Code)* uygun olmasını şart koşar.

Bölümde yer alan C Kısmı, dökme sıvılaştırılmış gaz taşıyan gemilerin yapım ve ekipman standartlarını belirler ve Sıvılaştırılmış Dökme Gaz Taşıyan Gemilerin İnşası ve Ekipmanı İçin Uluslararası Kod-IGC Kod *(International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk Code-IGC Code)* hükümlerine uyumu zorunlu kılar.

Bölümde yer alan D Kısmı; ışınlanmış nükleer yakıt, plütonyum ve yüksek seviyeli radyoaktif atıkların taşınmasına yönelik özel güvenlik gerekliliklerini içerir. Bu tür maddeleri taşıyan gemilerin Gemilerde Paketli Işınlanmış Nükleer Yakıt, Plütonyum ve Yüksek Düzeyli Radyoaktif Atıkların Güvenli Taşınması Hakkında Uluslararası Kod-INF Kod *(International Code for the Safe Transport of Packed Irradiated Nuclear Fuel, Plutonium and Highly Radioactive Waste by Ships-INF Code)* hükümlerine uygun olması gerekir.

VIII. Bölüm Nükleer Gemiler: Nükleer enerjiyle çalışan gemilere ilişkin temel güvenlik gerekliliklerini düzenler ve özellikle radyasyon kaynaklı risklerin kontrol altına alınmasına odaklanır. Bu bölümde nükleer reaktör sistemlerinin tasarımı, işletimi ve denetimine ilişkin genel ilkeler belirlenerek mürettebat, yolcu ve çevrenin radyasyon tehlikelerine karşı korunması amacıyla alınması gereken emniyet tedbirleri ortaya konulur. Ayrıca söz konusu hükümler, 1981 yılında Uluslararası Denizcilik Örgütü Genel Kurulu tarafından kabul edilen ve nükleer ticaret gemilerinin yapım, donatım ve işletimine dair ayrıntılı teknik standartları içeren Nükleer Ticaret Gemileri Güvenlik Kodu'na *(Code of Safety for Nuclear Merchant Ships)* atıf yapar. Böylece nükleer enerjili gemilerin uluslararası deniz emniyeti çerçevesinde özel ve kapsamlı bir düzenlemeye tabi tutulması sağlanır.

IX. Bölüm Gemilerin Emniyetli İşletilmesi İçin Yönetim: Gemi işletmeciliğinde sistematik ve belgelenmiş bir güvenlik kültürünün oluşturulmasını amaçlar ve bu doğrultuda Uluslararası Emniyetli Yönetim Kodu-ISM Kod'u *(International Safety Management Code-ISM Code)* zorunlu kılar. Bu bölüm

uyarınca gemi sahibi veya geminin işletilmesinden sorumlu tutulan gerçek ya da tüzel kişi (şirket), geminin güvenli işletimini ve çevrenin korunmasını temin edecek bir emniyetli yönetim sistemi kurmak ve uygulamakla yükümlüdür. ISM Kod; sorumlulukların tanımlanması, risklerin değerlendirilmesi, operasyonel prosedürlerin oluşturulması, acil durum hazırlıkları, sürekli iyileştirme mekanizmalarının tesis edilmesi gibi unsurları kapsayarak gemi işletiminde emniyetin kurumsal bir çerçeveye oturtulmasını hedefler.

X. Bölüm Yüksek Hızlı Deniz Araçları İçin Emniyet Önlemleri: Yüksek hızlı deniz araçlarının tasarım, yapım ve işletimine ilişkin özel güvenlik gerekliliklerini düzenler. Bu bölüm kapsamında Uluslararası Yüksek Hızlı Deniz Araçları Güvenlik Kodu-HSC Kod *(International Code of Safety for High-Speed Craft-HSC Code)* zorunlu hâle getirilmiştir. HSC Kod, yüksek hız nedeniyle ortaya çıkabilecek yapısal, operasyonel ve emniyet risklerini dikkate alarak stabilite, yapısal dayanım, yangın güvenliği, tahliye düzenlemeleri, acil durum sistemleri gibi alanlarda ayrıntılı teknik standartlar öngörür. Böylece yüksek hızlı deniz araçlarının geleneksel gemilerden farklı tasarım ve işletim özellikleri dikkate alınarak güvenli biçimde faaliyet göstermesi amaçlanır.

XI. Bölüm-1 Deniz Emniyetinin Artırılmasına Yönelik Özel Önlemler: İdareler adına sörvey ve denetim faaliyetlerini yürüten kuruluşların yetkilendirilmesine ilişkin esasları düzenler. Ayrıca artırılmış sörvey uygulamalarına, gemi tanımlama numarası sistemine ve operasyonel gereklilikler kapsamında liman devleti kontrolüne ilişkin hükümleri içerir. Bu düzenlemeler, IMO tarafından geliştirilen uluslararası deniz emniyeti çerçevesiyle uyumlu olarak uygulanır.

XI. Bölüm-2 Deniz Güvenliğini Artırmaya Yönelik Özel Önlemler: Gemi ve liman tesislerinin güvenliğini güçlendirmeye yönelik hükümleri içerir ve XI-2/3 kuralı ile Uluslararası Gemi ve Liman Tesisi Güvenlik Kodu-ISPS Kod'un *(International Ship and Port Facility Security Code-ISPS Code)* yürürlüğe girişini sağlar. Kod'un A bölümü zorunlu hükümlerden, B bölümü ise bu hükümlerin uygulanmasına ilişkin rehber ilkelerden oluşur. XI-2/8 kuralı, gemi güvenliğinin sağlanmasına yönelik kararlarda kaptanın mesleki takdir yetkisini güvence altına alır ve bu yetkinin şirket, kiracı veya herhangi bir kişi tarafından sınırlandırılamayacağını hükme bağlar. XI-2/5 kuralı, tüm gemilerde gemi güvenlik alarm sistemi *(ship security alert system-SSAS)* bulundurulmasını zorunlu kılarken XI-2/6 kuralı liman tesislerine ilişkin güvenlik değerlendirmelerinin yapılmasını ve güvenlik planlarının ISPS Kod'a uygun biçimde hazırlanmasını, uygulanmasını ve gözden geçirilmesini öngörür. Bu bölüm ayrıca IMO'ya bilgi verme, limandaki gemileri denetleme ve gerekli durumlarda geciktirme, alıkoyma, operasyonları kısıtlama, gemiyi limandan çıkarma gibi tedbirler ile şirketlerin güvenliğe ilişkin sorumluluklarını düzenler.

XII. Bölüm Dökme Yük Gemileri İçin Ek Güvenlik Önlemler: Özellikle 150 metre ve üzeri boydaki dökme yük gemilerine yönelik ilave yapısal güvenlik gerekliliklerini düzenler. Amaç, yapısal dayanımın artırılması ve yük operasyonlarından kaynaklanabilecek hasar risklerinin azaltılması suretiyle gemi bütünlüğünün korunmasıdır.

XIII. Bölüm Uyumluluğun Doğrulanması: 1 Ocak 2016 tarihinden itibaren IMO tarafından zorunlu hâle getirilen IMO Üye Devlet Denetim Şeması'yla *(Member State Audit Scheme-IMSAS)* ilgili düzenlemeleri içerir. Söz konusu düzenleme, taraf devletlerin sözleşme hükümlerini etkin ve tutarlı biçimde uygulayıp uygulamadıklarının sistematik olarak denetlenmesini amaçlar.

XIV. Bölüm Kutup Sularında Faaliyet Gösteren Gemiler İçin Güvenlik Önlemleri: 1 Ocak 2017 tarihinden itibaren zorunlu hâle getirilen Kutup Bölgelerinde Sefer Yapan Gemiler İçin Uluslararası Kod-Polar Kod'un *(International Code for Ships Operating in Polar Waters- Polar Code)* Giriş bölümü ile I-A kısmıyla ilgili düzenlemeleri içerir. Söz konusu düzenleme, kutup bölgelerinde faaliyet gösteren gemilerin tasarım, inşa, donanım ve operasyon süreçlerinin bu özel coğrafi koşulların gerektirdiği güvenlik ve çevre koruma standartlarına uygun olmasını teminat altına almayı amaçlar.

XV. Bölüm Endüstriyel Personel Taşıyan Gemiler İçin Emniyet Önlemleri: 1 Temmuz 2024'te yürürlüğe giren bu bölüm, endüstriyel personel taşıyan gemiler ile bu personelin güvenliğine ilişkin asgari standartları belirlemeyi amaçlar. Düzenleme, özellikle açık deniz ve enerji sektörlerinde yürütülen deniz operasyonlarından kaynaklanan özgül riskleri, örneğin personel transfer operasyonlarını, dikkate alır. Kapsam dâhilindeki personel; açık deniz rüzgâr santralleri, petrol ve doğal gaz tesisleri, su ürünleri yetiştiriciliği, deniz madenciliği ve benzeri faaliyet alanlarında inşa, bakım, söküm, işletme veya servis hizmetlerinde görev alabilir. Bu çerçevede gemi tasarımı, donanımı, operasyonel prosedürler ve emniyet yönetimi bakımından ilgili faaliyet alanlarının risk profiline uygun koruyucu hükümler öngörür.

1.1.1. Deniz Alanları ve Bu Alanlarda Bulundurulması Gereken Haberleşme Cihazları

SOLAS IV. Bölüm'de GMDSS yükümlülüklerine tabi gemiler için deniz haberleşme altyapısının etkinliğini sağlamak amacıyla dört ayrı deniz alanı (A1, A2, A3 ve A4) tanımlanmıştır. Bu sınıflandırma, kıyı istasyonları ve uydu sistemlerinin kapsama alanlarına dayalı olarak belirlenmiştir. Gemilerin tehlike alarmı, arama ve kurtarma koordinasyonu ile emniyet haberleşmesini kesintisiz sürdürebilmelerini temin etmeyi amaçlar. Belirlenen deniz alanları şunlardır:

A1 Deniz Alanı: SOLAS'a taraf bir devlet tarafından tanımlanan ve en az bir VHF kıyı istasyonunun telsiz telefon kapsama alanı içinde bulunan deniz sahasını ifade eder. Dijital seçmeli çağrı *(digital selective calling-DSC)* yoluyla sürekli tehlike uyarı hizmetinin kesintisiz olarak sağlanabilmesi, bu alanın sağladığı temel özelliktir. Bu kapsamda A1 deniz alanı, kısa mesafeli VHF haberleşmesine dayalı acil durum alarm iletim kapasitesine sahip bölgeleri tanımlar.

A2 Deniz Alanı: A1 deniz alanı dışında kalan ve SOLAS'a taraf bir devlet tarafından tanımlanan, en az bir MF kıyı istasyonunun telsiz telefon kapsama sahası içinde bulunan deniz bölgesini ifade eder. Bu alanda DSC aracılığıyla sürekli tehlike uyarı hizmeti sağlanabilmektedir. A2 deniz alanı, VHF kapsama sınırlarının ötesinde olmakla birlikte MF bandı üzerinden güvenilir acil durum haberleşmesinin sürdürülebildiği bölgeleri kapsar.

A3 Deniz Alanı: A1 ve A2 deniz alanları dışında kalan ve gemide bulunan gemi yer istasyonu *(ship earth station-SES)* aracılığıyla desteklenen, tanınmış bir mobil uydu hizmetinin kapsama alanı içinde yer alan deniz bölgesini ifade eder. Bu alanda sürekli tehlike alarm iletimi mümkündür ve haberleşme uydu sistemleri üzerinden sağlanmaktadır. Dolayısıyla A3 deniz alanı, MF kıyı istasyonu kapsamasının ötesinde ancak uydu destekli GMDSS hizmetlerinin kesintisiz olarak erişilebilir olduğu bölgeleri kapsar.

A4 Deniz Alanı: A1, A2 ve A3 deniz alanları dışında kalan tüm deniz sahalarını ifade eder. Bu bölgeler, VHF ve MF kıyı istasyonlarının kapsama alanı ile tanınmış mobil uydu hizmetlerinin kapsama alanı dışında kalan, genellikle kutup bölgelerini ve yüksek enlemleri içeren deniz alanlarıdır. A4 deniz alanında tehlike ve emniyet haberleşmesi esas olarak HF sistemleri üzerinden sağlanır.

SOLAS IV. Bölüm C kısmında, GMDSS kapsamında yer alan A1, A2, A3 ve A4 deniz alanlarında seyir yapan gemilerde bulundurulması zorunlu olan telsiz cihazları ile bu cihazların teknik özellikleri ayrıntılı olarak açıklanır. Bu cihazlar ve cihazların teknik özellikleri Tablo 2.1'de yer alır.

Tablo 2.1: GMDSS Kapsamındaki Gemilerde Bulundurulması Zorunlu Olan Telsiz Cihazları

GMDSS TEÇHİZATI	DENİZ ALANI			
	A1	A2	A3	A4
DSC özelliğine sahip VHF telefon cihazı • 70. Kanal'da DSC yayınlarını izleyebilme • 16. Kanal'da telsiz telefon yayını dinleyebilme • Gemi seyir bölgesinde acil durum ve güvenlik iletişimleri için diğer uygun frekansları izleyebilme	✓	✓	✓	✓

DSC özelliğine sahip MF telefon[6] cihazı • 2187,5 kHz'de DSC yayınlarını izleyebilme • Gemi seyir bölgesinde acil durum ve güvenlik iletişimleri için diğer uygun frekansları izleyebilme		✓	✓	
Tanınmış mobil uydu hizmeti (*recognized mobile satellite service-RMSS)* sağlayan gemi yer istasyonu *(ship earth station-SES)* cihazı			✓	
DSC özelliğine sahip MF/HF telefon[6] cihazı • 2187,5 kHz ve 8414,5 kHz'de DSC yayınlarını izleyebilme • Günün saatine ve coğrafi konuma bağlı olarak 4207,5 kHz, 6312 kHz, 12577 kHz veya 16804,5 kHz frekansların en az birinde DSC yayınlarını izleyebilme • Gemi seyir bölgesinde acil durum ve güvenlik iletişimleri için diğer uygun frekansları izleyebilme				✓
DSC özelliğine sahip çiftlenmiş VHF telefon cihazı	✓[7]	✓[7]	✓	✓
DSC özelliğine sahip çiftlenmiş MF[6] telefon cihazı		✓[7]		
RMSS sağlayan çiftlenmiş SES[3] cihazı			✓[4, 5]	
DSC özelliğine sahip çiftlenmiş MF/HF telefon[6] cihazı			✓[4]	
MSI (maritime safety information-deniz emniyet bilgileri) ve SAR ile ilgili bilgiler için alıcı(lar)	✓	✓	✓	✓
Serbest yüzme *(float-free)* özellikli EPIRB cihazı	✓	✓	✓	✓
Radar SART veya AIS SART cihazı	✓[1]	✓[1]	✓[1]	✓[1]
Taşınabilir GMDSS el VHF cihazı	✓[2]	✓[2]	✓[2]	✓[2]
Tüm telsiz haberleşme cihazlarının otomatik olarak konum bilgisinin güncellenmesi	✓	✓	✓	✓
Yolcu gemileri için aşağıdaki ek gereklilikler geçerlidir.				
"Acil Durum Paneli" ve "Acil Durum Alarm Paneli" (SOLAS regulations IV/6.4 and 6.6)	✓	✓	✓	✓
Köprüüstünden 121,5 MHz ve 123,1 MHz frekanslarında çift yönlü telsiz haberleşmesi (SOLAS regulation IV/7.6)	✓	✓	✓	✓

1. 300 ile 500 GT arası yük gemilerinde 1 adet, 500 GT ve üzeri yük gemileri ve yolcu gemilerinde 2 adet
2. 300 ile 500 GT arası yük gemilerinde 2 adet, 500 GT ve üzeri yük gemileri ve yolcu gemilerinde 3 adet
3. Bu, birleşik bir gemi yer istasyonu ve EGC (enhanced group call-genişletilmiş grup çağrısı) alıcısı veya ayrı teçhizat parçası olabilir.
4. A3 deniz alanındaki gemiler ya tam MF/HF cihazı ile çiftleme ya da birincil RMSS'ye eşit veya daha geniş kapsama alanına sahip bir RMSS sağlayan SES arasında seçim yapabilir [bk. Bölüm IV 15. Kural, c)].
5. bk. Bölüm IV 15. Kural c), A3 deniz alanı ve A4 deniz alanı için cihaz çiftleme seçenekleri
6. MF telsiz cihazı yerine MF/HF telsiz cihazı kurulumu yapılabilir.
7. bk. Bölüm IV 15. Kural, c), A1 deniz alanı ve A2 deniz alanı için cihaz çiftleme seçenekleri

1.1.2. GMDSS'e Tabi Olan Gemilerde Bakım Gereklilikleri

SOLAS IV. Bölüm'e göre GMDSS yükümlülüklerine tabi gemilerde bulundurulan telsiz haberleşme ekipmanının etkin, güvenilir ve kesintisiz biçimde çalışması, denizde can emniyetinin temel unsurlarından biridir. Bu nedenle söz konusu cihazların tasarım, montaj ve işletim süreçleri, bakım faaliyetlerini kolaylaştıracak teknik özellikleri içerecek şekilde düzenlenmelidir. Ekipmanların ana üniteleri, arıza durumunda karmaşık kalibrasyon veya kapsamlı yeniden ayar işlemlerine ihtiyaç duyulmaksızın değiştirilebilir yapıda olmalıdır. Ayrıca sistem bileşenleri gemi üzerinde yapılacak periyodik kontrol, muayene ve bakım işlemlerine imkân verecek biçimde erişilebilir konumda tesis edilmelidir. Bu gereklilikler, acil durum haberleşme kapasitesinin sürekliliğini güvence altına alarak GMDSS sisteminin operasyonel bütünlüğünü korumayı amaçlar.

GMDSS kapsamında gemilerde bulundurulan telsiz ekipmanlarının doğru biçimde işletilebilmesi ve sürdürülebilir şekilde bakımının yapılabilmesi amacıyla cihazların kullanım ve bakımına ilişkin yeterli teknik bilgi dokümantasyonu sağlanmalıdır. Bu doğrultuda uluslararası otoritenin tavsiyeleri dikkate alınarak işletme talimatları, bakım prosedürleri ve teknik açıklamalar gemide erişilebilir olmalıdır. Ayrıca ekipmanın bakımının gemi üzerinde etkin biçimde gerçekleştirilebilmesi için yeterli yedek parça ve uygun teknik aletlerin bulundurulması zorunludur.

IMO, SOLAS kapsamında GMDSS donanımıyla donatılmış gemilerdeki cihazların her zaman kullanılabilir durumda olması amacıyla bazı bakım tutum seçenekleri belirlemiştir. SOLAS'ın ilgili kurallarında belirtilen cihazlar tüm tehlike, acil durum ve emniyet haberleşmelerini yerine getirebilecek duruma gelene kadar gemi limandan ayrılamaz. A1 deniz alanı ve A2 deniz alanında seyir yapan gemilerin aşağıda belirtilen üç bakım yönteminden en az birini seçmesi gerekirken A3 deniz alanı ve A4 deniz alanında seyir yapan gemilerin en az iki yöntemi birlikte seçmesi gerekir. Bu bakım seçenekleri şu şekildedir:

a) **Kıyıda Bakım Seçeneği:** GMDSS donanımının kıyıdaki bir yetkili teknik servis tarafından belirli bir servis planı kapsamında bakım ve onarım işleminin gerçekleştirilmesidir. Burada teknik servis, idare tarafından yetkilendirilmiş olmalı ve yapılan bakım onarım hizmeti bir sözleşme ile belgelendirilmelidir.

b) **Denizde Bakım Seçeneği:** GMDSS donanımının bakım ve onarım işlemlerinin denizde yapılabilmesidir. Bu seçenek seçildiği takdirde gemide bu hizmeti gerçekleştirebilecek nitelikte teknik personel bulundurulmalı, bu teknik personel Telsiz Elektronik Operatörü *(Radio Electronic Operator-REO)* Sertifikası'na sahip olmalıdır. Ayrıca söz konusu teknik personelin bakım ve onarım işlemlerini gerçekleştirebilmesi için gemide yeterli ek teknik doküman, araç gereç, test ve ölçüm cihazı ile yedek parça bulundurulmalıdır. Gemide bulundurulacak bu ek teknik doküman, araç gereç, ölçüm ekipmanı ve yedek parçalar kurulu cihazlarla uyumlu ve idare tarafından onaylanmış olmalıdır. Bu onaylı belgenin bir nüshası, "ekipman kayıtlarına *(records of equipment)*" kaydedilmelidir.

c) **Cihaz Çiftlemesi *(Duplication)* Seçeneği:** GMDSS kapsamında zorunlu bir haberleşme cihazının arızalanması hâlinde tehlike ve emniyet haberleşmesinin kesintisiz olarak yapılabilmesi için aynı fonksiyonu yerine getirebilecek ikinci bir cihazın hazır ve çalışır durumda bulundurulmasına **cihaz çiftleme** denir. Bu durumda deniz alanına göre çiftlenmesi gereken cihazlar şunlardır:

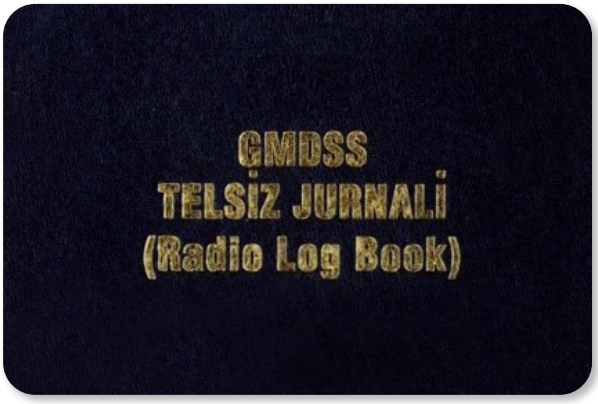
- **A1 deniz alanı** için iki adet VHF DSC telsiz cihazı
- **A2 deniz alanı** için VHF DSC ve MF DSC cihazlarından ikişer adet
- **A3 deniz alanı** için iki adet VHF DSC telsiz cihazı, bir adet MF/HF telsiz cihazı ve RMSS-SES
- **A4 deniz alanı** için VHF DSC ve MF/HF DSC cihazlarından ikişer adet

GMDSS'e tabi gemilerde, bakım ve onarım faaliyetlerinin gemi bünyesinde yürütülebilmesi için tam donanımlı bir elektronik laboratuvar kurmak ve yetkin teknik personel istihdam etmek gerekir. Bu durum hem yatırım hem de işletme maliyetleri bakımından önemli bir yük oluşturduğundan denizde bakım yöntemi uygulamada sınırlı ölçüde tercih edilir. Bu çerçevede A1 deniz alanı ve A2 deniz alanında

donanımın sürekliliğinin sağlanması amacıyla genellikle kıyıda bakım veya cihaz çiftleme yöntemlerinden biri tercih edilir. Buna karşılık daha geniş kapsama ve daha sınırlı kıyı altyapısına sahip A3 deniz alanı ve A4 deniz alanında sistem kullanılabilirliğinin güvence altına alınması için en az iki bakım yönteminin birlikte uygulanması esastır. Uygulamada bu gereklilik çoğunlukla kıyıda bakım ile cihaz çiftleme yöntemlerinin birlikte kullanılması şeklinde karşılanır.

1.1.3. GMDSS Telsiz Jurnali *(GMDSS Radio Log Book)*

SOLAS IV. Bölüm'de belirtilen kurallara göre GMDSS'e tabi olan gemilerde, denizde can emniyeti açısından önem taşıdığı değerlendirilen tüm telsiz haberleşme hizmetlerine ilişkin olay ve kayıtların idarenin uygun göreceği şekilde ve Uluslararası Telsiz Tüzüğü hükümlerine uygun olarak düzenli biçimde tutulması zorunludur. Bu kayıtlar; tehlike, emniyet ve acelelik haberleşmeleri başta olmak üzere güvenlikle bağlantılı tüm telsiz trafiğini kapsamalı ve gerektiğinde denetim veya soruşturma süreçlerinde başvurulabilecek resmî belge niteliği taşımalıdır.



Görsel 2.2: Telsiz jurnali

Gemi kaptanı tehlike, emniyet ve acelelik haberleşmeleri için yeterli sertifikaya sahip olan bir veya daha fazla personeli telsiz kayıtlarını tutmak, teçhizatı test ve kontrol etmek üzere görevlendirmelidir. Telsiz kayıtları tehlike, acil durum ve güvenlik mesajlarına ilişkin bilgilerin bir özetini içermelidir. Özet, koordine edilmiş evrensel zaman (UTC) cinsinden tarih ve saatleri, ilgili gemi istasyonlarının ayrıntılarını ve konumlarını içermelidir. INMARSAT (International Maritime Satellite Organization-Uluslararası Denizcilik Uydu Teşkilatı) ve Iridium (İridyum) uydu sistemleri, NAVTEX (navigational telex-seyir teleksi), dar bant doğrudan yazdırma *(narrow band direct printing-NBDP)*, VHF veya MF/HF DSC aracılığıyla basılı kopya olarak alınan tehlike uyarıları ve tehlikeyle ilgili bilgiler, telsiz jurnaline (Görsel 2.2) kaydedilmeli ve jurnalle birlikte saklanmalıdır. Hava durumu raporları ve seyir uyarılarının saklanması zorunlu değildir ancak elektronik ortamda kaydedilmemişse alındıkları telsize ait jurnale kaydedilmelidir. GMDSS haberleşme cihazları aracılığıyla yapılan ticari iletişimlerin ayrıntıları da telsiz kayıtlarına geçirilebilir.

Telsiz kayıtlarında telsiz hizmetiyle ilgili önemli olayların kayıtları bulunmalıdır. Bu kayıt örnekleri şunlardır:

- Cihazın arızalanması veya ciddi şekilde zarar görmesi
- Kıyı istasyonları, kara yer istasyonları *(land earth station-LES)* veya uydularla iletişimin kesilmesi
- İyonosferik, statik, atmosferik gürültü, enterferans gibi olumsuz yayılma koşulları
- Diğer istasyonlar tarafından telsiz işletim prosedürlerinin ciddi şekilde ihlal edilmesi
- Denizde can güvenliği açısından önemli olduğu görülen telsiz hizmetiyle ilgili her türlü olay

Cihaz üreticisinin belirlediği aralıklarla cihaz ile yedek gücün test ve kontrolleri kayıtlara girilmelidir. Cihazların işletim kapasitesinin bir özeti ve testler sırasında iletişime geçilen tüm istasyonların bilgileri kaydedilmelidir. Herhangi bir telsiz cihazının tatmin edici bir şekilde çalışmadığı tespit edilirse kaptan bilgilendirilmeli ve eksikliklerin ayrıntıları jurnale kaydedilmelidir. Cihazın test ve kontrollerinin günlük, haftalık veya aylık olarak yapılması gerekebilir. Bu durumda cihazın kullanım kılavuzları dikkate alınmalıdır. Benzer şekilde yedek enerji kaynağı olarak bulundurulan pil ve akümülatör (akü) bataryalarının test ve kontrol sonuçları da telsiz jurnaline kaydedilmelidir. Kaptan, kayıt defterini incelemeli ve her günün

kayıtlarını imzalamalıdır. Telsiz kayıtları ve ilgili kayıtlar gemide en az 2 yıl süreyle saklanmalıdır. GMDSS telsiz jurnali, 3 ana bölümden oluşur.

A Bölümü-Gemi Bilgileri

- Gemi adı, çağrı işareti, MMSI (maritime mobile service indenty-denizcilik mobil hizmet kimliği) numarası, IMO numarası, kayıtlı olduğu liman ve donatanın adı
- Uygulanan bakım yöntemi (örneğin kıyı temelli bakım)

B Bölümü-Telsiz Personeli

- Personelin adı ve soyadı, telsiz operatörü sertifika numarası ve geçerlilik süresi
- Sorumlu kişi / kişiler:
  - Tehlike haberleşmeleri
  - Günlük, haftalık, aylık ve yıllık testler

C Bölümü-Operasyonlar ve Kayıtlar

Aşağıdaki hususları içermelidir.

- Tehlike, emniyet ve acelelik haberleşmelerinin özeti
- Saat, tarih, istasyon adları ve pozisyon bilgileri
- Ekipman arızaları, sinyal problemleri ve prosedürel aksaklıklar
- Geminin günlük pozisyon kaydı (günde en az bir kez)
- Akü, enerji kaynakları ve telsiz ekipmanının durumuna ilişkin test sonuçları
- NAVTEX, EGC ve DSC yoluyla alınan tehlike mesajlarının günlükte kaydı ve basılı kopyalarının dosyalanması
- Meteorolojik bilgiler ve seyir uyarılarının (NAVWARNINGS) günlükte belirtilmesi (Basılı kopya dosyalama zorunlu değildir.)

Telsiz jurnali ana başlıklarına ilave olarak kayıt defterinin sonunda akülerle ilgili bilgiler ve akülerin aylık bakım raporu kayıtlarının yer aldığı ek niteliğindeki kısımlar bulunur (Tablo 2.2).

Tablo 2.2: GMDSS Telsiz Jurnalinin Örnek Verilerle Gösterilmesi

(A Bölümü)

GMDSS

Radio Log Book

Marine Order 27 (Safety of Navigation and Radio Equipment)

Name of Vessel	IMO Number or Official Number	Call Sign
Barbaros Hayreddin Paşa	**9538103**	**TCXK8**

This log book covers the period from: **16/02/2023** (DD/MM/YYYY) **to** **16/02/2025** (DD/MM/YYYY)

Particulars of Vessel

Name		IMO No. or Official No.
M/V Barbaros Hayreddin Paşa		**9538103**
Port of Registry	Call Sign	MMSI
İstanbul	**TCXK8**	**271012700**
Sea Area(s) in Which Ship / Vessel is Certified to Operate	Date Keel Was Laid	
	16.02.2011	
Expiry Date of Current Safety Radio Certificate	**02.03.2028**	

Methods Used to Ensure Availability of Radio Facilities

	No	Yes
Duplication of equipment	☐	■
At-sea maintenance capability	☐	☐
Shore based maintenance	☐	■

Details of service company ⬇

Name
...Marine Electronic Co.
+90 216 1111111
Address
Tuzla/ISTANBUL

Name and address of owner (with overall general control and management of the vessel) (See section 14 of the Navigation Act 2012.)

Name
Address

(B Bölümü)

Qualified Personnel

Details of the Qualified Personnel on Board

Name	Dates on Board or Dates of Attachment		Class and Number of Certificate and Date of Issue
	From	To	
Capt. Mehmet POYRAZ	11.08.2020		TR142522 17.02.2010
C/O Ahmet YILDIZ	17.06.2021		TR205110 17.02.2015
2/O Ali KUZEY	22.01.2022		TR325457 17.02.2017
3/O Kemal UYGUNER	01.11.2022		TR331248 14.12.2017

Name and rank or muster number of designated personnel with responsibility for radio communications during emergencies (See Section B-VIII/2 of the STCW Code.)

3/O Kemal UYGUNER

Name of personnel nominated to carry out appropriate tests and checks and log entries (if different from above)

2/O Ali KUZEY

(C Bölümü)

GMDSS Radio Log

Name of Vessel	Call Sign	MMSI
Barbaros Hayreddin Paşa	TCXK8	271012700

Date and Time UTC	Station From	Station to	Operator's Actions or Remarks	Frequency, Channel or Satellite System
25.05.2024 1450			noon psn: Lat-40^0 11.7N Long-139^{0}13.9E	
1500			Daily test of VHF, MF/HF DSC carried out-satishfactory. Printers, paper suplplies cheked-ok.	
			ON-LOAD / OFF-LOAD radio batteries test carry-out-satishfactory	
1520	C6XK8	İstanbul	Weekly VHF DSC test carried out. Acknowledge received. Weekly MF DSC test carried out. Acknowledge received.	Ch 70 2187,5 kHz
26.05.2024 0010	503173457	all stations	DSC distress alert received, position 20-41N 120-51E sinking, monitored R/T channel-no traffic	16804,5 kHz
			Master informed, own vessel is far from position of vessel in distress-no futher action.	
26.05.2024 1250	EGC	all stations	NAVAREA ONE 15 broadcast, Copy field	Sat C

(Ek 1)

Annex 1. Particulars of Batteries on Board

Battery Number	Number of Cells	Manufacturer	Type of Battery	Date Supplied	Voltage and Ampere-Hour Capacity	Purpose for Which Used
12	12	TRBATT	Sealed Lead Acid	11.02.2019	12 V 200 A	GMDSS
12	12	TRBATT	Sealed Lead Acid	10.02.2024	12 V 200 A	GMDSS

(Ek 2)

Annex 2. Monthly Report of Batteries

Date	Battery Number and Cell Number	Specific Gravity as Measured		Remarks	Date	Battery Number and Cell Number	Specific Gravity as Measured		Remarks
		Before Charge	After Charge				Before Charge	After Charge	
10.02.2024	12	26,5	26,8	√					
08.03.2024	12	26,4	26,7	√					
12.04.2024	12	26,6	26,8	√					

(Ek 3)

Annex 3. Daily Examinataion of Radio Batteries

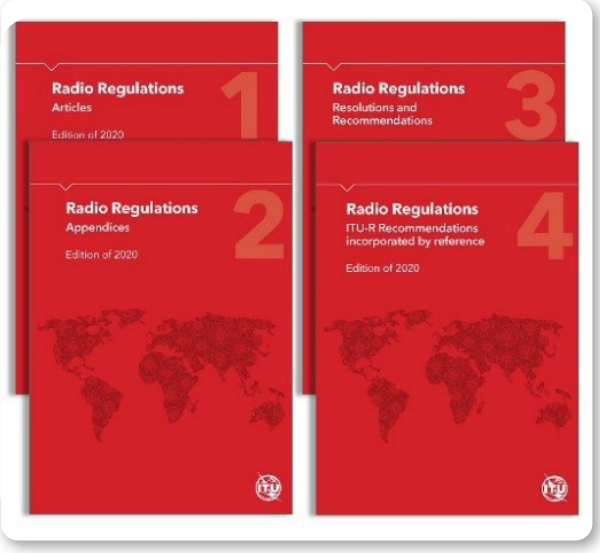
Date	Battery Number	Voltage off Load	Voltage on Load	Remarks
10.02.2024	1 - 12	25,5	24,8	satisfactory
11.02.2024	1 - 12	25,8	25,0	satisfactory
12.02.2024	1 - 12	25,6	24,9	satisfactory
13.02.2024	1 - 12	25,4	24,8	satisfactory
14.02.2024	1 - 12	25,7	24,9	satisfactory

1.2. Uluslararası Telsiz Tüzüğü

Uluslararası Telsiz Tüzüğü *(International Telecommunication Union Radio Regulation-ITU/RR)* 4 ciltten oluşur. 1. cilt *(volume 1)* "Maddeler", 2. cilt "Ekler", 3. cilt "Sonuçlar ve Tavsiyeler", 4. cilt "Referansla Dâhil Edilmiş ITU-R Önerileri" başlıklarını ele alınır (Görsel 2.3). Uluslararası Telsiz Tüzüğü'nün gemi köprüüstünde kitap hâlinde veya gemi bilgisayarında dijital biçimde bulundurulması zorunludur.

ITU/RR 1. ciltte yer alan konu başlıkları şöyledir:

- I. Bölüm: Terminoloji ve Teknik Karakteristikler
  - 1. Madde: Terimler ve tanımlar
  - 2. Madde: Nomaklatörler
  - 3. Madde: İstasyonların teknik karakteristikleri
- II. Bölüm: Frekanslar
  - 4. Madde: Frekansların atanması ve kullanımı
  - 5. Madde: Frekans tahsisleri
  - 6. Madde: Özel anlaşmalar
- III. Bölüm: Frekans Atamalarının Koordinasyonu, Bildirimi, Kaydı ve Plan Değişiklikleri
  - 7. Madde: Uygulama prosedürleri
  - 8. Madde: Uluslararası Ana Frekans Kütüğü'nde kayıtlı frekans atamalarının durumu
  - 9. Madde: Diğer kuruluşlarla koordinasyon sağlama veya etkin koordinasyon için prosedür
  - 10. Madde: -numara kullanım dışı-
  - 11. Madde: Frekans atamalarının bildirimi ve kaydı
  - 12. Madde: 5900 kHz ile 26100 kHz arasındaki yayın hizmetine tahsis edilen HF bantlarının mevsimsel planlaması
  - 13. Madde: Büro talimatları
  - 14. Madde: Büronun tespiti veya kararının gözden geçirilmesine ilişkin prosedür
- IV. Bölüm: Enterferanslar
  - 15. Madde: Enterferanslar
  - 16. Madde: Uluslararası izleme
- V. Bölüm: İdari Hükümler
  - 17. Madde: Gizlilik
  - 18. Madde: Lisanslar
  - 19. Madde: İstasyonların tanımlanması
  - 20. Madde: Hizmet yayınları ve çevrim içi bilgi sistemleri
- VI. Bölüm: Hizmetler ve İstasyonlar İçin Hükümler
  - 21. Madde: 1 GHz'in üstünde frekans bantlarını paylaşan karasal hizmetler ve uzay hizmetleri
  - 22. Madde: Uzay hizmetleri
  - 23. Madde: Yayın hizmetleri



Görsel 2.3: ITU/RR ciltleri

- 24. Madde: Sabit hizmetler
- 25. Madde: Amatör hizmetler
- 26. Madde: Standart frekans ve zaman sinyal hizmeti
- 27. Madde: Deney istasyonları
- 28. Madde: Telsiz determinasyon hizmetleri
- 29. Madde: Telsiz astronomi hizmetleri
- 29A: Dünya gözlemine ilişkin telsiz hizmetleri
- 29B: Uzay hava gözlemlerine ilişkin telsiz hizmeti

• VII. Bölüm: Tehlike ve Emniyet Haberleşmeleri
- 30. Madde: Genel hükümler
- 31. Madde: Küresel Deniz Tehlike ve Emniyet Sistemi için frekanslar
- 32. Madde: Küresel Deniz Tehlike ve Emniyet Sistemi'nde tehlike haberleşmeleri için operasyonel prosedürler
- 33. Madde: Küresel Deniz Tehlike ve Emniyet Sistemi'nde acelelik ve emniyet haberleşmeleri için operasyonel prosedürler
- 34. Madde: Küresel Deniz Tehlike ve Emniyet Sistemi'nde uyarı sinyalleri

• VIII. Bölüm: Havacılık Hizmetleri
- 35. Madde: Giriş
- 36. Madde: İstasyon için kişi sorumluluğu otoritesi
- 37. Madde: Operatör sertifikaları
- 38. Madde: Personel
- 39. Madde: İstasyonların denetimi
- 40. Madde: İstasyonların çalışma saatleri
- 41. Madde: Denizcilik hizmetlerinde istasyonlarla haberleşme
- 42. Madde: İstasyonların uyması gereken koşullar
- 43. Madde: Frekansların kullanımına ilişkin özel kurallar
- 44. Madde: Haberleşmelerin öncelik sırası
- 45. Madde: Genel haberleşme prosedürü

• IX. Bölüm: Denizcilik Hizmetleri
- 46. Madde: Gemi kaptanı otoritesi
- 47. Madde: Operatör sertifikaları
- 48. Madde: Personel
- 49. Madde: İstasyonların denetimi
- 50. Madde: İstasyonların çalışma saatleri
- 51. Madde: İstasyonların uyması gereken koşullar
- 52. Madde: Frekansların kullanımına ilişkin özel kurallar
- 53. Madde: Haberleşmelerin öncelik sırası
- 54. Madde: Seçmeli çağrı
- 54A Maddesi: Otomatik bağlantı sistemi
- 55. Madde: Mors telsiz telgrafı

- 56. Madde: Dar bant doğrudan yazdırma telgraf
- 57. Madde: Telsiz telefon
- 58. Madde: Denizcilik telsiz haberleşmeleri için hesaplama ve ücretlendirme

- X. Uluslararası Telsiz Tüzüğü'nün Yürürlüğe Girmesine İlişkin Hükümler
  - 59. Madde: Uluslararası Telsiz Tüzüğü'nün yürürlüğe girmesi ve hükümlerin uygulanması

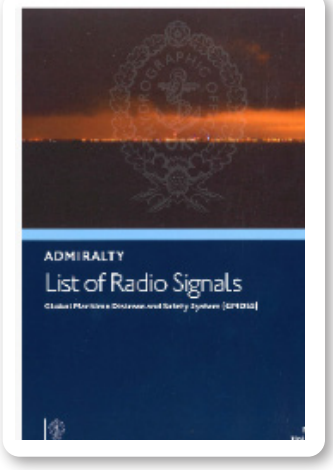
Uluslararası Telsiz Tüzüğü, telsiz haberleşmesi kuralları hakkında tüm bilgileri içerir. Ülkeler, denizde haberleşme mevzuatında yer alan kendi kanun, yönetmelik, yönerge gibi yazılı metinlerini bu Tüzük maddelerini referans alarak aykırılık oluşturmayacak şekilde düzenler.

1.2.1. Telsiz Neşriyatı *(Radio Publications)*

Telsiz haberleşmesi yönetimi muhtelif sözleşmelerde belirtilen kural ve maddelere göre yapılmakla beraber sözleşmelerde geçen telsizle haberleşme ve telsiz donanımıyla ilgili bazı teknik kurallar derlenip kitaplaştırılmıştır. Haberleşme yapan istasyonlara özel bilgiler de yine bu kitaplarda bulunur. Birleşik Krallık Hidrografi Ofisi *(The United Kingdom Hydrographic Office-UKHO)*, ITU ve IMO tarafından yayımlanan bu kitapların gemilerde basılı veya dijital formatta bulundurulması zorunludur. Bu yayınların kitap formatları gemi köprüüstlerindeki telsiz kamaralarına yakın bir yerde bulunan kütüphanede, dijital formatta olanlarının da köprüüstünde bulunan bilgisayar ortamında görüntülenmesini sağlayacak *[CD (compact disc), USB (universal serial bus) QR Kod (quick response code) ve dijital kitap program formatı]* şekilde bulundurulması gerekir. Bu yayınlar genellikle birbirinin yerine kullanılır. Fakat bazı özel konularda her kitap farklı detaylar barındırdığından belirtilen tüm neşriyat gemide bulundurulmalıdır. Gemide gerçekleştirilen telsiz haberleşmesine yardımcı olan neşriyat şu şekildedir:

a) ALRS Vol.5: Bu yayın, Admiralti Telsiz Sinyalleri Listesi 5. Cilt *(Admiralty List of Radio Signals Volume 5-ALRS Vol.5)* olarak bilinmesinin yanında "ALRS GMDSS" olarak da anılır ve UKHO tarafından yayımlanır. Admiralti kitap dizininde "NP285" olarak listelenir ve her yıl güncellenir (Görsel 2.4). Bu kitapta, aşağıdaki konularda telsiz haberleşmesini yapacak telsiz operatörünün kullanımına sunulan bilgiler bulunur.

- GMDSS kapsamında temel bilgiler
- Haberleşme sistemleri
- Telsiz haberleşmesiyle ilgili SOLAS kuralları
- Tehlike haberleşmeleri ve hata uyarıları
- Dijital seçmeli çağrı (DSC) ekipmanıyla ilgili işletim prosedürleri
- Arama ve kurtarma yer belirleyicisi (SART)
- ITU telsiz kurallarından alıntılar
- VHF yönetimi
- VHF, MF ve HF için deniz alanları ayrımına göre faal kıyı istasyonları listesi
- Deniz emniyet bilgileri (MSI)
- Seyir bölgesi *(navigational area-NAVAREA)* koordinatörleri
- Genişletilmiş grup çağrısı *(enhanced group call-EGC)* hizmetleri
- Seyir teleksi (NAVTEX)
- Tehlike, arama ve kurtarma,
- İstasyonların ve hizmetlerin ülke dizini
- Uluslararası çağrı işareti serileri



Görsel 2.4: ALRS Vol.5

- Denizcilik kimlik numarası *(maritime identification digits-MID)*
- Fonetik alfabe ve rakam kodu
- Uluslararası Sinyal Kodu *(International Code of Signals-ICS)*
- Orijinallik belgesi

b) IV. Liste-Sahil İstasyonları ve Özel Hizmet İstasyonları Listesi *(List IV-List of Coast Station and Special Service Stations)*: ITU tarafından yayımlanan bu telsiz yayını, denizciler için telsiz haberleşmesiyle ilgili önemli bilgiler içerir (Görsel 2.5). Bu yayın 6 dilde basılır ve her yıl güncellenir. Bu kitapta, aşağıdaki konularda telsiz haberleşmesini yapacak telsiz operatörünün kullanımına sunulan bilgiler bulunur.

- Kıyı telsiz istasyonlarına ait gönderme *(transmitting)* ve alma *(receiving)* frekansları, coğrafi koordinatlar, DSC ve telsiz telefon ile yapılan dinleme hizmetleri
- Tıbbi danışmanlık, seyir ve meteoroloji uyarı hizmetleri
- MSI ve AIS
- Hava durumu bültenleri *(weather bulletins)*
- Telsiz zaman sinyalleri
- Kıyı telsiz istasyonlarının çalışma saatleri ve frekansları
- Liman ve pilot istasyonlarıyla ilgili bilgiler
- Kıyı yer istasyonları *(coast earth station-CES)* ile ilgili bilgiler
- Gemi trafik hizmetleri *(vessel traffic services-VTS)* istasyonlarıyla ilgili bilgiler
- Kurtarma koordinasyon merkezleriyle *(rescue co-ordination center-RCC)* ilgili iletişim bilgileri
- SAR kurumları
- NAVAREA koordinatörleri
- AIS seyir yardımcıları *(AIS aids to navigation-AIS AtoN)*

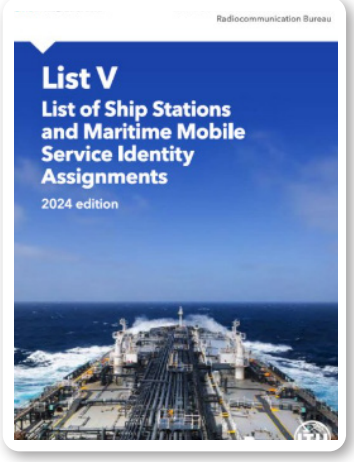


Görsel 2.5: Sahil İstasyonları ve Özel Hizmet İstasyonları Listesi

IV. Liste yayını, Uluslararası Telsiz Tüzüğü 2. ciltte yer alan Ek 16'ya göre GMDSS kurulumu uluslararası anlaşmalarla zorunlu olan tüm gemi istasyonlarına sağlanmalıdır.

c) V. Liste-Gemi İstasyonları ve Deniz Mobil Hizmet Kimlik Atamaları Listesi *(List V-List of Ship Stations and Maritime Mobile Service Identity Assignments)*: Uluslararası Telekomünikasyon Birliği tarafından yayımlanan bu telsiz yayını, denizciler için telsiz haberleşmesiyle ilgili önemli bilgiler içerir (Görsel 2.6). Bu yayının kullanımının hizmet ettiği amaçlar arasında deniz emniyeti, telsiz haberleşmesi, frekans düzenlenmesi ve uluslararası koordinasyonun sağlanması bulunur. Bu yayın 6 dilde basılır ve her yıl güncellenir. Bu kitapta, aşağıdaki konularda telsiz haberleşmesini yapacak telsiz operatörünün kullanımına sunulan bilgiler bulunur.

- Geminin tanımlayıcı bilgileri (gemi adı, MMSI numarası, çağrı işareti, bandırası, tonajı, tipi ve kullanım amacı)
- Gemi telsiz ekipmanı hakkında bilgiler (VHF, MF, HF telsiz vericileri, DSC, AIS, INMARSAT, Iridium, NAVTEX ve EPIRB)
- Uydu haberleşmesi bilgileri [IMN, uydu haberleşme terminali tipi ve türü (INMARSAT-C, FleetBroadband)]



Görsel 2.6: Gemi İstasyonları ve Denizcilik Mobil Hizmet Kimlik Atamaları Listesi

- Kayıtlı idare / otorite bilgileri (geminin kayıtlı bulunduğu yetkili telekomünikasyon otoritesi ve MMSI numarası tahsis eden kurum)

V. Liste yayını, Uluslararası Telsiz Tüzüğü 2. ciltte yer alan Ek 16'ya göre GMDSS kurulumu uluslararası anlaşmalarla zorunlu olan tüm gemi istasyonlarına sağlanmalıdır. Bu yayın, GMDSS kapsamında çok önemli olmakla birlikte herhangi bir acil durumda RCC MMSI numarasıyla geminin tanınmasını anında sağlayabilir.

ç) Denizcilik Seyyar ve Denizcilik Seyyar Uydu Hizmetleri Kullanım Kılavuzu *(Manual for Use by the Maritime Mobile and Maritime Mobile-Satellite Services)*: Deniz haberleşmesiyle ilgili kapsamlı bilgileri içeren yayın kılavuzudur (Görsel 2.7). Günümüzde kullanılan deniz telsiz sistemlerindeki son teknik gelişmeleri ve güncellemeleri içerir. Bu yayın 2 ciltten meydana gelir ve her yıl güncellenerek 6 dilde basılır. Bu yayını oluşturan ciltlerin içeriklerinde telsiz haberleşmesini yapacak telsiz operatörünün kullanımına sunulan şu bilgiler bulunur:

- 1. Cilt: GMDSS organizasyonu ve işleyişi
- 2. Cilt 2: ITU'nun düzenleyici, teknik ve operasyonel metinlerinin derlemesi

Yayın, Uluslararası Telsiz Tüzüğü 2. ciltte yer alan Ek 16'ya göre GMDSS kurulumu uluslararası anlaşmalarla zorunlu olan tüm gemi istasyonlarına sağlanmalıdır.



Görsel 2.7: Denizcilik Seyyar ve Denizcilik Seyyar Uydu Hizmetleri Kullanım Kılavuzu (1 ve 2. cilt)

d) GMDSS El Kitabı *(GMDSS Manual)*: GMDSS'in temel ilkelerini tek bir ciltte kapsamlı olarak ele alan, sistemin kurulumu için gereken telsiz haberleşmesi gerekliliklerini ve tavsiyeleri, donanımın karşılaması gereken performans standartlarını ve teknik özellikleri içeren bir yayındır (Görsel 2.8). Ayrıca GMDSS'i oluşturan çeşitli telsiz hizmetlerinin işletme yöntemleri ve GMDSS Ana Planı *(GMDSS Master Plan)* da yine bu yayında yer alır.

GMDSS Ana Planı, SOLAS'ın IV. Bölüm, B Kısmı, 5. Kural, 2. Madde'sine göre taraf devletler tarafından sunulan kıyı tabanlı karasal altyapıların genel bir listesini, GMDSS'i destekleyen tüm kıyı istasyonlarını ve ilgili sistemleri içerir. GMDSS El Kitabı şu konulara yer verir:

- GMDSS temel kavramı
- GMDSS'te kullanılan haberleşme sistemleri ve ekipmanı
- Deniz emniyet bilgileri ve SAR ile ilgili bilgi
- GMDSS işletim prosedürleri
- Diğer işletimsel ve idari konular
- Arama ve kurtarma
- GMDSS dışı haberleşme sistemleri
  - AIS
  - Gemi güvenlik alarm sistemi *(ship security Alert system-SSAS)*
  - Uzun mesafe tanımlama ve izleme *(Long-range identification and tracking-LRIT)*
- IMO'da devam eden çalışmalar



Görsel 2.8: GMDSS El Kitabı

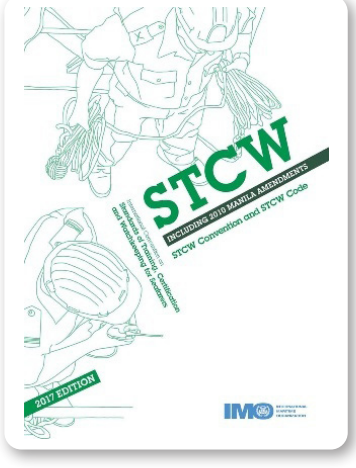
- BeiDou (Bieydu) mesaj hizmet sistemi
- Tanınmış seyyar uydu hizmetleri arasında entegrasyon
- Seyir bilgisi sistemi *(navigational data-NAVDAT)* performans standartlarının geliştirilmesi
- VHF veri değişim sistemi
- E-navigasyon kavramı
- Denizcilik otonom yüzey gemileri için hedef tabanlı düzenleme

- Ek I: GMDSS Ana Planı
- Ek II: GMDSS ile ilgili SOLAS 1974 kuralları
- Ek III: GMDSS ile ilgili IMO düzenlemeleri
- Ek IV: GMDSS ile ilgili ITU düzenlemeleri

1.3. Gemiadamlarının Eğitim, Belgelendirme ve Vardiya Tutma Standartları Hakkında Uluslararası Sözleşme

Gemiadamlarının Eğitim, Belgelendirme ve Vardiya Tutma Standartları Hakkında Uluslararası Sözleşme *(International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers-STCW 78/95)*, birçok konuda denizcilik uygulamaları için çerçeve belirleyen kurallar içerir (Görsel 2.9). Bunlardan bazıları telsiz haberleşmesi, GMDSS ve telsiz operatörlerinin vardiya tutması, eğitimi, ehliyetleri ile telsiz donanımının teknik durumları hakkında Manila Değişiklikleri'ni *(Manila Amendments)* de kapsayan konular ve kurallardır. STCW temelde A ve B kısımları olarak 2 başlıkta oluşturulmuştur. A Kısmı, ilgili belgelere sahip olmak için alınması gereken eğitimleri ve yeterlilikleri tanımlar. B Kısmı ise ilgili eğitimler için rehber niteliğindedir. Sözleşme'de, GMDSS kapsamında gemideki telsiz donanımından sorumlu telsiz zabitleri ile köprüüstünde vardiya tutup telsiz zabitliği sorumluluğu taşıyan güverte zabitlerini ilgilendiren kurallar bulunur. STCW'nin gemi köprüüstünde kitap hâlinde veya gemi bilgisayarında dijital biçimde bulundurulması zorunludur. Sözleşme'de telsiz haberleşmesiyle ilgili kuralların kapsamları şu şekildedir:

- Seyir vardiyasından sorumlu güverte zabitlerinin yeterlik standardı
- Telsiz operatörleri yeterlik standardı
- Telsiz vardiyası tutulurken izlenecek ilkeler
- Vardiya düzenlemeleri
- Telsiz vardiyasının tutulması



Görsel 2.9: STCW

- Telsiz jurnallerinde belirli aralıklarla tutulması gereken kayıtlar
- Telsiz jurnalinin muhafaza edileceği yer
- Telsiz operatör belgeleri (REO I, REO II, GOC ve ROC), eğitimleri ve uygulamaları hakkında esaslar
  - Teori
  - Kurallar ve belgeleme
  - Vardiya tutma ve prosedürleri
  - Uygulama
  - Çeşitli konular
- Gemilerde GMDSS donanımının bakım tutumuyla ilgili eğitimler
  - Genel
  - REO I belgesine eş değer bakım tutum eğitimi

    - REO II belgesine eş değer bakım tutum eğitimi
- Telsiz vardiyası tutma üzerine rehber
    - Genel
    - Vardiya tutma
    - Uygulama
    - Tehlike alarmları ve prosedürler
    - Aciliyet (acelelik) mesajları
    - Emniyet mesajları
    - Telsiz kayıtları
    - Akülerin bakımı

1.3.1. Telsiz Operatör Yeterlik Belgeleri

Telsiz haberleşmesinde kullanılan yeterlik belgeleri REO I *(First Class Radio Electronic Operator Certificate)*, REO II *(Second Class Radio Electronic Operator Certificate)*, GOC *(General Operator Certificate)* ve ROC'tur *(Restricted Operator Certificate)*. Bu yeterlik belgeleri için uygun görülmüş hususlar Tablo 2.3'te yer alır.

Tablo 2.3: Telsiz Yeterlik Belgeleri ve Detayları

SERTİFİKA KISALTMASI	SERTİFİKA ADI	SORUMLULUK	DENİZDE ÇALIŞMA ALANLARI
REO I	Birinci Sınıf Telsiz Elektronik Operatörü Sertifikası	Tüm GMDSS donanımı işletimi ve tam bakım tutumu	Tüm deniz alanları (A1, A2, A3 ve A4)
REO II	İkinci Sınıf Telsiz Elektronik Operatörü Sertifikası	Tüm GMDSS donanımı işletimi ve kısmi bakım tutumu	Tüm deniz alanları (A1, A2, A3 ve A4)
GOC	Genel Telsiz Operatörü Sertifikası	Tüm GMDSS donanımı işletimi	Tüm deniz alanları (A1, A2, A3 ve A4)
ROC	Tahditli Telsiz Operatörü Sertifikası	VHF telefon ve DSC işletimi	Sadece A1 Deniz Alanı

SOLAS kapsamında olmayıp GMDSS kapsamında bulunan Kısa Mesafe Telsiz Operatörü Sertifikası *(Short Range Certificate-SRC)* ve Uzun Mesafe Telsiz Operatörü Sertifikası *(Long Range Certificate-LRC)* da bulunur. LRC ve SRC genellikle yatlarda kullanılır. Bu sertifikalar için yeterli görülmüş hususlar Tablo 2.4'te yer alır.

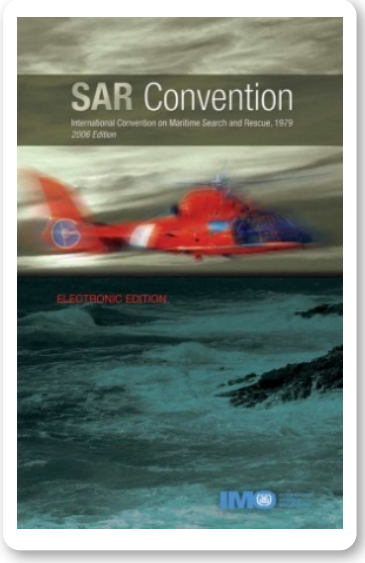
Tablo 2.4: SOLAS Dışında Kalıp GMDDS Kapsamında Yer Alan Yeterlik Belgeleri

SERTİFİKA KISALTMASI	SERTİFİKA ADI	SORUMLULUK	DENİZDE ÇALIŞMA ALANLARI
SRC	Kısa Mesafe Telsiz Operatörü Sertifikası	VHF bandında çalışan telefon ve DSC cihazlarının işletimi	Sadece A1 deniz alanı
LRC	Uzun Mesafe Telsiz Operatörü Sertifikası	VHF ve MF/HF bantlarında çalışan telefon ve DSC cihazlarının işletimi	A1, A2 ve A3 deniz alanları

Sözü edilen sertifikaların dışında Kısıtlı Telsiz Telefon Operatörü VHF Sertifikası *(Restricted Radiotelephone Operator's Certificate VHF)*, kısa mesafe telsiz operatörü yeterliğine benzer bir yeterliktir. Sadece VHF DSC telsiz cihazını kullanma yeterliğini kanıtlar. Bazı ülkeler bu yeterliliği tanımaz.

1.4. Denizde Arama ve Kurtarma Uluslararası Sözleşmesi

Denizde Arama ve Kurtarma Uluslararası Sözleşmesi *(International Convention on Maritime Search and Rescue-SAR 79)*, denizde yaşanan kazalar sonucunda ilgili birimlerin yapacakları müdahale şekillerini, koordinasyonun etkin olması gibi durumları düzenler. SAR'ın gemi köprüüstünde kitap hâlinde veya gemi bilgisayarında dijital biçimde bulundurulması zorunludur (Görsel 2.10). SAR'da yer alan konular şöyledir:



Görsel 2.10: SAR

- I. Bölüm: Terimler ve Tanımlamalar
- II. Bölüm: Organizasyon ve Koordinasyon
  - Arama ve kurtarma hizmetlerinin sağlanması ve koordine edilmesine yönelik düzenlemeler
  - Ulusal arama ve kurtarma hizmetlerinin geliştirilmesi
  - Kurtarma koordinasyon merkezlerinin ve kurtarma alt merkezlerin kurulması
  - Havacılık hizmetleriyle koordinasyon
  - Arama ve kurtarma tesislerinin belirlenmesi
  - Arama ve kurtarma birimlerinin donanımı
- III. Bölüm: Devletlerarası İş Birliği
- IV. Bölüm: Çalıştırma Prosedürleri
  - Hazırlık önlemleri
  - Acil durumlarla ilgili bilgiler
  - İlk müdahale
  - Acil durum aşamaları (belirsizlik, uyarı ve tehlike aşamaları)
  - Kurtarma koordinasyon merkezlerinin ve kurtarma alt merkezlerinin acil durum aşamalarında izleyeceği prosedürler
  - İki veya daha fazla tarafın dâhil olduğu durumlarda koordinasyon
  - Arama ve kurtarma faaliyetlerinin olay yerinde koordinasyonu
  - Arama ve kurtarma operasyonlarının sonlandırılması ve askıya alınması
- V. Bölüm: Gemi Raporlama Sistemleri
  - Genel
  - Operasyonel gereksinimler
  - Rapor tipleri
  - Sistemlerin kullanımı

1.4.1. Terimler ve Tanımlamalar

SAR'daki bazı terimler, arama ve kurtarma faaliyetlerinin etkin şekilde yürütülmesini sağlarken operasyon sırasında telsiz haberleşmesinde kullanılacak sabit ve gezici istasyonların tanımlanmasına da katkı sağlar. Bu terimlerden bazıları şunlardır:

a) **Arama ve Kurtarma Bölgesi *(Search and Rescue Region-SRR)*:** Belirli bir kurtarma koordinasyon merkeziyle ilişkilendirilmiş, sınırları tanımlanmış ve bu sınırlar içerisinde arama ve kurtarma hizmetlerinin sağlandığı alandır.

b) **Kurtarma Koordinasyon Merkezi *(Rescue Co-ordination Center-RCC)*:** Arama ve kurtarma hizmetlerinin etkin bir şekilde organize edilmesini sağlamakla görevli olan ve sorumlu olduğu arama ve kurtarma bölgesi içerisinde yürütülen operasyonları koordine eden birimdir.

c) **Kurtarma Alt Merkezi *(Rescue Sub-Center-RSC)*:** Yetkili makamlarca belirlenen esaslara göre bir kurtarma koordinasyon merkezine bağlı olarak kurulan ve bu merkezin görevlerini destekleyici nitelikte faaliyet gösteren yardımcı birimdir.

ç) **Arama ve Kurtarma Tesisi *(Serach and Rescue Facility-SRF)*:** Arama ve kurtarma operasyonlarının yürütülmesinde kullanılan, atanmış arama ve kurtarma birimleri de dâhil olmak üzere her türlü hareketli kaynaktır.

d) **Arama ve Kurtarma Birimi *(Search and Rescue Unit-SRU)*:** Arama ve kurtarma faaliyetlerinin hızlı ve etkili yürütebilmesi için eğitilmiş personelden oluşan ve gerekli ekipmanlarla donatılmış birimdir.

e) **Uyarı Noktası *(Alerting Post)*:** Acil durumu bildiren bir kişi ile kurtarma koordinasyon merkezi veya kurtarma alt merkezi arasında aracılık yapmak amacıyla görevlendirilmiş herhangi bir tesistir.

f) **Acil Durum Aşaması *(Emergency Phase)*:** Duruma göre aşağıdaki üç aşamadan birini ifade eden genel bir terimdir.

- **Belirsizlik Aşaması *(Uncertainty Phase)*:** Bir kişi, gemi veya diğer deniz taşıtının güvenliği konusunda belirsizlik olduğunu ifade eder.
- **Uyarı Aşaması *(Alert Phase)*:** Bir kişi, gemi veya diğer deniz taşıtının güvenliği konusunda endişe duyulan durumdur.
- **Tehlike Aşaması *(Distress Phase)*:** Bir kişi, gemi veya diğer deniz taşıtının ciddi ve yakın bir tehlike altında olduğunun makul bir kesinlikle değerlendirildiği ve acil yardımın gerektiği durumdur.

g) **Olay Yeri Koordinatörü *(On-Scene Co-ordinator-OSC)*:** Belirli bir sahada yürütülen arama ve kurtarma faaliyetlerini yerinde koordine etmek üzere görevlendirilen kişidir.

1.4.2. Organizasyon ve Koordinasyon

Arama ve kurtarma hizmetlerinin koordine edilmesine yönelik düzenlemelerde taraflar, tek başlarına veya uygun olduğu takdirde diğer devletlerle iş birliği içinde bir arama ve kurtarma hizmetinin aşağıdaki temel unsurlarını kurmalıdır.

- Yasal çerçeve
- Sorumlu bir otoritenin görevlendirilmesi
- Mevcut kaynakların organizasyonu
- İletişim tesisleri
- Koordinasyon ve operasyonel işlevler
- Planlama, ulusal ve uluslararası iş birliği ilişkileri ve eğitim dâhil hizmeti geliştirmeye yönelik süreçler

Taraflar ulusal arama ve kurtarma hizmetlerinin geliştirilmesi, etkili arama ve kurtarma operasyonlarını desteklemek amacıyla şu düzenlemeleri sürece dâhil etmelidir:

- Mevcut imkân ve tesislerin koordineli kullanımının sağlanması
- Arama ve kurtarma hizmetinin operasyon, planlama, eğitim, tatbikat, araştırma ve geliştirme gibi alanlarda iyileştirilmesine katkı sağlayabilecek hizmet ve kuruluşlar arasında yakın iş birliği kurulmasının temini

SAR'da, yukarıda ifade edilenlerin yanı sıra kurtarma koordinasyon merkezlerinin ve kurtarma alt merkezlerinin kurulması, havacılık hizmetleriyle koordinasyon, arama ve kurtarma tesislerinin belirlenmesi, arama ve kurtarma birimlerinin donanımı konularıyla ilgili düzenlemeler de bulunur.

1.4.3. Devletlerarası İş Birliği

Arama ve kurtarma faaliyetlerine katılacak devletlerin yetkili makamları aşağıdaki işlemleri yapmalıdır.

- Arama ve kurtarmaya dair bir talebin alındığını derhâl teyit etme
- Planlanan görevin hangi koşullar altında gerçekleştirilebileceğini en kısa sürede bildirme

Her bir taraf devlet, kurtarma koordinasyon merkezlerini aşağıdaki hususlarda yetkilendirmelidir.

- Gerektiğinde diğer kurtarma koordinasyon merkezlerinden gemi, hava aracı, personel, ekipman gibi destek taleplerinde bulunabilme
- Arama ve kurtarmaya dâhil olan gemi, hava aracı, personel veya ekipmanın kendi kara sularına veya ülke topraklarına girişine ilişkin gerekli izinleri verebilme
- Söz konusu unsurların girişinin hızlandırılması amacıyla gümrük, göç, sağlık ve diğer ilgili makamlarla gerekli düzenlemeleri yapabilme

1.4.4. Çalıştırma Prosedürleri

Arama ve kurtarma faaliyetlerinden önceki hazırlık önlemleri aşağıdaki aşamalarda ele alınmalıdır.

- Olası operasyonlara katılması beklenen bütün koordinasyon merkezleri, kendi sorumluluk alanlarında gerçekleştirilecek operasyonlarla ilgili olarak arama ve kurtarma imkânları ile iletişim olanaklarına dair güncel bilgilere sahip olmalıdır.
- Olası operasyonlara katılması beklenen bütün koordinasyon merkezleri, kendi sorumluluk alanlarındaki tehlike altında bulunan kişi, gemi veya diğer deniz taşıtlarına yardım edebilecek gemilerin konum, rota ve hız bilgilerine, bu gemilerle nasıl iletişim kurulacağına ilişkin bilgilere kolay erişebilmelidir. Bu bilgiler, ihtiyaç duyulması hâlinde hızlıca temin edilebilir durumda olmalıdır.
- Olası operasyonlara katılması beklenen bütün koordinasyon merkezleri, arama ve kurtarma operasyonlarının yürütülmesine yönelik ayrıntılı operasyon planlarına sahip olmalıdır. Bu planlar, gerekli durumlarda arama ve kurtarma hizmeti sağlamaya yardımcı olabilecek veya bu hizmetten faydalanabilecek kişi ya da kuruluşların temsilcileriyle birlikte hazırlanmalıdır.
- Olası operasyonlara katılması beklenen bütün koordinasyon merkezleri, arama ve kurtarma birimlerinin hazırlık durumları hakkında düzenli olarak bilgilendirilmelidir.

Acil durumlarla ilgili bilgiler hakkında taraf devletler, bireysel olarak veya diğer devletlerle iş birliği içinde, arama ve kurtarma bölgelerinde arama ve kurtarma amacıyla kullanılan ekipmanlardan gelen tehlike uyarılarını 7 gün 24 saat esasına göre hızlı ve güvenilir bir şekilde alabilecek kapasitede olmalıdır. Herhangi bir uyarı noktası bir tehlike uyarısı aldığında şunları yapmalıdır:

- Uyarıyı ilgili kurtarma koordinasyon merkezine veya kurtarma alt merkezine derhâl iletmeli ve uygun olduğu ölçüde arama ve kurtarma iletişimini desteklemelidir.
- Şartlar el verdiği sürece uyarıyı aldığını teyit etmelidir.

Duruma ilk müdahalede bir tehlike durumuna ilişkin bilgi alan herhangi bir arama ve kurtarma birimi, yardım edebilecek konumdaysa içinde bulunması gereken hareket tarzı, derhâl harekete geçmek olmalıdır. Şartlar ne olursa olsun hiçbir gecikmeye mahal vermeden olayın meydana geldiği bölgeden sorumlu kurtarma koordinasyon merkezine veya kurtarma alt merkezine durumu bildirmelidir.

Uygun operasyon prosedürlerinin belirlenmesine yardımcı olmak amacıyla ilgili kurtarma koordinasyon merkezi veya kurtarma alt merkezi tarafından aşağıdaki acil durum aşamaları ayırt edilmelidir.

a) **Belirsizlik Aşaması:** Bir kişinin kayıp olduğu veya bir gemi ya da deniz taşıtının beklenen zamanda varmadığı bildirilmişse ya da bir kişi, gemi, deniz taşıtı beklenen konum veya emniyet raporunu iletmemişse durumun belirsizlik aşamasında olduğu kabul edilir.

b) **Uyarı Aşaması:** Belirsizlik aşamasının ardından bir kişi, gemi veya deniz taşıtıyla iletişim kurma girişimleri başarısız olmuşsa ve diğer ilgili kaynaklardan alınan bilgiler de sonuçsuz kalmışsa ya da bir gemi veya deniz taşıtının hareket kabiliyetinin azaldığını ancak bu durumun henüz bir tehlike durumu oluşturmadığını bildiren bilgiler alınmışsa durumun uyarı aşmasında olduğu kabul edilir.

c) **Tehlike Aşaması:** Bir kişi, gemi veya deniz taşıtının tehlike altında olduğu ve acil yardıma ihtiyaç duyduğuna dair kesin bilgi alınmışsa ya da uyarı aşamasının ardından iletişim kurma girişimleri yine başarısız olmuşsa ve daha kapsamlı sorgulamalar da sonuç vermemişse, bu durum bir tehlike olasılığına işaret ediyorsa ya da bir gemi veya deniz taşıtının hareket kabiliyetinin tehlike oluşturacak düzeyde azaldığını bildiren bilgi alınmışsa durumun tehlike aşmasında olduğu kabul edilir.

Kurtarma koordinasyon merkezleri ile kurtarma alt merkezlerinin acil durum aşamalarında izleyeceği prosedürler kapsamında aranan nesne hakkında acil durum ilan edilmiş ve aranan nesnenin konumunun belirlenemediği durumlarda arama ve kurtarma operasyonlarının başlatılması şu şekilde gerçekleşir:

- Bir kurtarma koordinasyon merkezi veya kurtarma alt merkezi başka bir merkezin harekete geçtiğini bilmiyorsa uygun önlemleri başlatma sorumluluğunu üstlenmeli ve bu sorumluluğu üstlenecek tek bir merkezin belirlenmesi amacıyla diğer merkezlerle istişarede bulunmalıdır.
- Merkezler arasında aksi yönde bir mutabakat yoksa arama nesnesinin en son bildirilen konumuna göre sorumluluk alanında bulunan merkez, operasyondan sorumlu merkez olarak atanır.
- Tehlike aşaması ilan edildikten sonra arama ve kurtarma operasyonunu koordine eden merkez, uygun olduğu şekilde acil durumun tüm koşullarını ve sonraki gelişmeleri diğer merkezlere bildirmelidir.

İki veya daha fazla tarafın dâhil olduğu arama ve kurtarma operasyonlarının koordinasyon sürecinde tüm taraflar, bölge kurtarma koordinasyon merkezinin talebi doğrultusunda arama ve kurtarma faaliyetlerinden önceki hazırlık, önlem ve tedbirleri belirtilen operasyon planlarına uygun olarak alır. Arama ve kurtarma faaliyetlerinin olay yerinde koordinasyonunun sağlanması için yapılacaklar şunlardır:

- Arama ve kurtarma operasyonlarında görev alan arama ve kurtarma birimleri ile diğer unsurların faaliyetleri, en etkili sonuçların sağlanması amacıyla olay yerinde koordine edilmelidir.
- Birden fazla unsur arama ve kurtarma operasyonlarına katılacaksa ve kurtarma koordinasyon merkezi veya kurtarma alt merkezi gerekli görürse en yetkin kişi, mümkün olan en erken zamanda ve tercihen unsurlar operasyon alanına gelmeden önce olay yeri koordinatörü olarak atanmalıdır.
- Olay yeri koordinatörüne, onun görünür yetenekleri ve operasyonel gereksinimleri göz önünde bulundurularak belirli sorumluluklar verilmelidir.
- Sorumlu bir kurtarma koordinasyon merkezi yoksa, herhangi bir nedenle sorumlu merkez operasyonu koordine edemiyorsa operasyon kapsamında yer alan unsurlar karşılıklı mutabakatla bir olay yeri koordinatörü atamalıdır.

Arama ve kurtarma operasyonlarının sonlandırılması ve askıya alınması konusunda göz önünde bulundurulacak eylemler şu şekilde olmalıdır:

- Arama ve kurtarma operasyonları, makul kurtarma umudunun kalmadığı durum hariç, mümkün olduğu sürece devam ettirilmelidir.
- İlgili sorumlu kurtarma koordinasyon merkezi veya kurtarma alt merkezi genellikle arama ve kurtarma operasyonlarının ne zaman sonlandırılacağına karar verir. Eğer böyle bir merkez, operasyonları koordine etmiyorsa olay yeri koordinatörü bu kararı verebilir.

- Bir kurtarma koordinasyon merkezi veya kurtarma alt merkezi, güvenilir bilgiye dayanarak arama ve kurtarma operasyonunun başarılı olduğunu veya acil durumun sona erdiğini değerlendirirse operasyonu sonlandırır ve durumu harekete geçen veya bilgilendirilen tüm yetkili mercilere, tesislere veya servislere derhâl bildirir.
- Operasyon sahasında arama ve kurtarma faaliyetleri uygulanamaz hâle gelir ve kurtarma koordinasyon merkezi veya kurtarma alt merkezi hayatta kalanların olabileceği kanaatine varırsa merkez, sahadaki faaliyetleri geçici olarak durdurabilir ve durumu harekete geçen veya bilgilendirilen tüm yetkililere, tesislere veya servislere derhâl bildirir. Ardından alınan bilgiler değerlendirilir ve uygun görüldüğünde arama ve kurtarma faaliyetleri yeniden başlatılır.

1.4.5. Gemi Raporlama Sistemleri

Gemi raporlama sistemleri, arama ve kurtarma operasyonlarını kolaylaştırmak amacıyla taraf devletlerce bireysel olarak ya da diğer devletlerle iş biriliği içinde gerekli görüldüğü durumlarda kurulabilir. Gemi raporlama sistemi kurmayı planlayan taraf devletler, IMO'nun ilgili tavsiyelerini dikkate almalıdır. Ayrıca bölge için yeterli gemi pozisyon bilgisi sağlayabilecek mevcut raporlama sistemlerinin veya diğer veri kaynaklarının durumu değerlendirilerek gemilerden gereksiz ilave raporlar istenmesinin veya kurtarma koordinasyon merkezlerinin yardım sağlayabilecek gemilerin uygunluğunu belirlemek için birden fazla sistemle ayrı ayrı temas kurma ihtiyacının en aza indirilmesi hedeflenmelidir. Gemi raporlama sistemi, gemi hareketleri hakkında güncel bilgi sağlamalıdır. Bu bilgiler, bir tehlike durumunda aşağıdaki amaçlara hizmet etmelidir.

- Herhangi bir tehlike sinyali alınmasa bile bir gemiyle temasın kesilmesi ile arama ve kurtarma faaliyetlerinin başlatılması arasındaki süreyi azaltmak
- Yardım sağlama potansiyeline sahip gemilerin hızlı bir şekilde tespit edilmesini sağlamak
- Tehlike altındaki kişi, gemi veya diğer deniz taşıtlarının pozisyonu bilinmiyor veya belirsizse sınırlı büyüklükte bir arama alanının belirlenmesine imkân tanımak
- Acil tıbbi yardım veya danışmanlık hizmetlerinin sağlanmasını kolaylaştırmak

Gemi raporlama sistemleri aşağıdaki operasyonel gereklilikleri karşılamalıdır.

- Katılımcı gemilerin mevcut ve gelecekteki pozisyonlarının belirlenmesini mümkün kılacak şekilde seyir planları, pozisyon raporları gibi bilgileri sağlamak
- Gemilerin hareketlerini gösterecek bir deniz trafiği plotlamasını sağlamak
- Katılımcı gemilerden uygun aralıklarla rapor almak
- Sistem tasarımı ile işletimini basit hâle getirmek
- Uluslararası düzeyde kabul görmüş standart gemi raporlama formatlarını ve prosedürlerini kullanmak

Bir gemi raporlama sistemi, Uluslararası Denizcilik Örgütünün tavsiyelerine uygun olarak aşağıdaki gemi raporu türlerini içermelidir.

a) **Sefer Planı *(Sailing Plan)*:** Geminin seyre başlamadan önce bildirdiği rota ve seyir bilgilerini içerir.

b) **Pozisyon Raporu *(Position Report)*:** Seyir sırasında belirli aralıklarla bildirilen güncel gemi konumu bilgilerini içerir.

c) **Bitiş Raporu *(Final Report)*:** Gemi, varış noktasına ulaştığında yapılan nihai raporlamadır.

Taraf devletler, arama ve kurtarma amacıyla gemi pozisyon bilgilerinin toplandığı bölgelerde seyir yapan tüm gemileri, konumlarını rapor etmeye teşvik etmelidir. Taraflar, gemi pozisyonlarına ilişkin toplayabildikleri bilgileri, arama ve kurtarma amacıyla talep edildiğinde mümkün olduğu ölçüde diğer devletlerle paylaşmalıdır.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 2.1

1. Aşağıdakilerden hangisi deniz haberleşmesi kurallarını belirleyen uluslararası anlaşmalardan değildir?

A) SOLAS 74
B) STCW 78/95
C) LL 66
D) ITU/RR
E) SAR 79

2. Aşağıdakilerden hangisi Denizde Can Emniyeti Uluslararası Sözleşmesi'nin kısaltmasıdır?

A) ITU/RR
B) STCW 78/95
C) LL 66
D) SOLAS 74
E) SAR 79

3. Aşağıdaki deniz alanlarının hangisinde VHF DSC cihazının bulundurulması zorunludur?

A) A1 ve A2
B) A1 ve A3
C) A1 ve A4
D) A1, A2 ve A3
E) A1, A2, A3 ve A4

4. SOLAS'a taraf olan ülkenin resmî olarak tanımladığı, en az bir VHF kıyı istasyonunun telsiz telefon kapsama alanı içinde bulunan ve sürekli DSC tehlike çağrı frekansının mevcut olduğu deniz alanı aşağıdakilerden hangisidir?

A) A1
B) A2
C) A3
D) A4
E) A5

5. Aşağıdaki deniz alanlarının hangisinde DSC özelliğine sahip MF veya MF/HF telefon cihazının bulundurulması zorunludur?

A) A3
B) A4
C) A1 ve A4
D) A2
E) A1 ve A2

6. A3 deniz alanında seyir yapan bir gemi SOLAS'ın IV. Bölüm 15. Kural'ına göre bakım onarım seçeneklerinden hangisini seçmelidir?

A) Kıyıda bakım
B) Denizde bakım
C) Cihaz çiftleme
D) Kıyıda bakım ve cihaz çiftleme
E) Denizde bakım ve cihaz çiftleme

7. Aşağıdakilerden hangisi A4 deniz alanında çiftleme yapılması gereken cihazlardır?

A) İki adet VHF DSC telsiz cihazı
B) VHF DSC ve MF DSC cihazları
C) İki adet VHF DSC telsiz cihazı ve bir adet MF/HF telsiz cihazı ve RMSS-SES
D) MF/HF DSC cihazı
E) VHF DSC ve MF/HF DSC cihazları

8. I. Sefer Planı
II. Pozisyon Raporu
III. Bitiş Raporu

Yukarıdakilerden hangisi SAR'da geçen ve gemi raporlama sistemlerinde belirtilen rapor türlerindendir?

A) I ve II
B) I ve III
C) II ve III
D) Yalnız I
E) I, II ve III

9. **Aşağıdakilerden hangisi telsiz jurnaline kaydedilen olaylardan değildir?**

A) Cihazın arızalanması veya ciddi şekilde zarar görmesi

B) Yükleme veya tahliye operasyonlarının başlama ve bitiş saatleri

C) Kıyı istasyonları, kara yer istasyonları veya uydularla iletişimin kesilmesi

D) İyonosferik, statik, atmosferik gürültü, enterferans gibi olumsuz yayılma koşulları

E) Denizde can güvenliği açısından önemli olduğu görülen telsiz hizmetiyle ilgili her türlü olay

10. I. Gemi bilgiler
II. Yetkili personel bilgiler
III. Kayıtlar

Yukarıda belirtilen başlıklardan hangisi bir telsiz jurnalinde bulunması gereken ana bölümlerdir?

A) I ve II

B) Yalnız I

C) I, II ve III

D) II ve III

E) Yalnız III

11. **Aşağıdakilerden hangisi telsiz haberleşmesinde yetkili personelin sahip olabileceği sertifikaların düzenlenmesini içerir?**

A) ITU/RR

B) ILO

C) IAMSAR

D) ALRS Vol.5

E) IMDG Kod

12. **Uluslararası Telsiz Tüzüğü kaç ciltten oluşur?**

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

13. **Aşağıdakilerden hangisi gemide telsiz haberleşmesinde kullanılan neşriyattan biri değildir?**

A) ALRS Vol.5

B) GMDSS El Kitabı

C) Sahil İstasyonları ve Özel Hizmet İstasyonları Listesi

D) IMDG Kod ciltleri

E) Denizcilik Seyyar ve Denizcilik Seyyar Uydu Hizmetleri Kullanım Kılavuzu

14. I. Köprüüstü kütüphanesinde kitap olarak
II. USB içinde
III. QR kod hâlinde
IV. CD içinde

Yukarıdakilerden hangisi telsiz neşriyatının gemide bulundurulmasını gerektiren formatlardandır?

A) III ve IV

B) I, II ve IV

C) I ve IV

D) I, II ve III

E) I, II, III ve IV

15. **Aşağıdaki telsiz yeterliklerinden hangisine sahip olan kişi sadece tüm GMDSS donanımı işletiminden sorumludur?**

A) GOC

B) REO I

C) ROC

D) REO II

E) SRC

16. **Aşağıdaki telsiz yeterliklerinden hangisine sahip olan kişi tüm GMDSS donanımı işletiminden ve tam bakım tutumundan sorumludur?**

A) GOC

B) REO I

C) ROC

D) REO II

E) SRC

17. Aşağıdaki yayınlardan hangisi UKHO yayını olup telsiz haberleşmesinde kullanılan ve gemide bulundurulması gereken neşriyattandır?

A) Sahil İstasyonları ve Özel Hizmet İstasyonları Listesi
B) Gemi İstasyonları ve Denizcilik Mobil Hizmet Kimlik Atamaları Listesi
C) ALRS Vol.5
D) GMDSS El Kitabı
E) Denizcilik Seyyar ve Denizcilik Seyyar Uydu Hizmetleri Kullanım Kılavuzu

18. Aşağıdaki neşriyattan hangisi geminin adı, MMSI numarası, çağrı işareti, bandırası, tonajı, tipi, kullanım amacı gibi bilgileri içerir?

A) ALRS Vol.5
B) Gemi İstasyonları ve Denizcilik Mobil Hizmet Kimlik Atamaları Listesi
C) GMDSS El Kitabı
D) Denizcilik Seyyar ve Denizcilik Seyyar Uydu Hizmetleri Kullanım Kılavuzu
E) Sahil İstasyonları ve Özel Hizmet İstasyonları Listesi

19. Aşağıdaki telsiz yeterliliklerinden hangisine sahip olan kişi sadece VHF telefon ve DSC işletiminden sorumludur?

A) GOC
B) REO I
C) ROC
D) REO II
E) LRC

20. Denizcilik Seyyar ve Denizcilik Seyyar Uydu Hizmetleri Kullanım Kılavuzu kaç ciltten oluşur?

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) 5

21.
I. Belirsizlik Aşaması
II. Bekleme Aşaması
III. Uyarı Aşaması
IV. Teyakkuz Aşaması
V. Tehlike Aşaması

Yukarıdakilerden hangisi SAR'da belirtilen acil durum aşamalarını yansıtır?

A) I ve II
B) I, II ve III
C) II ve IV
D) I, III ve V
E) I, II, III, IV ve V

22.
I. Telsiz operatörü yeterlilik standartları
II. Telsiz neşriyatının kullanımı
III. Telsiz vardiyasının tutulması
IV. Telsiz operatörü belgeleri, eğitimleri ve uygulamaları

Yukarıda belirtilen konulardan hangisi STCW kapsamında yer alır?

A) I, III ve IV
B) Yalnız III
C) Yalnız II
D) II ve III
E) I, II, III ve IV

23.
I. AIS
II. SSAS
III. Iridium Uydu Sistemleri
IV. LRIT

Yukarıdakilerden hangisi GMDSS El Kitabı içeriğinde yer alan GMDDS dışı haberleşme sistemlerindendir?

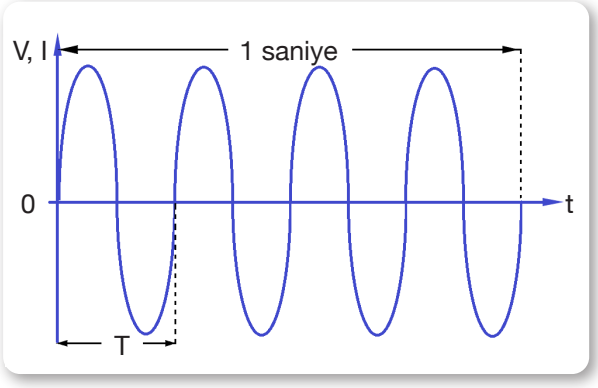
A) III ve IV
B) I ve II
C) I, III ve IV
D) II ve III
E) I, II ve IV

2. TELSİZ HABERLEŞMESİ FREKANSLARI

Bir elektriksel sinyalin salınımını tamamladığı süreye **periyot** denir ve **T** harfi ile gösterilir. Birimi saniyedir (s). Frekans ise elektriksel bir işaretin (sinyalin) birim zamanda (bir saniyede) tekrarlanma sayısıdır. Ölçme ve hesaplama işlemleri için kullanılan birimi 1/s veya en yaygın kullanılan birimi hertzdir (Hz). Sembolü **f** veya **F** harfidir. Periyot süresi bilinen bir işaretin frekansı **f = 1/T** formülü ile hesaplanır. Şekil 2.1'de frekans değeri 4 Hz olan bir sinyal grafiği yer alır. Bu, bir saniyede elektriksel işaretin dört kez tekrarlandığını gösterir. Başka bir ifadeyle bir saniyede dört periyot bulunur ve bir periyot süresi (T) 0,25 saniyedir. Formülde T yerine 0,25 değeri konulduğunda frekans 4 Hz olarak hesaplanır.

f = Frekans (Hz) T = Periyot (s)

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0{,}25} = 4\ Hz$$



V: gerilim (volt)

I: akım (amper)

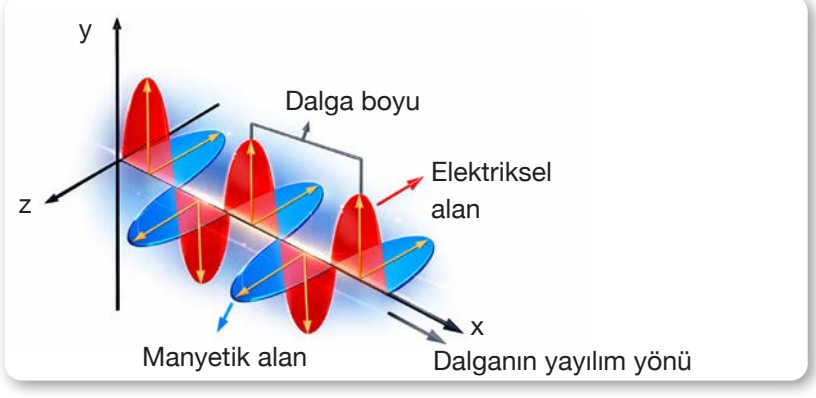
T: periyot (saniye)

t: zaman (saniye)

Şekil 2.1: 4 Hz frekansı olan sinüzoidal sinyal grafiği

Dalga boyu, elektromanyetik bir dalganın tekrarlanan birimlerinin arasındaki mesafedir. Yunan alfabesindeki lamda (**λ**) harfi ile gösterilir. Frekans değeri arttıkça dalga boyu azalır. Dolayısıyla dalga boyu ile frekans ters orantılıdır. Dalga boyunun hesaplanmasında kullanılan formül **λ = v / f** şeklindedir. Formülde **v** dalganın hızı (3 x 10^8 m/s), f ise frekanstır (Hz veya 1/s). Görüleceği üzere burada işlemin sonucu diğer bir ifadeyle dalga boyu metre cinsinden çıkar. Örnek olarak 100 MHz'lik bir sinyalin dalga boyu şu şekilde hesaplanır:

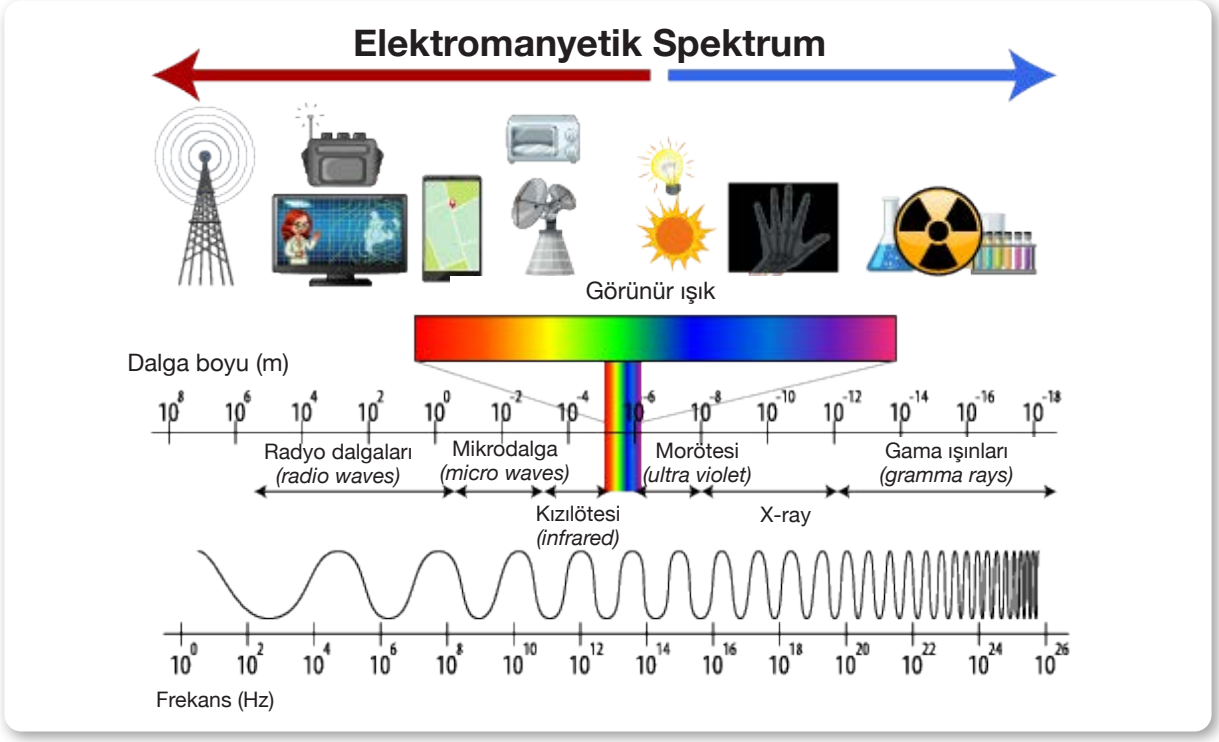
$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{3\ x\ 10^8}{100\ x\ 10^6} = 3\ m$$



Şekil 2.2: Elektromanyetik dalga bileşenleri

Elektromanyetik dalga Şekil 2.2'de görüldüğü gibi birbirine dik konumlu manyetik ve elektriksel alanların oluşturduğu düzleme dik doğrultuda yayılan ve boşlukta ışık hızı ile aynı hızda yayılma özelliğine

sahip olan yatay dalgalardır. Elektromanyetik dalgaların frekans büyüklük sırasına göre dizilimine **elektromanyetik spektrum** denir (Görsel 2.11).



Görsel 2.11: Elektromanyetik spektrum

Uluslararası Birimler Sistemi'nde *(Système International d'Unités-SI)* birimlerin ön ekleri, değerlerin ondalık sistemde alt ve üst katlarını oluşturmak için kullanılır (Tablo 2.5). Ön ekler çok büyük veya çok küçük sayısal değerleri ifade edebilmek amacıyla kullanılır.

Tablo 2.5: Uluslararası Birimler Sistemi Ön Ekleri

ÇARPAN	ADI	SEMBOL	ÇARPAN	ADI	SEMBOL
10^{1}	deka	da	10^{-1}	desi	d
10^{2}	hekta	h	10^{-2}	santi	c
10^{3}	kilo	k	10^{-3}	mili	m
10^{6}	mega	M	10^{-6}	mikro	μ
10^{9}	giga	G	10^{-9}	nano	n
10^{12}	tera	T	10^{-12}	piko	p
10^{15}	peta	P	10^{-15}	femto	f
10^{18}	ekza	E	10-^{18}	atto	a
10^{21}	zetta	Z	10^{-21}	zepto	z
10^{24}	yotta	Y	10^{-24}	yokto	y
10^{27}	ronna	R	10^{-27}	ronto	r
10^{30}	kuetta	Q	10^{-30}	kuekto	q

Elektromanyetik spektrum içinde bulunan telsiz frekansları ile iletişim yapılabilen frekans aralığına **radyo spektrumu** denir. Atmosferde sadece üç frekans bölgesi iletişim için uygundur. Bunlar görünür ışık, kızılötesi ve radyo bölgeleridir. ITU, radyo frekans bandını çeşitli alt bantlara ayırmıştır (Tablo 2.6).

Tablo 2.6: Radyo Spektrumu ve Alt Bantları

ITU BANT NUMARASI	BANT ADI	FREKANS ARALIĞI	BANT GENİŞLİĞİ
1	Son derece düşük frekans *(extremely low frequency-ELF)*	3-30 Hz	100.000-10.000 km
2	Süper düşük frekans *(super low frequency-SLF)*	30-300 Hz	10.000-1.000 km
3	Ultra düşük frekans *(ultra low frequency-ULF)*	300-3000 Hz	1.000-100 km
4	Çok alçak frekans *(very low frequency-VLF)*	3-30 kHz	100-10 km
5	Alçak frekans *(low frequency-LF)*	30-300 kHz	10-1 km
6	Orta frekans *(medium frequency-MF)*	0,3-3 MHz	1.000-100 m
7	Yüksek frekans *(high frequency-HF)*	3-30 MHz	100-10 m
8	Çok yüksek frekans *(very high frequency-VHF)*	30-300 MHz	10-1 m
9	Ultra yüksek frekans *(ultra high frequency-UHF)*	0,3-3 GHz	100-10 cm
10	Süper yüksek frekans *(super high frequency-SHF)*	3-30 GHz	10-1 cm
11	Son derece yüksek frekans *(extremely high frequency-EHF)*	30-300 GHz	10-1 mm
12	Terahertz radyasyonu *(terahertz or tremendously high frequency-THz)*	0,3-3 THz	1-0,1 mm

Elektromanyetik dalgaların atmosferde yayılmasına **propagasyon (yayılım)** denir. Bir elektromanyetik dalga, vericide uygun şekilde yükseltilir ve antende radyo dalgalarına dönüştürülerek ortama yayılır. Atmosferdeki radyo dalgalarının yayılım şekli üç türde gerçekleşir. Bunlar yer, gök ve uzay dalgaları olarak sınıflandırılır.

Yer dalgaları, yeryüzüne paralel olarak yayılır ve küresel eğimden dolayı belirli bir mesafeden sonra çeşitli yönlere dağılır. Yeryüzünün iyi bir iletkenliğe sahip olmaması nedeniyle yer dalgalarının yayılımı özellikle karasal bölgelerde olumsuz etkilenir. Deniz suyu iletkenliğinin karasal bölgelere göre daha iyi olması sayesinde dalga yayılımının etkilenmesi daha azdır.

Gök dalgaları, elektromanyetik dalgaları yansıtabilecek miktarda iyonun bulunduğu atmosferin iyonosfer tabakasından yansıtılarak iletir. İyonosfer tabakası, yeryüzünden 50 ile 400 km'lik yükseklikte yer alır. Bu mesafe günün farklı zamanlarında ve mevsimlere göre değişir. Güneş ışınımı ile taşınan enerjinin iyonosferin her bölgesinde aynı olmamasından dolayı iyonlaşma, iyonosferin her bölgesinde eşit değildir. Yükseklik arttıkça iyonlaşma miktarı artar. Gündüz saatlerinde güneş ışınları ile atom ve moleküller, elektron ve iyonlara ayrılır. Bu nedenle serbest elektron sayısı gündüz saatlerinde daha fazladır. Ayrıca Güneş patlamaları ve Güneş lekeleri ışınım seviyesini, buna bağlı olarak iyonlaşmayı ve iyonosferdeki serbest elektron miktarını zayıflatır. Bu etkenlerden dolayı iyonosfer tabakası, iyonlaşma miktarına göre D, E, F1 ve F2 katmanlarına ayrılmıştır. İyonlaşmanın yeterli olmaması nedeniyle D ve E katmanları GMDSS MF/HF cihazı iletişimi için kullanışlı değildir. En yüksek katman olan F2 katmanı, iyonlaşmanın en fazla olduğu katmandır ve 3 ile 30 MHz arasındaki frekanslar için en ideal iletim bölgesidir.

Uzay dalgaları, yeryüzü ve Dünya yörüngesinde bulunan uydular ile haberleşmenin yapıldığı dalgalardır. İletişimin gerçekleşebilesi için iletişime geçen her iki istasyonun da birbirini kesintisiz olarak görmeleri (line of sight-görüş hattı iletişimi) gerekir. GMDSS'te INMARSAT-B, INMARSAT-M ve INMARSAT-Mini-M cihazları yönlü antenler ile, INMARSAT-C ve COSPAS-SARSAT EPIRB cihazları ise yönsüz antenler ile uzay dalgalarını kullanarak haberleşme yapar.

VHF bandı iletişiminde frekans 30 MHz'den çok yüksek olduğundan gök dalgaları başka bir ifadeyle iyonosfer yansıması yoktur. İletişim, antenden antene veya görüş hattı iletişimi yani yer dalgaları ile gerçekleştirilir. İletişim mesafesi 30 deniz mili *(nautical mile-NM)* olarak kabul edilir ancak bu mesafe alıcı-verici anten yüksekliklerine göre değişir. Bir deniz mili 1.852 metreye eşit olduğundan VHF yayınları yaklaşık 55 km mesafeye kadar ulaşabilir.

MF bandında sinyaller çoğunlukla yer dalgaları olarak yayılır ve frekansın yükselmesiyle yüzeyin zayıflatma etkisi artar. Bu bandın iletişim mesafesi 100-150 NM olarak kabul edilir ve mesafe, verici çıkış gücünün artması ile artar. Gündüz saatlerinde iyonosferdeki D katmanı, MF bandı sinyallerini zayıflatır ancak gece bu katman yok olduğundan iletim mesafesi 300 NM'ne kadar çıkabilir. Bu durum genellikle radyoteleks, NAVTEX, DSC gibi sayısal yayınların iletiminde gözlenir.

HF bandında iletişim, sinyallerin iyonosferden yansıması başka bir ifadeyle gök dalgaları ile gerçekleşir. Bu bant sinyallerinin iletim mesafesi 80-120 NM arasında değişir. İyonosfer tabakasının durumuna göre iletişim yapacak istasyonlar, zaman ve mevsim şartlarını göz önünde bulundurarak iletişim frekansını belirlemelidir. Aksi hâlde iletişimin gerçekleşmesi mümkün olmayabilir.

Notlar

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 2.2

1. Aşağıda verilen frekans değerlerine eşit olan değerleri yazınız.

2182 kHz ..... Hz
1 GHz ..... kHz
156000000 Hz ..... MHz
0,3 MHz ..... kHz

2. Aşağıda verilen frekans değerlerine ait dalga boylarını hesaplayınız ($v = 3 \times 10^8$ m/s).

1 kHz ..... m
2 MHz ..... m
3 GHz ..... m

3. Aşağıdaki seçeneklerde verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Frekans arttığında dalga boyu azalır.
B) VHF bandında iletişim mesafesi 100 deniz mili olarak kabul edilir.
C) Yüksek frekans (HF) sinyalleri atmosferin iyonosfer tabakasında yayılır.
D) Propagasyon, elektromanyetik dalgaların atmosferde yayılmasıdır.
E) HF, yüksek frekanstır.

4. Aşağıda verilen frekans bantlarının İngilizce kısaltmalarını yazınız.

Çok yüksek frekans .....
Ultra yüksek frekans .....
Orta frekans .....

5. Aşağıdakilerden hangisi atmosferdeki radyo dalgalarının yayılım şekillerinden değildir?

A) Yer dalgaları
B) Gök dalgaları
C) Manyetik dalgalar
D) Uzay dalgaları
E) Görüş hattı iletişimi

6. Aşağıda verilen Uluslararası Birimler Sistemi'ndeki harf sembollerinin anlamlarını yazınız.

k .....
μ .....
G .....
M .....

7. Elektromanyetik bir dalganın tekrarlanan birimlerinin arasındaki mesafe aşağıdakilerden hangisi ile adlandırılır?

A) Frekans
B) Dalga boyu
C) Genlik
D) Propagasyon
E) İletim mesafesi

8. İletişim mesafesi yaklaşık 30 NM olarak kabul edilen frekans bandı aşağıdakilerden hangisidir?

A) VHF
B) MF
C) HF
D) UHF
E) SHF

9. Aşağıdakilerden hangisi elektromanyetik dalga bileşenlerinden biri değildir?

A) Elektrik alanı
B) Propagasyon
C) Manyetik alan
D) İyonosfer
E) Stratosfer

10. HF bandındaki sinyallerin atmosferde yayılımı hangi dalga tipi ile gerçekleşir?

A) Gök dalgaları
B) Yer dalgaları
C) Uzay dalgaları
D) Deniz dalgaları
E) Ses dalgaları

3. DENİZ FREKANS BANTLARI

Deniz haberleşmesinde gemi ve kıyı istasyonlarının telsiz telefon iletişimleri için ITU tarafından üç ayrı frekans bandı ayrılmıştır. Söz konusu frekans bantları şunlardır:

Orta frekans bandı *(medium frequency-MF)*	1605-4000 kHz
Yüksek frekans bandı *(high frequency-HF)*	4000-27500 kHz
Çok yüksek frekans bandı *(very high frequency-VHF)*	156-174 MHz

3.1. MF-Orta Frekans (1605-4000 kHz) Bandı

Orta frekans bandı, telsiz telefon ve telsiz teleks cihazları ile yapılan deniz haberleşmesinde gemiden kıyıya ve kıyıdan gemiye normal ve öncelikli çağrı ile iletişim frekanslarını içerir. Bu bant aralığında bulunan 2182 kHz frekansı; tehlike, emniyet ve acelelik yayınları için yapılacak çağrılarda kullanılan uluslararası bir frekanstır. Bu frekansta yapılacak tehlike iletişiminin etkilenmemesi için 2173,5-2190,5 kHz frekans aralığı koruyucu bant olarak ayrılmıştır. Bu nedenle söz konusu frekans aralığında haberleşme yapılmamalıdır.

1605-2850 kHz frekans aralığında yapılan telsiz telefon haberleşmesinin gönderim gücü 400 watt (W) ile sınırlandırılmıştır. Ancak kıyı istasyonlarının çıkış gücü sınırı 5.000 W'tır. Kıyı istasyonlarına ait çalışma frekansları ITU'nun Sahil İstasyonları ve Özel Servis İstasyonları Listesi yayınında veya genel ağ sayfasında bulunabilir. Bunların dışında uluslararası seferlerde bulunan gemi istasyonları, haberleşmelerde çalışma frekansı olarak gemiden kıyıya için 2045 kHz, gemiden gemiye için 2048 kHz taşıyıcı frekansı kullanılabilir. MF (1605-4000 kHz) bandında kullanılan emisyon türü J3E (genlik modülasyonlu, tek yan bant, analog bilgi içeren, tek kanallı, bastırılmış taşıyıcılı telefon yayını) yayınıdır. İstisna olarak tehlike ve emniyet frekanslarında, örneğin 2182 kHz frekansında, H3E (genlik modülasyonlu, tek yan bant, tam taşıyıcılı analog bilgi içeren, tek kanallı telefon yayını) emisyon türü kullanılabilir. Emisyon, bir elektromanyetik dalganın yayınımı anlamına gelir.

Deniz radyo istasyonlarının listelerinden dünya çapındaki deniz güvenliği bilgi hizmetlerine kadar birçok bilgi, ITU'nun Admiralti Telsiz Sinyalleri Listesi *(Admiralty List of Radio Signals)* adlı yayınında bulunur. Benzer şekilde ITU tarafından yayımlanan Gemi İstasyonları ve Deniz Mobil Hizmet Kimlik Atamaları Listesi'nde ilgili istasyon ve frekans bilgileri yer alır. Bu yayınların dijital veya basılı yayın olarak gemi ve kıyı istasyonlarında bulundurulması zorunludur.

3.2. HF-Yüksek Frekans (4000-27500 kHz) Bandı

Yüksek frekans bandında telsiz telefon ve telsiz teleks cihazları kullanılarak çift yönlü *(dublex)* ve tek yönlü *(simplex)* telsiz haberleşmesi ile hem tehlike, emniyet ve acelelik çağrıları hem veri iletişimi yapılabilir. Bir gemi istasyonunun telsiz telefon verici gücü 1.500 W'ı geçemez ve bu haberleşmede sadece J3E emisyon türü kullanılır. Kıyı istasyonları ise aynı banttaki yayınlar için en fazla 10 kW çıkış gücü ile gönderim yapabilir.

Yüksek frekans bandında kıyı istasyonlarından gemi istasyonlarına çağrı yapıldığında gemi istasyonları, ITU'nun belirlediği ve Tablo 2.7'de de yer alan çalışma kanallarından birine veya uygun taşıyıcı frekanslardan birine geçerek yanıt verir. Bir kıyı istasyonunun gemi istasyonlarına yapacağı çağrı kanal ve frekansları da aynı tabloda yer alır.

Tablo 2.7: HF Telsiz Telefonda Kıyı ve Gemi İstasyonlarının Çağrı Kanal ve Frekansları

ITU KANAL NUMARASI	GEMİ İSTASYONU YAYIN FREKANSI	KIYI İSTASYONU YAYIN FREKANSI
421	4125 kHz	4417 kHz
606	6215 kHz	6516 kHz
821	8255 kHz	8779 kHz
1221	12290 kHz	13137 kHz
1621	16420 kHz	17302 kHz
1806	18795 kHz	19770 kHz
2221	22060 kHz	22756 kHz
2510	25097 kHz	26172 kHz

3.3. VHF-Çok Yüksek Frekans (156-174 MHz) Bandı

Frekans değerinin artması elektromanyetik dalganın yayılma mesafesini azaltır. Bu nedenle kısa mesafelerde kaliteli iletişim yapabilmek için deniz VHF bandı, MF ve HF bantlarına göre daha çok tercih edilir. VHF bandıyla telsiz telefonda tehlike, emniyet ve acelelik iletişimi, liman ve gemi hizmetleri iletişimi, gemiler arası ve kıyı istasyonları arası bilgi akışı ile karasal telefon hatlarına bağlantı yapılabilmektedir.

156-174 MHz VHF bandında telsiz telefon için kullanılan emisyon sınıfı F3E'dir (taşıyıcının doğrudan frekans modülasyonuyla modüle edildiği telefon yayını). 70. Kanal DSC yayınları için G2B (faz modülasyonlu sayısal bilgi içeren ve modüle eden, alt taşıyıcı kullanılmış, tek bir kanallı telgraf yayını), 16. Kanal telsiz telefon yayınları için G3E (taşıyıcının doğrudan faz modülasyonuyla modüle edildiği telefon yayını) emisyon türü kullanılır. Deniz VHF bandında toplam 55 kanal bulunur. Bu kanallar 01-28 ve 60-88 kanal numaraları ile düzenlenmiştir. Her bir kanal frekansı arasında 25 kHz'lik bir ayrım bulunur. 16. Kanal, acil durum çağrı kanalıdır. 16. Kanal'ın koruma kanalı olan 15, 17, 75 ve 76. Kanallarda çıkış gücü 1 W'ı geçemez. Çift yönlü yayında göndericinin kendi alıcısını bastırarak iletişimi engellememesi için gemiden gemiye haberleşme tek yönlü yapılır. Tablo 2.8'de VHF deniz bandındaki kanallar, bu kanalların frekansları ve kullanım amaçları yer alır.

Tablo 2.8: VHF Deniz Bandı Kanal Listesi

KANAL NUMARASI	GÖNDERME FREKANSI (MHz)	ALMA FREKANSI (MHz)	DUBLEKS / SIMPLEKS	KANALIN KULLANIM AMACI
01	156,050	160,650	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
02	155,100	160,700	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
03	155,150	160,750	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
04	156,200	150,800	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
05	156,250	160,850	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
06	**156,300**	**156,300**	**S**	**Arama ve kurtarma (SAR) kanalıdır.**
07	156,350	160,950	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
08	**156,400**	**156,400**	**S**	**Sahil güvenlik kanalıdır.**

09	156,450	155,450	S	Balıkçı teknelerinin kullandığı kanaldır.
10	156,500	156,500	S	Balıkçı teknelerinin kullandığı kanaldır.
11	155,550	156,550	S	Gemi sevk ve idaresi için öncelikli kanaldır.
12	156,600	156,600	S	Gemi sevk ve idaresi için öncelikli kanaldır.
13	156,650	155,650	S	Gemi sevk ve idaresi için öncelikli kanaldır.
14	155,700	155,700	S	Gemi sevk ve idaresi için öncelikli kanaldır.
15	156,750	156,750	S	Gemi dâhili haberleşme kanalıdır (1 W çıkış gücü).
16	**156,800**	**156,800**	**S**	**ACİL DURUM ÇAĞRI KANALIDIR.**
17	155,850	156,850	S	Gemi dâhilî haberleşme kanalıdır (1 W çıkış gücü).
18	156,900	161,500	D	Liman işletmeleri kanalıdır.
19	155,950	161,550	D	Liman işletmeleri kanalıdır.
20	157,000	161,600	D	Liman işletmeleri kanalıdır.
21	157,050	161,550	D	Liman işletmeleri kanalıdır.
22	157,100	161,700	D	Liman işletmeleri kanalıdır.
23	157,150	161,750	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
24	157,200	161,800	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
25	157,250	161,850	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
26	157,300	161,900	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
27	157,350	161,950	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
28	157,400	162,000	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
60	155,025	160,625	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
61	156,075	160,675	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
62	156,125	160,725	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
63	156,175	150,775	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
64	156,225	160,825	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
65	156,275	150,875	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
66	156,325	150,925	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
67	**156,375**	**156,375**	**S**	**Meteoroloji kanalıdır.**
68	156,425	155,425	S	Gemi sevk ve idaresi için öncelikli kanaldır.
69	156,475	156,475	S	Tersane, gemi inşa ve onarım kanaldır (1 W çıkış gücü).
70	**156,525**	**156,525**	**S**	**DSC ACİL DURUM ÇAĞRI KANALIDIR.**
71	156,575	156,575	S	Gemi sevk ve idaresi ile acente hizmetleri için öncelikli kanaldır.
72	156,625	156,625	S	Yatların kullandığı kanaldır.
73	155,675	156,675	S	Yatların kullandığı kanaldır.
76	156,825	156,825	S	Acil durum teleks kanalıdır (1 W çıkış gücü).

77	155,875	156,875	S	Balıkçı teknelerinin kullandığı kanaldır.
78	156,925	161,525	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
79	156,975	161,575	D	Gemi sevk ve idaresi için öncelikli kanaldır.
80	157,025	161,625	D	Gemi sevk ve idaresi için öncelikli kanaldır.
81	157,075	161,675	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
82	157,125	161,725	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
83	157,175	161,775	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
84	157,225	161,825	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
85	157,275	161,875	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
86	157,325	161,925	D	Türk Telekoma tahsisli kanaldır.
87	157,375	151,975	D	AIS için tanımlanan 1. kanaldır.
88	156,425	161,025	D	AIS için tanımlanan 2. kanaldır.

Türkiye kara sularında bazı VHF kanalları özel olarak tahsis edilmiştir. Örneğin İstanbul ve Çanakkale Boğazlarında gemi trafik kontrolü için 11, 12 ve 13. Kanallar kullanılır. Aynı şekilde Marmara Bölgesi gemi trafik kontrolü için 14. Kanal kullanılır.

Notlar

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 2.3

1. Deniz haberleşmesi için ITU tarafından belirlenen VHF frekans bandına ait frekans aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 1,6-4 MHz
B) 4-27,5 MHz
C) 156-174 MHz
D) 1,56-1,74 GHz
E) 156-166 MHz

2. Acil durum çağrı kanalı olan 16. Kanal'ın frekans değeri aşağıdakilerden hangisidir?

A) 156,300 MHz B) 156,800 MHz
C) 156,525 MHz D) 156,375 MHz
E) 166 MHz

3. Aşağıda verilen cümlelerden hangisi yanlıştır?

A) Kıyı istasyonları HF bandında en fazla 10 kW çıkış gücü ile gönderim yapabilir.
B) HF frekans aralığı, VHF frekans aralığına göre daha yüksek frekans değerine sahiptir.
C) ITU kanal numarası aynı olan kıyı ve gemi istasyonlarının yayın frekansları farklı olabilir.
D) VHF bandında toplam 55 uluslararası deniz telsiz kanalı bulunur.
E) Bir gemi istasyonunun telsiz telefon verici gücü 1.500 W'ı geçemez.

4. Aşağıda isimleri verilen deniz frekans bantlarının frekans aralıklarını yazınız.

Yüksek frekans-HF .....

Orta frekans-MF .....

5. Meteorolojik uyarı ve bilgilerin yayımlandığı VHF kanal numarası aşağıdakilerden hangisidir?

A) 16 B) 70 C) 67
D) 08 E) 72

6. Dijital seçmeli çağrı (DSC) yayınlarının yapıldığı VHF kanal numarası aşağıdakilerden hangisidir?

A) 16 B) 67 C) 70
D) 76 E) 72

7. Sahil güvenlik yayınlarının yapıldığı VHF kanal numarası aşağıdakilerden hangisidir?

A) 08 B) 16 C) 70
D) 06 E) 78

8. Yat iletişimi için kullanılan VHF kanalları aşağıdakilerden hangisidir?

A) 77-78 B) 72-73 C) 67-68
D) 9-10 E) 16-70

9. Aşağıdakilerden hangisi balıkçıların iletişimi için kullanılan VHF kanallarından biridir?

A) 10 B) 06 C) 16
D) 77 E) 67

10. Aşağıdakilerden hangisi İstanbul ve Çanakkale Boğazlarında gemi trafik kontrolü için kullanılan VHF kanallarından biri değildir?

A) 13 B) 09 C) 11
D) 12 E) 14

11. Aşağıdakilerden hangisi 156,300 MHz frekansından yayını yapılan VHF arama ve kurtarma haberleşme kanalıdır?

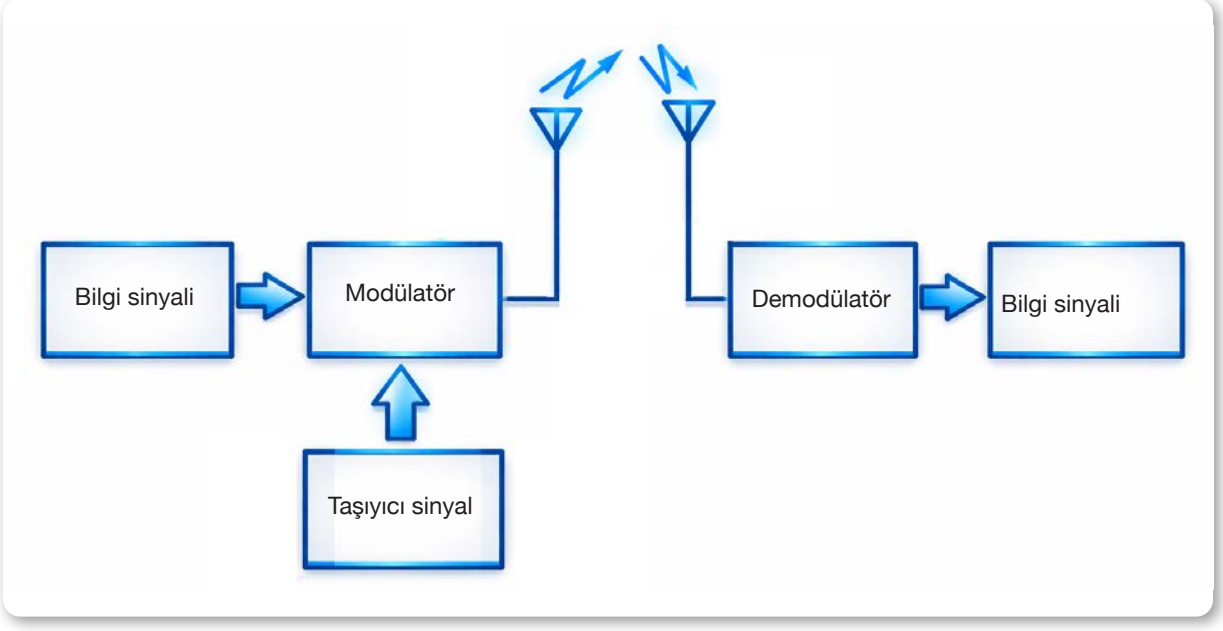
A) 70 B) 16 C) 06
D) 08 E) 09

12. Aşağıdakilerden hangisi MF bandında tehlike, emniyet ve acelelik yayınları için kullanılan telefon kanal frekansıdır?

A) 1605 kHz B) 1456 kHz C) 4000 kHz
D) 2182 kHz E) 2187 kHz

4. TELSİZ YAYINLARINDA KULLANILAN MODÜLASYON TEKNİKLERİ

Düşük frekanslı bilgi sinyallerini (ses, görüntü, teleks, faks vb.) uzak mesafelere iletebilmek için yüksek frekanslı taşıyıcı sinyallere ihtiyaç duyulur. Bunun nedeni bilgi sinyalleri frekansının düşük olmasından dolayı dalga boylarının çok yüksek olması ve buna bağlı olarak çok uzun antenlerin gerekmesidir. Örneğin genel olarak kabul görmüş **ses frekans *(voice frequency-VF)*** sinyalinin frekans aralığı 300 ile 3.000 Hz'dir. Bu frekans aralığına ait dalga boyu 1.000 ile 100 km arasında değişir. Elektromanyetik dalgaların iletiminde kullanılan anten boyu, dalga boyunun yarısı veya dörtte biri oranında olmalıdır. Dolayısıyla bu kadar uzun dalga boylarına ait sinyallerin anten yoluyla iletimi mümkün değildir. Bu nedenle daha yüksek frekanslı ve düşük dalga boyuna sahip taşıyıcı radyo dalgalarına ihtiyaç duyulur. Deniz radyo haberleşmesinde ses frekans aralığı 350-2700 Hz olarak belirlenmiş ve bilgi sinyalleri bu bant aralığında oluşturulmuştur. Düşük frekanslı bilgi sinyalinin yüksek frekanslı taşıyıcı radyo frekansı (RF) sinyali üzerine bindirilmesi işlemine **modülasyon** denir. Elde edilen yeni sinyale **modüleli sinyal**, modülasyon işlemini yapan elektronik devreye de **modülatör** adı verilir. Şema 2.1'de radyo frekans ile haberleşme sistemi blok şeması yer alır.



Şema 2.1: Radyo frekans ile haberleşme sistemi blok şeması

Verici tarafından gönderilen modüleli radyo frekans sinyali, alıcı tarafından alındığında bilgi sinyalinin kullanılabilmesi için taşıyıcı sinyalden ayrıştırılması gerekir. Bu ayrıştırma işlemine **demodülasyon**, işlemi yapan elektronik devrelere **demodülatör** adı verilir. Ayrıştırılan bilgi sinyali artık sinyalin özelliğine göre hoparlör, yazıcı, ekran gibi araçlarla kullanılabilir. Modülasyon için analog ve sayısal (dijital) olmak üzere iki temel yöntem kullanılır.

4.1. Analog Modülasyon

Analog sinyal, zamana göre değeri çizgisel olarak değişen elektriksel işaretlerdir. Bu işaretlerin iletiminde kullanılan yönteme de **analog modülasyon** denir. Birçok türü olmasına karşın GMDSS donanımında aşağıdaki üç yöntem kullanılır.

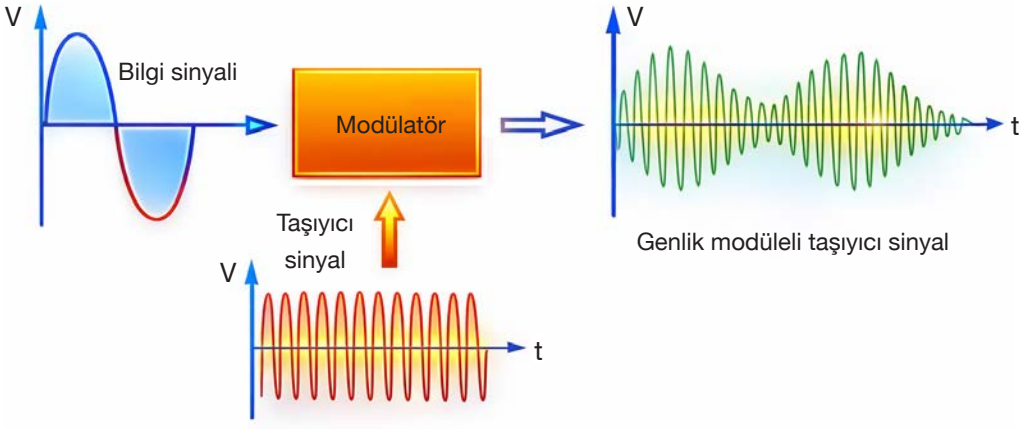
Genlik modülasyonu (GM, *amplitude modulation-AM*)

Frekans modülasyonu *(frequency modulation-FM)*

Faz modülasyonu *(phase modulation-PM)*

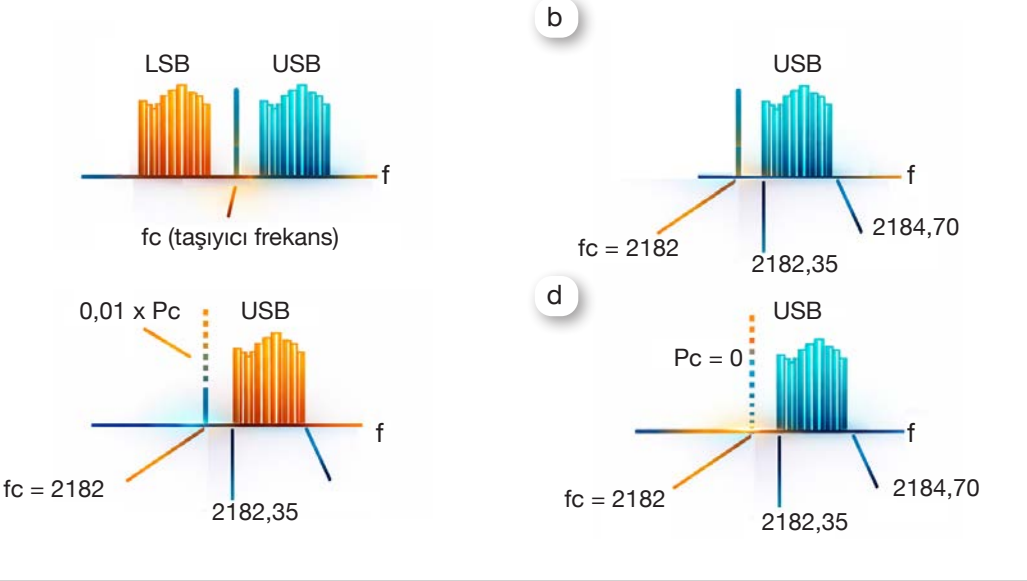
4.1.1. Genlik Modülasyonu

Taşıyıcı frekans sinyal genliğinin bilgi sinyalinin genliğine bağlı olarak değiştirilmesi işlemidir. Genlik modülasyonunda taşıyıcı olarak sinüs sinyali kullanılır (Şekil 2.3). Bu modülasyon türü GMDSS donanımı olan MF/HF SSB (single side band-tek yan bant) telsiz telefon cihazında kullanılır.



Şekil 2.3: Genlik modüleli sinyalin elde edilmesi

Genlik modüleli sinyal frekansı; taşıyıcı frekansını, üst yan bant *(upper sideband-USB)* frekansını ve alt yan bant *(lower sideband-LSB)* frekansını içerir. Şekil 2.4.a'da A3E emisyonlu çift yan bant *(double sideband-DSB)* tam taşıyıcılı telefon yayını grafiği, Şekil 2.4.b'de H3E emisyonlu tek yan bant *(single sideband-SSB)* telefon yayını grafiği, Şekil 2.4.c'de R3E emisyonlu azaltılmış taşıyıcılı SSB telefon yayını grafiği ve Şekil 2.4.d'de J3E emisyonlu taşıyıcısı bastırılmış SSB telefon yayını grafiği yer alır. Genlik modüleli sinyalin taşıyıcı frekansı 2182 kHz'dir ve SSB telefon yayını için üst yan bantta 2182,35 kHz ile 2184,70 kHz frekans aralığı kullanılır.



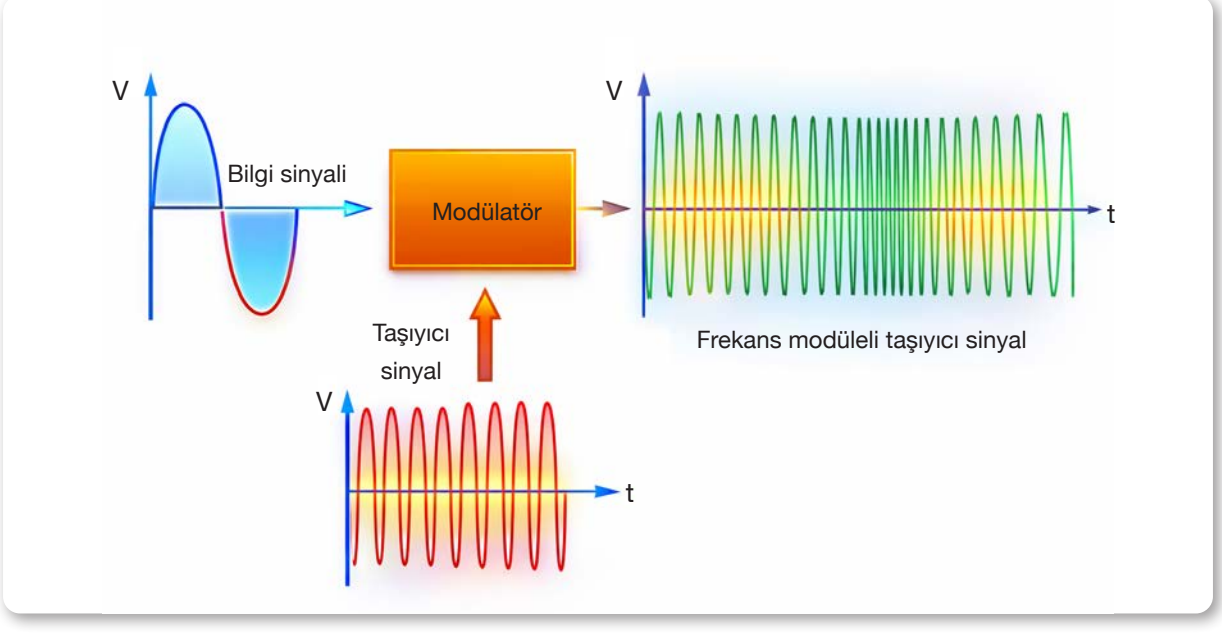
Şekil 2.4: Genlik modüleli yayın modları ve grafikleri

Genlik modülasyonlu sinyalde taşıyıcı sinyal herhangi bir bilgi içermezken alt yan bant ve üst yan bant aynı bilgiyi içerir. Taşıyıcı bastırılarak ve yan bantlardan biri kullanılarak aynı bilgi iletilebilir. Bu durumun avantajları bulunur. IMO performans standartları gereğince deniz MF/HF haberleşmelerinde sadece üst yan bant kullanılarak tek yan bant haberleşmesi yapılmaz. Tek yan bant haberleşmesi ile kısa dalga frekanslarında banttan yer kazanma ve düşük güç ile daha verimli iletişim amaçlanır. MF/HF SSB vericilerde, taşıyıcı sinyal genliği %90 oranında veya tamamen bastırılarak iletim yapılabilir ve bu durum telsiz operatörü tarafından seçilebilir. Ancak 2182 kHz'de yayın yapılacağı zaman cihaz otomatik şekilde H3E emisyonuna geçerek tam taşıyıcılı yayın yapar. Bununla birlikte yayın türü seçimi daha sonra operatör tarafından değiştirilebilir.

Genlik modülasyonlu sinyallerin demodülasyon işleminde çeşitli elektronik devreler kullanılır. Bu devreler **dedektör devreleri** olarak anılır. Dedektör devreleri genlik modüleli sinyali, taşıyıcı frekanstan ayrıştırmak için çoğu zaman alçak frekanslı sinyallerin geçmesine izin veren, yüksek frekanslı sinyalleri engelleyen bir filtre devresiyle bilgi sinyali elde eder. Demodülasyon devrelerinin kalitesi elde edilen bilgi sinyalinin kalitesini belirler. Bu nedenle demodülasyon devreleri, yüksek hassasiyetli devrelerdir.

4.1.2. Frekans Modülasyonu

Taşıyıcı sinyal genliğinin sabit kalarak frekansının bilgi sinyaline bağlı değiştirildiği modülasyon türüdür. Şekil 2.5'te frekans modüleli sinyalin elde edilmesi görülür. Frekans modülasyonunda taşıyıcı sinyal, sinüzoidal formundadır. Bilgi sinyalinin pozitif alternanslarında taşıyıcı sinyalin frekansı, bilgi sinyalinin genliğine bağlı olarak artar. Bu artma, bilgi sinyalinin pozitif tepe değerinde en yüksek değer olur. Bilgi sinyalinin negatif alternanslarında taşıyıcı sinyalin frekansı, bilgi sinyalinin genliğine bağlı olarak azalır. Bu azalma, bilgi sinyalinin negatif tepe değerinde en yüksek değer olur. Dolayısıyla taşıyıcı sinyalin genliği daima sabittir ancak frekansı bilgi sinyalinin genliğine göre değişir. Deniz haberleşmesinde frekans modülasyonu, VHF telsiz telefon cihazında kullanılır ve emisyon sınıfı F3E'dir.



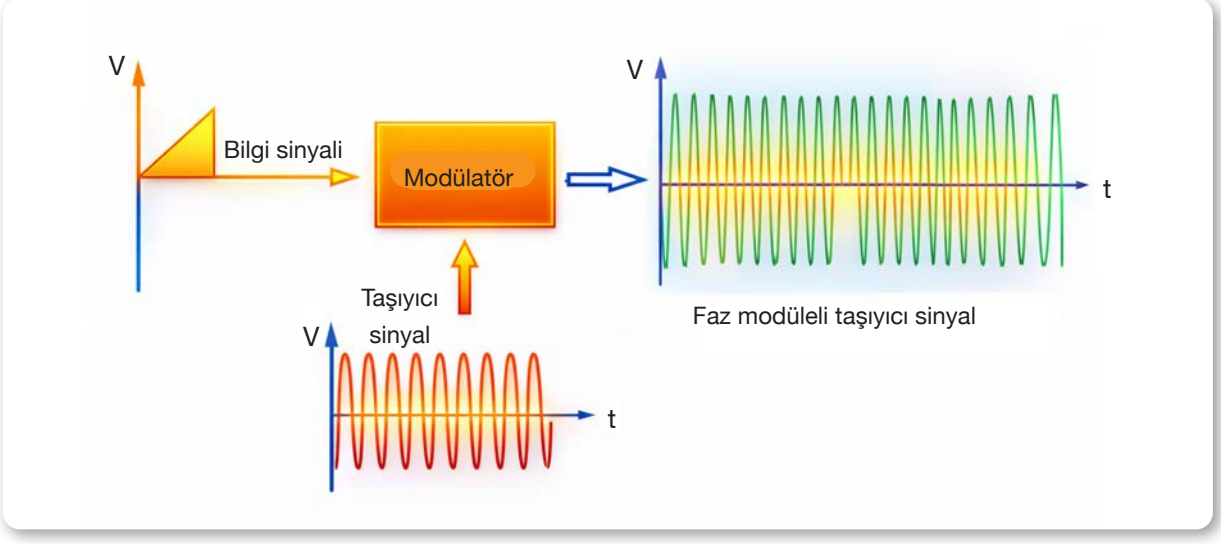
Şekil 2.5: Frekans modüleli sinyalin elde edilmesi

Frekans demodülasyonu, modüleli sinyalde frekans değişimlerini algılayarak genlik değişimine dönüştüren elektronik devrelerle gerçekleşir. Bunun için eğim dedektörü, oran dedektörü, dörtlü dedektör, faz kilitli döngü gibi isimlerle sınıflandırılmış yöntemler kullanılır.

4.1.3. Faz Modülasyonu

Taşıyıcı sinyal frekans fazının bilgi sinyali genlik ve frekansına bağlı olarak değiştirilmesidir. Bir taşıyıcı sinyal frekansı değiştirildiğinde fazı, fazı değiştirildiğinde de frekansı değişir. Bu nedenle frekans ve faz modülasyonları birbirine çok benzer. Faz modülasyonunda faz açısı, bilgi sinyali ile orantılı olarak değişir. Frekans modülasyonunda ise faz açısı, bilgi sinyalinin integrali ile lineer olarak değişir. Eğer bilgi sinyalinin integrali alınıp bir faz modülatörüne uygulanırsa frekans modülasyonlu bir sinyal elde edilir. Bu nedenle her iki modülasyon türünün ortak adı **açı modülasyonu** olarak bilinir.

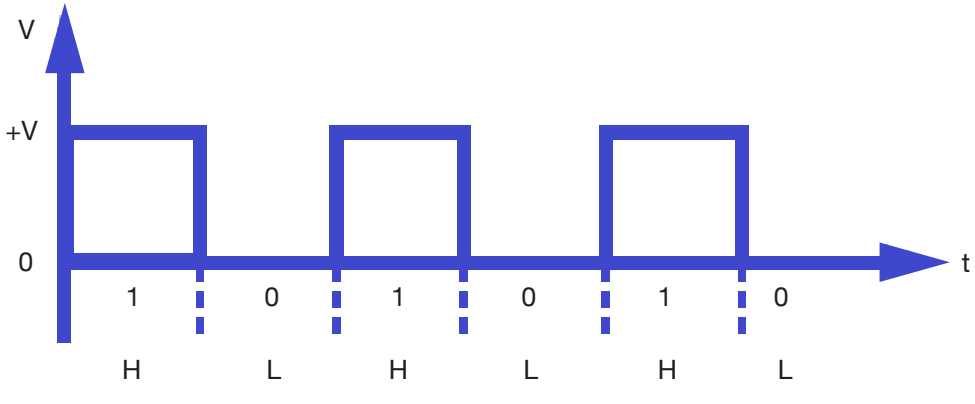
Deniz haberleşmesinde, VHF telsiz telefon cihazında faz modülasyonu ile iletim yapılır. Bu haberleşmenin emisyon sınıfı G3E'dir. Bu modülasyon türünde de frekans modülasyonunda olduğu gibi yayın kalitesi çok iyidir. Şekil 2.6'da faz modüleli sinyalin elde edilmesi görülür.



Şekil 2.6: Faz modüleli sinyalin elde edilmesi

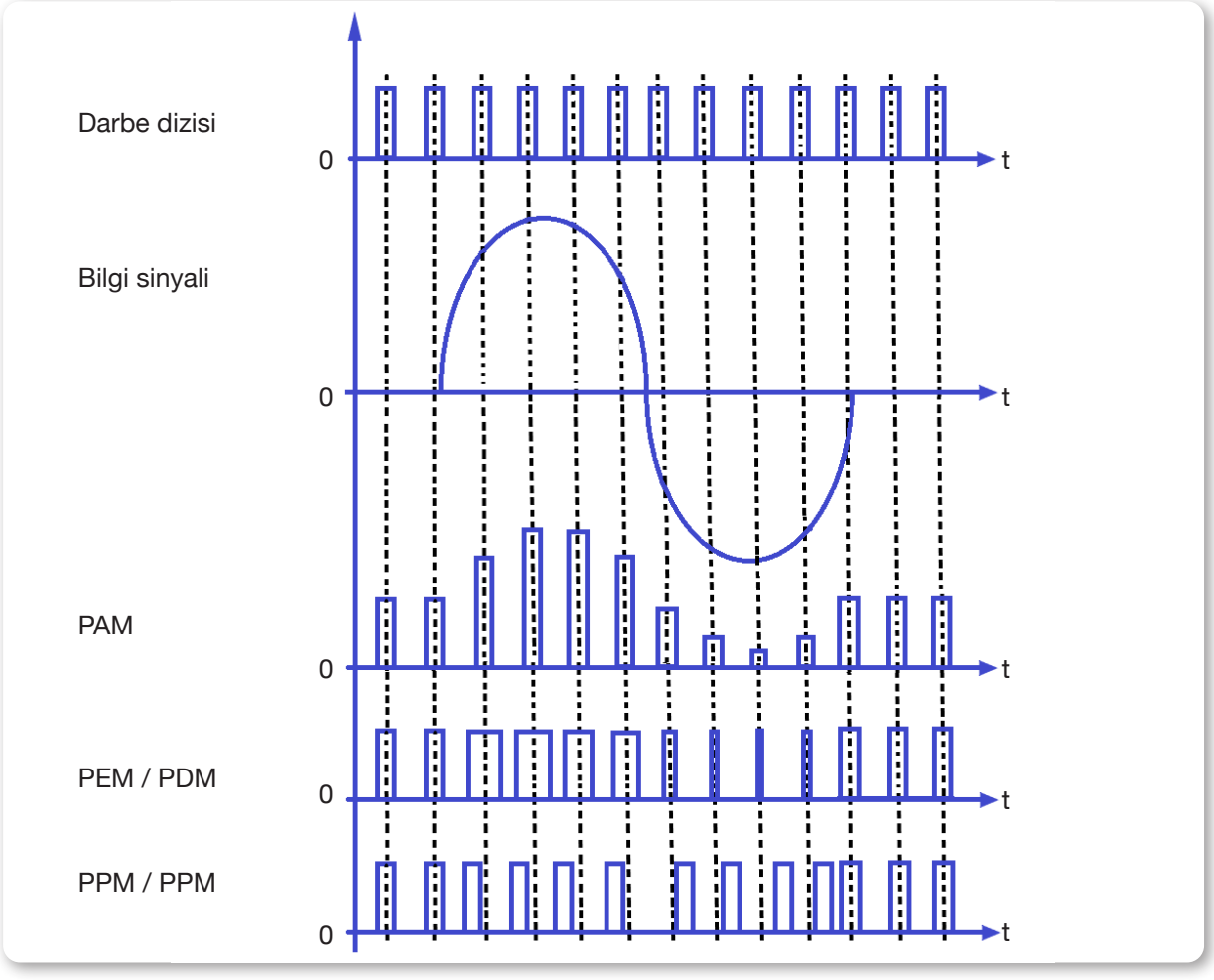
4.2. Sayısal Modülasyon

Taşınacak bilgi sinyalinin belirli gerilim değerlerine uygun düzenlenerek modüle edilme işlemidir. Bu gerilim değerleri 0 / 1 veya L / H (low / high) olarak isimlendirilir (Şekil 2.7). 0 veya L gerilim değerinin olmadığı, 1 veya H ise belirli bir gerilim değerinin olduğu durumdur. Analog sinyallerde olduğu gibi bir gerilim aralığı yoktur.



Şekil 2.7: Sayısal sinyal

Sayısal modülasyon işlemi bir bilgi sinyalinin sahip olduğu genlik, frekans ve faz özellikleri değiştirilerek gerçekleştirilir. Sayısal modülasyonda fiziksel ortam ve uygulama yöntemine bağlı olarak çok farklı modülasyon türleri geliştirilmiştir. Deniz uydu haberleşmesinde genellikle darbe kod modülasyonu türleri tercih edilir. Şekil 2.8'de farklı darbe kod modülasyon türleriyle bilgi sinyalinin modüle edilmesi görülür.



Şekil 2.8: Darbe (pulse) modülasyonlu grafik türleri

Darbe Genlik Modülasyonu (*Pulse Amplitude Modulation-PAM*): Darbe dizisinden oluşan taşıyıcı sinyal genliğinin analog bilgi sinyal genliğine bağlı olarak değiştirilmesi ile gerçekleştirilen darbe modülasyonu türüdür. Deniz haberleşmesinde sıklıkla tercih edilir. Uygulamada iki tür darbe genlik modülasyonu bulunur. Birincisi bilgi sinyaline genliğinden daha yüksek bir değerde doğru gerilim eklenerek modüleli sinyalin daima pozitif veya negatif değerlerde kalmasının sağlandığı tek kutuplu darbe genlik modülasyonudur. Bu yöntemde bilgi sinyalinin olmadığı durumlarda bile taşıyıcı sinyal yayını bulunur. İkincisi ise herhangi bir doğru gerilim eklemesi olmadan modüleli sinyalin negatif ve pozitif değerler aldığı çift kutuplu darbe genlik modülasyonudur.

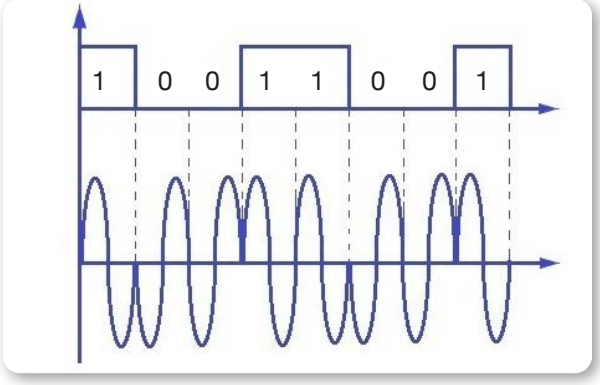
Darbe Genişliği / Yoğunluğu Modülasyonu *(Pulse Width / Duration Modulation-PWM / PDM)*: Sabit genlik ve genişlikteki (süredeki) taşıyıcı sinyal darbelerinin bilgi sinyalinin genliğine göre genişliğinin değiştirilmesi ile gerçekleştirilen modülasyon türüdür. Modüleli sinyalin genliği sabittir.

Darbe Faz / Konum Modülasyonu *(Pulse Phase / Position Modulation-PPM / PPM)*: Sabit genlik ve genişlikteki taşıyıcı sinyal darbelerinin bilgi sinyalinin genliğine göre konumlarının diğer bir ifadeyle fazlarının değiştirilmesi ile gerçekleştirilen modülasyon türüdür.

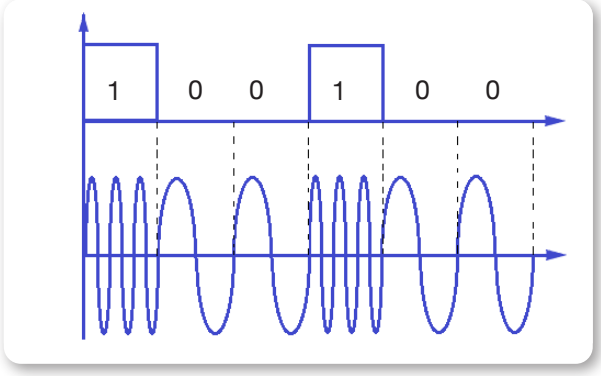
Yukarıda anlatılan darbe modülasyonu türleri, deniz seyyar servislerinin uydu haberleşmesinde kullanılır. Karasal radyo haberleşmesinde kullanılan sayısal yöntemler ise faz ve frekans kaydırmalı anahtarlama yöntemleridir.

Faz Kaydırmalı Anahtarlama *(Phase Shift Keying-PSK)*: Taşıyıcı darbe dizisinin bilgi sinyalinin genliğine göre fazının düzenli olarak tersine çevrilmesiyle iletildiği bir sayısal modülasyon türüdür. Şekil 2.9'da görüldüğü gibi sayısal 1 işareti için taşıyıcı sinyal fazında değişiklik yapılmazken 0 işaretini göndermek için taşıyıcı sinyal fazı 180^0 kaydırılır. İkili *(binary phase shift keying-BPSK)* ve dörtlü *(quadrature phase shift keying-QPSK)* olmak üzere iki farklı türü bulunur. Bu modülasyon türü deniz haberleşmesinde emisyon sınıfı G2B olan VHF DSC yayınlarında kullanılır.

Frekans Kaydırmalı Anahtarlama *(Frequency Shift Keying-FSK)*: Taşıyıcı sinyalin frekansının gönderilecek bilgi sinyaline bağlı olarak değiştirildiği sayısal modülasyon yöntemidir (Şekil 2.10). 1 işareti için belirli bir frekans, 0 işareti için ise farklı bir değerde frekans iletimi yapılır. Deniz haberleşmesinde emisyon sınıfı F1B olarak NAVTEX, MF/HF DSC ve MF/HF radyoteleks yayınlarında frekans kaydırmalı anahtarlama yöntemi kullanılır.



Şekil 2.9: Faz kaydırmalı anahtarlama



Şekil 2.10: Frekans kaydırmalı anahtarlama

Sayısal modülasyonlu sinyallerin demodüle edilebilmesi için taşıyıcı sinyalin modüle edilme yöntemlerine uygun demodülatör devreleri kullanılır. Sayısal modülasyonlu sinyaller, yukarıda anlatılan sayısal modülasyon türleri ve yöntemlerine uygun demodülatörlerle bilgi işareti taşıyıcı frekans sinyalinden ayrıştırılır.

Telsiz haberleşmesinde modülasyon tekniğinin seçimini belirleyen birkaç faktör bulunur. Bunlar ses kalitesi, iletim mesafesi, güç tüketimi ve bant genişliğinin verimliliğidir. Örneğin frekans modülasyonu, genlik modülasyonuna göre daha kaliteli ses iletimine olanak tanır. Ancak genlik modülasyonuna göre daha kısa mesafe iletim erimine sahiptir. Ayrıca FM vericileri, GM vericilere göre daha az güç tüketir. Sayısal modülasyonda bant genişliğinin daha fazla olması, daha fazla verinin iletimine olanak tanır.

Notlar

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 2.4

1. Düşük frekanslı bilgi sinyalinin yüksek frekanslı taşıyıcı radyo frekansı sinyali üzerine bindirilmesi işlemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Demodülasyon B) Modülasyon
C) Modülatör D) Osilasyon
E) Jeneratör

2. Aşağıdakilerden hangisi GMDSS donanımında kullanılan analog modülasyon yöntemlerinden değildir?

A) Faz modülasyonu
B) Frekans modülasyonu
C) Genlik modülasyonu
D) Darbe modülasyonu
E) Açı modülasyonu

3. Taşıyıcı frekans sinyal genliğinin bilgi sinyalinin genliğine bağlı olarak değiştirilmesi işlemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Frekans modülasyonu
B) Genlik modülasyonu
C) Darbe modülasyonu
D) Faz modülasyonu
E) Açı modülasyonu

4. Taşıyıcı sinyal frekansının bilgi sinyalinin genliğine bağlı olarak değiştirilmesi işlemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Frekans modülasyonu
B) Genlik modülasyonu
C) Darbe modülasyonu
D) Faz modülasyonu
E) Darbe genişlik modülasyonu

5. Taşıyıcı sinyal frekans fazının bilgi sinyali genlik ve frekansına bağlı olarak değiştirilmesi işlemi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Frekans modülasyonu
B) Genlik modülasyonu
C) Darbe modülasyonu
D) Faz modülasyonu
E) Açı modülasyonu

6. Aşağıdaki GMDSS araçlarından hangisi G3E emisyon sınıfında faz modülasyonu yöntemi ile yayın yapar?

A) MF/HF DSC
B) NAVTEX
C) MF/HF SSB
D) VHF telsiz telefon
E) INMARSAT-C

7. Aşağıdaki GMDSS araçlarından hangisi F1B emisyon sınıfında frekans kaydırmalı anahtarlama yöntemi ile yayın yapar?

A) NAVTEX
B) VHF telsiz telefon
C) MF/HF SSB
D) VHF DSC
E) INMARSAT-C

8. Taşıyıcı darbe dizisinin bilgi sinyalinin genliğine göre düzenli olarak fazının tersine çevrilmesiyle iletildiği sayısal modülasyon türü aşağıdakilerden hangisidir?

A) Frekans kaydırmalı anahtarlama
B) Faz kaydırmalı anahtarlama
C) Darbe genişliği / süresi modülasyonu
D) Darbe genlik modülasyonu
E) Genlik modülasyonu

5. DENİZ HABERLEŞMESİNDE KULLANILAN KISALTMALAR

Emisyon, bir elektromanyetik dalganın yayınımıdır. ITU ve Uluslararası Radyo Danışma Komitesi *(Consultative Committee on International Radio-CCIR)* tavsiyesi ile 1979 yılında düzenlenen Dünya İdari Radyo Konferansı'nda *(World Administrative Radio Conference-WARC-79)* alınan kararla yürürlüğe konan emisyonların sınıflandırması belirli bir kurala bağlanmıştır. Buna göre sınıflandırma yöntemi zorunlu ve isteğe bağlı olmak üzere iki bölümden oluşur. Zorunlu olan birinci bölümde üç temel karakteristik, isteğe bağlı olan ikinci bölümde ise iki ek karakteristik bulunur. Ayrıca bant genişliği bilgisinin bulunduğu dört karakterlik bilgi, bu beş karakteristiğin önünde bulunur. Emisyon içeriğini belirten bu kısaltmalardaki tüm karakterler birleşik olarak yazılır. Genel formatı Tablo 2.9'da görüldüğü gibidir.

Tablo 2.9: Bant Genişliği, Emisyon Sınıfları ve Ek Karakteristiklerin Gösterilmesi

BANT GENİŞLİĞİ				EMİSYON SINIFI			EK KARAKTERİSTİK	
				1. Sembol (Harf)	2. Sembol (Rakam)	3. Sembol (Harf)	4. Sembol (Harf)	5. Sembol (Harf)
B	B	B	B	E	E	E	K	K

Örnekler: 125HJ2BCN 1K90J3EJN 2M50PONAN

5.1. Bant Genişliği ve Emisyon İçeriğini Belirleyen Kısaltmalar

Frekans, elektriksel sinyalin bir saniyedeki değişim miktarıdır. Radyo frekansı ise haberleşmede bir bilgi sinyali ile modüle edilmiş taşıyıcı sinyal anlamına gelir. Bant genişliği, iletilecek elektriksel sinyalde bulunan üst ve alt frekans bileşenleri arasındaki aralık olarak tanımlanır. Bant genişliği başka bir tanıma göre belirtilen emisyon sınıfı için belirlenen koşullar altında bilginin yalnızca yeterli ölçüde ve istenen kalitede iletimini sağlamak amacıyla gerekli olan sınırlandırılmış frekans bandının genişliğidir (Tablo 2.10). Üç rakam ve bir harften oluşan dört karakterle tanımlanır. Harf ondalık virgülün yerine konulur ve bant genişliğinin birimini gösterir. İlk karakter hiçbir zaman 0 (sıfır), K, M veya G olamaz (Tablo 2.11).

Tablo 2.10: Bant Genişliği Frekans Aralıkları ve Harf Sembolleri

FREKANS ARALIĞI	HARF SEMBOLÜ
0,001-999 Hz	**H**
1,000-999 kHz	**K**
1,000-999 MHz	**M**
1,000-999 GHz	**G**

Tablo 2.11: Bant Genişliğinin Gösterilmesiyle İlgili Örnekler

FREKANS DEĞERİ	KOD GÖSTERİMİ	FREKANS DEĞERİ	KOD GÖSTERİMİ	FREKANS DEĞERİ	KOD GÖSTERİMİ
0,002 Hz	H002	6 kHz	6K00	1,25 MHz	1M25
0,1 Hz	H100	12,5 kHz	12K5	2 MHz	2M00
25,3 Hz	25H3	180,4 kHz	180K	10 MHz	10M0
400 Hz	400H	180,5 kHz	181K	202 MHz	202M
2,4 kHz	2K40	180,7 kHz	181K	5,65 GHz	5G65

Tablo 2.11'de bant genişliğinin gösterilmesi ile ilgili örnekler yer alır. Emisyon içeriğini belirleyen kısaltmalar, radyo kurallarına *(radio regulations)* göre birincisi harf, ikincisi rakam ve üçüncüsü yine bir harften oluşan sembol grubudur. Bu sınıflandırılma emisyonun temel karakteristiğine göre yapılır.

1. Sembol: Ana taşıyıcı sinyalin modülasyon türünü belirtir.

N: Birinci sembol harfinin "N" olması, taşıyıcı sinyalin modüle edilmemiş olduğunu ifade eder.

Ana taşıyıcı sinyal, genlik modüleli ise Tablo 2.12'de yer alan harf sembolleri birinci sembolde kullanılır.

Tablo 2.12: Ana Taşıyıcının Genlik Modülasyonu ile Modüle Edildiği Emisyonlar ve Harf Sembolleri

A	Çift yan bant *(double side band-DSB)*
H	Tek yan bant tam taşıyıcılı *(single side band full carrier-SSBFC)*
R	Tek yan bant azaltılmış taşıyıcılı *(single side band reduced carrier-SSBRC)*
J	Tek yan bant bastırılmış taşıyıcılı *(single side band suppressed carrier-SSBSC)*
B	Bağımsız yan bantlar *(independent side band-ISB)*
C	Artık yan bant *(vestigial side band-VSB)*

Açı modülasyonu, haberleşme sistemlerinde kullanılan bir taşıyıcı modülasyon sınıfıdır. Sınıf, frekans modülasyonu (FM) ve faz modülasyonunu (PM) içerir. Mesaj sinyalini kodlamak için bir taşıyıcı sinyalin frekansını veya fazını değiştirmeye dayanır. Ana taşıyıcı sinyali açı modüleli ise Tablo 2.13'te yer alan harf sembolleri birinci sembolde kullanılır.

Tablo 2.13: Ana Taşıyıcının Açı Modülasyonu ile Modüle Edildiği Emisyonlar ve Harf Sembolleri

F	Frekans modülasyonu *(frequency modulation-FM)*
G	Faz modülasyonu *(phase modulation-PM)*
D	Ana taşıyıcının aynı anda veya belirlenmiş bir zaman aralığında dönüşümlü olarak genlik ve açı modülasyonu ile modüle edildiği emisyonlar

Ana taşıyıcı sinyal, darbe dizisi oluşuyorsa Tablo 2.14'te yer alan harf sembolleri, birinci sembolde kullanılır.

Tablo 2.14: Darbe (Pulse) Emisyonları ve Harf Sembolleri

P	Modüle edilmemiş darbe dizisini belirtir.
K	Darbe genlik modülasyonunu *(pulse amplitude modulation-PAM)* belirtir.
L	Darbe genişliği modülasyonu *(pulse width modulation-PWM)* veya darbe süresi modülasyonunu *(pulse duration modulation-PDM)* belirtir.
M	Darbe konum modülasyonu *(pulse position modulation-PPM)* veya darbe faz modülasyonunu *(pulse phase modulation-PPM)* belirtir.
Q	Darbe periyodu süresince taşıyıcının sinyalin açı modülasyonu ile modüle edildiği darbe emisyonunu belirtir.
V	Darbe genlik modülasyonu *(pulse amplitude modulation-PAM)*, darbe yoğunluğu modülasyonu *(pulse density modulation-PDM)*, darbe konum modülasyonu *(pulse position modulation-PPM)* olarak en az iki modülasyonun birleştiği veya başka bir yöntemle modüle edilmiş darbeler dizisini belirtir.
W	Ana taşıyıcının aynı anda belirlenmiş birbirini izleyen sürelerle ve sırasıyla genlik, açı, darbe modülasyonlarından en az ikisinin birlikte uygulandığı birleşik sistemi belirtir.
X	Yukarıda belirtilen emisyonların dışındaki emisyon türünü belirtir.

2. Sembol: Tablo 2.15'te ana taşıyıcıyı modüle eden sinyal veya sinyallerin niteliğini gösteren rakam sembollerinin açıklamaları yer alır.

Tablo 2.15: Ana Taşıyıcı Sinyali Modüle Eden Sinyalin Niteliğini Gösterir Rakam Sembolleri

0	Modüle eden sinyal yok anlamındadır.
1	Kuantalanmış veya sayısal bilgi içeren ve modüle eden alt taşıyıcı kullanılmamış tek bir kanalı belirtir.
2	Kuantalanmış veya sayısal bilgi içeren ve modüle eden alt taşıyıcı kullanılmış tek bir kanalı belirtir.
3	Analog bilgi içeren tek bir kanalı belirtir.
4, 5, 6	Ticari amaçlara tahsisli kanalları belirtir.
7	Kuantalanmış veya sayısal bilgi içeren birden fazla sayıda kanalı belirtir.
8	Analog bilgi içeren birden fazla kanalı belirtir.
9	Analog bilgi içeren bir veya daha fazla kanalla birlikte kuantalanmış veya sayısal bilgi içeren bir veya daha fazla kanaldan oluşan birleşik sistemi belirtir.
X	Yukarıda belirtilenleri kapsamayan farklı türde durumları belirtir.

3. Sembol: Tablo 2.16'da iletimi yapılan bilgi işaretinin tipini gösteren harf sembollerinin açıklamaları yer alır.

Tablo 2.16: İletimi Yapılan Bilgi Sinyalinin Tipini Gösterir Harf Sembolleri

N	Hiçbir bilgi aktarılmadı.
A	Telgraf (işitsel alım için)
B	Telgraf (otomatik alım için)
C	Faks
D	Veri iletimi, telemetri, telekomünikasyon
E	Telefon (ses yayını dâhil)
F	Televizyon (video)
W	Yukarıdaki sıralanmış bilgilerin birleşimi
X	Farklı şekilde kapsanmayan durumlar

4. Sembol: Tablo 2.17'de iletilen sinyallerin detaylarını belirten harf sembollerinin açıklamaları yer alır.

Tablo 2.17: İletimi Yapılan Bilgi Sinyalinin Detayını Gösterir Harf Sembolleri

A	Farklı sayılara ve / veya sürelere sahip ögeler içeren iki koşullu kodu belirtir.
B	Hata düzeltmesi olmayan, aynı sayı ve süreye sahip ögeler içeren iki koşullu kodu belirtir.
C	Hata düzeltmeli, aynı sayı ve süreye sahip ögeler içeren iki koşullu kodu belirtir.
D	Her koşulun bir sinyal ögesini (veya bir veya daha fazla biti) temsil ettiği dört koşullu kodu belirtir.
E	Her koşulun bir sinyal ögesini (bir veya daha fazla bitten oluşan) temsil ettiği çok koşullu kodu belirtir.
F	Her koşulun veya koşulların birleşiminin bir karakteri temsil ettiği çok koşullu kodu belirtir.

G	Kaliteli ses yayınını belirtir (monophonic-tek ses).
H	Kaliteli ses yayınını belirtir (stereophonic-çift ses / quadraphonic-dörtlü ses).
J	Ticari kaliteli sesi belirtir.
K	Frekans terslemesi veya bant bölmesi kullanılan ticari kaliteli sesi belirtir.
L	Demodüle edilen sinyal seviyesini kontrol için ayrı frekanslı ve modüleli sinyallerle ticari kaliteli sesi belirtir.
M	Tek renkli (siyah beyaz / monochrome)
N	Renkli
W	Yukarıda sıralanan bilgilerin birleşimini belirtir.
X	Yukarıda sıralanan bilgilerden farklı durumları belirtir.

5. Sembol: Tablo 2.18'de iletilen sinyallerde kullanılan çoklama türünü gösteren harf sembollerinin açıklaması yer alır.

Tablo 2.18: İletilen Sinyallerde Kullanılan Çoklama Türünü Gösterir Harf Sembolleri

N	Çoklama yok.
C	Kod bölmeli çoklama yapıldığını belirtir.
F	Frekans bölmeli çoklama yapıldığını belirtir.
T	Zaman bölmeli çoklama yapıldığını belirtir.
W	Frekans ve zaman bölmeli çoklama birleşiminin yapıldığını belirtir.
X	Çoklamanın yukarıdakilerden farklı bir tipte yapıldığını gösterir.

5.2. Deniz Haberleşmesinde Farklı Yayın Şekillerinde Kullanılan Emisyon Türleri

Deniz haberleşmesinde farklı yayın şekillerinde kullanılan emisyon türleri ve bunlara ait açıklamalar Tablo 2.19'da yer alır.

Tablo 2.19: Deniz Haberleşmesinde Farklı Yayın Şekillerinde Kullanılan Emisyon Türleri

A1A	Genlik modülasyonlu, çift yan bant, modüle edici alt taşıyıcı kullanmayan, sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı, açık-kapalı şeklinde anahtarlama sistemiyle çalışan ve işitilebilen telgraf yayınıdır (radyotelgraf yayını).
A1B	Genlik modülasyonlu, çift yan bant, modüle edici alt taşıyıcı kullanmayan, tek kanallı, açık-kapalı anahtarlama sistemiyle çalışan otomatik telgraf yayınıdır.
A2A	Genlik modülasyonlu, çift yan bant, modüle edici alt taşıyıcı kullanan, sayısal bilgi ihtiva eden, tek kanallı, açık-kapalı şeklinde anahtarlama sistemiyle çalışan, işitilebilen telgraf yayınıdır.
A2B	Genlik modülasyonlu, çift yan bant, modüle edici alt taşıyıcı kullanan, sayısal bilgi ihtiva eden, tek kanallı otomatik telgraf yayınıdır.
A3C	Genlik modülasyonlu, çift yan bant, analog bilgi ihtiva eden tek kanallı faks yayınıdır.
A3E	Genlik modüleli, çift yan bant telefon yayınıdır.
A3F	Genlik modülasyonlu, çift yan bant, analog bilgi ihtiva eden tek kanallı televizyon yayınıdır.
F1B	Frekans modülasyonlu, frekans kaydırmalı anahtarlama ile modüle edilen ses frekansı kullanmayan, hata düzeltmeli, tek kanallı, dar bant doğrudan yazdırma *(narrow band direct printing-NBDP)* otomatik telgraf yayınıdır (NAVTEX yayınları).

F1C	Taşıyıcının doğrudan frekans modülasyonuyla modüle edildiği faks yayınıdır [weather fax (vedır faks) cihazı yayınları].
F2B	Frekans modülasyonlu ses frekansının veya frekans modüleli yayının açık-kapalı şeklinde anahtarlama sistemiyle çalışan, tek kanallı otomatik telgraf yayınıdır (radyoteleks cihazı yayınları).
F3E	Taşıyıcının doğrudan frekans modülasyonuyla modüle edildiği telefon yayınıdır (VHF yayınları).
G3E	Taşıyıcının doğrudan faz modülasyonuyla modüle edildiği telefon yayınıdır.
H2B	Ardışık tek frekans kod sistemi *(seguential single freguency code-SSFC)*
H3E	Genlik modülasyonlu, tek yan bant, tam taşıyıcılı analog bilgi içeren tek kanallı telefon yayınıdır.
J3E	Genlik modülasyonlu, tek yan bant, analog bilgi içeren, tek kanallı, bastırılmış taşıyıcılı telefon yayınıdır.
R3E	Genlik modülasyonlu, tek yan bant, analog bilgi içeren, tek kanallı, azaltılmış taşıyıcılı telefon yayınıdır.
NON	Modülasyonsuz *(devamlı dalga-continuous wave-CW)* yayındır.
PON	Modülasyonsuz darbeler dizisi yayınıdır (radar sinyalleri).

Notlar

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 2.5

1. **Aşağıda verilen bant genişliği sembollerinin frekans değerlerini yazınız.**

   2G50 ……..

   150H ……..

   1H00 ……..

   12K5 ……..

   10M0 ……..

2. **Aşağıda verilen frekans değerlerine ait dört karakterlik bant genişliği sembollerini yazınız.**

   1,56 kHz ……..

   2 MHz ……..

   188,5 kHz ……..

   9 GHz ……..

   15 MHz ……..

3. **Aşağıda verilen emisyon sınıflarında 3. sembole göre bilgi işaretinin tipini yazınız.**

   A1A ……..

   F1B ……..

   G3E ……..

   F1C ……..

4. **Aşağıda verilen emisyon sınıflarında 1. sembole göre modülasyon türünü yazınız.**

   A1A ……..

   A3F ……..

   J3E ……..

   F1B ……..

5. **Aşağıda verilen emisyon sınıflarında 2. sembole göre ana taşıyıcıyı modüle eden sinyal veya sinyallerin niteliğini yazınız.**

   A2B ……..

   A1B ……..

   J3E ……..

   F2B ……..

   PON ……..

3

GMDSS ARAÇLARI

Öğrenme Birimi



Neler Öğreneceksiniz?

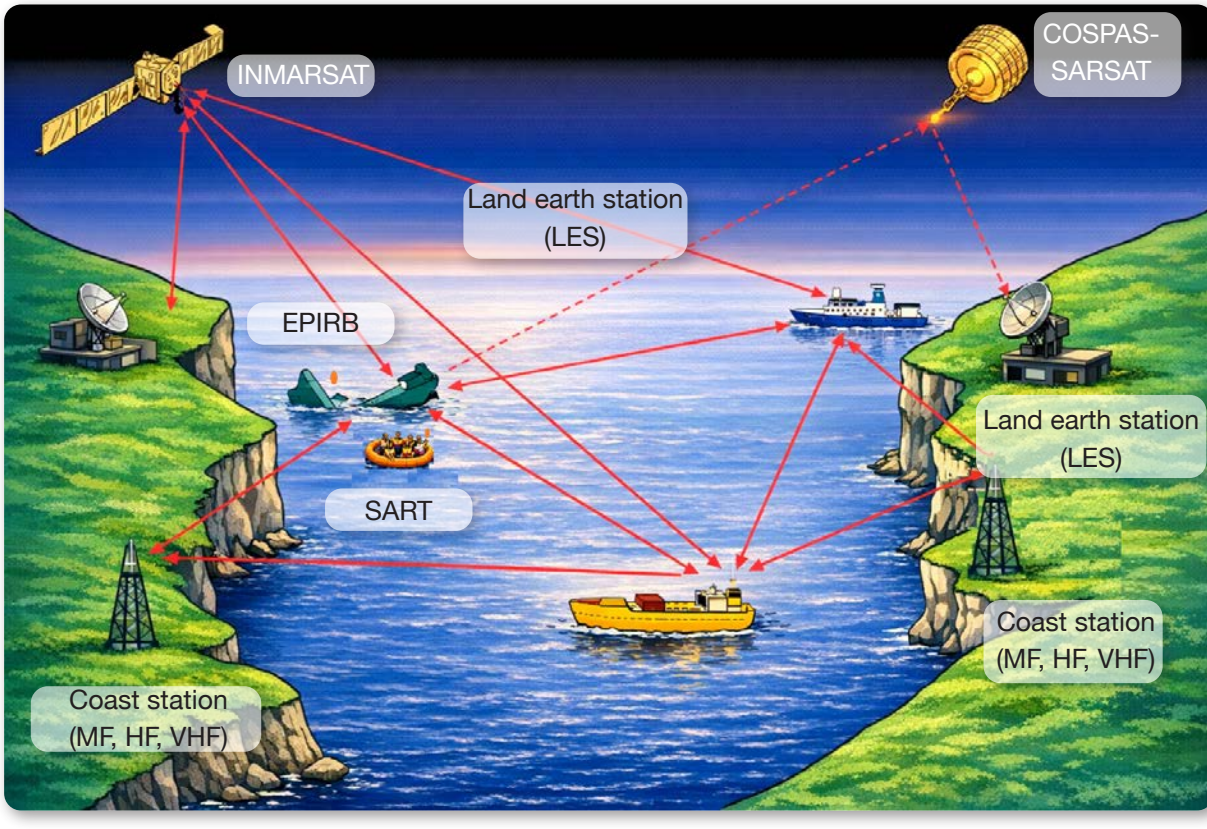
- GMDSS kapsamında kullanılan karasal haberleşme sistemleri
- GMDSS kapsamında kullanılan uydu haberleşme sistemleri
- Deniz mobil uydu hizmeti

GMDSS ARAÇLARI

Küresel Deniz Tehlike ve Emniyet Sistemi, denizde can güvenliğini sağlamak amacıyla oluşturulmuş uluslararası bir haberleşme yapısıdır. Sistem, denizde meydana gelebilecek tehlike durumlarının hızlı bir şekilde bildirilmesini, arama ve kurtarma faaliyetlerinin etkin biçimde yürütülmesini ve gemilerin seyir emniyetine ilişkin bilgileri zamanında almasını sağlamayı amaçlar. Uluslararası Denizcilik Örgütü tarafından 1988 yılında SOLAS'ın IV. Bölümü yeniden düzenlenerek oluşturulan bu sistem, 1992-1997 yılları arasında aşamalı olarak dünya genelinde uygulanmaya başlanmıştır. GMDSS ile birlikte denizde tehlike durumunda olan bir geminin yalnızca çevredeki gemilere değil aynı zamanda kıyılardaki kurtarma koordinasyon merkezlerine doğrudan tehlike uyarısı göndermesi mümkün hâle gelmiştir. Bu yaklaşım, deniz arama ve kurtarma faaliyetlerinin daha hızlı ve koordineli şekilde yürütülmesini sağlamıştır.

GMDSS sistemi gemilerin taşıması gereken haberleşme cihazlarını, bu cihazların kullanım esaslarını ve kıyı tesislerinin nasıl organize edilmesi gerektiğini belirleyen teknik ve operasyonel bir çerçeve sunar. Gemiler, sistem kapsamında tehlike uyarısı göndermek ve almak, arama ve kurtarma haberleşmesini yürütmek, gemiler arası iletişim kurmak, deniz emniyet bilgilerini almak gibi çeşitli haberleşme fonksiyonlarını yerine getirebilmelidir. Bu fonksiyonların sağlanabilmesi için GMDSS kapsamında iki temel haberleşme altyapısı kullanılır. Bunlardan ilki kıyı istasyonları ile gemiler arasında iletişim sağlayan karasal haberleşme sistemleri, ikincisi ise geniş okyanus alanlarında haberleşme imkânı sağlayan uydu haberleşme sistemleridir.

Denizcilik faaliyetlerinde emniyetli haberleşmenin sağlanması, can ve mal güvenliğinin korunması açısından temel bir gerekliliktir. Küresel Deniz Tehlike ve Emniyet Sistemi, denizde meydana gelebilecek tehlike ve acil durumlara hızlı ve etkin biçimde müdahale edebilmek amacıyla hem karasal hem de uydu tabanlı haberleşme sistemlerini kapsayan bütünleşik bir yapı sunar. GMDSS kapsamında deniz haberleşmesi ile arama ve kurtarma *(search and rescue-SAR)* yapısının genel işleyişi Görsel 3.1'de yer alır. Sistem INMARSAT ve COSPAS-SARSAT uyduları, kıyı istasyonları ve gemiler arasında sürekli ve güvenli haberleşme sağlamak üzere tasarlanmıştır.



Görsel 3.1: GMDSS'in genel yapısı

1. GMDSS KAPSAMINDA KULLANILAN KARASAL HABERLEŞME SİSTEMLERİ

GMDSS kapsamında uydu haberleşme sistemlerinin yanı sıra kullanılan karasal haberleşme sistemleri, deniz haberleşmesinde kritik bir role sahiptir. Kara üzerinden gerçekleştirilen bu haberleşme kıyıdan gemiye, gemiden kıyıya ve gemiden gemiye yapılan iletişim biçimlerini kapsar. Özellikle kıyıya yakın seyirlerde ve acil durumların ilk aşamalarında karasal haberleşme sistemleri, GMDSS altyapısının vazgeçilmez bileşenleri arasında yer alır.

Karasal haberleşme sistemleri, farklı frekans bantlarında çalışmaları nedeniyle çeşitli alıcı-verici devrelerine ve bu frekanslara uygun anten sistemlerine ihtiyaç duyar. GMDSS hizmetlerinin kesintisiz ve güvenilir biçimde yürütülebilmesi amacıyla dünya genelinde çok sayıda kıyı telsiz istasyonu *(coastal radio station-CRS)* kurulmuştur. Bu istasyonlar, belirlenmiş tehlike ve emniyet frekanslarını sürekli izleyerek telsiz trafiğinin düzenlenmesini ve koordinasyonunu sağlar. Aynı zamanda kıyıdan gemiye ve gemiden kıyıya yapılan haberleşmede aracı görevi üstlenir. Birçok kıyı telsiz istasyonu, merkezî bir kontrol noktası üzerinden uzaktan kumanda edilebilen alt istasyonlara sahiptir. Bu yapı, geniş kıyı şeritlerinin etkin biçimde kapsanmasına olanak tanır. Ayrıca bazı kıyı istasyonlarında bir gemiden yayılan VHF telsiz sinyallerini kullanarak geminin yaklaşık konumunu tespit edebilen yön bulucu sistemler *(direction finder-DF)* bulunur. Bu tür sistemler, özellikle acil durumlarda arama ve kurtarma faaliyetlerine önemli katkılar sağlar.

Ülkeler tarafından yetkilendirilen bazı kıyı telsiz istasyonları, denizde arama ve kurtarma faaliyetlerinin koordinasyonundan sorumlu Deniz Kurtarma ve Koordinasyon Merkezi *(Maritime Rescue and Coordination Center-MRCC)* veya Deniz Kurtarma Alt Merkezi *(Maritime Rescue Sub-Center-MRSC)* olarak görev yapar. Bu merkezler, deniz kazaları ve tehlike durumlarında ilgili birimler arasında koordinasyonu sağlar ve müdahale süreçlerini yönetir. Bunun yanı sıra bazı kıyı istasyonları, gemilerin emniyetli seyir yapabilmesi için büyük önem taşıyan seyir ve emniyet bilgilerini NAVTEX sistemi aracılığıyla yayımlar.

Dünya genelindeki tüm kıyı telsiz istasyonlarına ve özel servis istasyonlarına ilişkin ayrıntılı bilgiler, uluslararası yayınlar arasında yer alan Sahil İstasyonları ve Özel Hizmet İstasyonları Listesi dokümanında yer alır. Bu yayın, gemi işletmecileri ve denizcilik profesyonelleri için temel bir referans kaynağı niteliğindedir. Ayrıca Uluslararası Telekomünikasyon Birliğinin (ITU) genel ağ sayfasından da kıyı ve gemi istasyonları bilgilerine ulaşılabilir.

Türkiye'de, GMDSS kapsamında faaliyet gösteren kıyı telsiz istasyonlarının işletilmesi ve koordinasyonu Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğü tarafından yürütülür. VHF telsiz yayınları için Sinop'tan Hatay'a uzanan kıyı şeridi boyunca birçok kıyı istasyonu hizmet verir. MF ve NAVTEX yayınları için İstanbul, Samsun, İzmir ve Antalya illerinde toplam dört kıyı istasyonu bulunur. HF hizmetleri ise İstanbul'da bulunan tek bir kıyı istasyonu (Türk Radyo) üzerinden sağlanır. Bu kıyı istasyonlarında ayrıca gemilerin kimlik bilgileri, mevcut sefer durumu, draft, taşınan yük, varış limanı, tahminî varış zamanı, coğrafi konum, yerel zaman, pruva yönü, gerçek hız, hareket durumu gibi verilerin otomatik olarak iletilmesini sağlayan otomatik tanımlama sistemi (AIS) yayın hizmeti de sunulur. AIS, deniz trafiğinin izlenmesi ve seyir emniyetinin artırılması açısından önemli bir bilgi kaynağıdır.

1.1. VHF Telsiz Sistemi

Deniz haberleşmesinde kısa mesafeli iletişimin sağlanması, çok yüksek frekans (VHF) bant aralığında gerçekleştirilen telsiz sistemleri aracılığıyla yapılır. Denizcilik haberleşmesine tahsis edilen bu bant, 156-174 MHz frekans aralığını kapsar, gemiler ve gemi ile kıyı istasyonları arasında güvenilir haberleşme imkânı sunar. VHF telsiz sistemleri özellikle kıyıya yakın seyirlerde ve liman sahalarında deniz trafiğinin düzenlenmesi açısından temel haberleşme araçları arasında yer alır.

VHF sinyallerinin etkin haberleşme menzili genel olarak 20 ile 30 deniz mili arasında değişir. Ancak bu menzil; atmosferik koşullar, deniz yüzeyinin durumu, anten yüksekliği gibi çevresel ve yapısal faktörlere bağlı olarak artabilir veya azalabilir. VHF haberleşmesinin büyük ölçüde görüş hattı prensibine dayanması nedeniyle gemilerde kullanılan VHF antenleri genellikle geminin en yüksek noktasına monte edilir. Böylece haberleşme menzilinin en üst düzeye çıkarılması amaçlanır.

Kısa mesafeli deniz haberleşmesi kapsamında GMDSS'e tabi olan gemilerde kullanılan VHF telsiz cihazlarının DSC özelliğine sahip olması zorunludur (Görsel 3.2). DSC özelliği tehlike, acelelik, emniyet çağrılarının hızlı ve otomatik biçimde iletilmesini sağlayarak deniz haberleşmesinde etkinliği artırır ve acil durumlarda müdahale süresinin kısalmasına katkı sağlar.



Görsel 3.2: DSC özelliğine sahip VHF telsiz telefon cihazı

Gemilerde kullanılan seyir ve haberleşme cihazları, üretici firmaya ve modele bağlı olarak farklı donanımsal tasarım, kullanıcı arayüzü ve işletim özelliklerine sahip olabilir. Bu farklılıklar cihazların menü yapıları, tuş fonksiyonları ve ayar prosedürlerinde çeşitlilik yaratır. Bu nedenle herhangi bir cihaz kullanılmadan önce ilgili işletim kılavuzunun dikkatle incelenmesi özellikle alarm, kanal seçimi, güç ayarı, tehlike çağrısı gibi kritik fonksiyonların nasıl aktifleştirildiğinin öğrenilmesi operasyonel güvenlik açısından zorunludur. Cihazların yanlış veya eksik kullanımı, tehlike durumunda gerekli haberleşmenin zamanında yapılamamasına ya da rutin haberleşmelerde uygun frekans ve mod seçimi yapılmadığı için gereksiz maliyet artışlarına yol açabilir.

GMDSS kapsamında kullanılan seyir ve haberleşme cihazlarında marka ve model farklılıklarına rağmen belirli işlevsel standartlar mevcuttur. Bu durum, kullanıcıların farklı sistemler arasında temel operasyonel

benzerlikler sayesinde uyum sağlayabilmesine imkân tanır. Örneğin tehlike alarmının iletilmesini sağlayan DISTRESS tuşu, uluslararası düzenlemeler doğrultusunda görünür, kolay erişilebilir ve kazara aktivasyonu önleyecek şekilde korumalı olarak tasarlanır. Bu tür kritik tasarım özellikleri, Uluslararası Denizcilik Örgütü tarafından belirlenen performans ve emniyet standartlarına dayanır. Bir VHF telsiz cihazının ön panel görünümü, cihazın kontrol düğmeleri ve işlevleri ayrıntılı olarak Görsel 3.3'te yer alır.



1. VOLUME / PWR: Gücü açar veya kapatır. Ses seviyesini ayarlar.

2. SQUELCH: Parazit bastırmak, kazanç ayarı ile gürültü seviyesini ayarlamak için kullanılır. OTOMATİK konumunda gürültüyü otomatik olarak azaltır.

3. ALARM Lambaları: Üst kısmı acil durumda, tehlike uyarısı ve acil durum mesajları alındığında kırmızı renkte yanıp söner. Alt kısmı güvenlik uyarıları ile rutin mesajlar alındığında ve günlük test tamamlandığında yeşil renkte yanıp söner. DSC mesajı alındığında sesli alarmla birlikte senkronize olarak yanıp söner. Hem üst hem alt lambalar için yanıp sönme döngüsü 200 ms'dir (milisaniye).

4. DISTRESS: Tuşa dört saniye basılı tutularak tehlike uyarısı yayımlanır.

5. : Ana hoparlörü açar veya kapatır.

6. DISTRESS MSG: DSC tehlike mesajı oluşturmak için kullanılır.

8. OTHER DSC MSG: Başka bir gemi için tehlike mesajı oluşturmak amacıyla kullanılır.

6-8. DROBOSE MSG: 6 ve 8 numaralı tuşlara birlikte basılarak başka bir gemi için tehlike mesajı oluşturmak amacıyla kullanılır.

7. HI LO: Çıkış gücünü yüksek (25 W) veya düşük (1 W) olarak değiştirir.

9. TAB: Ekran denetimi sekme alanını değiştirir.

10. CANCEL: Oluşturulmakta olan DSC mesajını iptal eder. Alarm sesini susturur. Uyarı ve açılır mesajları siler. Alt menü seçeneğinden bir önceki menüye döndürür. Girilmiş karakteri siler.

11. MENU: Menü seçeneğini açar veya kapatır.

12. CHANNEL / ENTER: Döndürülerek kanal seçimi yapmayı sağlar. Menü ögelerini seçmek veya çok sayfalı ekranlarda döndürülerek sayfayı değiştirmeyi (örneğin günlük verileri), basılarak bir seçimi onaylamayı sağlar.

13. DW / SCAN: Çift kanal izleme *(dual watch-DW)* veya tarama (SCAN) için seçenek penceresini açar. İşlem sırasında DW veya SCAN'ı iptal eder.

14. REPLAY: Tekrar ekranını açar.

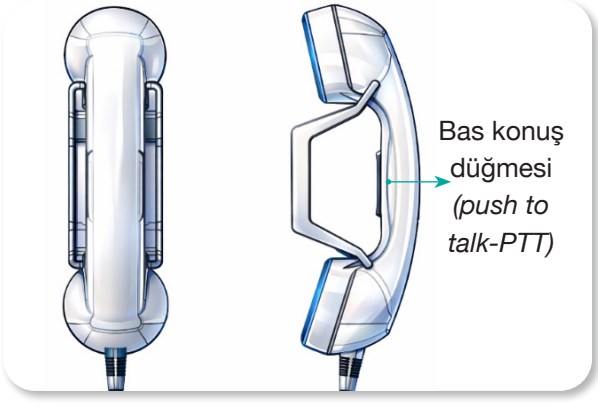
15. 0-9 tuşları: Harf, sayı veya sembol girişi için kullanılır. Menü ve ilgili ekranlarda, ilgili fonksiyonun doğrudan seçimini yapar.

16. CH16: Telsiz telefon ekranına geçer ve 16. Kanal'ı ayarlar.

17. RT / REGION: Telsiz telefon ekranına geçiş yapar. Kanal bölgesi için seçenek penceresini açar veya kapatır.

Görsel 3.3: VHF DSC cihazı

Telefon ünitesi, haberleşme sistemi içinde sesli iletişimin kontrol ve iletimini sağlayan temel bileşenlerdendir (Görsel 3.4). Konuşma işlemi, bas konuş *(push to talk-PTT)* düğmesine basılarak gerçekleştirilir ve düğmenin serbest bırakılmasıyla alınan iletiler dinlenir. Bu çalışma prensibi, yarı çift yönlü *(half duplex)* haberleşme yapısının temelini oluşturur. Bazı sistemlerde isteğe bağlı olarak tam çift yönlü *(full duplex)* haberleşme modu da desteklenir. Bu modda iletim ve alım işlemleri eş zamanlı gerçekleştirilebilir. Böylece telefon haberleşmesine benzer bir iletişim akışı sağlanır. Tam çift yönlü iletişim özellikle yoğun ve hızlı bilgi aktarımının gerekli olduğu durumlarda operasyonel verimliliği artırır.



Görsel 3.4: Telefon-ahize (handset)

Dâhilî haberleşme sistemlerinde sesli iletişim, farklı bir çalışma prensibiyle yürütülür. Bu tür sistemlerde, kullanıcılar arasında sürekli açık bir iletişim hattı bulunduğundan konuşmayı başlatmak için PTT düğmesine basmak gerekir. Bu yapı, gemi içi koordinasyonun hızlı ve kesintisiz sağlanmasına olanak tanıyarak operasyonel süreçlerin etkinliğini artırır.

1.1.1. Telsiz Telefon Ekranı

Telsiz telefon *(radiotelephone-RT)* ekranı VHF cihazının sesli haberleşme fonksiyonlarının yönetildiği, emniyet, kimlik ve konum bilgilerinin bütünleşik biçimde sunulduğu temel kullanıcı arayüzünü oluşturur. RT ekranı, cihazın açılması veya RT/BÖLGE tuşuna basılması ile erişilebilen ve kullanıcıya sesli haberleşme işlemlerini yürütme imkânı sunan ana operasyon ekranıdır. Bu arayüz üzerinden kanal seçimi, çıkış gücü ayarı, bölge ve kanal tipi belirleme gibi temel haberleşme parametreleri yapılandırılır ve geminin kimlik bilgileri, konum verileri, sistem durumuna ilişkin teknik göstergeler izlenebilir.

Görsel 3.5'te sunulan ekran arayüzü hoparlör durumu, sinyal alım göstergesi, iletim gücü *(HIGH / LOW)*, aktif kanal numarası, kanal tipi *(simpleks / dubleks)* gibi haberleşme operasyonuna doğrudan etki eden unsurları içerir. Bunun yanı sıra cihazın çalışma durumunu gösteren animasyon simgesi, tehlike sinyali göstergesi, gemiye ait dokuz haneli kimlik numarası (MMSI) gibi emniyet ve kimlik doğrulama açısından kritik bilgiler de ekranda yer alır.



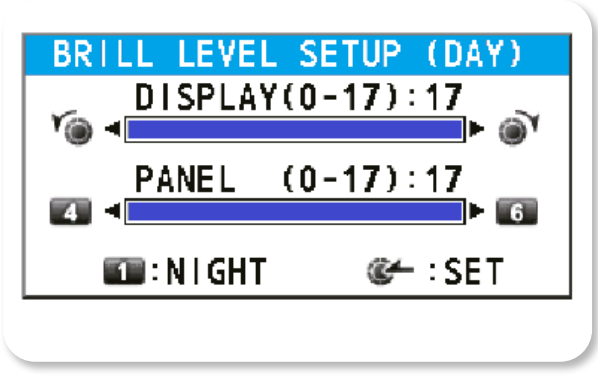
1. Hoparlörün açık veya kapalı olduğunu gösterir.
2. Sinyal alındığında bu simge görünür.
3. Sinyal alım yoğunluğunu gösterir [Bu simge iletim (Tx) sırasında görünmez.].
4. Geminin kimlik numarasını (dokuz hane) gösterir.
5. Cihaz normal çalışırken simge döner şekilde hareket eder.
6. Tehlike sinyali alındığında görünür.
7. Dinlenen veya kullanılan kanal numarasıdır. Farklı bir kanala geçilmemişse sürekli olarak 16. Kanal dinlemede kalır.
8. Çıkış gücünü gösterir [(HIGH / LOW), (25 W-1 W)].
9. Kanal bölgesini gösterir [(Uluslararası), (TUR), (ITA), (ÖZEL)].
10. Kanal tipini gösterir [(SIMP: tek yönlü-simpleks), (DUP: çift yönlü-dubleks)].
11. Kanal seçmek için çevrilerek kullanılan düğmedir (CHANNEL/ENTER).
12. Ekran değiştirmek için kullanılan düğmedir (TAB).
13. Geminin kendi konumunu gösterir (LAT: enlem, LON: boylam).
14. Veri giriş yöntemi [EPFS (electronic position fixing system-elektronik konum sabitleme sistemi)] menüsüdür.
    - EPFS DATA: EPFS'den konum ve zaman verilerini gösterir.
    - EPFS OFFLINE: On dakika boyunca EPFS'den konum verisi alınamadığını gösterir.
    - EPFS OLD: Dört saat boyunca EPFS'den konum verisi alınamadığını gösterir.
    - MANUAL INPUT: Konum ve zaman verilerinin manuel olarak ayarlandığı menüdür.
    - NO INFO: Konum ve zaman verisinin olmadığını gösterir.
15. Konum tespiti zamanını gösterir (UTC).

Görsel 3.5: VHF DSC cihazı telsiz telefon ekranı

Görsel 3.5'te telsiz telefon ekranında bulunan simgelerin anlamları sistematik biçimde açıklanmakta, özellikle EPFS kaynaklı konum ve zaman verilerinin durumu (güncel, çevrim dışı, eski veri, manuel giriş vb.) ile konum tespit zamanının (UTC) gösterimi ayrıntılandırılmaktadır. Böylece operatörün hem haberleşme parametrelerini hem konum temelli güvenlik verilerini eş zamanlı olarak izlemesini mümkün kılınmaktadır.

1.1.2. Ekran ve Panelin Parlaklığının Ayarlanması

Gemi telsiz ünitesinin ekran ve kontrol paneli parlaklık seviyeleri, farklı ortamlardaki ışık koşullarına uyum sağlamak ve operatörün görsel rahatlığını artırmak amacıyla ayarlanabilir niteliktedir. Bu ayarlama özellikle gündüz ve gece seyir şartlarında ekran okunabilirliğinin korunması ve köprüüstü operasyon güvenliğinin sürdürülmesi bakımından önem taşır. Parlaklık ayar menüsüne erişmek için ilgili BRILL tuşuna basılarak parlaklık seviye ayar penceresi görüntülenir (Görsel 3.6). Gerekli durumlarda gündüz / gece modu seçimi yapılabilir. Ancak mod değiştirildiğinde ayar penceresi otomatik olarak kapanır ve ayarlamaya devam edebilmek için menünün yeniden açılması gerekir. Ekran parlaklığı, kanal / seçim düğmesi aracılığıyla artırılıp azaltılabilir, kontrol paneli aydınlatma seviyesi ise ilgili azaltma ve artırma tuşları üzerinden ayarlanır. Varsayılan parlaklık değerleri gündüz ve gece modları için ayrı ayrı tanımlanmış olup sistem her iki moda ait ayarları bağımsız olarak hafızada tutar.

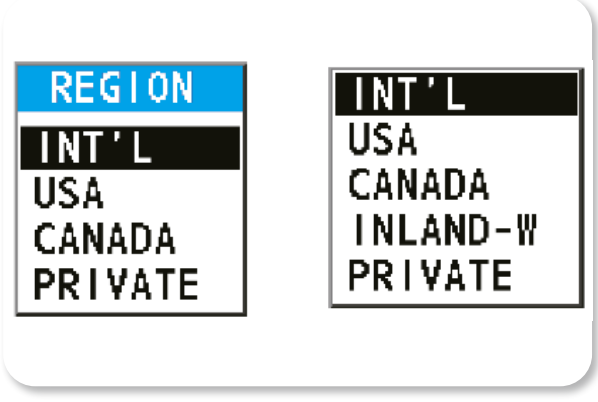


Görsel 3.6: Parlaklık ayar ekranı

Yapılan ayarlar, seçim düğmesinin onaylanmasıyla kaydedilebilir veya iptal tuşu kullanılarak ayar penceresinin kapatılmasıyla iptal edilebilir. Herhangi bir işlem yapılmadığında ayar penceresi belirli bir süre sonunda otomatik olarak kapanır. Ayrıca cihaza güç verildiğinde ekran parlaklık seviyesi sıfır olarak ayarlanmışsa sistem, okunabilirliği sağlamak amacıyla parlaklık seviyesini otomatik olarak minimuma yükseltir. Bu özellikler, cihazın güvenli ve ergonomik kullanımını destekleyen tasarım unsurları olarak değerlendirilir.

1.1.3. Kanal Bölgesi ve Kanal Seçimi

Gemi telsiz cihazlarında kanal bölgesi *(channel region)* seçimi (Görsel 3.7), cihazın faaliyet göstereceği coğrafi alan ve ulusal düzenlemelere uygun frekans planının belirlenmesi açısından önem taşır. Kanal bölgesi seçimi, doğrudan ilgili kısayol tuşu üzerinden veya menü sistemi aracılığıyla gerçekleştirilebilir. Kısayol tuşu kullanıldığında bölge seçimi ekranı görüntülenir ve seçim döner kontrol düğmesi (CHANNEL/ENTER) ile yapılarak onaylanır. Menü üzerinden yapılan seçimde ise kullanıcı, ana menüden kanal modu (CH MODE) seçeneğine erişerek ilgili bölgeyi belirler ve onaylar. Özel *(private)* kanallar ise yetkili otoritelerce izin verilmedikçe kullanılamaz.



Görsel 3.7: Kanal bölgesi ve kanal seçimi

Kanal seçimi işlemi, telsiz telefon (RT) ekranı üzerinden manuel gerçekleştirilir. Kanal numarası, döner seçim düğmesi (CHANNEL/ENTER) çevrilerek doğrudan belirlenebilir veya sayısal tuş takımı aracılığıyla girilebilir. Sayısal giriş yöntemi

kullanıldığında girilen kanal numarası belirli bir süre sonunda otomatik olarak onaylanır veya seçim düğmesine basılarak anında kesinleştirilir. Cihazda uluslararası (INT'L), Kanada (CANADA), Amerika Birleşik Devletleri (USA), iç su yolları (INLAND-W) ve yetkili makamlarca tanımlanmış özel (PRIVATE) kanal modları seçenekleri bulunur. Bu yapı, farklı bölgesel frekans tahsis planlarına uyum sağlayarak telsiz haberleşmesinin uluslararası mevzuata uygun biçimde yürütülmesini temin eder.

1.1.4. İletim İşlemleri

Telsiz cihazı üzerinden iletim *(transmission)* yapabilmek için ahize kaldırılmış durumda iken bas konuş (PTT) düğmesine basılmalıdır. Operatör konuşma süresince PTT düğmesini basılı tutmalı, karşı istasyonun yanıtını dinlemek için ise düğmeyi serbest bırakmalıdır. İletim sırasında cihaz ekranında TX ibaresi görüntülenerek verici modunun aktif olduğu kullanıcıya bildirilir (Görsel 3.8).

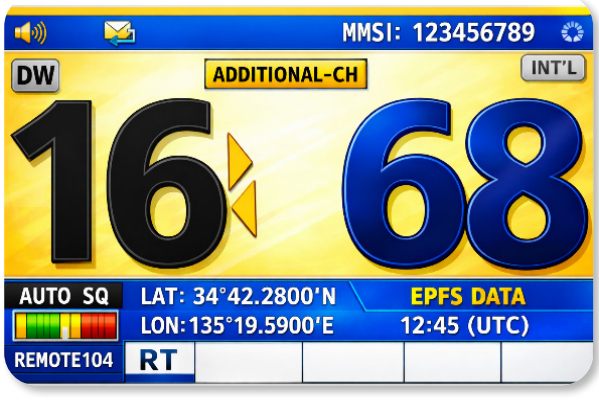


Görsel 3.8: İletim işlemi ve ekran görüntüsü

Çıkış gücü ayarı, cihazın üzerindeki ilgili tuş aracılığıyla yüksek (HIGH-25 W) ve düşük (LOW-1 W) güç seviyeleri arasında değiştirilebilir. Seçilen güç seviyesi, telsiz telefon ekranındaki kanal durum alanında belirgin biçimde gösterilerek kullanıcıya görsel geri bildirim sağlar. Çıkış gücünün uygun şekilde seçilmesi; haberleşme mesafesi, enerji tüketimi ve frekans seçimine uyum açısından önem taşır.

1.1.5. Çift Kanal İzleme Fonksiyonu

Çift kanal izleme *(dual watch-DW)* fonksiyonu, operatörün uluslararası tehlike ve çağrı kanalı olan 16. Kanal ile kullanıcı tarafından seçilen başka bir kanalı eş zamanlı olarak dinleyebilmesini sağlar. Bu işlev kapsamında cihaz 16. Kanal'ı yaklaşık 0,15 saniyelik aralıklarla, seçilen diğer kanalı ise yaklaşık bir saniyelik aralıklarla tarayarak iki frekans arasında periyodik geçiş yapar. Böylece operatör hem zorunlu dinleme yükümlülüğünü yerine getirir hem operasyonel haberleşmeyi sürdürür.



Görsel 3.9: Çift kanal izleme ekranı

Çift kanal fonksiyonunu etkinleştirmek için öncelikle izlenmek istenen ikinci kanal seçilir, ardından DW/SCAN tuşu aracılığıyla ilgili seçenek görüntülenir (Görsel 3.9). DW modu seçilerek onaylandığında cihaz çift kanal taramasına başlar. Alıcı, bir taşıyıcı sinyal algıladığında ve susturma *(squelch)* devresi açıldığında 16. Kanal üzerinden alınan bir sinyal öncelikli olarak sabitlenirken diğer kanaldan alınan sinyal durumunda tarama işlevi sürdürülür. Susturma devresinin yeniden kapanmasıyla çift kanal taraması otomatik olarak devam eder.

Çift kanal izleme işlemi; iptal tuşuna basma, 16. Kanal tuşunu seçme, tehlike tuşunu etkinleştirme, DW/SCAN tuşuna yeniden basma, ahizeyi kaldırma, PTT düğmesini kullanma gibi çeşitli kullanıcı

işlemleriyle sonlandırılabilir. Ayrıca başka bir oturumun başlatılması, ilgili oturum menüsünde bekletme (HOLD) ya da çıkış (QUIT) seçeneklerinin seçilmesi, menü ya da bölge seçim tuşlarının kullanılması tarama fonksiyonunu durdurur. Bu yapı, operasyonel esneklik ile birlikte 16. Kanal'ın sürekli izlenmesine yönelik uluslararası yükümlülüklerin yerine getirilmesini sağlar.

1.1.6. Oturumların İşletimi

VHF telsiz sistemi üzerinde iki temel oturum *(session)* türü bulunur. Bunlar, RT ekranı oturumu ve DSC oturumudur. Bir oturum başlatıldığında ilgili oturum simgesi, ekranın sekme (TAB) alanında görüntülenir ve böylece aktif haberleşme türü kullanıcıya görsel olarak bildirilir. Aynı anda yalnızca bir oturum aktif olabilir. Diğer oturumlar bekleme durumuna alınır veya sistem tarafından sonlandırılır.

- **Tek Bir Oturumun Sonlandırılması:** RT oturumunun sonlandırılması için sekme alanından ilgili RT simgesi seçilir ve kullanıcı seçenekleri arasından QUIT komutu onaylanır. DSC oturumlarında ise oturum başlatıldığında imleç sekme alanında konumlanır, benzer şekilde QUIT seçeneği seçilerek oturum kapatılır. Oturum sonlandırıldığında ilgili simge sekme alanından kaldırılır.
- **Yeni Bir Oturumun Başlatılması:** Başka bir oturum aktifken yeni bir işlem başlatıldığında sistem belirli bir önceliğe göre hareket eder. Tehlike *(distress)* alarmı gönderildiğinde tehlike alarmı iletim oturumu dışındaki tüm oturumlar otomatik olarak kapanır ve tehlike oturumu başlatılır. RT oturumu veya tehlike dışı bir DSC mesajı gönderildiğinde mevcut aktif oturum beklemeye alınır ve yeni oturum başlatılır. DSC mesajı alındığında ilgili mesaj oturumu bekleme durumuna geçirilir. Başka bir aktif oturum bulunmazsa gönderilen DSC mesajı doğrudan aktif oturum hâline gelir.
- **Oturumlar Arasında Geçiş:** Yeni bir mesaj alındığında sistem otomatik olarak aktif oturumu değiştirmez. Kullanıcı, sekme alanına geçerek ilgili oturumu manuel olarak seçmeli ve ACTIVE komutunu onaylayarak aktif oturumu değiştirmelidir. Bu yapı, operatör kontrolünü esas alır ve istem dışı geçişleri önler.
- **Birden Fazla Oturumun Yönetimi:** Sistem aynı anda en fazla yedi oturumu sekme alanında görüntüleyebilir. Yedinci oturum başlatıldığında kullanıcıya bilgilendirme mesajı gösterilir ve yeni oturum için yer açılması amacıyla mevcut oturumlardan birinin kapatılması gerekir. Sekizinci oturum bir tehlike alarmı ise diğer tüm oturumlar otomatik olarak kapatılır ve tehlike oturumu başlatılır. Sekizinci oturum alınan bir DSC mesajı ise en düşük öncelikli oturum, sistem tarafından otomatik olarak kapatılır ve kullanıcıya uyarı mesajı gösterilir. Ayrıca belirlenen süre boyunca herhangi bir işlem yapılmayan pasif oturumlar sistem tarafından otomatik olarak kapatılabilir.

1.1.7. Dijital Seçmeli Çağrı (DSC) ve İşletim Ekranı

DSC, VHF bandında kullanılan dijital bir tehlike ve genel çağrı sistemidir. Gemiler tarafından tehlike alarmı ve çeşitli genel çağrıların iletilmesinde, kıyı istasyonları tarafından ise bu çağrıların alındığının teyit edilmesinde kullanılır. VHF bandında gerçekleştirilen DSC tehlike, emniyet ve acelelik çağrıları için tahsis edilen kanal, 70. Kanal'dır. Bir DSC çağrısı; çağrının niteliğini, öncelik derecesini ve teknik parametrelerini tanımlayan standart veri alanlarından oluşur. Bu unsurlar özet olarak aşağıda yer alır.

a) DSC Çağrı Kategorisi *(Calling Category)* ve Tehlike Türleri

DSC çağrıları iki ana kategoride sınıflandırılır.

- **Distress (Tehlike) Çağrıları:** Distress Alert (Distres Alört), Distress Relay [(Distres Riley), (All / Individual-Ol / indıvicyuıl), Distress Relay Area [(Distres Riley Eriya), (yalnızca alım)], Distress Relay Group [(Distres Riley Grup), (yalnızca alım)] ve Distress Acknowledgement (Distres Riley Eknolıcmınt)
- **General (Genel) Çağrılar:** Medical Message (Medikıl Mesıc), Neutral Message (Nütrıl Mesıc), Individual Message (İndıvicyuıl Mesıc), PSTN Message (Pi Es Ti En Mesıc), Test Message (Test

Mesıc), Group Message (Grup Mesıc), All Ships Message (Ol Şips Mesıc), Position Message (Pozışın Mesıc) ve Polling Message (Poling Mesıc)

DSC çağrılarının sınıflandırması, çağrının amacı ve işlem önceliğini belirler. Sistem kapsamında tanımlanan başlıca DSC mesaj kategorileri aşağıda sıralanır. Faklı marka / model cihazlarda daha az veya daha fazla seçenek bulunabilir.

- **Distress Alert:** Geminin doğrudan tehlike alarmı göndermesidir.
- **Distress Relay *(All)*:** Alınan bir tehlike çağrısının tüm gemilere iletilmesidir.
- **Distress Relay *(Individual)*:** Tehlike çağrısının belirli bir kıyı istasyonuna veya gemilere iletilmesidir.
- **Distress Relay *(Area)*:** Alınan bir tehlike çağrısının belirli bir bölgedeki gemilere iletilmesidir.
- **Medical Message *(Special)*:** Tüm gemilere, söz konusu geminin tıbbi nakliye yaptığı ve 1949 Cenevre Sözleşmesi kapsamında koruma altında olduğunun bildirilmesidir.
- **Neutral Message *(Special)*:** Tarafsız gemi. Gemi sahibinin tarafsız uyruklu olduğunun ITU 18 (Mob-83) sayılı kararı uyarınca tüm gemilere bildirilmesidir.
- **Individual Message:** Belirli bir istasyona veya gemiye yapılan çağrıdır.
- **PSTN Message:** Kamu anahtarlamalı telefon şebekesi *(public switched telephone network)* üzerinden yapılan çağrıdır.
- **Test Message:** İstasyonun işlevselliğini kontrol etmek amacıyla gönderilen test sinyalidir.
- **Group Message:** Belirli bir gemi grubuna yapılan çağrıdır.
- **All Ships Message:** Bölgedeki tüm gemilere yapılan çağrıdır.
- **Position Message:** Diğer gemilerin pozisyon bilgisinin talep edilmesidir.
- **Polling Message:** Haberleşme menzili içinde olunup olunmadığının doğrulanmasına yönelik sorgu mesajıdır (yalnızca alma ve cevaplama fonksiyonu).

Tehlike türünü gösteren mesaj kodu, bir tehlike çağrısı yapıldığında kullanılır ve Tablo 3.3'teki türleri içerir.

Tablo 3.3: VHF DSC Cihazında Seçilebilecek Tehlike Türleri

TEHLİKE TÜRÜ	AÇIKLAMASI
FIRE	Yangın / patlama *(fire, explosion)*
FLOODING	Su alma / geminin suyla dolması
COLLISION	Çatışma (iki geminin çarpışması)
GROUNDING	Karaya oturma
LISTING	Aşırı yatma / alabora riski
SINKING	Batma
DISABLED	Seyir kabiliyetini kaybetmiş-sürüklenen gemi (makine veya dümen arızası nedeniyle)
UNDESIGNATED	Belirlenmemiş tehlike durumu
ABANDONING	Gemiyi terk etme
PIRACY ATTACK	Deniz haydutluğu (korsan saldırısı)
MAN OVERBOARD (MOB)	Denize insan düştü
EPIRB EMISSION	EPIRB acil durum sinyal yayını ve DSC VHF EPIRB alımı

b) İstasyon Kimliği *(Station ID-MMSI)*

Her DSC çağrısında gönderen veya hedef istasyonun MMSI numarası yer alır. Kıyı istasyonlarının MMSI numarası genellikle **00** ile başlar. Grup kimlikleri **0** ile başlar. Bu yapı, çağrının doğru hedefe yönlendirilmesini sağlar.

c) Öncelik Derecesi *(Priority)*

Çağrının öncelik seviyesi şu şekilde belirlenir:

- **Distress (Tehlike):** Ciddi ve yakın tehlike durumu, derhâl yardım talebi çağrısıdır.
- **Urgency (Acelelik / İvedilik):** Gemi, hava aracı veya kişilerin emniyetiyle ilgili çok ivedi durum çağrısıdır.
- **Safety (Emniyet):** Seyir veya meteorolojik emniyete ilişkin önemli uyarı çağrısıdır.
- **Routine (Rutin):** Genel ve olağan haberleşme çağrısıdır.

Öncelik derecesi, mesajın işlenme sırasını doğrudan etkiler.

ç) Haberleşme Modu *(Communication Mode)*

DSC çağrısı, takip eden haberleşmenin hangi modda yapılacağını belirtir. Örneğin **Telephone (16K0G3E / F3E)**, haberleşmenin VHF telsiz telefon ile gerçekleştirileceğini belirtir. Bu alan, çağrı sonrasında kullanılacak sesli iletişim yöntemini tanımlar.

d) Haberleşme Kanalı *(Communication Channel)*

Telefon görüşmesi için kullanılacak çalışma kanalı belirtilir. Gönderen istasyon, uygun çalışma frekansının hedef istasyon tarafından atanmasını da talep edebilir.

e) Pozisyon Bilgisi *(Position)*

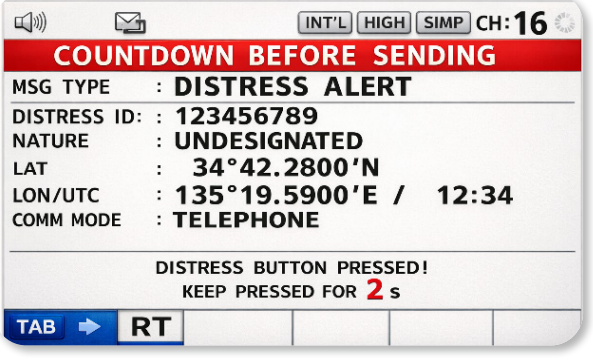
Geminin konumu, DSC mesajına GPS (global positioning system-küresel konumlandırma sistemi) entegrasyonu ile otomatik veya manuel olarak girilebilir. Özellikle tehlike çağrılarında bu bilgi hayati önem taşır.

f) Bitiş Kodu *(End Code)*

DSC çağrısının sonunda aşağıda belirtildiği üzere mesajın teyit gereksinimini gösteren bir kod yer alır. Bu kod, çağrının işlem sürecini ve yanıt yükümlülüğünü belirler.

- **RQ *(Acknowledgement Required)*:** Teyit gerekiyor.
- **BQ *(Acknowledgement)*:** Teyit mesajıdır.
- **EOS *(End of Sequence)*:** Teyit gerekmiyor.

DSC çağrıları temel olarak **tehlike *(distress)* mesajı** ve **genel mesajlar (emniyet, acelelik, rutin)** olmak üzere iki ana gruba ayrılır. Sistemdeki DISTRESS tuşuna basılı tutulduğu sürece sesli alarm devreye girer ve ilgili tuş kırmızı renkte yanıp söner. Aynı anda ekranda geri sayım mesajı görüntülenir (3s → 2s → 1s → 0s) ve geri sayımın tamamlanmasıyla tehlike alarmı gönderme işlemi başlatılır (Görsel 3.10). Bazı markalarda bu süre değişebilir ancak 5 saniyenin üzerinde değildir. Geri sayım 0 saniyeye ulaştığında tehlike



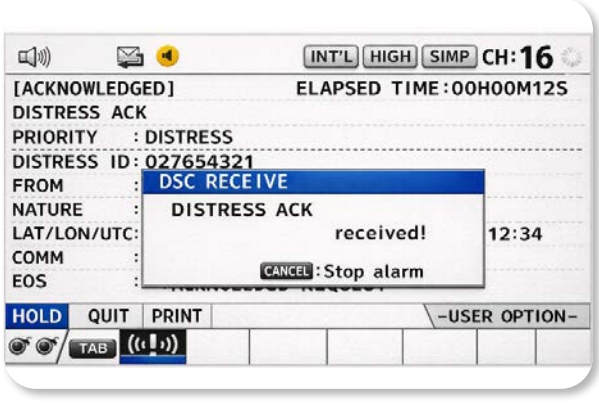
Görsel 3.10: DISTRESS butonuna basılarak DSC tehlike mesajının gönderilmesi

alarmı (distress alert) gönderilir. Bu aşamada iki saniye süreyle sesli alarm çalar ve ekranda "Sending DISTRESS ALERT." mesajı görüntülenir. DISTRESS tuşu kırmızı renkte yanar ve sekme (tab) alanında yalnızca DISTRESS gönderimine ait simge ( ) görüntülenir.

Tehlike alarmı gönderildikten sonra ekran ilgili izleme görünümüne geçer ve kıyı istasyonundan gelecek "Tehlike mesajı alındı *(distress acknowledgment)*." çağrısı beklenir. Bu aşamada alarmın gönderilmesinden itibaren geçen süre ekranda gösterilir. Distress acknowledgment (distres eknolıcmınt) mesajı dışındaki diğer DSC alım simgeleri sekme alanında görüntülenmez. Bu mesajlar yalnızca kayıt *(log)* üzerinden kontrol edilebilir. Eğer tehlike alarmı onayı alınmazsa cihaz belirli bir süre sonra (3-5 dakika) otomatik olarak yeniden mesaj gönderir ve tekrar onay bekler. Bu işlem, distress acknowledgment alınana kadar periyodik olarak devam eder.

Bir sonraki otomatik yeniden gönderim için geri sayım, kullanıcı seçenekleri alanından [PAUSE] seçilerek geçici olarak durdurulabilir. Bu durumda geri sayım göstergesi yerine [PAUSE] ibaresi görüntülenir ve seçenek [START] olarak değişir. Yeniden başlatmak için [START] seçildiğinde geri sayım devam eder ve gösterge tekrar [PAUSE] olarak güncellenir. Ayrıca DISTRESS tuşuna dört saniye süreyle basılı tutularak, tehlike alarmı manuel olarak da yeniden gönderilebilir.

Distress acknowledgment çağrısı alındığında sesli alarm devreye girer, LED kırmızı renkte yanıp söner ve sekme alanında DISTRESS gönderimine ait simge görüntülenir (Görsel 3.11). Ardından ekran, onay bilgisini gösterecek şekilde ilgili izleme / görüntüleme ekranına geçer. Sesli alarmı susturmak için CANCEL tuşuna basılır. Bu işlem sonrasında LED'in yanıp sönmesi durur ve ekranda görüntülenen açılır uyarı mesajı kapanır.



Görsel 3.11: DSC tehlike mesajının alındı onayı ekranı

1.1.8. GMDSS VHF El Telsiz Cihazları

Portatif el VHF cihazları, GMDSS kapsamında gemilerde kullanılan önemli haberleşme ekipmanlarındandır (Görsel 3.12). Bu cihazlar can kurtarma araçları, yangınla mücadele ekipleri ve acil durum müdahale timleri tarafından kısa mesafeli ve hızlı haberleşme için kullanılır. Özellikle gemi terk, yangın, çatışma, su alma gibi acil durumlarda gemi personeli arasındaki koordinasyonun sürdürülmesi ve kurtarma faaliyetlerinin etkin yürütülmesi açısından önemli bir işlev görür. Sabit haberleşme sistemlerinin kullanılamadığı veya bunlara erişilemediği durumlarda güvenilir bir alternatif haberleşme imkânı sunarak acil durum yönetimine katkı sağlar. Bu yönüyle portatif VHF telsizler, GMDSS'in temel amacı olan denizde can emniyetinin artırılmasına dolaylı ancak hayati bir destek sağlar. Uluslararası düzenlemelere göre GMDSS kapsamındaki 300 ile 500 GT arasındaki yük gemilerinde en az 2 adet, 500 GT ve üzerindeki yük gemileri ile yolcu gemilerinde ise en az 3 adet portatif VHF el telsizi bulundurmak zorunludur. Ayrıca bu cihazların her an kullanıma hazır durumda tutulması, bataryalarının düzenli olarak kontrol edilmesi ve gemi personelinin cihazların kullanımı konusunda yeterli bilgiye sahip olması gerekir.



Görsel 3.12: Portatif el VHF cihazları

GMDSS'e tabi gemilerde portatif VHF cihazlarının belirli teknik özelliklere sahip olması beklenir. Bu cihazların su geçirmez, yüzebilir özellikte, dayanıklı ve acil durum kullanımına uygun yapıda tasarlanmış olması gerekir. Ayrıca batarya kapasitelerinin belirlenen süre boyunca kesintisiz çalışmayı sağlayacak düzeyde olması ve yedek enerji kaynaklarıyla desteklenmesi önem taşır. Bu gereklilikler, portatif VHF cihazlarının acil durum koşullarında güvenilirliğini artırmayı amaçlar.

1.2. MF/HF Telsiz Sistemi

GMDSS kapsamında karasal ve uydu haberleşme sistemlerine ek olarak MF/HF telsiz sistemleri (Görsel 3.13), orta ve uzun mesafeli deniz haberleşmesinin sağlanmasında önemli bir role sahiptir. MF/HF telsiz sistemleri özellikle kıyıdan uzak seyir yapan gemilerde uydu haberleşmesine alternatif veya tamamlayıcı bir haberleşme altyapısı sunarak deniz emniyetinin artırılmasına katkı sağlar.



Görsel 3.13: DSC özelliğine sahip MF/HF telsiz telefon cihazı

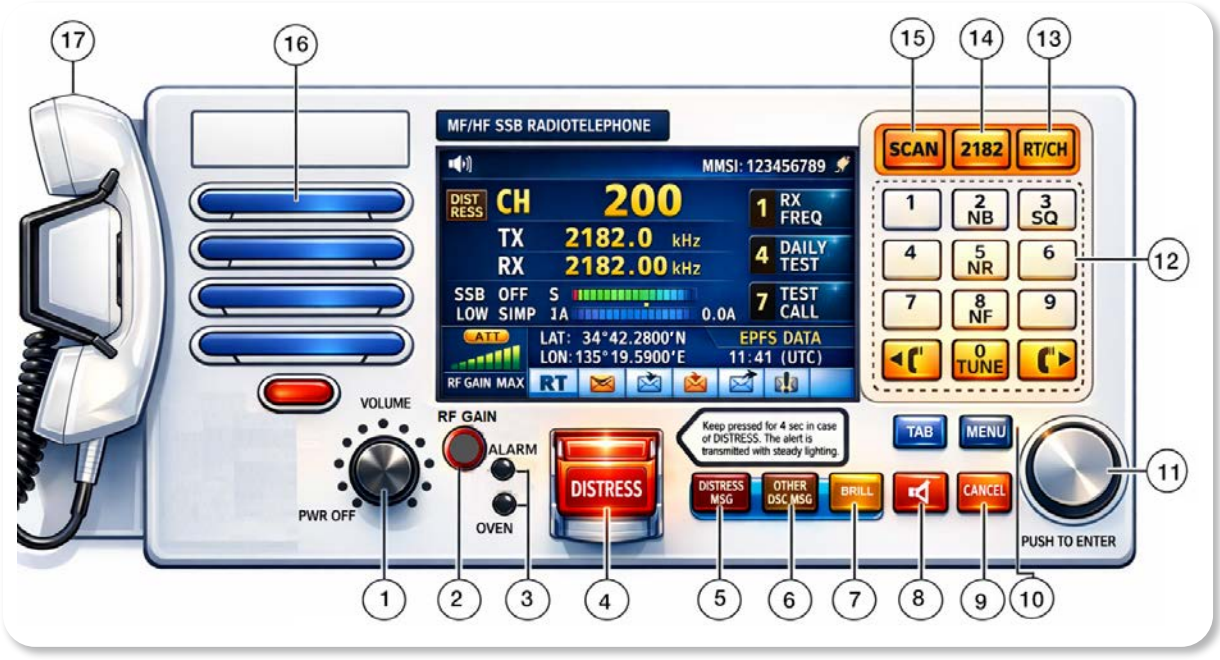
Orta frekans bandı olarak adlandırılan MF telsiz sistemi, deniz haberleşmesinde VHF sistemlerine kıyasla daha uzun mesafelerde iletişim kurmayı mümkün kılar. MF bandı genel olarak 300 kHz ile 3 MHz frekans aralığını kapsar. Bu bant içerisinde yer alan 2182 kHz frekansı, geleneksel olarak tehlike, acelelik ve emniyet haberleşmesi için uluslararası düzeyde tahsis edilmiş bir frekanstır ve uzun yıllar denizcilik haberleşmesinde temel bir referans noktası olarak kullanılmıştır. GMDSS uygulamalarıyla birlikte bu frekans, dijital seçmeli çağrı sistemleriyle bütünleştirilerek kullanılır.

MF telsiz sistemlerinin haberleşme menzili genellikle 100-300 deniz milidir. Bu menzil özellikle gece ve gündüz iyonosferik koşullara bağlı olarak farklılık gösterebilir. MF haberleşmesi, yer dalgası *(ground wave)* ve kısmen gökyüzü dalgası *(sky wave)* yayılım özelliklerinden yararlanır. Bu durum sinyalin VHF'e kıyasla daha uzak mesafelere ulaşmasını sağlar. Ancak atmosferik gürültü ve parazitlere karşı daha hassas olması, MF sistemlerinin sınırlayıcı yönlerinden biri olarak değerlendirilir.

Yüksek frekans bandı olarak tanımlanan HF telsiz sistemi, 3 MHz ile 30 MHz frekans aralığını kapsar ve deniz haberleşmesinde uzun mesafeli iletişim için kullanılır. HF telsiz sistemleri, iyonosferden yansıyarak yayılma özelliğine sahip oldukları için binlerce deniz mili uzaklıktaki gemiler ve kıyı istasyonları arasında haberleşme imkânı sunar. Bu da HF sistemlerini özellikle okyanus aşırı seyir yapan gemiler için vazgeçilmez bir haberleşme aracı hâline getirir.

HF telsiz sistemleri, GMDSS kapsamında yalnızca tehlike ve acil durum haberleşmesi için değil aynı zamanda meteorolojik bilgi yayınları, seyir emniyeti duyuruları ve genel haberleşme hizmetleri için de kullanılır. HF bandında çalışan GMDSS uyumlu telsiz cihazları, DSC özelliği ile donatılarak tehlike çağrılarının otomatik ve güvenilir biçimde iletilmesini sağlar. Bu sayede geniş bir coğrafi alanda arama ve kurtarma koordinasyonu mümkün hâle gelir.

MF/HF telsiz sistemlerinde kullanılan antenler, VHF sistemlerine kıyasla daha büyük boyutlara sahiptir. MF bandında genellikle izole edilmiş tel antenler veya dikey monopol antenler tercih edilirken HF bandında farklı frekanslara uyum sağlayabilen çok bantlı tel antenler kullanılır. Anten yerleşimi ve topraklama düzeni, MF/HF sistemlerinin performansını doğrudan etkileyen önemli faktörler arasında yer alır. Uygun şekilde tasarlanmış bir anten sistemi, haberleşme menzilini ve sinyal kalitesini önemli ölçüde artırır. MF/HF telsiz telefon cihazının kullanımına ilişkin bilgiler Görsel 3.14 ve Tablo 3.4'te yer alır.



Görsel 3.14: MF/HF telsiz telefon cihazı ön görünümü

Tablo 3.4: Görsel 3.14'te Görülen MF/HF Telsiz Telefon Cihazına Ait Tuş ve Düğmelerin Görevleri

No.	TUŞ / DÜĞME	GÖREVİ
1	**PWR OFF / VOLUME**	Açma-kapama, ses seviyesi ayarlama tuşudur.
2	**RF GAIN**	Telsiz frekansı kazanç kontrolü yaparak gürültüyü azaltır.
3	**OVEN / ALARM Lambaları**	• ALARM: Tehlike ve acil durum mesajları için kırmızı renkte yanıp söner. Güvenlik mesajları ile rutin mesajlar alındığında ve günlük test tamamlandığında yeşil renkte yanıp söner. • OVEN: Isıtıcı lambası, ana şalter panosu açık olduğunda yeşil renkte yanar (Isıtıcı lambası, ekipmanın gücü kapalı olsa bile yanar.).
4	**DISTRESS**	Acil durum uyarısını göndermek için tuşa dört saniye basılı tutulur (Yanlışlıkla çalıştırılmasını önlemek için "ACİL DURUM" tuşu koruma kapağı ile kapatılmıştır.).
5	**DISTRESS MSG**	Acil durum uyarısı için DSC TX (verici) mesajı oluşturur.
6	**OTHER DSC MSG**	DSC TX mesajını, DISTRESS ALERT ve DROBOSE (distress relay on behalf of someone else-başkası adına acil durum iletimi) hariç olmak üzere oluşturur.
7	**BRILL**	• Parlaklığı ayarlar. • BAM uyarısı oluştuğunda parlaklığı ayarlamak için uzun basılır.
8		Ana hoparlörü açar veya kapatır.

9	**CANCEL**	• Oluşturulmakta olan DSC mesajının oluşturulmasını iptal eder. • Sesli alarmı susturur. • Hata mesajını veya açılır pencere mesajını siler. • Çok katmanlı menüde tek bir katmanı döndürür. • Karakter girişini siler.
10	**MENU**	• Menüyü açar-kapatır. • Uyarı listesini açmak için uzun basılır.
	TAB	• Kontrolü sekme alanına geçirir. • Oturumu değiştirir.
11	**PUSH TO ENTER**	Menü ögelerini seçmek veya çok sayfalı ekranlarda (örneğin günlük veriler) sayfayı değiştirmek için döndürülür, seçimi onaylamak için basılı tutulur.
12	**0-9**	Harf, rakam veya sembol girişi için kullanılır.
	1, 4 ve 7	RT modunda fonksiyon tuşuna atanmış işlemi gerçekleştirir.
	2 / NB	RT modunda gürültü engelleme özelliğini açar veya kapatır.
	3 / SQ	RT modunda gürültü azaltma özelliğini açar veya kapatır.
	5 / NR	RT modunda gürültüyü azaltır [NR2 (yüksek), NR1 (düşük), kapalı)].
	8 / NF	RT modunda çentik filtresini açar veya kapatır.
	0 / TUNE	Telsiz telefon çalışmasında anteni ayarlar.
13	**RT/CH**	• Telsiz ekranına geçiş yapar. • Telsiz ekranında kanal ayarları penceresini açar.
14	**2182**	RT ekranına geçer ve frekansı 2182,0 kHz olarak ayarlar.
15	**SCAN**	• Tarama ekranını açar. • Tarama ekranında DSC rutin frekanslarının taranmasını durdurur-başlatır.
16	**Hoparlör**	Sesli uyarı ve konuşmaların duyulmasını sağlar.
17	**HANDSET**	Ahize-el mikrofonudur.

1.2.1. MF/HF DSC Cihazı Telsiz Telefon Ekranı ve Açıklaması

MF/HF DSC cihazı telsiz telefon ekranı ve kullanımına ilişkin bilgiler Görsel 3.15 ve Tablo 3.5'te yer alır.



Görsel 3.15: MF/HF DSC cihazı telsiz telefon ekranı

Tablo 3.5: MF/HF DSC Cihazı Telsiz Telefon Ekranında Bulunan Simge ve İşaretlerin Anlamları

No.	SİMGE / İŞARET	ANLAMI
1		Ana hoparlör açık veya kapalı
2	**CH**	Dinlenen veya kullanılan kanal numarası
3	**TX / RX**	Gönderim ve alma frekans değerleri
4	**SSB**	Emisyon sınıfı (SSB / TLX / AM / FAX)
	FAST	Otomatik kazanç kontrolü [OFF / SLOW / FAST (AGC)]
	HIGH	Çıkış gücü (HIGH / MID / LOW1 / LOW2)
	SIMP	İletişim modu (SIMP / S-DUP / DUP)
5	**ATT**	Alıcı zayıflatıcısı durumunu gösterir. "ATT" işareti varsa aktiftir.
6	**RF GAIN**	Düzeltilmiş kazancın değerini gösterir.
7		Sistemde, o anda aktif olan toplam uyarı sayısı
8	**S**	S-metre (signal meter), alınan radyo sinyalinin şiddeti
9	**IA**	Verici ünitesinin durumunu gösterir (IA / IC / VC / RF /VS). IA: anten akımı, IC: kolektör akımı, VC: kolektör gerilimi, RF: RF çıkış değeri, VS: kaynak gerilimi
10	**LAT / LON**	Geminin pozisyon bilgisini gösterir. Ekranda LAT (latitude-enlem) ve LON (longitude-boylam) formatında gösterilir.
11	**MMSI**	Geminin kimlik numarası (MMSI)

12	**NB**	Gürültü bastırıcıdır *(noise blanker)*. Alıcı devresinde ani ve darbeli elektriksel parazitleri (örneğin ateşleme sistemleri veya diğer elektromanyetik girişimlerden kaynaklanan gürültüler) azaltmak amacıyla kullanılan bir filtredir (NB / OFF).
	NR1	Gürültü azaltıcıdır *(noise reduction)*. Alınan ses sinyalindeki sürekli arka plan gürültüsünü (atmosferik parazit, statik gürültü vb.) azaltarak konuşma anlaşılırlığını artırmaya yönelik dijital veya analog işleme fonksiyonudur (NR2 / NR1 / OFF).
	NF	Bant durduran filtredir *(notch filter)*. Alınan sinyal içindeki belirli bir frekansta oluşan dar bantlı paraziti (örneğin sürekli ton veya taşıyıcı girişimi) bastırmak amacıyla kullanılan filtreleme fonksiyonudur.
	SQ	Susturma *(squelch)*, alıcıda sinyal bulunmadığı durumlarda arka plan gürültüsünü bastırarak hoparlörden gelen istenmeyen sesleri engelleyen kontrol fonksiyonudur.
13	**EPFS DATA**	Cihaz tarafından mevcut olarak kullanılan konum verisi kaynağını belirtir. Konum bilgisi, GNSS (global navigation satellite system-küresel seyir uydu sistemi) tabanlı sistemler (GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou, QZSS, IRNSS) veya diğer elektronik konum belirleme sistemlerinden (EPFS) alınabilir.
14	**UTC**	Konum tespitinin gerçekleştirildiği koordine edilmiş evrensel zamana göre saati gösterir.

1.2.2. MF/HF SSB Telsiz Telefon Haberleşmesi

MF/HF SSB (single sideband-tek yan bant) telsiz telefon haberleşmesi, denizcilikte orta ve uzun mesafeli sesli iletişimin sağlanması için kullanılan temel radyo haberleşme yöntemlerindendir. Bu sistem özellikle GMDSS kapsamında, VHF kapsama alanı dışında kalan deniz sahalarında gemi-gemi, gemi-kıyı ve kıyı-gemi arasında güvenilir iletişim kurulmasına imkân tanır. MF bandı (yaklaşık 300 kHz-3 MHz), yüzey dalgası yayılımı sayesinde bölgesel ve orta mesafeli haberleşme için kullanılırken HF bandı (3 MHz-30 MHz), iyonosferik yansıma özelliği sayesinde kıtalar arası mesafelere kadar erişim sağlayabilmektedir.

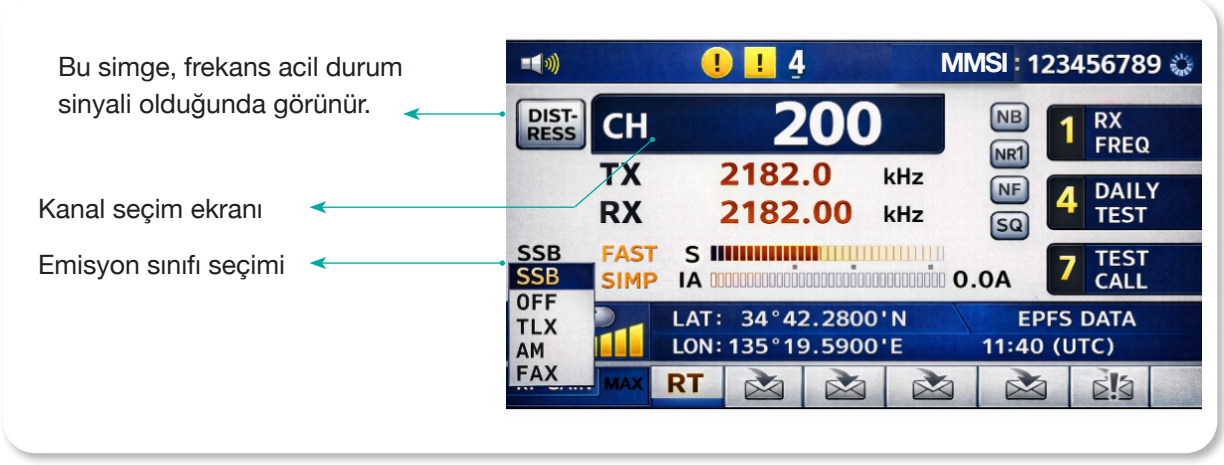
SSB modülasyonu, genlik modülasyonunun geliştirilmiş bir formu olup, taşıyıcı ve kullanılmayan yan bandın bastırılarak iletim yapılmasına dayanır. Bu teknik, bant genişliğini ve güç tüketimini azaltırken verimliliği artırır. Deniz haberleşmesinde genellikle J3E emisyon sınıfı kullanılır. Bu yöntem geleneksel genlik modülasyonu iletimine göre daha uzun menzil, daha yüksek sinyal ve daha az gürültü oranı avantajı sunar. MF bandında 2182 kHz frekansı tehlike, acelelik ve emniyet haberleşmelerine tahsislidir. Günümüzde ise bu işlevler büyük ölçüde DSC sistemleriyle desteklenir.

MF/HF SSB sistemleri; verici-alıcı ünitesi *(transceiver)*, anten kuplörü *(antenna tuner unit-ATU)*, uygun tipte anten (örneğin 10-18 metre tel anten veya kamçı anten), güç kaynağı ve kontrol birimlerinden oluşur. Anten empedansının frekansa bağlı olarak değişmesi nedeniyle uygun değerli güç aktarımı için empedans uyumu otomatik anten kuplörleri aracılığıyla sağlanır. Çıkış güçleri tipik olarak 150 W ile 1 kW arasında değişir. İletim menzili ise seçilen frekans, atmosferik koşullar, Güneş aktivitesi, günün saati gibi faktörlere bağlı olarak önemli ölçüde farklılık gösterebilir.

MF/HF DSC telsiz telefon cihazında SSB haberleşmesi, iletişim frekansının görüntülendiği herhangi bir ekrandan gerçekleştirilebilir. Cihaz üzerinde kullanılacak emisyon türü aşağıdaki seçenekler arasından belirlenebilir.

- **SSB (Single Sideband):** Tek yan bant sesli haberleşme
- **TLX (Telex):** Radyoteleks veri haberleşmesi
- **AM:** Genlik modülasyonu (yalnızca alım-RX)
- **FAX:** Faks alımı [(yalnızca alım-RX), (Faks çıktısı için haricî bir faks cihazının bağlantısı gereklidir.)]

Emisyon sınıfının seçimi telsiz telefon ekranı üzerinden gerçekleştirilir (Görsel 3.16). Bunun için ENTER düğmesi çevrilerek emisyon türü alanı (varsayılan olarak SSB) seçilir ve düğmeye basılarak seçim onaylanır. ENTER düğmesi saat yönünde çevrildiğinde imleç CH alanından başlayarak aşağı doğru hareket eder. SSB haberleşmede kullanılacak kanal veya gönderme-alma frekansı ilgili seçim alanından belirlenir. RT ekranında **CH** alanını seçmek için ENTER düğmesi çevrilir ve düğmeye basılarak seçim onaylanır. Alternatif olarak **RT/CH** tuşuna basılarak kanal ayar penceresi doğrudan görüntülenebilir. Kanal seçimi, sayısal tuş takımı kullanılarak doğrudan giriş yöntemiyle veya ENTER düğmesi aracılığıyla gerçekleştirilebilir. Sayısal tuşlarla kanal girişi için ilgili kanal numarası sayısal tuşlar kullanılarak girilir ve ENTER düğmesine basılarak işlem onaylanır. ENTER düğmesi ile bant ve kanal seçimi için ENTER düğmesi çevrilerek öncelikle frekans bandı, ardından bant içindeki kanal seçilir ve düğmeye basılarak seçim kesinleştirilir.



Görsel 3.16: MF/HF DSC cihazı emisyon sınıfının seçilmesi

NOT

SSB radyotelefonunu **2182 kHz / J3E** frekansına ayarlamak için **2182** tuşuna basmak yeterlidir.

- **İletişim Prosedürü**

  Maksimum iletim gücüne, anten empedansı ile verici empedansının uyumlu (empedans eşleşmesi) olması durumunda ulaşılır. Anten empedansı frekansa bağlı olarak değiştiğinden verici ile anten arasındaki empedans uyumu, anten kuplörü aracılığıyla sağlanır. Anten kuplörü, farklı anten boylarına sahip sistemlerde vericiyi otomatik olarak ayarlayarak geniş bir çalışma aralığında etkin iletim imkânı sunar. MF/HF telsiz sistemlerinde desteklenen anten konfigürasyonları şunlardır:

  - 10-18 metre uzunluğunda yatay tel anten
  - 8 metre uzunluğunda kamçı (whip-dikey çubuk) anten (yatay hatta en az 2 metre)
  - 10 metre uzunluğunda kamçı anten

  Anten ayarlama *(tuning)* işlemi şu adımlarda gerçekleştirilir:

- Ahize üzerindeki PTT (push to talk) düğmesine basılır. Frekans değişikliğinden sonraki ilk iletimde ayarlama işlemi otomatik olarak gerçekleştirilir. Manuel ayarlama için RT ekranında bulunan **0/TUNE** tuşuna basılır. Ayarlama başarısız olursa ekranda **TUNE NG** uyarısı görüntülenir ve çıkış gücü otomatik olarak **LOW** veya **LOW2** seviyesine düşürülür.
- Ahize ağza yakın tutulur, PTT düğmesine basılarak net ve anlaşılır bir şekilde konuşulur.

Diğer istasyonlara olası enterferansı *(interference)* en aza indirmek amacıyla özellikle liman sahasında, kıyıya yakın bölgelerde veya haberleşme yapılan gemiye kısa mesafede bulunulduğunda verici çıkış gücü düşürülmelidir. Bu uygulama, elektromanyetik spektrumun etkin kullanımı ve deniz haberleşme disiplininin korunması açısından önem taşır.

GMDSS'e tabi gemiler, hayati tehlike oluşturan bir durumda DSC terminali aracılığıyla tehlike alarmı gönderebilecek donanıma sahiptir. Gönderilen tehlike alarmı, bir kıyı istasyonu tarafından alınır ve gemiye bir distress acknowledge (distres eknovlıç-tehlike mesajı alındı) mesajı ile onay verilir. Bu onayın ardından tehlikedeki gemi ile kıyı istasyonu arasında sesli (RT) haberleşeme veya teleks (NBDP) haberleşmesi başlatılır.

Tehlike alarmının gönderilmesi ve onay mesajının alınması süreci tamamen otomatiktir. Bunun için yalnızca DISTRESS tuşuna basmak yeterlidir. Sistem MULTI, SINGLE ve AUTO olmak üzere üç farklı tehlike alarmı türü seçer. Normal koşullarda MULTI modu kullanılır.

1.2.3. MF/HF DSC Telsiz Telefonda DSC Tehlike Mesajı gönderimi

DSC tehlike mesajı gönderimi iki yöntemle gerçekleştirilebilir.

a) DISTRESS Bilgisi Düzenlenmeden Tehlike Alarmı Gönderme

Düzenleme yapılmamış (varsayılan) tehlike bilgisi ile alarm göndermek için DISTRESS tuşunun koruyucu kapağı açılır ve tuşa dört saniye boyunca basılı tutulur. Bu süre boyunca geri sayım tamamlandığında sistem, mevcut kayıtlı tehlike bilgileriyle otomatik olarak distress alert mesajını iletir. DISTRESS tuşuna basılı tutulduğu süre boyunca sesli alarm devreye girer, DISTRESS tuşu kırmızı renkte yanıp söner ve ekranda geri sayım mesajı (3s → 2s → 1s → 0s) görüntülenir.

Geri sayımın 0 saniyeye ulaşmasıyla birlikte tehlike mesajı otomatik olarak gönderilir. Bu aşamada sesli alarm iki saniye süreyle çalar ve ekranda "Sending DISTRESS ALERT." mesajı görüntülenir. Aynı zamanda ekranda gönderilen tehlike mesajının içeriği gösterilir. DISTRESS tuşu kırmızı renkte sabit olarak yanar ve sekme *(tab)* alanında yalnızca **DISTRESS iletimi** () simgesi görüntülenir.

Tehlike mesajı gönderildikten sonra ekran otomatik olarak ilgili izleme görünümüne geçer. Bu aşamada bir kıyı istasyonundan "tehlike mesajı alındı (distress acknowledge)" çağrısının alınması beklenir ve gönderimden itibaren geçen süre ekranda gösterilir. Bu süreçte "tehlike mesajı alındı" çağrısı dışında alınan diğer DSC mesajlarına ait simgeler sekme alanında görüntülenmez, söz konusu mesajlar yalnızca kayıt (*log*) üzerinden doğrulanabilir.

"Tehlike mesajı alındı" çağrısının alınmasıyla birlikte sesli alarm devreye girer, LED kırmızı renkte yanıp söner ve sekme alanında DISTRESS iletimine ilişkin simge görüntülenir. Bu aşamada ekran otomatik olarak ilgili onay ve durum bilgilerini içeren görünüme geçer.

Sesli alarmı susturmak için CANCEL tuşuna basılır. Bu işlemden sonra LED'in yanıp sönmesi durur ve ekrandaki açılır mesaj kapanır. Kıyı istasyonu ile aşağıdaki talimatlara uygun olarak telsiz telefon aracılığıyla haberleşmeye geçilir.

MAYDAY (MEYDEY-tehlike durum sinyali) çağrısı üç kez tekrarlanır.
"This is …" ifadesi kullanarak geminin adı ve çağrı işareti üç kez tekrarlanır.
Tehlikenin niteliği ve ihtiyaç duyulan yardım türü bildirilir.
Geminin özellikleri (tipi, rengi, gemideki kişi sayısı vb.) açıklanır.

b) DISTRESS Bilgisi Düzenlenerek Tehlike Alarmı Gönderme

DISTRESS MSG tuşuna basılarak DISTRESS mesaj ekranı açılır. Bu ekranda aşağıdaki bilgiler düzenlenebilir.

- Tehlike türü (distress nature-distres neyçır)
- Pozisyon [(position), (enlem-boylam)]
- Zaman [(time), (UTC)]
- Gerekli diğer DSC parametreleri

NATURE alanı seçiliyken ENTER düğmesine basılır. ENTER düğmesi çevrilerek tehlikenin niteliği aşağıdaki seçenekler arasından belirlenir ve düğmeye basılarak onaylanır.

> UNDESIGNATED, FIRE, FLOODING, COLLISION, GROUNDING, LISTING, SINKING, DISABLED & ADRIFT, ABANDONING, PIRACY, MAN OVERBOARD.

LAT ve LON/UTC alanı seçiliyken ENTER düğmesine basılır. Bu aşamada pozisyon bilgisi için üç seçenek sunulur.

> EPFS: Elektronik konum belirleme sisteminden alınan pozisyon bilgisi otomatik olarak görüntülenir.
>
> MANUAL: Pozisyon bilgisi manuel olarak girilir.
>
> NO INFO: Pozisyon bilgisi girilmez.

ENTER düğmesi çevrilerek uygun seçenek tercih edilir ve onaylanır. MANUAL seçilmişse bir sonraki adıma geçilir. MANUEL giriş durumunda enlem, boylam ve UTC saati sayısal tuşlar kullanılarak girilir. Gerekirse koordinat yönü değiştirilir (1 tuşu: Kuzey / Doğu, 2 tuşu: Güney / Batı). Giriş tamamlandıktan sonra ENTER düğmesine basılarak onaylanır.

COMM MODE alanı seçiliyken ENTER düğmesine basılır. ENTER düğmesi çevrilerek haberleşme modu TELEPHONE (sesli haberleşme) veya NBDP-FEC (ileri hata düzeltmeli teleks) olarak seçilir ve onaylanır.

DSC FREQ alanı seçiliyken ENTER düğmesine basılarak DSC frekans ayarına geçilir.

MULTI seçeneğinde tehlike alarmı 2 MHz, 4 MHz, 6 MHz, 8 MHz, 12 MHz ve 16 MHz bantları arasından seçilebilen üç ila altı frekansta (artan sayısal sırayla) gönderilir. 2 MHz ve 8 MHz frekansları otomatik olarak seçilir ve devre dışı bırakılamaz.

SINGLE seçeneğinde tehlike alarmı, kullanıcı tarafından seçilen tek bir tehlike frekansında gönderilir. 2 MHz, 4 MHz, 6 MHz, 8 MHz, 12 MHz veya 16 MHz bantlarından biri seçilebilir.

AUTO seçeneğinde tehlike alarmı ilk olarak 2 MHz bandında (40-60 saniye süreyle) gönderilir. Alarmın teyidi alınmazsa iletim ikinci olarak 8 MHz, üçüncü olarak 16 MHz, dördüncü olarak 4 MHz, beşinci olarak 12 MHz ve altıncı olarak 6 MHz frekanslarında tekrarlanır.

DISTRESS tuşuna dört saniye basılarak tehlike alarmı gönderilir. Tuşa basılı tutulduğu sürece sesli alarm devreye girer, DISTRESS tuşu kırmızı yanıp söner ve ekranda geri sayım (3s → 2s → 1s → 0s) görüntülenir. Geri sayım 0 saniye olduğunda tehlike alarmı iletilir, iki saniye boyunca sesli alarm duyulur ve ekranda “Sending DISTRESS ALERT.” mesajı belirir.

Tehlike alarmının teyidi (distress acknowledge) alındığında kıyı istasyonu ile telefon veya teleks aracılığıyla haberleşmeye geçilir. NBDP kullanılması durumunda ilgili NBDP prosedürü izlenir, telefonla haberleşmede ise belirtilen telefon prosedürü uygulanır. Frekans seçimi aşamasında MULTI modu tercih edilmişse iletişim, teyidin alındığı frekans üzerinden gerçekleştirilir. Frekansın değiştirilmesi gerekirse ilgili frekans seçme işlemleri uygulanır.

1.2.4. MF/HF DSC Cihazında NBDP Terminal Ünitesi ile Haberleşme



Görsel 3.17: MF/HF DSC cihazı NBDP terminal ünitesi (klavye ve yazıcı)

DSC aracılığıyla bir tehlike alarmı iletildiğinde NBDP terminal ünitesi (Görsel 3.17) otomatik olarak devreye alınır ve ekranda şu uyarı mesajı görüntülenir: DSC activates NBDP. To start call, select "DSCxx" in F3-1 Station Call. Press any key to escape.

NBDP terminal ünitesinin klavyesi üzerinde bulunan F3 fonksiyon tuşuna basılarak Operate menüsü açılır. Açılan menüden Call Station seçeneği seçilir ve ardından ENTER tuşuna basılarak istasyon çağrı işlemi başlatılır.

DSC seçeneği seçili durumdayken ENTER tuşuna basılarak haberleşme hattı kurulur. Bağlantı sağlandığında ekranda Connect ifadesi görülür. Mesaj yazılarak iletilir. Mesaj içeriğinde şu bilgiler yer almalıdır:

- Geminin adı ve çağrı işareti
- Tehlikenin niteliği ve ihtiyaç duyulan yardım
- Geminin tanımı (tipi, durumu vb.)

Haberleşmeyi sonlandırmak için F10 fonksiyon tuşuna basılarak bağlantı kesilir.

1.3. Dar Bant Doğrudan Yazdırma (NBDP) Telsiz Teleks Sistemi

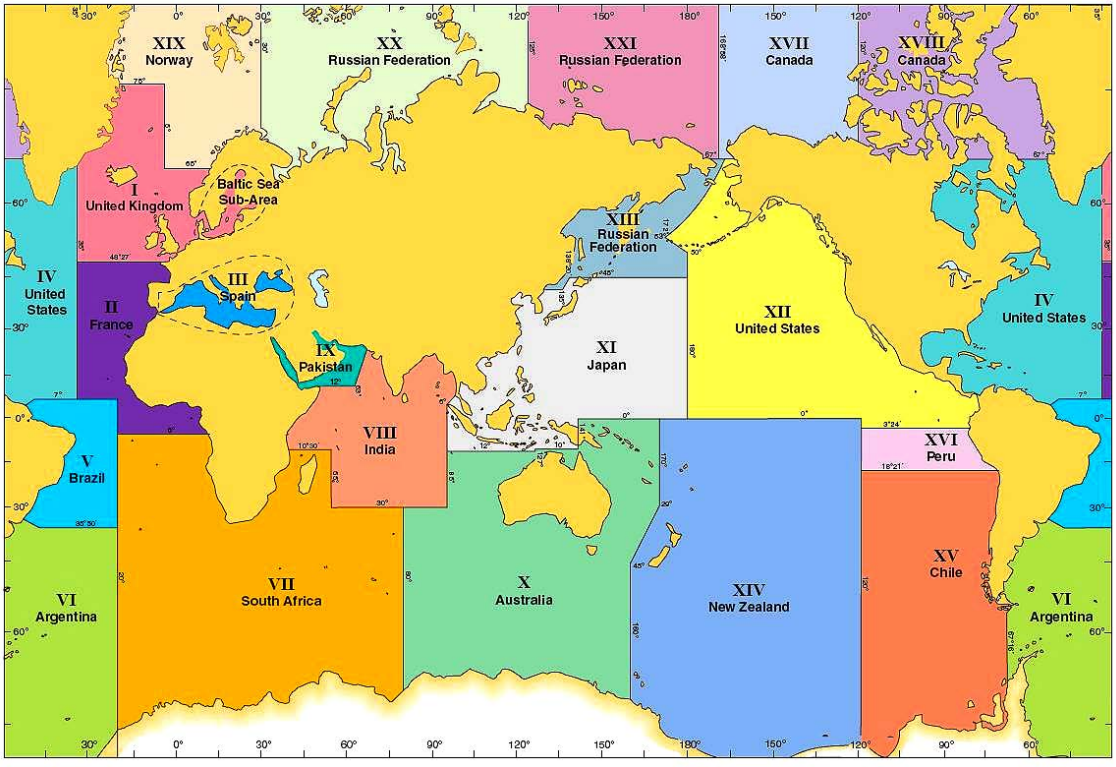
Bant genişliği, bir iletim kanalı veya haberleşme ortamının taşıyabildiği alt ve üst frekans sınırları arasındaki fark olup Hz cinsinden ifade edilir. Başka bir ifadeyle bant genişliği, bir sinyalin spektral olarak işgal ettiği frekans aralığını tanımlar. Haberleşme sistemlerinde bant genişliği arttıkça uygun işaret-gürültü oranının sağlanması koşuluyla kanalın veri taşıma kapasitesi de artar.

Dar bant *(narrow band)* sistemlerinde iletilen sinyalin spektral genişliği mümkün olduğunca sınırlı tutulur. Bu yaklaşım, sınırlı veri miktarının iletilmesi gereken uygulamalarda spektrumun verimli kullanılmasını sağlar ve parazit olasılığını azaltır. Buna karşılık geniş bant *(broad band)* sistemlerinde daha geniş bir frekans aralığı kullanılır. Bu sayede daha yüksek veri hızı ve daha büyük veri hacmi kısa sürede iletilebilir.

Denizcilik haberleşmesinde dar bant tekniğinin tipik bir uygulaması NAVTEX sistemidir. NAVTEX, deniz emniyet bilgilerinin gemilere otomatik ve kesintisiz şekilde iletilmesi amacıyla geliştirilmiştir. Sistem, dar bant doğrudan yazdırma telgraf teleks tekniğini kullanır. NAVTEX yayınları, genellikle orta frekans (MF) bandında gerçekleştirilerek metin tabanlı güvenlik uyarıları, meteorolojik uyarılar ve seyir uyarılarının gemi üzerindeki alıcı cihaz tarafından otomatik alınmasını ve yazdırılmasını sağlar. Bu yapı özellikle düşük veri hızı ancak yüksek güvenilirlik gerektiren emniyet haberleşmeleri için uygun ve etkin bir çözüm sunar.

Dünya Çapında Seyir Uyarı Servisi *(World-Wide Navigational Warning Service-WWNWS)*, Uluslararası Denizcilik Örgütü ve Uluslararası Hidrografi Örgütü *(International Hydrographic Organization-IHO)* iş birliğiyle yürütülen küresel bir deniz emniyet bilgi yayın sistemidir. Bu sistem kapsamında dünya denizleri, deniz emniyet bilgilerinin etkin ve kesintisiz şekilde yayımlanabilmesi amacıyla toplam yirmi bir coğrafi

deniz sahasına ayrılmıştır. Bu sahalar NAVAREA (navigational area-seyir bölgesi) olarak adlandırılır (Görsel 3.18). Her bir NAVAREA'da seyir uyarılarının ilgili bölgeyi kapsayacak biçimde toplanması, değerlendirilmesi ve uygun yayın sistemleri (NAVTEX veya SafetyNET) aracılığıyla yayımlanmasından sorumlu bir NAVAREA koordinatörü bulunur. İlgili devlet tarafından görevlendirilen NAVAREA koordinatörü bölgesel seyir uyarılarının doğruluğu, zamanında yayımlanması ve koordinasyonu görevini üstlenir.



Görsel 3.18: Dünya üzerindeki NAVAREA bölgeleri

Türkiye, NAVAREA III sahasında yer alır. NAVAREA III'ün koordinatör ülkesi İspanya'dır. Koordinasyon görevi İspanya Ulusal Hidrografi Servisi tarafından yürütülür. NAVAREA III Akdeniz, Karadeniz ve bunlarla bağlantılı deniz alanlarını kapsar. Bölgesel seyir uyarıları bu yapı altında yayımlanır.

NAVTEX, 518 kHz uluslararası ortak frekansında NBDP tekniği kullanılarak deniz emniyet bilgilerinin otomatik ve sürekli olarak yayımlanmasını sağlayan kıyı temelli bir yayın sistemidir. Bu frekans üzerinden yayın yapan kıyı istasyonları, karşılıklı girişimi önlemek amacıyla "zaman paylaşımı *(time-sharing)*" esasına göre organize edilir. Her istasyona dört saatlik yayın döngüsü içerisinde belirli bir on dakikalık zaman dilimi tahsis edilir ve yayınlar bu periyotlarda gerçekleştirilir.

NAVTEX istasyonlarının organizasyonu NAVAREA sayısına bağlı sabit bir grup yapısına dayanmaz. Kapsama alanı, coğrafi ihtiyaçlar ve trafik yoğunluğu dikkate alınarak bölgesel planlama çerçevesinde belirlenir. Yayınlar öncelikle uluslararası ortak dil olan İngilizce yapılır. Tahsis edilen sürede zaman kalması hâlinde aynı mesaj, ilgili kıyı devletinin ulusal dilinde de yayımlanabilir (Ulusal NAVTEX yayınları genellikle 490 kHz frekansında gerçekleştirilir.).

Kıyı istasyonlarının çıkış güçleri genellikle 100-1.000 watt arasında, kapsama alanı ise meteorolojik koşullar ve anten özelliklerine bağlı olarak ortalama 200-400 deniz mili arasında değişir. Bu mesafe özellikle MF bandının gece yayılım özelliklerinden etkilenir.

Türkiye'de NAVTEX yayınları İstanbul, İzmir, Samsun ve Antalya kıyı istasyonları tarafından belirlenen yayın saatleri ve frekans planı çerçevesinde yürütülür. Bu istasyonlar, deniz emniyet bilgilerini uluslararası 518 kHz frekansında İngilizce, ulusal frekansta ise Türkçe yayımlar (Tablo 3.6). Ülkemizde NAVTEX mesajları, 2025 yılı itibarıyla yerli ve millî olarak üretilen yeni sistem üzerinden yayımlanmaya başlanmıştır. NAVTEX yayınları ayrıca Kıyı Emniyeti Genel Müdürlüğünün resmî internet sitesinde (https://www.kiyiemniyeti.gov.tr/turk_radyo_yayinlari) anlık olarak güncellenmiş şekilde Türkçe ve İngilizce yayımlanır.

Tablo 3.6: Türkiye'de NAVTEX Yayını Yapan Kıyı İstasyonları ve Yayın Saatleri

İSTASYON ADI	YAYIN KODU	YAYIN ZAMANI (UTC)
490 kHz İçin NAVTEX İstasyonlarının Yayın Kodu ve Yayın Zamanı (Türkçe Yayın)		
Samsun	A	00.00, 04.00, 08.00, 12.00, 16.00, 20.00
İstanbul	B	00.10, 04.10, 08.10, 12.10, 16.10, 20.10
İzmir	C	00.20, 04.20, 08.20, 12.20, 16.20, 20.20
Antalya	D	00.30, 04.30, 08.30, 12.30, 16.30, 20.30
4209,5 kHz İçin Radyoteleksten Yapılan Türkçe NAVTEX Yayınları		
İstanbul	M	02.00, 06.00, 10.00, 14.00, 18.00, 22.00
518 kHz İçin NAVTEX İstasyonlarının Yayın Kodu ve Yayın Zamanı (İngilizce Yayın)		
İstanbul	D	00.30, 04.30, 08.30, 12.30, 16.30, 20.30
Samsun	E	00.40, 04.40, 08.40, 12.40, 16.40, 20.40
Antalya	F	00.50, 04.50, 08.50, 12.50, 16.50, 20.50
İzmir	I	01.20, 05.20, 09.20, 13.20, 17.20, 21.20

Tablo 3.6'da görüldüğü üzere NAVTEX yayınları, uluslararası standart frekans olan 518 kHz'in yanı sıra ulusal dilde yayın yapabilmek amacıyla 490 kHz frekansında da gerçekleştirilir. 518 kHz frekansı İngilizce yayımlanan MSI için, 490 kHz frekansı kıyı devletleri tarafından ulusal dilde yapılan MSI için kullanılır. Buna ek olarak 4209,5 kHz frekansı, MF bandında NBDP tekniği ile yapılan MSI yayınlarında kullanılır. Bu yayınlar, klasik 518 kHz NAVTEX sisteminden farklı olarak MF/HF telsiz teleks (NBDP) donanımı üzerinden alınır ve özellikle A3 ile A4 deniz alanlarında tamamlayıcı bir MSI yayın yöntemi olarak değerlendirilir.

Gemilerde bulunan NAVTEX alıcıları, sabit yayın frekanslarına (uluslararası yayınlar için 518 kHz, ulusal yayınlar için 490 kHz) ayarlanmış özel alıcılardır. Alınan mesajlar, cihaz ekranında görüntülenir ve cihaz hafızasına otomatik olarak kaydedilir. İstendiğinde bu mesajların kâğıt çıktısı alınabilir. SOLAS ve GMDSS gereklilikleri doğrultusunda NAVTEX alıcı cihazının gemi seyir hâlindeyken sürekli çalışır durumda tutulması esastır.

NAVTEX alıcıları, belirli istasyon kimliklerine (B1 karakteri) ve mesaj kategorilerine (B2 karakteri) göre programlanabilme özelliğine sahiptir. Bu filtreleme mekanizması sayesinde yalnızca istenen istasyonlardan veya belirli türdeki mesajlar (seyir uyarıları, meteorolojik uyarılar vb.) otomatik olarak alınır ve kaydedilir. Böylece gereksiz mesaj çıktılarının önüne geçilir.

1.3.1. NAVTEX Mesaj Yayın Formatı ve Mesaj Türleri

NAVTEX mesajları, IMO tarafından belirlenen standart bir formatta ve NBDP tekniği ile yayımlanır. Mesajın satır uzunluğu teknik olarak 40 karakter ile sınırlıdır. Bazı NAVTEX alıcı cihazları, alınan mesajın

hata oranını göstermek amacıyla CER (character error rate-karakter hata oranı) bilgisini ekranda ayrı bir satır olarak gösterebilir. Bu bilgi, standart mesaj içeriğinin bir parçası olmayıp alıcıya özgü bir göstergedir. Hata oranı %0 ise genellikle görüntülenmez ve bu durum mesajın hatasız alındığını ifade eder. Standart bir NAVTEX mesaj yapısı şu unsurlardan oluşur:

- **ZCZC:** Mesajın başlangıç belirtecidir.
- **B1 Karakteri:** Yayını yapan NAVTEX istasyonunun tanıtım harfidir.
- **B2 Karakteri:** Mesaj türünü (seyir uyarısı, meteorolojik uyarı vb.) gösteren kategori kodudur (Tablo 3.7).
- **B3 ve B4 Karakterleri:** 01-99 arasında iki haneli seri numarasıdır. Bu numara, mesajın tekrarlarını önlemek amacıyla kullanılır. 00 numarası, yüksek öncelikli mesajlar için ayrılmıştır ve alıcı tarafından filtreleme yapılsa dahi genellikle yazdırılır.
- **Yayın Zamanı (hhmm UTC):** Mesajın yayımlandığı saat ve dakika bilgisidir. UTC, uluslararası zaman standardıdır.
- **Tarih Bilgisi (Gün, Ay, Yıl-UTC):** Mesajın orijinal yayın tarihini belirtir.
- **Mesaj Metni:** İlgili deniz emniyet bilgilerini içerir ve genellikle istasyon adı ile başlar.
- **NNNN:** Mesajın sonunu belirten bitiş kodudur.

NAVTEX mesajları alıcı ekranında görüntülenir, cihaz hafızasında saklanır ve istendiğinde yazıcı çıktısı olarak alınabilir. Sistem, B1 (istasyon) ve B2 (mesaj türü) kodlarına göre seçici kabul özelliği sayesinde yalnızca istenen mesajların kaydedilmesine imkân tanır.

Tablo 3.7: NAVTEX Mesaj Tür Kodları ve Açıklamaları

B2 KOD HARFİ	MESAJ TÜRÜ AÇIKLAMASI
A	Seyir uyarılarıdır *(navigational warnings)*. Alıcı tarafından filtrelenemez (zorunlu yayın).
B	Meteorolojik uyarılardır *(meteorological warnings)*. Alıcı tarafından filtrelenemez (zorunlu yayın).
C	Buz raporlarıdır *(ice reports)*.
D	Arama ve kurtarma bilgileri *(search and rescue-SAR)* ile korsan saldırısı uyarılarıdır. Filtrelenemez (zorunlu yayın).
E	Meteorolojik tahminlerdir *(weather forecasts)*.
F	Kılavuzluk hizmetleri ile ilgili mesajlardır *(pilot service messages)*.
G	AIS ile ilgili mesajlardır.
H	LORAN'a (long range navigation system-uzun menzilli seyir sistemi) ilişkin mesajlardır.
I	Yetkili makamlarca tahsis edilebilen ek mesaj türüdür.
J	Uydu seyir sistemlerine ilişkin mesajlardır (GPS, GLONASS, GALILEO vb.).
K	Diğer radyo seyrüsefer hizmetlerine ilişkin mesajlardır.
L	Ek seyir uyarılarıdır. A koduna ilave olarak kullanılan ve filtrelenemeyen mesaj türüdür.
V	Özel hizmet mesajlarıdır.
W	Özel hizmet mesajlarıdır.
X	Özel hizmet mesajlarıdır.
Y	Özel hizmet mesajlarıdır.
Z	Mesaj bulunmadığını belirtir *(no message on hand)*.

1.3.2. NAVTEX Mesaj Yayın Örnekleri

Uluslararası NAVTEX servisinde yayımlanan mesajların mümkün olan en kısa sürede ve hatasız şekilde iletilebilmesi amacıyla uluslararası düzeyde kabul edilmiş standart kısaltmalar kullanılır. Bu kısaltmalar, mesajın uzunluğunu azaltarak iletim süresini optimize eder, bant genişliğinin etkin kullanımını sağlar ve özellikle NBDP tekniğinde veri bütünlüğünün korunmasına katkıda bulunur. Kullanılan kısaltmalar genellikle İngilizce denizcilik terminolojisine dayalı olup Uluslararası Hidrografi Örgütü, Dünya Meteoroloji Örgütü *(World Meteorological Organization-WMO)* ve ilgili IMO dokümanlarında yer alan standartlara uygun olarak düzenlenir (Tablo 3.8). Bu sayede farklı bayrak devletlerine ait gemiler tarafından yayımlanan NAVTEX mesajları, küresel ölçekte ortak bir terminoloji çerçevesinde anlaşılabilir nitelik taşır.

Tablo 3.8: NAVTEX Mesaj Kısaltmaları ve Açıklamaları

KISALTMA		AÇIKLAMA	KISALTMA	AÇIKLAMA
N	Rüzgâr Yönleri *(Wind Directions)*:	Kuzey(den) *[north(erly)]*	M	Metre *(meters)*
NE		Kuzeydoğu(dan) *[northeast(erly)]*	MET	Meteoroloji-meteorolojik *(meteorological)*
E		Doğu(dan) *[east(erly)]*	MOD	Mutedil *(moderate)*
SE		Güneydoğu(dan) *[southeast(erly)]*	MOV or MVG	Hareket ediyor-hareket *(Moving-move.)*.
S		Güney(den) *[south(erly)]*	NC	Değişiklik yok *(No change.)*.
SW		Güneybatı(dan) *[southwest(erly)]*	NM	Deniz mili *(nautical miles-NM)*
W		Batı(dan) *[west(erly)]*	NOSIG	Belirgin değişiklik yok *(No significant change.)*.
NW		Kuzeybatı(dan) *[northwest(erly)]*	NXT	Bir sonraki *(next)*
BACK		Rüzgârın geri dönüşü-saat yönünün tersine *(backing)*	OCNL	Zaman zaman *(occasionally)*
BECMG		Oluyor-oluşuyor *(Becoming.)*.	O-FRONT / OFNT	Sıcak ve soğuk cephe çatışması *(occlusion front)*
BLDN		Gelişiyor *(Building.)*.	POSS	Mümkün *(possible)*
CER		Karakter hatası sıklığı-oranı *(character error rate-ratio)*	PROB	İhtimal-muhtemel *(probability-probable)*
C-FRONT / CFNT		soğuk hava cephesi *(cold front)*	QCKY	Hızla *(quickly)*
DECR		Azalıyor *(Decreasing.)*.	QSTNR	Yarı yarıya sabit *(quasi-stationary)*
DPN		Derinleşiyor *(Deepening.)*.	QUAD	Dörtlü, dörtlüden biri *(quadrant)*
EXP		Bekleniyor *(Expected.)*.	RPDY	Hızla *(rapidly)*
FCST		Hava tahmini *(forecast)*	SCT	Dağılmış *(scattered)*
FLN		Doluyor *(Filling.)*.	SEV / SVR	Çok ciddi *(severe)*
FLW		İzleyen-aşağıdaki *(following)*	SHWRS / SH	Sağanak *(showers)*
FM		... den-dan *(from)*	SIG	Belirgin *(significant)*
FRQ		Sık sık-frekans *(frequent-frequency)*	SLGT or SLT	Hafif *(slight)*

HPA	Hectopaskal [*(hectopascal-hPa)*, (basınç birimi)]	SLWY	Yavaş yavaş *(slowly)*
HVY	Ağır *(heavy)*	STNR	Sabit
IMPR	İyileşiyor *(Improving-improve.)*.	STRG	Kuvvetli *(strong)*
INCR	Artıyor *(Increasing).*	TEMPO	Geçici olarak *(temporarily-Temporary)*
INTSF	Yoğunlaşıyor *(Intensifying-intensify)*.	TEND	İleriye yönelik hava tahmini *(further outlooks)*
ISOL	Soyutlanmış *(Isolated.)*.	UTC	Koordine edilmiş evrensel zaman *(universal time coordinated)*
KMH	km/saat (km/h)	VEER	Rüzgârın dönüşü-saat yönünde *(veering)*
KT	Knot (knots)	VIS	Görüş (mesafesi) *(visibility)*
LAT/LONG	Enlem-boylam *(latitude-longitude)*	VRB	Değişken *(variable)*
LOC	Yerel olarak *(locally)*	W-FRONT / WFNT	Sıcak hava cephesi *(warm front)*
LT	Yerel saat *(local time)*		

a) A Tipi Mesaj *(Navigational Warning)*

A tipi NAVTEX mesajları, seyir uyarıları *(navigational warning)* mesajlarıdır. Deniz seyir emniyetini doğrudan etkileyen ve gemi trafiği açısından risk oluşturan durumların duyurulması amacıyla yayımlanır. Meydana yeni gelmiş deniz kazaları, batıklar, sürüklenen veya yerinden kopmuş seyir yardımcıları (şamandıra, fener vb.), yüzen tehlikeler, askerî tatbikatlar, atış sahaları vb. seyir güvenliği uyarıları bu kapsama girer. Bu mesaj türü filtrelenemeyen *(mandatory)* yayın kategorisindedir ve NAVTEX alıcıları tarafından otomatik olarak kabul edilir. Aşağıda A tipi örnek mesaj ve açıklaması yer alır.

A Tipi Örnek Mesaj

1 2
ZCZC IA05
1220 UTC MAR 22 3
4 IZMIR RADIO
NAVIGATIONAL WARNING NR 55/22 5
1) PRACTICE BETWEEN 26 AND 28 APRIL 2022
FROM 0700 TO 1400 UTC
IN AREA BOUNDED BY:
MEDITERRANEAN SEA – GULF OF MERSIN
36 40.0 N 034 25.8 E 6
36 30.0 N 034 30.0 E
36 43.0 N 034 53.5 E
MARINERS ARE ADVISED TO NAVIGATE WITH CAUTION IN THE MENTIONED AREA. 7
2) CANCEL THIS NOTICE 281500 UTC APR 22 8
NNNN 9

A Tipi Örnek Mesaj Açıklaması

1. **Başlangıç Belirteci (ZCZC):** ZCZC ifadesi, NAVTEX sisteminde mesajın başlangıcını gösteren standart senkronizasyon kodudur. Alıcı cihaz bu belirteç sayesinde yeni bir mesajın başladığını algılar ve mesaj kaydını başlatır.
2. **Mesaj Kimlik Kodu (IA05):** Bu bölüm dört karakterden oluşur.

   I (B1 Karakteri): Yayını yapan NAVTEX istasyonunun tanıtım harfidir. Bu harf, ilgili NAVAREA veya alt bölgedeki belirli kıyı istasyonunu ifade eder.

   A (B2 Karakteri): Mesaj türünü belirtir. A kodu, seyir uyarıları *(navigational warnings)* için kullanılır ve filtrelenemez mesaj kategorisindedir.

   05 (B3-B4 Karakterleri): Mesajın seri numarasıdır. Aynı türdeki mesajların takibini sağlar. Bu kod kombinasyonu mesajın kaynağını, türünü ve sıra numarasını birlikte tanımlar.
3. **Yayın Tarihi ve Saati (1220 UTC MAR 22):** Mesajın yayımlandığı zamanı belirtir. Saat ve tarih bilgisi UTC olarak verilir. Bu uygulama, küresel denizcilik haberleşmesinde zaman standardizasyonu sağlar.
4. **Yayıncı İstasyon (IZMIR RADIO):** Mesajın hangi kıyı istasyonu tarafından yayımlandığını açıkça belirtir. Bu bilgi özellikle bölgesel uyarıların doğrulanması açısından önemlidir.
5. **Mesaj Başlığı (NAVIGATIONAL WARNING NR 55/22):** Bu ifade, mesajın bir seyir uyarısı olduğunu ve ilgili yıl içerisindeki sıra numarasını (55/22) gösterir. Bu sistem, mesajların kronolojik ve idari takibini kolaylaştırır.
6. **Operasyonel İçerik:** Mesajın ana kısmında
   - belirli tarihler arasında (26-28 Nisan 2022)
   - 0700-1400 UTC saatleri arasında
   - Akdeniz-Mersin Körfezi sınırları içinde
   - koordinatlarla sınırlandırılmış bir sahada tatbikat yapılacağı bildirilir.

Koordinatlar, tehlikeli veya sınırlı faaliyet alanının coğrafi sınırlarını belirlemek amacıyla verilir. Bu uygulama, gemi kaptanlarının elektronik harita gösterim ve bilgi sistemlerinde *(electronic chart display and information system-ECDIS)* ilgili alanı işaretleyerek rotalarını planlamalarına olanak sağlar.

7. **Emniyet Uyarısı (MARINERS ARE ADVISED TO NAVIGATE WITH CAUTION):** Bu ifade, söz konusu bölgede seyir yapacak gemilerin dikkatli olmaları gerektiğini bildirir. Bu tür ifadeler IMO standart mesaj terminolojisine uygundur.
8. **İptal Bilgisi (CANCEL THIS NOTICE 281500 UTC APR 22):** Mesajın geçerlilik süresini belirtir. Belirtilen tarih ve saatten sonra uyarı hükümsüz hâle gelir. Bu bilgi, navigasyon planlamasında geçerlilik kontrolü açısından kritik öneme sahiptir.
9. **Mesaj Sonu (NNNN):** Mesajın sona erdiğini gösterir. NAVTEX alıcıları bu kodla mesaj kaydını tamamlar.

b) B Tipi Mesaj *(Meteorological Warning)*

B tipi NAVTEX mesajları, meteorolojik uyarı *(meteorological warning)* mesajlarıdır. Seyir güvenliğini etkileyebilecek fırtına, kuvvetli rüzgâr, düşük basınç sistemleri, görüş kısıtlamaları gibi meteorolojik tehlikeleri bildirmek amacıyla yayımlanır ve filtrelenemez niteliktedir. Aşağıda B tipi örnek mesaj ve açıklaması yer alır.

B Tipi Örnek Mesaj

OE44
ISSUED BY THE MET OFFICE AT 0620 ON FRIDAY 27 MARCH
GALE WARNINGS: ROCKALL MALIN HEBRIDES SE ICELAND
THE GENERAL SITUATION AT MIDNIGHT
LOW GERMAN BIGHT 1001 MOV SEAWARDS AND LOSING ITS IDENTITY. NEW LOW EXP JUST W OF ROCKALL 989 BY MIDNIGHT TONIGHT
24-HR FCSTS
LUNDY FASTNET
SE VEER SW 5 OR 6, INCR 7, PERHAPS GALE 8 LATER. MOD OR ROUGH, BECMG ROUGH OR VERY ROUGH LATER. OCCASIONAL RAIN, FOG PATCHES DEVELOPING. GOOD BECMG POOR OR VERY POOR
IRISH SEA
W 3 OR 4, BACK S 5 OR 6, INCR 7, PERHAPS GALE 8 LATER.
SLT OR MOD, BECMG MOD OR ROUGH LATER. RAIN LATER. GOOD,
OCNL POOR LATER
…
NNNN

B Tipi Örnek Mesaj Açıklaması

Bu örnek B tipi NAVTEX mesajı, 27 Mart Cuma günü saat 06.20'de meteoroloji otoritesi tarafından yayımlanmış bir **fırtına *(gale)* uyarısı**dır. Rockall (Rokol), Malin (Melin), Hebrides (Hebrıdiz) ve Güneydoğu İzlanda deniz sahalarında kuvvetli rüzgâr beklendiği bildirilir. Alman Körfezi üzerindeki alçak basınç sisteminin zayıfladığı ancak Rockall'un batısında yeni ve daha kuvvetli bir alçak basınç merkezinin geliştiği belirtilir. Önümüzdeki 24 saatlik tahminde Lundy (Lundi), Fastnet ve Irish Sea (Ayriş Si) bölgelerinde rüzgârın 7-8 kuvvetine (fırtına seviyesine) çıkabileceği, deniz durumunun kaba veya çok kaba olacağı, görüş şartlarının yağmur ve sis nedeniyle kötüleşebileceği ifade edilir. Mesajın temel amacı, belirtilen deniz sahalarında seyir yapan gemileri yaklaşan olumsuz hava koşulları konusunda uyarmak ve gerekli seyir emniyeti tedbirlerini almalarını sağlamaktır.

c) D Tipi Mesaj *(Search and Rescue-SAR)*

D tipi NAVTEX mesajları alarm niteliği taşıyan, arama ve kurtarma *(search and rescue)* faaliyetlerine ilişkin bilgileri içeren yayınlardır. Denizde can emniyetini tehdit eden acil durumların ilk safhasında hızlı ve geniş kapsama alanına sahip bir bildirim aracı olarak NAVTEX sistemi üzerinden yayımlanır. NAVTEX aracılığıyla yapılan bu ilk uyarı, bölgedeki gemilerin olaydan haberdar edilmesini ve mümkün olan en kısa sürede arama ve kurtarma faaliyetlerine destek verilmesini amaçlar. Tehlike haberleşmesinin müteakip ve daha kapsamlı aşamalarında ise ilgili uluslararası düzenlemelerde belirtilen frekanslar ve haberleşme sistemleri (VHF, MF/HF ve uydu sistemleri) kullanılarak koordinasyon sürdürülür. Aşağıda D tipi örnek mesaj ve açıklaması yer alır.

D Tipi Örnek Mesaj

ZCZC LD00
062210 UTC JUN 21
İSTANBUL RADYO SARWARN 0007/22
YARI BATIK TEKNE
DENİZDE 3 KİŞİ
MEVKİ 41 25,4 N 029 15,2 E
CİVARDAKİ GEMİLERİN ARAMA ÇALIŞMALARINARINA KATILMALARI RİCA OLUNUR.
NNNN

D Tipi Örnek Mesaj Açıklaması

Bu örnek mesaj, İstanbul Radyo tarafından 21 Haziran saat 22.10 UTC'de yayımlanmış bir SAR uyarısıdır. Mesajda 41° 25,4' kuzey-029° 15,2' doğu mevkisinde yarı batık bir tekne bulunduğu ve denizde üç kişinin olduğu bildirilir. Bölgedeki gemilerin arama ve kurtarma çalışmalarına katılmaları talep edilerek olay yerine en yakın unsurların olaya süratle müdahale etmesi amaçlanır. Mesaj, denizde can emniyetinin sağlanmasına yönelik acil bir yardım çağrısı niteliği taşır.

ç) E Tipi Mesaj *(Weather Forecast)*

E tipi NAVTEX mesajları, meteorolojik tahminlerin *(weather forecast)* düzenli olarak denizcilere duyurulması amacıyla yayımlanır. Fırtına veya şiddetli hava uyarısı niteliği taşımayan ancak seyir planlaması, rota güvenliği ve operasyonel kararlar açısından önemli olan günlük veya periyodik hava tahminlerini içerir. E tipi mesajlar, seyir güvenliğinin artırılması ve meteorolojik koşullara bağlı risklerin önceden değerlendirilmesi açısından operasyonel öneme sahiptir. Aşağıda E tipi örnek mesaj ve açıklaması yer alır.

E Tipi Örnek Mesaj

ZCZC İE 18 1220 ODR 17
0920 UTC JAN 92
İZMİR RADIO
Weather Forecast
Part 1: No Gale
Part 2: Synopsis Of Surface
Weather Chart 210600 UTC.
Low 1020 MB Over Georgia Associated
With Cold Front Extending To North
Anotolia And Marmara
Part 3: Forecast For Next 24 Hours
For The Aegean And West Marmara
Mostly Cloudy, Aegean Locally Rainly
All Other Areas In The Morning Mıstly
Locally Foggy
North And Northeasterly Later West
Aegean South And S.Easterley 3 To 5
In Rain And Mıst 2 To 5 In Fog 1 KM
Or Less
NNNN

E Tipi Örnek Mesaj Açıklaması

Örnek mesajda İzmir Radyo tarafından 20 Ocak 1992 tarihinde saat 09.20 UTC'de yayımlanan bir hava tahmini yer alır. Mesaj üç bölümden oluşur. İlk bölümde sorumluluk sahasında fırtına *(gale)* bulunmadığı belirtilir. İkinci bölümde 21 Ocak 1992 saat 06.00 UTC'de yüzey hava haritasına dayalı hava durumu özeti açıklanarak Gürcistan üzerindeki 1.020 mbar basınç merkezli bir alçak basınç sistemi ve buna bağlı soğuk cephenin Kuzey Anadolu ve Marmara'ya uzandığı bildirilir. Üçüncü bölümde Ege Denizi ve Batı Marmara için önümüzdeki 24 saatlik tahmin sunulur. Buna göre havanın çoğunlukla bulutlu olacağı, Ege'de yer yer yağış görüleceği, sabah saatlerinde bazı bölgelerde sis oluşabileceği, rüzgârın kuzey ve kuzeydoğudan, Batı Ege'de ise güney ve güneydoğudan 3-5 kuvvetinde eseceği belirtilir. Yağış ve sis durumunda görüş mesafesinin 1 km veya altına düşebileceği ifade edilir.

d) F Tipi Mesaj *(Pilot Service Messages)*

F tipi NAVTEX mesajları, kılavuzluk (pilotaj) hizmetlerine *(pilot service messages)* ilişkin operasyonel duyuruları içerir. Pilotaj hizmetlerinin başlatılması, durdurulması, askıya alınması, belirli gemi tipleri için yeniden düzenlenmesi gibi seyir emniyetini doğrudan etkileyen uygulamaları bildirir. Özellikle yoğun trafik ve zor seyir koşullarına sahip Kuzey Avrupa liman ve boğaz bölgelerinde bu tür mesajlara sıkça rastlanır. F tipi mesajlar, doğrudan tehlike uyarısı niteliğinde olmamakla birlikte liman operasyonları ve seyir düzenlemeleri açısından kritik operasyonel bilgi sağlar. Aşağıda F tipi örnek mesaj ve açıklaması yer alır.

F Tipi Örnek Mesaj

ZCZC TF47 1200 ODR 56
0900 UTC NOV 22
Oostendo Radio Pilot Message No 147/87
Schalidt Pilotage Wıelingen Resumed For
Big Ships…
NNNN

F Tipi Örnek Mesaj Açıklaması

Örnek mesajda, Oostende (Ostend) Radyo tarafından 22 Kasım tarihinde saat 09.00 UTC'de yayımlanan bir pilotaj duyurusu yer alır. Mesajda "Schalidt Pilotage Wıelingen Resumed For Big Ships" ifadesiyle Wıelingen (Vılıngın) bölgesinde büyük tonajlı gemiler için pilotaj hizmetinin yeniden başlatıldığı bildirilir. Bu tür bilgiler, gemi kaptanlarının limana yaklaşma planlarını ve zorunlu pilot alma yükümlülüklerini doğru şekilde organize edebilmeleri açısından önem taşır.

1.3.3. NAVTEX Alıcı Sistemi

NAVTEX alıcı cihazı, gemi köprüüstünde konumlandırılan ve deniz emniyet bilgileri mesajlarının otomatik olarak alınmasını sağlayan entegre bir alıcı ünitesidir. Kıyı istasyonlarından belirlenmiş zaman planına göre yayımlanan dar bant yazılı mesajları çözümleyerek metin formatında kullanıcıya sunar. Sistem, operatör müdahalesine ihtiyaç duymaksızın planlı yayınları sürekli izler ve yeni bir mesaj alındığında kullanıcıyı bilgilendirir.

Cihazın temel bileşenleri anten, MF alıcı modülü, demodülasyon ve karakter çözümleme birimi, kontrol paneli, ekran ve veri hafızasından oluşur. Alınan sinyal, dâhilî işlemci tarafından sayısal formata dönüştürülür ve mesajın başlangıç-son belirteçlerine göre otomatik olarak sınıflandırılır. Bu yapı sayesinde alınan eksik ya da hatalı karakterler tespit edilebilir ve mesaj bütünlüğü değerlendirilebilir.

NAVTEX alıcıları genellikle dâhilî hafızaya sahiptir ve alınan mesajları belirli bir süre saklayabilir. Bellek kapasitesi üreticiye göre değişmekle birlikte cihazlar, mesajları zaman damgası ile arşivler ve gerektiğinde yeniden görüntülenmesine imkân tanır. Bazı modellerde haricî yazıcı entegrasyonu bulunur. Bu özellik başta belge niteliğinde saklanması gereken uyarılar için tercih edilir.

NAVTEX alıcı cihazının işletim açısından önemli özelliklerinden biri seçici filtreleme kapasitesidir. Operatör, belirli yayın istasyonlarını veya belirli mesaj kategorilerini aktif ya da pasif hâle getirebilir. Böylece gereksiz bilgi yoğunluğu azaltılırken operasyonel açıdan kritik içerikler sistematik biçimde izlenebilir. Bununla birlikte emniyet açısından zorunlu kabul edilen mesaj kategorileri sistem tarafından otomatik olarak kaydedilmeye devam eder.

NAVTEX alıcı cihazının ön paneli; LCD ekran, yönlendirme tuş takımı, fonksiyon tuşları, parlaklık ayar kontrolleri, durum göstergesi ve güç anahtarından oluşur. LCD ekran alınan NAVTEX mesajları, sistem menüleri ve cihaz durum bilgilerinin izlenmesini sağlar. Menü içinde gezinme ve seçim işlemleri, çok yönlü **imleç pedi** aracılığıyla gerçekleştirilirken **ENT (ENTER)** tuşu seçilen fonksiyonun onaylanmasını sağlar. **MENU ESC** tuşu menüye erişim ve bir önceki ekrana dönüş işlevini yerine getirir. **LIST** tuşu hafızadaki mesajların liste hâlinde görüntülenmesine, **PRINT** tuşu ise bağlı yazıcı üzerinden seçilen mesajın çıktısının alınmasına imkân tanır.

Panel ve ekran parlaklığı, **DIM (+, –)** tuşları ile ortam ışık koşullarına uygun şekilde ayarlanabilir. Ön panelde yer alan **LED** göstergesi, özellikle alarm modlarında görsel ikaz sağlayarak önemli mesajların operatör tarafından fark edilmesini sağlar. **Power** tuşu ise cihazın enerjilendirilmesini ve kapatılmasını sağlar, sistem açıldığında otomatik olarak alım moduna geçerek yayınları izlemeye başlar.



Görsel 3.19: NAVTEX alıcı cihazı

1.4. Arama ve Kurtarma Yer Belirleyicisi *(Search and Rescue Transponder-SART)*



Görsel 3.20: SAR operasyonu

SART cihazı, denizde tehlike durumuna düşen bir geminin veya gemiyi terk etmek zorunda kalan kazazedelerin yerinin tespit edilmesini kolaylaştırmak amacıyla kullanılan bir acil durum haberleşme ve konum belirleme cihazıdır. GMDSS kapsamında yer alan bu cihaz, arama ve kurtarma faaliyetlerinde kurtarma birimlerinin kazazedelere hızlı bir şekilde ulaşabilmesini sağlamak için geliştirilmiştir (Görsel 3.20). SART cihazları özellikle can filikaları ve can sallarında kullanılmak üzere tasarlanmış, taşınabilir ekipmanlardır. SART cihazlarının gemiyi terkte kurtarma araçlarına mutlaka alınmaları gerekir.

SART cihazı aktif hâle getirildiğinde sürekli sinyal göndermez yalnızca çevredeki bir gemi veya hava aracına ait radar tarafından tetiklendiğinde yanıt veren bir transponder [Transmitter (transmitır-verici) ve responder (rispondır-yanıtlayıcı) sözcüklerinden türetilmiştir.] prensibiyle çalışır. Bu nedenle cihaz özellikle arama faaliyetleri sırasında kullanılan deniz radarlarıyla (X-bant) etkileşime girerek kazazedelerin konumunun belirlenmesini sağlar. Uluslararası standartlara göre bir SART cihazının 9 GHz frekans bandında (3 cm dalga boyu) çalışan radar sinyallerine yanıt verebilmesi ve yaklaşık 5 deniz mili mesafeden algılanabillmesi beklenir.

SART cihazları zorlu deniz koşullarına dayanacak şekilde belirli standartlarda üretilir. 20 metre yükseklikten suya atılmaya ve 10 metre derinliğe kadar su basıncına dayanıklıdır. Tespit edilmeyi kolaylaştırmak için parlak turuncu veya sarı renklerde üretilir. Bekleme ve aktif kullanım modlarında en az 96 saat çalışabilecek batarya kapasitesine sahiptir. Radar SART deniz yüzeyinde yaklaşık 5 deniz mili, AIS SART ise gemilerde 7-10 deniz mili ve hava araçlarında 40 deniz milinden fazla menzile sahiptir. Denizcilikte temel olarak aşağıda yer alan iki tip SART cihazı kullanılır.

Radar SART: Geleneksel SART cihazlarıdır. 9 GHz bandında (3 cm dalga boyu) çalışan deniz veya uçak radarları tarafından tetiklendiğinde sinyal iletir.

AIS SART: 1 Ocak 2010 tarihinden itibaren radar SART'a alternatif olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu cihaz, dâhilî bir GNSS alıcısı kullanarak konumunu belirler ve bu bilgiyi standart AIS frekansları üzerinden yayımlar. AIS donanımlı tüm birimlerin ekranında kazazedenin konumu ve kimlik bilgileri görünür.

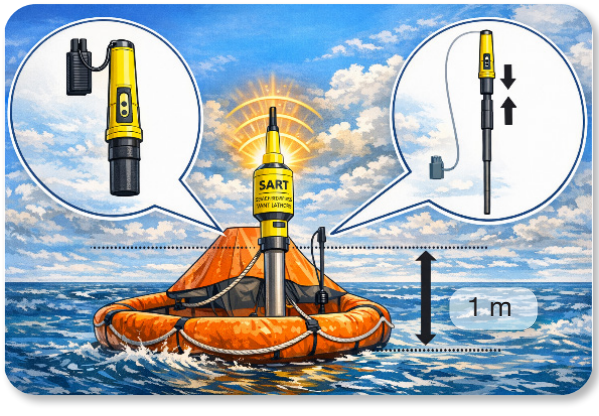
a) SART Cihazının Çalışması ve Mesaj Yapısı

SART cihazı aktifleştirildiğinde çevredeki alıcılara belirli bilgiler gönderir. AIS SART cihazları her dakikada bir 8 adet pozisyon raporu iletir. Bu durum, dalga tepesinde iletim olasılığını artırmak için gerçekleştirilir. Ayrıca her 4 dakikada bir "SART ACTIVE (SART AKTİF)" şeklinde bir emniyet metni gönderir. Cihaz, radar sinyalleriyle tetiklendiğinde kazazedeleri görsel veya işitsel bir alarm (ışık veya bip sesi) ile uyararak kurtarma birimlerinin yakında olduğunu bildirir.

b) SART Cihazının Kurulum ve Aktivasyonu

Cihazın etkili çalışabilmesi için belirli kurulum ve aktivasyon işlemlerinin gerçekleştirilmesi gerekir. Bu işlemleri yerine getirmek için şu adımlar izlenmelidir:

- Yanlışlıkla çalışmayı önleyen koruyucu kapak kırılarak ON butonuna basılır veya ilgili anahtar çekilir (Görsel 3.21).
- Cihaz, deniz seviyesinden en az 1 metre yüksekliğe monte edilmelidir. Bazı SART modellerinde yükseltme çubuğu da bulunur (Görsel 3.21). Eğer bu çubuk yoksa SART cihazı can salı içinde yüksek bir yere asılmalıdır. Yükseklik arttıkça sinyalin menzili ve görünürlüğü artar.
- Cihazın anteni metal nesneler tarafından engellenmemeli ve gökyüzünü net görecek şekilde dikey konumlandırılmalıdır. Ayrıca cihazın yakınında radar reflektörü kullanılmamalıdır. Çünkü bu reflektör SART sinyallerini gölgeleyebilir.



Görsel 3.21: SART cihazının can salında kurulumu

UYGULAMA: 3.1
NAVTEX YAYINLARINI ALMA

Amaç	Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık		
	Adı	Özelliği	Miktarı
NAVTEX yayınlarını almak	GMDSS simülatörü		1 adet

Uygulama Yönergesi

Doğu Karadeniz açıklarında seyir hâlindeki M/V EDUCATION STAR gemisinde görevli telsiz zabiti, geminin NAVTEX alıcısını çalıştırarak bölgedeki seyir uyarıları ve meteorolojik bilgileri içeren NAVTEX yayınlarını kontrol edecektir. Alınan NAVTEX mesajı okunacak, önemli bilgiler kaydedilecek ve mesajın çıktısı alınarak gemi seyir dosyasına eklenecektir.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. NAVTEX cihazı kontrol edilir ve çalıştırılır.
3. Alım frekansı kontrol edilir.
   - Uluslararası NAVTEX yayınları için 518 kHz frekansı seçilir.
   - Ulusal dilde yayın alınacaksa 490 kHz frekansı kontrol edilir.
4. NAVTEX istasyon ve mesaj türleri kontrol edilir.
   - İlgili bölge istasyonlarının seçili olduğu kontrol edilir.
   - Gerekli mesaj türleri (A, B, D vb.) aktif durumda bırakılır.
5. NAVTEX cihazının yayın saatlerine uygun olarak mesajın alınması beklenir.
   - Cihaz otomatik olarak NAVTEX yayınlarını alır.
   - Yeni mesaj geldiğinde cihaz ekranında görüntülenir veya mesajın çıktısı yazıcıdan alınır.
6. Alınan NAVTEX mesajı okunur.
   - Mesajın başlık kısmındaki bilgiler incelenir. (yayın istasyonu kodu, mesaj türü, mesaj numarası, yayın zamanı).
7. Mesaj içeriği değerlendirilir.
   - Seyir uyarıları dikkatle okunur ve gerekli bilgiler not edilir.
   - Meteoroloji uyarıları dikkatle okunur ve gerekli bilgiler not edilir.
   - Arama ve kurtarma bilgileri dikkatle okunur ve gerekli bilgiler not edilir.
8. NAVTEX mesajı kaydedilir.
   - Cihazın hafızasında saklanır veya önemli bilgiler seyir defterine yazılır.
9. NAVTEX mesajının çıktısı alınır.
   - Yazıcı bağlantısı bulunan cihazlarda mesajın kâğıt çıktısı alınır.
   - Çıktı alınan mesaj, geminin seyir bilgi dosyasına eklenir.
10. Uygulama tamamlandıktan sonra cihaz kapatılır.

Uygulama Değerlendirme

SIRA NO.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	NAVTEX cihazının doğru şekilde çalıştırılması	20	
3.	NAVTEX mesajının doğru okunması ve yorumlanması	20	
4.	NAVTEX mesajının kaydedilmesi ve çıktısının alınması	20	
5.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
6.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

Notlar

UYGULAMA: 3.2
SART CİHAZINI KULLANMA

Amaç

SART cihazını kullanmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
SART cihazı veya GMDSS simülatörü	9 GHz	1 adet

Uygulama Yönergesi

Bu uygulamada SART cihazının acil durumlarda doğru şekilde kullanılmasına yönelik işlemler gerçekleştirilecektir. Uygulama sırasında cihazın çalışma prensibi incelenecek, cihazın etkinleştirilmesi ve uygun şekilde konumlandırılması uygulamalı olarak gösterilecektir. Kullanım sırasında cihazın yanlışlıkla aktif edilmesini önleyici güvenlik kurallarına uyulacak ve uygulama sonunda cihaz güvenli konuma alınacaktır.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. SART cihazının koruma kilidi çıkarılır.
4. Anahtar açık (ON) konumuna getirilir.
5. SART cihazı can salına dikey konumda ve mümkün olduğunca yüksek bir yere sabitlenir.
6. Cihazın GPS konumunu belirlemeye çalışırken cihaz üzerindeki yeşil ve kırmızı renkli iki LED'in yanıp sönmesi gözlemlenir.
7. GPS konumu belirlenemediğinde kırmızı LED yanıp söner. Bu durumda cihaz yeniden konumlandırılır ve tekrar başlatılır.
8. GPS konum tespiti başarıyla tamamlandığında yeşil LED'in yanıp sönmesi gözlemlenir.
9. Her iletim yapıldığında uyarı sesi duyulur.
10. SART cihazını devre dışı bırakmak için anahtar kapalı (OFF) konumuna getirilir ve cihazın koruma kilidi yerine takılır.

Uygulama Değerlendirme

SIRA NO.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	SART cihazının koruma kilidinin çıkarılması	10	
3.	SART cihazının doğru şekilde aktif hâle getirilmesi	20	
4.	SART cihazının uygun şekilde konumlandırılması	10	
5.	GPS konum tespitinin doğru şekilde yapılması	10	
6.	Uygulama sonunda cihazın güvenli şekilde kapatılması ve muhafaza edilmesi	10	
7.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
8.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

2. GMDSS KAPSAMINDA KULLANILAN UYDU HABERLEŞME SİSTEMLERİ

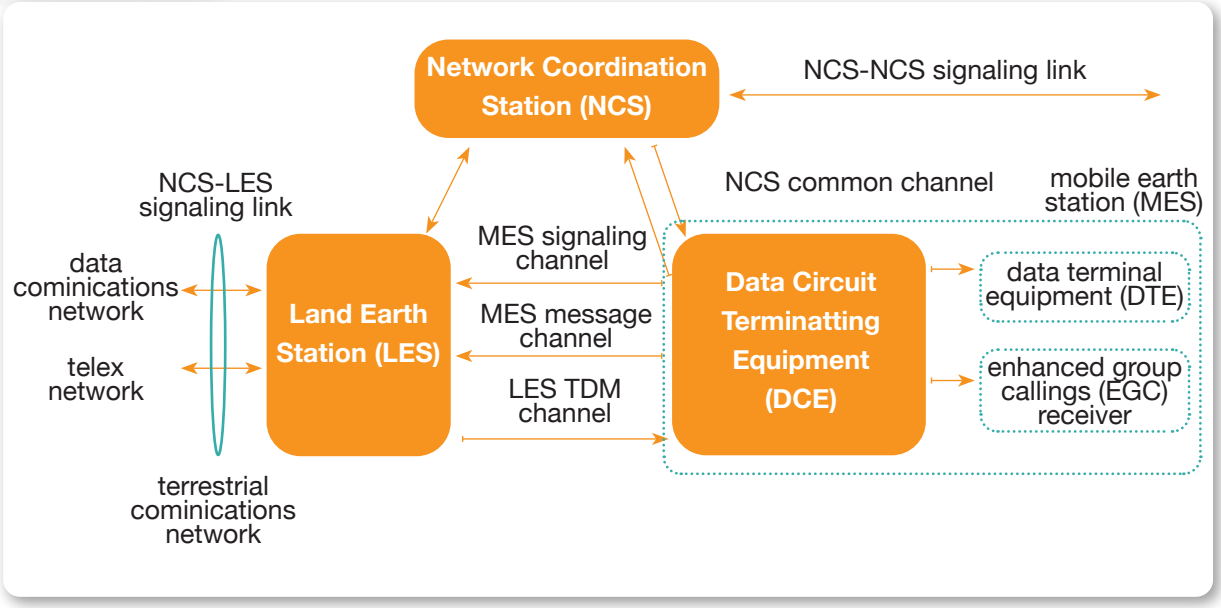
GMDSS, açık denizlerde tehlike alarmının güvenilir, hızlı ve küresel ölçekte iletilmesini sağlamak amacıyla farklı uydu altyapılarından yararlanır. Bu kapsamda ticari uydu haberleşme servis sağlayıcıları ile arama ve kurtarma amaçlı özel uydu sistemleri birlikte kullanılır. Günümüzde GMDSS tarafından tanınan başlıca uydu bileşenleri **INMARSAT**, **Iridium** ve **COSPAS-SARSAT** sistemleridir.

INMARSAT sistemi, jeostastatik yörünge uydu altyapısına dayanmakta olup özellikle A3 deniz alanında tehlike, acelelik ve emniyet haberleşmesinin yürütülmesi ile deniz emniyet bilgilerinin bölgesel yayınında kullanılır. Iridium sistemi ise alçak yörüngeli *(low earth orbit-LEO)* uydu takımyıldızı sayesinde kutup bölgeleri dâhil küresel kapsama sağlar ve A4 deniz alanında da etkin haberleşme imkânı sunar. Her iki sistem de tehlike alarmının otomatik iletimi, mesaj teyidi, konum verisinin entegrasyonu gibi GMDSS'in fonksiyonel gerekliliklerini karşılar. COSPAS-SARSAT sistemi ise ticari haberleşmeden ziyade arama ve kurtarma odaklıdır. 406 MHz frekansında çalışan EPIRB, ELT (emergency locator transmitter-acil durum konum belirleme vericisi), PLB (personal locator beacon-kişisel konum belirleme vericisi) gibi acil durum vericilerinden gelen tehlike sinyallerini uydu aracılığıyla yer istasyonlarına ileterek ilgili kurtarma koordinasyon merkezlerine (RCC) yönlendirir. Bu sistem özellikle geminin haberleşme imkânı kalmadığı durumlarda dahi konum bilgisi içeren otomatik tehlike alarmının iletilmesini sağlayarak GMDSS'in emniyet zincirinin kritik bir halkasını oluşturur.

2.1. INMARSAT Sistemi

Uluslararası Mobil Uydu Örgütü *(International Mobile Satellite Organization-IMSO)* tarafından geliştirilen INMARSAT uydu haberleşme sistemi, denizcilikte gemiler ile kara istasyonları arasında güvenilir iletişim kurulmasını sağlamak amacıyla oluşturulmuştur. Bu kapsamda geliştirilen ilk sistem olan INMARSAT-A, 1982 yılında hizmete girmiş ve analog teknoloji kullanarak telefon, teleks ve veri iletişimini mümkün kılmıştır. Daha sonra geliştirilen INMARSAT-B sistemi ise 1990'lı yılların başında hizmete alınmış ve dijital haberleşme teknolojisi sayesinde daha yüksek iletişim kalitesi sağlamıştır. Ancak uydu haberleşme teknolojilerindeki hızlı gelişmeler daha küçük ekipman, daha düşük enerji tüketimi ve daha yüksek veri iletim kapasitesine sahip yeni nesil sistemlerin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu nedenle INMARSAT-A sistemi 31 Aralık 2007 tarihinde, INMARSAT-B sistemi ise 30 Aralık 2014 tarihinde hizmetten kaldırılmıştır. Günümüzde bu sistemlerin yerini daha gelişmiş uydu iletişim teknolojileri almıştır. Özellikle INMARSAT-C ve geniş bant veri iletişimi sağlayan INMARSAT FleetBroadband (FlitBrodbant) gibi modern sistemler denizcilik haberleşmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

INMARSAT uydu haberleşme sistemi, yapısal olarak **uzay bölümü *(space segment)*** ve **yer bölümü *(ground segment)*** olmak üzere iki ana bölümden oluşur. Ayrıca sistemin kullanıcı tarafını oluşturan **gemi yer istasyonları (SES)**, bütünleşik haberleşme yapısının üçüncü temel unsurudur. Bu üç bileşen birlikte çalışarak küresel deniz uydu haberleşmesini mümkün kılar. INMARSAT sistemi iletişim ağı ve ağ terimlerinin Türkçe karşılıkları Şema 3.1 ve Tablo 3.9'da yer alır.



Şema 3.1: INMARSAT sistemi iletişim ağı

Tablo 3.9: Şema 3.1'de Yer Alan İngilizce Terimlerin Türkçe Karşılıkları

İNGİLİZCE TERİM	TÜRKÇE KARŞILIĞI
Mobile earth station (MES)	Mobil yer istasyonu (MES)
Terrestrial communications network	Karasal haberleşme ağı
NCS-NCS signaling link	NCS-NCS sinyalizasyon bağlantısı
Telex network	Teleks ağı
Data communications network	Veri haberleşme ağı
NCS common channel	NCS ortak kanalı
NCS-LES signaling link	NCS-LES sinyalizasyon bağlantısı
MES message channel	MES mesaj kanalı
LES TDM channel	LES zaman bölmeli çoklama (TDM) kanalı
MES signaling channel	MES sinyalleşme kanalı
Network coordination station (NCS)	Ağ koordinasyon istasyonu (NCS)
Land earth station (LES)	Kara yer istasyonu (LES)
Data circuit terminating equipment (DCE)	Veri devresi sonlandırma ekipmanı (DCE)
Data terminal equipment (DTE)	Veri terminali ekipmanı (DTE)
Enhanced group callings (EGC) receiver	Geliştirilmiş grup çağrısı (EGC) alıcısı

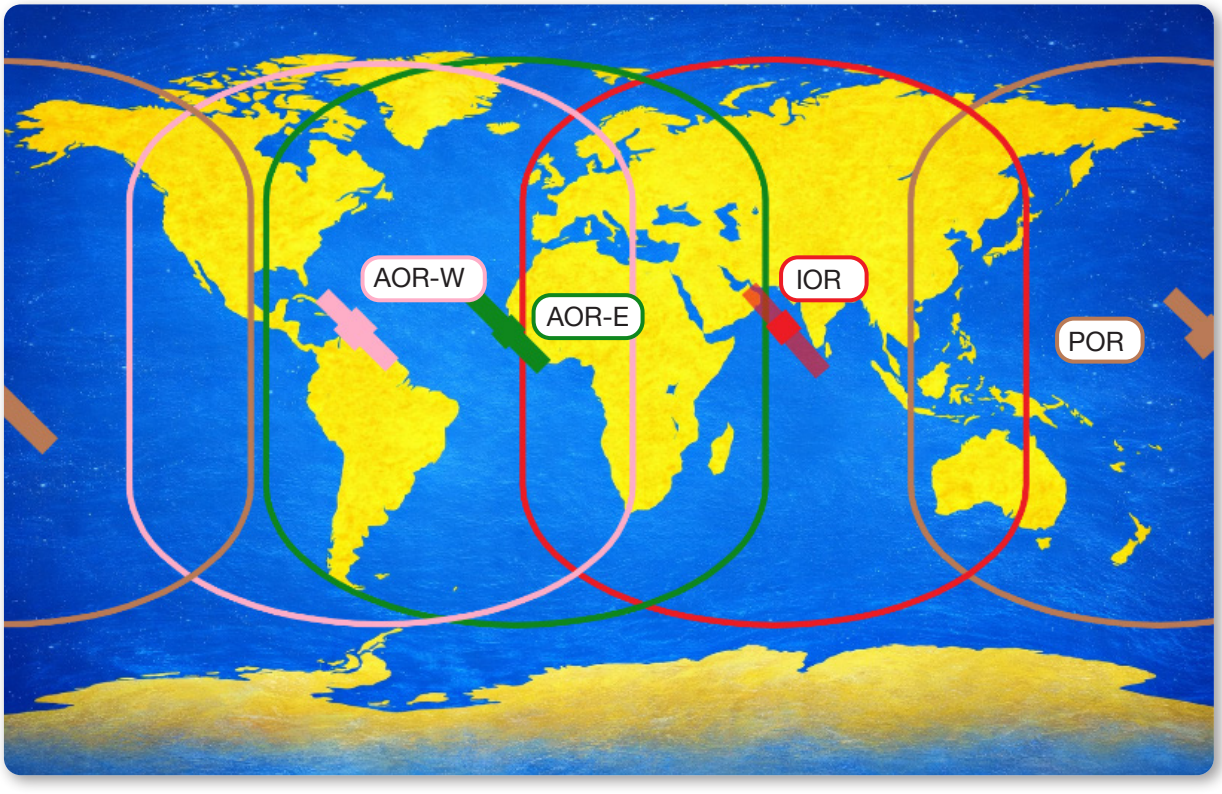
2.1.1. INMARSAT Uzay Bölümü

INMARSAT uzay bölümü, Ekvator düzlemi üzerinde yaklaşık **35.786 km** (yaklaşık 19.300 NM) yükseklikte bulunan **jeosenkron yörünge**ye ***(geostationary orbit-GSO)*** yerleştirilmiş haberleşme uydularından oluşur. Jeosenkron uydular, Dünya'nın kendi ekseni etrafındaki dönüş hızıyla aynı açısal hızda döndükleri için yeryüzünden bakıldığında sabit bir noktada duruyormuş gibi görünür. Bu özellik, sabit yer istasyonlarının uyduyu sürekli izleme *(tracking)* zorunluluğunu ortadan kaldırır. Jeosenkron yörüngenin küresel haberleşme amacıyla kullanılması fikri ilk kez 1945 yılında ortaya atılmıştır. En az üç uydu ile dünya yüzeyinin büyük bir bölümünün kapsanabileceği teorik olarak gösterilmiş, INMARSAT sistemi bu prensip üzerine geliştirilmiştir.

INMARSAT uzay bölümü geleneksel olarak dört ana okyanus bölgesini kapsayan jeosenkron uydulardan oluşur. Ayrıca sistem sürekliliğini sağlamak amacıyla yedek uydular da yörüngede hazır bulundurulur. Uyduların enerji ihtiyacı güneş panelleri ile karşılanır, yörüngesel konum düzeltmeleri ise hidrazin yakıtlı itki sistemleri ile gerçekleştirilir. Uyduların kontrolü, Birleşik Krallık **Uydu Kontrol Merkezi *(Satellite Control Centre-SCC)*** tarafından yürütülür.

Her uydu, yeryüzünde belirli bir kapsama alanı oluşturur. Bu alan, mobil veya sabit bir antenin uydu ile güvenilir görüş hattı *(line of sight)* sağlayabildiği coğrafi bölgeyi ifade eder. Jeosenkron uydular, kutup bölgelerinde düşük ufuk açısı nedeniyle etkin kapsama sağlayamaz. Bu nedenle yaklaşık **76° kuzey ve 76° güney enlemleri**nin ötesinde haberleşme güvenilirliği azalır. INMARSAT uyduları aşağıda verilen dört ana okyanus bölgesine hizmet verecek şekilde konumlandırılmıştır (Görsel 3.22).

- **Atlantic Ocean Region-East (AOR-E):** INMARSAT-3 F5 54° batı
- **Atlantic Ocean Region-West (AOR-W):** INMARSAT-4 F5 98° batı
- **Indian Ocean Region (IOR):** INMARSAT-4 F4 25° doğu
- **Pacific Ocean Region (POR):** INMARSAT-4 F1 143,5° doğu



Görsel 3.22: INMARSAT uyduları kapsama alanları

2.1.2. INMARSAT Kara Bölümü

INMARSAT kara (yer) bölümü; **kıyı yer istasyonları *(coast earth station-CES)*** veya **kara yer istasyonları *(land earth station-LES)***, **ağ koordinasyon istasyonları *(network coordination station-NCS)*** ve **Ağ İşletim Merkezi *(Network Operations Centre-NOC)*** bileşenlerinden oluşur.

Kara bölümü istasyonları (CES-LES); LES'ler, uydular, ulusal ve uluslararası telekomünikasyon ağları arasında bağlantı sağlar. Büyük çaplı anten sistemleri sayesinde aynı anda çok sayıda gemi yer istasyonu ile haberleşme yürütülebilir. LES işletmecileri genellikle büyük telekomünikasyon kuruluşlarıdır ve gemilere telefon, teleks, veri ve diğer katma değerli hizmetleri sunar. Her INMARSAT haberleşme sistemi (INMARSAT-C, SafetyNET ve FleetNET) kendi LES ağına sahiptir. CES denize kıyısı olan istasyon, LES denize kıyısı olmayan istasyondur. Her okyanus bölgesinde ise ilgili sistem için bir NCS bulunur. Londra'da bulunan NOC ile sürekli veri alışverişi içinde çalışan NCS'nin temel görevleri şunlardır:

- Haberleşme trafiğini izlemek ve kontrol etmek
- Gemi yer istasyonlarına kanal tahsis etmek
- LES'ler ve diğer NCS'ler ile koordinasyonu sağlamak
- Çağrı kurulum sürecini yönetmek

2.1.3. Gemi Yer İstasyonları (SES)

Gemi yer istasyonu, gemiye monte edilen ve uydu aracılığıyla kıyı aboneleriyle haberleşmeyi sağlayan terminal cihazıdır. INMARSAT doğrudan terminal üretmez. Bunun yerine INMARSAT tarafından belirlenen özelliklerde onay standartlarını karşılayan bağımsız üreticilere üretim izni verir. Sadece onaylı SES cihazlarının INMARSAT uyduları üzerinden haberleşmesine izin verilir. Bu uygulama, sistem güvenliği ve uluslararası standartlara uygunluk açısından zorunludur.

2.1.4. INMARSAT-C Cihazı

INMARSAT-C sistemi 1991 yılında INMARSAT-A sistemini tamamlayıcı nitelikte geliştirilmiş, düşük maliyetli ve küresel kapsama alanına sahip iki yönlü sayısal veri haberleşme sistemidir. Sistem ses haberleşmesi sağlamaz. Bunun yerine metin, veri ve e-posta iletimine dayalı bir iletişim altyapısı sunar. Sistemin çalışmasını sağlayan INMARSAT-C cihazı küçük ve kompakt terminal yapısı sayesinde büyük tonajlı ticaret gemilerinin yanı sıra yatlar, balıkçı gemileri, destek gemileri gibi küçük deniz araçlarına kolaylıkla monte edilebilir.

INMARSAT-C, store and forward (stor end forvırd-depolama ve iletme) tekniği ile çalışır. Bu yöntemde mesaj terminal üzerinde hazırlanır ve uydu aracılığıyla kara bölümü istasyonlarına (CES-LES) iletilir. Mesaj, yer istasyonu tarafından hedef alıcıya yönlendirilir ve kısa bir gecikmenin ardından alıcı terminale ulaştırılır. Alıcı taraf mesajı görüntüleyebilir, yazdırabilir veya cihaz hafızasında saklayabilir. Gerçek zamanlı ses iletimi bulunmamakla birlikte veri güvenilirliği ve kapsama alanı bakımından yüksek operasyonel etkinlik sağlar. Sistem, gemi yer istasyonu ile kıyıdaki teleks terminalleri, bilgisayarlar, e-posta sunucuları veya faks terminalleri arasında mesaj alışverişine imkân tanır (Görsel 3.23).



Görsel 3.23: INMARSAT-C cihazı terminal ünitesi (distress ekranı)

INMARSAT-C sistemi, sahip olduğu tehlike alarmı *(distress alerting)* ve MSI alım yetenekleri sayesinde IMO tarafından GMDSS gerekliliklerini karşılayan bir sistem olarak kabul edilmiştir. Özellikle A3 deniz alanı için uydu tabanlı haberleşme gereksinimlerini karşılar. Tehlike mesajları, CES üzerinden en yüksek öncelikle ilgili kurtarma koordinasyon merkezine yönlendirilir. Sistem aşağıdaki GMDSS fonksiyonlarını yerine getirir.

- Tehlike alarmı gönderimi ve tehlike öncelikli mesajlaşma
- EGC SafetyNET aracılığıyla MSI yayını alımı
- Emniyet ve rutin haberleşme için genel mesajlaşma hizmetleri

INMARSAT-C sistemi, genişletilmiş grup çağrı *(EGC)* hizmeti ile belirli kullanıcı gruplarına toplu mesaj iletimine olanak sağlar. Aşağıda yer alan iki temel EGC servisi bulunur.

- **SafetyNET:** Yetkili bilgi sağlayıcılar tarafından gemilere deniz emniyet bilgilerinin yayımlanması için kullanılır.
- **FleetNET:** Genellikle armatör veya şirketler tarafından kendi filolarına ticari ve operasyonel bilgilerin gönderilmesi amacıyla kullanılır.

INMARSAT-C'de yer alan bu yapı, coğrafi bölgeye veya belirli bir kullanıcı grubuna yönelik seçici yayın yapılmasına imkân tanır. INMARSAT-C, kara yer istasyonunun teknik altyapısına bağlı olarak aşağıda yer alan çeşitli ticari mesajlaşma hizmetlerini destekler.

- **Teleks Hizmeti:** Ulusal veya uluslararası teleks ağlarına bağlı terminallerle mesaj alışverişi
- **Faks Hizmeti:** Kıyıdaki faks terminallerine mesaj gönderimi (gerektiğinde faks büro hizmeti aracılığıyla)
- **Bilgisayar Tabanlı Veri İletimi:** PSTN (public switched telephone network-kamu anahtarlamalı telefon ağı), PSDN (public switched data network-kamu anahtarlamalı veri ağı), X.25, X.400 gibi ağlara bağlı sistemlerle veri alışverişi
- **E-posta Hizmetleri:** Genel ağ veya X.400 altyapısı üzerinden küresel e-posta iletişimi

INMARSAT-C sistemi, gemiden gemiye mesaj iletimine de olanak sağlar. Bir INMARSAT-C kara yer istasyonu, aşağıdaki sistemlerle entegre çalışabilir.

- Uluslararası teleks ağına bağlı terminaller
- PSTN'ye bağlı bilgisayar sistemleri
- Kamu anahtarlamalı veri ağları (PSDN)
- Faks terminalleri
- Özel veri işleme sistemleri ve kiralık hatlar

Bununla birlikte birçok CES, gelen tehlike çağrılarını doğrudan ilgili kurtarma koordinasyon merkezine (RCC) yönlendirecek şekilde yapılandırılmıştır.

a) INMARSAT-C Sisteminin Kullanımı

INMARSAT-C sistemi, metin ve veri tabanlı mesajların gönderilmesi ve alınması için küresel ölçekte kesintisiz hizmet sağlayan sayısal uydu haberleşme sistemidir. Farklı üreticilere ait INMARSAT-C gemi yer istasyonları (SES), tasarım ve kullanıcı arayüzü bakımından farklılık gösterebilir. Ancak düşük güç gereksinimi, kompakt terminal yapısı ve kolay kurulum özellikleri tüm modeller için ortak niteliklerdir. Sistem, gemi-kıyı haberleşmesinin yanı sıra gemiden gemiye veya mobil birimden mobil birime mesaj iletimine olanak tanır. Sayısal teknolojiye dayalı yapısı sayesinde metin mesajları, sayısal veriler veya dijital formata dönüştürülebilen her türlü bilgi sistem üzerinden iletilebilir.

INMARSAT-C sisteminde gemi tarafından hazırlanan mesaj, veri paketleri hâlinde uydu aracılığıyla ilgili kıyı yer istasyonuna (CES) iletilir. Mesaj iletiminde hata kontrolü mekanizması bulunur. CES tarafından hatalı alınan veri paketleri tespit edildiğinde SES'e yeniden gönderim talebi iletilir ve bu işlem, mesaj hatasız alınana kadar tekrarlanır. Mesajın CES tarafından kısa süreli olarak saklanıp daha sonra nihai alıcıya yönlendirilmesi nedeniyle sistem "store and forward" olarak anılır. Aynı prosedür, kıyıdan gemiye gönderilen mesajlar için de geçerlidir. İletim başarısızlıkları durumunda sistem tarafından "Non-Delivery Notification [Nan-Dilivıri Notifikeyşın (NDN)]" kodları üretilir ve kullanıcı bilgilendirilir.

INMARSAT uydularının kapsama alanları [ocean regions-oşın ricıns (okyanus bölgeleri)], bazı bölgelerde çakışmaktadır. Örneğin Kuzey Denizi bölgesi AOR-E, AOR-W ve IOR uydularının kapsama alanı içindedir. Bu tür örtüşme bölgelerinde SES terminali görüş hattı bulunan uydulardan herhangi birine giriş *(login)* yapabilir. Ancak belirli MSI yayınları yalnızca belirli uydu bölgeleri üzerinden sağlanabilmektedir. Örneğin NAVAREA I bölgesine ait SafetyNET yayınları yalnızca AOR-E uydusu üzerinden alınabilir. Bu nedenle doğru ocean region seçimi operasyonel açıdan önemlidir.

b) Okyanus Bölgesine Giriş ve Okyanus Bölgesinden Çıkış İşlemi

INMARSAT-C sistemi üzerinden mesaj gönderimi veya alımı yapılabilmek için öncelikle cihazdan bir okyanus bölgesine giriş *(login)* yapmak gerekir. Bu işlem, terminalin ilgili bölgedeki ağ koordinasyon istasyonu (NCS) ortak sinyal kanal *(common signalling channel)* frekansına senkronize olmasını sağlar. Bazı terminaller açılışta otomatik olarak en güçlü NCS sinyalini seçerek giriş işlemini gerçekleştirirken bazı modellerde bu işlem manuel yapılır. Başarılı girişten sonra terminal, sinyal gücünü gösterir. MSI alımı veya tehlike durumunda terminalin yalnızca içinde bulunulan okyanus bölgesini tarayacak şekilde ayarlanması önerilir. Okyanus bölgesi değiştirildiğinde yeni NCS'ye giriş yapmak yeterlidir.

Mesaj iletiminde kullanılacak kıyı yer istasyonu (CES), üç haneli yönlendirme kodları ile seçilir. Çünkü belirli bir istasyon için farklı okyanus bölgelerine ait ayrı kodlar bulunabilir. Bu seçim genellikle terminalin iletim menüsünden yapılır. Terminal hafızasında önceden programlanmış CES listesi ve adres defteri üzerinden hedef abone seçilerek mesaj iletimi başlatılır.

EGC alıcısı bulunan terminaller, seçilmiş NAVAREA ve METAREA (meteorological area-meteoroloji bölgeleri) bölgelerine ait deniz emniyet bilgilerini otomatik olarak alabilir. Kullanıcı, bulunduğu seyir bölgesine uygun alanı seçerek yalnızca ilgili yayınların alınmasını sağlar.

Terminal uzun süre kapatılacaksa kapatma işleminden önce ilgili okyanus bölgesinden çıkış *(logout)* yapmak zorunludur. Çıkış işlemi, NCS'ye terminalin artık mesaj alamayacağını bildirir. Çıkış işlemi yapılmadan terminalin kapatılması durumunda sistem mesajları teslim etme sürecini devam ettirir. Birden fazla başarısız denemeden sonra mesaj gönderimi iptal edilir ve bazı durumlarda mesaj tamamen kaybolabilir. Bu nedenle enerji tasarrufu amacıyla terminal kapatılacaksa mutlaka önce çıkış işlemi gerçekleştirilmelidir.

2.2. Iridium Sistemi

Iridium sistemi, düşük yörüngeli uydu *(low earth orbit-LEO)* mimarisine dayalı küresel bir uydu haberleşme ağıdır. Sistem yaklaşık 780 km irtifada, kutupsal yörüngede hareket eden 66 aktif uydudan oluşan bir uydu takımyıldızı *(satellite constellation)* yapısına sahiptir. Uydular arası bağlantı *(inter-satellite link)* teknolojisi sayesinde sinyaller yer istasyonuna doğrudan bağımlı olmaksızın uzay bölümü içerisinde yönlendirilebilmekte, bu da özellikle kutup bölgeleri dâhil olmak üzere gerçek anlamda küresel kapsama sağlamaktadır. Bu özellik jeostatik uydu sistemlerine göre Iridium'un en belirgin teknik üstünlüğüdür.

Iridium sistemi ses, kısa mesaj, veri ve güvenlik öncelikli iletişim hizmetleri sunar. Düşük yörünge nedeniyle sinyal gecikmesi, jeostatik sistemlere kıyasla daha düşüktür ve anten gereksinimleri daha kompakt yapıdadır. Bu durum özellikle küçük tonajlı gemiler ve kutup seyri yapan gemiler için operasyonel avantaj sağlar. IMO tarafından 2018 yılında alınan karar doğrultusunda Iridium sistemi, 2020 itibarıyla GMDSS kapsamında tanınan ikinci uydu servis sağlayıcısı olmuştur. Böylece uzun yıllar tek uydu sağlayıcısı konumunda olan INMARSAT'a alternatif bir sistem oluşturulmuştur. Iridium GMDSS hizmeti aşağıdaki temel fonksiyonları yerine getirir.

- **Tehlike Alarmı (Distress Alerting):** Gemiden kıyıya otomatik öncelikli tehlike alarmı iletimi
- **Tehlike Öncelikli Mesajlaşma:** Distress priority (distres prayoriti-tehlike önceliği) mesajların mutlak öncelikle yönlendirilmesi
- **Arama ve Kurtarma Koordinasyonu:** MRCC-RCC ile çift yönlü haberleşme
- **Deniz Emniyet Bilgilerinin (MSI) Alınması:** NAVAREA ve METAREA yayınlarının uydu üzerinden iletimi
- **Genel Haberleşme Hizmetleri:** Ses ve veri iletişimi

LEO uyduların Dünya'ya görece yakın konumu, düşük gecikme süresi ve daha güçlü sinyal seviyesi avantajı sunar. Bu durum olumsuz meteorolojik koşullarda dahi Arktik ve Antarktika bölgelerinde istikrarlı haberleşmeye imkân tanır. Iridium, GMDSS'in A4 deniz alanı olarak tanımladığı kutup sularında uzun süre jeostatik sistemlerin kapsama sınırlamalarına çözüm sunmaktadır.

Iridium GMDSS ile geleneksel INMARSAT-C sistemi arasındaki temel farklardan biri, Iridium'un **gerçek zamanlı sesli haberleşmeyi** desteklemesidir. INMARSAT-C esas olarak "kaydet ve ilet" veri mesajlaşmasına dayanırken Iridium terminalleri tehlike durumunda doğrudan sesli iletişim kurulmasına imkân verir. Bu özellik gemi personelinin bir acil durumda deniz kurtarma koordinasyon merkezi (MRCC) ile anlık temas kurarak ilave operasyonel bilgi aktarabilmesini sağlar. Sesli iletişim kabiliyeti aynı zamanda sistemi yalnızca emniyet değil genel açık deniz haberleşmesi açısından da çok yönlü hâle getirir.

Teknik açıdan Iridium sistemindeki terminaller genellikle kompakt yapıdadır. Bazı modellerde ayrı bir mesaj terminali veya yazıcı gerektirmeyen entegre çözümler sunar (Görsel 3.24). Örneğin bazı İridium GMDSS terminalleri; GMDSS, LRIT ve SSAS fonksiyonlarını birlikte tek bir cihaz üzerinde kullanım imkânı verir.



Görsel 3.24: Iridium GMDSS cihazı

2.3. COSPAS-SARSAT Sistemi

COSPAS-SARSAT sistemi, 406 MHz frekansında yayın yapan acil durum telsiz işaretçilerinin (ELT, EPIRB, PLB) sinyallerini küresel ölçekte algılamak, konumlandırmak ve ilgili SAR otoritelerine iletmek amacıyla kurulmuş uluslararası, uydu destekli bir arama ve kurtarma altyapısıdır (Görsel 3.25). Sistem ticari haberleşme amacı taşımaz. Temel işlevi, tehlike sinyalinin mümkün olan en kısa sürede tespit edilmesi ve sorumlu kurtarma koordinasyon merkezlerine (RCC) yönlendirilmesidir. Sistem, aşağıda verilen dört ana bileşenden oluşur.

1. Acil durum vericileri [beacon (bikın) bölümü]
   - ELT (emergency locator transmitter): Hava araçlarında kullanılır.
   - EPIRB: Deniz araçlarında kullanılır ve GMDSS kapsamında zorunlu ekipmandır.
   - PLB: Bireysel kullanım amaçlıdır.
2. Uzay bölümü (uydu taşıyıcıları ve SAR alıcıları)
3. Yer bölümü [yerel kullanıcı terminali *(local user terminal-LUT)*]
4. Görev kontrol merkezleri *(mission control centre-MCC)*

COSPAS-SARSAT sisteminin yapısı, alarmın oluşturulmasından operasyonel birimlere iletilmesine kadar entegre ve standartlaştırılmış bir zincir meydana getirir.



Görsel 3.25: COSPAS-SARSAT sistemi

2.3.1. COSPAS-SARSAT Uzay Bölümü

COSPAS-SARSAT üç farklı yörünge tipine dayalı uydu sisteminden oluşur.

a) LEOSAR

LEOSAR (low earth orbit search and rescue-alçak yörünge arama ve kurtarma) sistemi, kutupsal yörüngede dolaşan alçak irtifa (LEO) uydularından oluşur. Bu uydular, Dünya yüzeyinin tamamını kapsar ancak kapsama **sürekli değil periyodiktir**. Çünkü uydu her an Dünya'nın yalnızca belirli bir bölümünü görebilir.

LEOSAR'ın çalışma prensibi, 406 MHz frekansında yayın yapan acil durum beaconının (ELT, EPIRB veya PLB) tehlike sinyalini iletmesiyle başlar. Bu sinyal, yörüngedeki arama ve kurtarma uyduları

tarafından alınır ve uydu ile beacon arasındaki bağıl harekete bağlı olarak oluşan Doppler (Dopler) frekans kayması ölçülür. Elde edilen frekans değişim verileri, uydu konum ve zaman bilgileriyle birlikte yerel kullanıcı terminali (LUT) tarafından analiz edilir. LUT, Doppler işleme tekniğini kullanarak beaconın coğrafi konumunu hesaplar. Böylece arama ve kurtarma birimlerine iletilmek üzere alarm ve mevki bilgisi üretir.

LEOSAR sisteminin en önemli avantajlarından biri 406 MHz frekansında yayın yapan beacon cihazının GNSS tabanlı bir konum belirleme özelliğine sahip olmasına gerek duymaması ve Doppler işleme tekniği kullanarak konum tespiti yapabilmesidir. Bu özellik başta eski tip veya konum kodlaması bulunmayan beaconlar açısından kritik bir güvenlik üstünlüğü sağlar. Kutupsal yörüngede hareket eden düşük irtifa uydular sayesinde sistem küresel kapsama sunar. Ayrıca uydu üzerindeki bellek modülü (store and forward yeteneği) sayesinde uydu beacon sinyalini aldıktan sonra LUT ile doğrudan görüş hattında olmasa bile veriyi saklar ve LUT kapsama alanına girdiğinde iletebilir. Bu durum global mode (gloubıl moud-küresel mod) kapsama olarak adlandırılır ve dünya genelinde alarm bilgisinin iletilmesini mümkün kılar.

LEOSAR sisteminin bazı sınırlılıkları bulunur. Kutupsal yörüngeli uydular, aynı anda Dünya'nın yalnızca belirli bir bölümünü görebildiğinden kapsama sürekli değildir. Bu nedenle bir beacon sinyalinin tespit edilmesi, uydunun ilgili bölge üzerinden geçiş zamanına bağlıdır. Yörüngedeki uydu takımyıldızı yapılandırmasında orta enlemlerdeki bekleme süresi bir saatin altına düşürülmüştür. Bekleme süresi nedeniyle mevcut dört uydunun anlık ve kesintisiz kapsama alanı sağlanamamaktadır.

b) GEOSAR

GEOSAR (geostationary search and rescue-yer sabit yörüngeli arama ve kurtarma) sistemi, çeşitli jeostasyonel uydular üzerinde bulunan 406 MHz tekrarlayıcılardan ve uydu sinyalini işleyen GEOLUT (geostationary local user terminal-yer sabit yörüngeli yerel kullanıcı terminali) adı verilen ilgili yer tesislerinden oluşur. Bir GEOSAR uydusu, Dünya'ya göre sabit kaldığı için alınan frekansta Doppler etkisi yoktur. Bu durumda Doppler radyo konumlandırma teknikleri, tehlike işaretlerini bulmak için kullanılamaz. Kurtarma ekiplerine sinyal vericisinin konum bilgisini iletmek için iki şarttan birini karşılaması gerekir. Konum bilgisi ya dâhilî veya haricî bir navigasyon alıcısı aracılığıyla alınıp işaret mesajına kodlanmalı ya da olası gecikmelerle LEOSAR sisteminden elde edilmelidir.

c) MEOSAR

MEOSAR (medium earth orbit search and rescue-orta yörünge arama ve kurtarma) sistemi, orta irtifa yörüngesinde (19.000-24.000 km) bulunan GNSS üzerine entegre edilmiş arama ve kurtarma (SAR) alıcılarından oluşur. Bu yapı, mevcut LEOSAR ve GEOSAR bileşenlerini tamamlayıcı niteliktedir ve COSPAS-SARSAT sistem mimarisinin üçüncü uzay segmentini teşkil eder. MEOSAR'ın temel amacı tehlike sinyallerinin tespit süresini azaltmak ve konum belirleme doğruluğunu artırmaktır.

MEOSAR alıcıları GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou gibi GNSS uydu takımlarına entegre edilmiştir. Bu entegrasyon sayesinde çok sayıda MEO uydusu eş zamanlı olarak 406 MHz beacon sinyallerini algılayabilmekte ve yere iletebilmektedir. MEOSAR sisteminde yer istasyonları, MEOLUT (medium earth orbit local user terminal-orta yörünge yerel kullanıcı terminali) olarak adlandırılır. MEOLUT'lar aynı anda birden fazla MEO uydusunu izleyerek beacon sinyallerine ilişkin FOA (frequency of arrival-varış frekansı) ve TOA (time of arrival-varış zamanı) temel parametrelerini ölçer. Bu ölçümler kullanılarak FDOA-TDOA *(frequency difference of arrival-time difference of arrival)* yöntemi ile beacon konumu GNSS verisine ihtiyaç duyulmaksızın bağımsız olarak hesaplanır. En az üç farklı MEO uydusundan alınan verilerle geometrik belirsizlik içermeyen ve yüksek doğruluklu bir konum çözümü elde edilebilir. MEOSAR sistemi, önceki sistem bileşenlerine kıyasla şu önemli operasyonel üstünlükleri sunar:

- Küresel ve neredeyse gerçek zamanlı kapsama
- Yüksek konum doğruluğu
- GNSS verisinden bağımsız konumlama kapasitesi
- Çoklu uydu tarafından eş zamanlı algılama sayesinde artan tespit güvenirliği
- RLS (return link service-geri dönüş bağlantı servisi) aracılığıyla kullanıcıya "Alarm alındı." geri bildirimi

2.3.2. COSPAS-SARSAT Yer Bölümü (Yerel Kullanıcı Terminalleri)

Uydu bölümünden gelen veriler, yerel kullanıcı terminali (LUT) adlı yer istasyonlarında işlenir. LEOLUT (low earth orbit local user terminal-alçak yörünge yerel kullanıcı terminali), GEOLUT, MEOLUT olmak üzere üç tip LUT bulunur.

a) LEOLUT

LEOSAR sistemi kapsamında düşük yörüngeli uydulardan alınan 406 MHz tehlike beacon sinyallerini işleyen yer istasyonudur. SARP (search and rescue processor-arama ve kurtarma işlemcisi) ve SARR (search and rescue repeater-arama ve kurtarma tekrarlayıcısı) adlı iki temel kanal yapısıyla çalışır. SARP kanalı, uydu üzerinde ön işleme tabi tutulmuş beacon verilerini (kimlik, zaman etiketi, frekans bilgisi gibi) iletirken, SARR kanalı beacondan alınan ham sinyali herhangi bir ön işlem yapmaksızın tekrar yayımlar ve tüm sinyal işleme faaliyetlerini yer istasyonunda gerçekleştirir. LEOLUT'lar, Doppler kaymasına dayalı konum belirleme yöntemini kullanarak beaconın yerini hesaplar ve bu süreçte uydu, efemeris verisini sürekli günceller. Navigasyon mesajı içerisinde yayımlanan uydu konum bilgilerinin doğruluğunun düşük olması ya da kasıtlı olarak hatalı yayımlanması durumunda ortaya çıkan konumlama sapması ise efemeris hatası olarak tanımlanır.

b) GEOLUT

GEOSAR uyduları üzerinden aktarılan 406 MHz tehlike beacon sinyallerini alarak işleyen yer istasyonudur. Jeostatik uyduların geniş ve sürekli kapsama alanı sayesinde GEOLUT'lar neredeyse anlık alarm üretme kapasitesine sahiptir. Ancak jeostatik uydular, beacona göre göreceli hareket etmediğinden Doppler kaymasına dayalı konumlandırma yapılamaz. Bu nedenle konum bilgisinin doğrudan belirlenebilmesi, beacon mesajı içerisine GNSS tabanlı koordinatların kodlanmış olmasına bağlıdır. GNSS kodlu beaconlar kullanıldığında ise yüksek doğrulukta konum bilgisi sağlanabilir.

c) MEOLUT

Orta yörüngedeki (MEO) arama ve kurtarma yükleri taşıyan GNSS uydularından iletilen 406 MHz beacon sinyallerini eş zamanlı olarak izleyen gelişmiş yer istasyonudur. MEOLUT'lar aynı anda birçok MEO uydusunu takip eder, beacon sinyallerine ait FOA ve TOA ölçümlerini gerçekleştirir ve bu verileri kullanarak FDOA-TDOA yöntemi ile yüksek doğrulukta konum hesaplaması yapar. En az üç farklı MEO uydusundan alınan ölçümlerle belirsizlik içermeyen bir konum çözümü elde eder. MEOLUT'lar, gerektiğinde diğer MEOLUT istasyonlarıyla veri paylaşımı da yaparak ölçüm sayısını artırır. Bu ağ tabanlı yapı sayesinde hem konum doğruluğu hem kapsama sürekliliği önemli ölçüde iyileştirilir.

2.3.3. COSPAS-SARSAT Görev Kontrol Merkezleri

Görev kontrol merkezleri *(mission control centre-MCC)*, COSPAS-SARSAT sisteminin yer bölümünde merkezî koordinasyon görevini üstlenen birimlerdir. MCC'ler, LUT'lardan gelen alarm verilerini toplar, depolar, sınıflandırır ve gerekli doğrulama işlemlerini gerçekleştirir. Bunun yanı sıra diğer MCC'lerle veri alışverişi yaparak sistemin içinde küresel ölçekte bilgi akışını sağlar. İşlenen alarm verileri, olayın

meydana geldiği arama ve kurtarma sorumluluk sahasına veya beaconın kayıtlı olduğu ülkeye bağlı olarak ilgili kurtarma koordinasyon merkezine (RCC) ya da arama ve kurtarma iletişim noktalarına *(search and rescue point of contact-SPOC)* iletilir.

MCC'ler yalnızca alarm dağıtımı yapmakla kalmaz aynı zamanda sistemin operasyonel sürekliliğini sağlamak amacıyla uydu efemeris verileri, zaman kalibrasyon bilgileri ve uzay-yer bölümlerine ilişkin operasyonel durum bilgilerini de yönetir. Tüm MCC'ler küresel bir ağ yapısı içerisinde birbirine bağlıdır. Bu yapı alarm bilgilerinin hızlı, güvenilir ve doğru şekilde yönlendirilmesini mümkün kılar.

MCC'ler tarafından işlenen veriler iki ana kategoriye ayrılır. Uyarı verileri *(alert data)*, 406 MHz beaconlardan elde edilen kimlik bilgileri ile konum verilerini içerir. Sistem bilgisi *(system information)* ise efemeris verileri, zaman senkronizasyon bilgileri ve sistemin operasyonel durumuna ilişkin teknik verileri kapsar. Bu iki veri kategorisinin bütüncül yönetimi, arama ve kurtarma operasyonlarının etkinliğini ve doğruluğunu doğrudan etkileyen kritik unsurlardır.

2.4. Acil Durum Konum Belirleme Radyo Vericisi *(EPIRB)*

EPIRB denizde meydana gelen acil durumlarda geminin veya kazazedelerin yerinin hızlı bir şekilde belirlenmesini sağlayan uydu destekli bir acil durum vericisidir (Görsel 3.26). EPIRB cihazları, GMDSS temel bileşenlerinden biridir ve özellikle arama ve kurtarma operasyonlarının etkinliğini artırmak amacıyla kullanılır.



Görsel 3.26: EPIRB cihazı

Uluslararası düzenlemelere göre gemilerde uydu tabanlı EPIRB cihazı bulundurma zorunluluğu 1 Ağustos 1993 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Cihaz, tehlike durumunda otomatik veya manuel etkinleştirilerek arama ve kurtarma otoritelerine tehlike sinyali gönderir ve kazazedelerin konumunun belirlenmesini sağlar. EPIRB cihazları özellikle can salları ve can filikalarında bulunan kazazedelerin kolaylıkla kullanabileceği şekilde tasarlanmıştır. Bu cihazlar aktifleştirildikten sonra en az 48 saat boyunca kesintisiz acil durum sinyali gönderebilme kapasitesine sahiptir. Böylece kazazedelerin konum bilgilerinin uydu sistemleri aracılığıyla arama ve kurtarma merkezlerine iletilmesi sağlanır. Ayrıca cihazların su yüzeyinde kalabilmesi için yüzebilir yapıda üretilmeleri zorunludur. Bunun yanı sıra 20 metre yükseklikten suya düşmeye karşı dayanıklı olacak ve 10 metre su derinliğinde oluşan basınçta en az beş dakika süreyle sızdırmazlık sağlayacak özellikte üretilir.

EPIRB cihazı, arama ve kurtarma operasyonlarının özellikle gece koşullarında daha hızlı gerçekleştirilebilmesi için görsel uyarı sistemleriyle donatılmıştır. Bu kapsamda cihaz üzerinde yer alan ve 360 derece açıdan görülebilen flaşör *(strobe)* ışığı, dakikada ortalama 23 kez yanıp sönerek kurtarma ekiplerinin kazazedeleri görsel olarak tespit etmesine yardımcı olur. Cihazlarda ayrıca can salı veya kazazedelere bağlanabilmesi için lanyard (lenyard) olarak adlandırılan yüzer bir bağlantı ipi bulunur. Ancak bu ipin geminin ana gövdesine bağlanmaması büyük önem taşır. Aksi takdirde geminin batması durumunda cihaz su yüzeyine çıkamaz ve acil durum sinyalinin iletilmesi engellenir.

Modern EPIRB cihazları, arama ve kurtarma faaliyetlerinin daha hızlı ve etkin yürütülebilmesi amacıyla birden fazla frekansta sinyal iletebilecek şekilde tasarlanmıştır. Bu sistemlerin temelini oluşturan 406 MHz frekansı, COSPAS-SARSAT uydu sistemi tarafından izlenen ana dijital acil durum frekansıdır. Bu frekans üzerinden gönderilen sinyal, kazaya uğrayan gemiye ait kimlik bilgilerini ve cihazda GNSS alıcısı bulunması durumunda hassas konum koordinatlarını içerir. Böylece arama ve kurtarma merkezleri, acil durum sinyalinin kaynağını hızlı bir şekilde belirleyerek kurtarma sürecini başlatabilir (Görsel 3.27).



Görsel 3.27: EPIRB cihazı ile kurtarma operasyonu

EPIRB cihazlarında 406 MHz frekansının yanında 121,5 MHz frekansı da kullanılır. Bu frekans, arama ve kurtarma uçak ve gemilerinde bulunan yön bulma *(homing)* sistemleri tarafından algılanan analog bir sinyaldir. Söz konusu sinyal sayesinde kurtarma ekipleri, kazazedelerin bulunduğu noktaya doğru hassas yönlendirme yapar. Bunun yanı sıra Temmuz 2022 itibarıyla zorunlu hâle gelen yeni nesil EPIRB cihazları, AIS frekansları üzerinden de yayın yapar. Bu özellik sayesinde tehlike sinyali, çevrede bulunan gemilerin radar ve elektronik seyir haritası ekranlarında doğrudan bir uyarı sembolü olarak görünür. Böylece yakın çevredeki gemiler, olaydan anında haberdar edilerek arama ve kurtarma çalışmalarına daha hızlı şekilde destek verebilir. EPIRB cihazları iki şekilde aktifleştirilebilir.

- **Manuel Aktivasyon:** Gemideki personel veya kazazedeler cihazı elle çalıştırır.
- **Otomatik Aktivasyon *(Float-Free)*:** Gemi batarken cihazın bağlı olduğu hidrostatik serbest bırakma ünitesi (HRU) adı verilen mekanizma, 4 metre derinliğe ulaşıldığında su basıncıyla cihazı serbest bırakır.

EPIRB cihazının aktifleştirilmesiyle birlikte hem uydu tabanlı COSPAS-SARSAT sistemi hem havacılık acil frekansları hem de AIS tabanlı yerel arama ve kurtarma sistemleri eş zamanlı olarak devreye girer. Bu çok katmanlı yapı sayesinde kazazedelerin konumunun hem küresel ölçekte hem de olay yerine yakın arama unsurları tarafından hızlı şekilde tespit edilmesi amaçlanır. Süreç şu şekilde gerçekleşir:

- EPIRB cihazı tehlike durumunda aktifleştirilir. Aktivasyon manuel veya HRU mekanizmasıyla gerçekleşir.
- Cihaz 406 MHz frekansında dijital tehlike sinyali gönderir.
- Cihazın gönderdiği sinyalin içerisinde EPIRB cihazına ait kimlik numarası ve çoğu modern modelde GPS-GNSS konum bilgisi yer alır.
- COSPAS–SARSAT uyduları (LEOSAR, GEOSAR ve MEOSAR) bu sinyali algılar ve ilgili yerel kullanıcı terminallerine (LUT) iletir.
- Yerel kullanıcı terminalleri, alınan veriyi işleyerek tehlike sinyalinin konumunu belirler ve bilgiyi görev kontrol merkezine (MCC) gönderir.
- Görev kontrol merkezi sinyalin doğruluğunu kontrol eder, cihazın kayıt bilgilerini değerlendirir ve tehlike sinyalini ilgili MRCC'ye iletir.
- MRCC, gelen tehlike mesajını değerlendirir ve bölgedeki uygun arama ve kurtarma unsurlarını (kurtarma gemileri, uçaklar, helikopterler vb.) görevlendirerek kurtarma operasyonunu başlatır.
- EPIRB cihazı aynı zamanda 121,5 MHz frekansında bir yön bulma sinyali yayar. Bu sinyal özellikle arama ve kurtarma uçak ve helikopterleri tarafından kullanılan yön bulma cihazları sayesinde kazazedelerin bulunduğu konuma doğru hassas yaklaşmayı sağlar. Böylece kurtarma ekipleri, uydu sistemiyle belirlenen yaklaşık konumu daha doğru şekilde tespit edebilir.
- Yeni nesil EPIRB cihazları, AIS üzerinden de acil durum mesajı yayımlayabilir. AIS EPIRB olarak adlandırılan bu sistem, VHF bandında AIS sinyali göndererek olay yerine yakın AIS alıcısı bulunan gemi, sahil istasyonu ve bazı arama ve kurtarma araçlarının kazazedelerin konumunu doğrudan kendi elektronik harita veya AIS ekranlarında görmesini sağlar. Bu sayede bölgedeki gemiler de arama ve kurtarma faaliyetlerine hızlı şekilde destek verebilir.

UYGULAMA: 3.3
EPIRB CİHAZINI KULLANMA

Amaç	Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık		
	Adı	Özelliği	Miktarı
EPIRB cihazını kullanmak	GMDSS simülatörü		1 adet

Uygulama Yönergesi

Bu uygulamada, GMDSS simülatörü üzerinde EPIRB cihazının acil durumlarda doğru kullanılmasına yönelik işlemler gerçekleştirilecektir. Gerçek EPIRB cihazının aktif hâle getirilmesi, arama ve kurtarma operasyonlarının başlatılmasına neden olabileceğinden uygulama, güvenli bir ortam sağlamak amacıyla GMDSS simülatörü üzerinde gerçekleştirilecektir.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. GMDSS simülatörü çalıştırılarak EPIRB uygulama ekranı açılır.
3. Gerekli senaryo seçilerek gemi konumu ve acil durum bilgileri kontrol edilir.
4. Simülatör üzerinde EPIRB cihazının bulunduğu bölüm açılır.
5. EPIRB cihazının fiziksel durumu ve aktifleşme konumları incelenir.
6. EPIRB cihazı muhafaza konumundan çıkarılır.
7. EPIRB cihazı üzerindeki güvenlik kilidi veya koruma mekanizması açılır.
8. EPIRB cihazı manuel aktif (**ON**) konumuna alınır.
9. EPIRB cihazının aktifleştiğini gösteren sesli ve ışıklı uyarılar gözlemlenir.
10. Simülatör ekranında EPIRB acil durum sinyalinin gönderildiği kontrol edilir.
11. Gönderilen acil durum mesajında gemi kimliği ve konum bilgilerinin iletildiği gözlemlenir.
12. Arama ve kurtarma sistemine ait alarm, bildirim veya uydu haberleşme ekranlarında meydana gelen değişiklikler incelenir.
13. Uygulama tamamlandıktan sonra EPIRB cihazı güvenli konuma (**SAFE/OFF**) alınır.

Uygulama Değerlendirme

SIRA NO.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	GMDSS simülatörünün doğru şekilde açılması ve uygun senaryonun seçilmesi	10	
3.	EPIRB cihazının güvenlik kilidinin açılması ve cihazın aktif hâle getirilmesi	10	
4.	EPIRB cihazının acil durum kullanım prosedürüne uygun şekilde kullanılması	10	
5.	EPIRB sinyal gönderiminin ve sistem bildirimlerinin doğru şekilde gözlemlenmesi	10	
6.	Gönderilen acil durum mesajı ile gemi kimliği ve konum bilgilerinin kontrol edilmesi	10	
7.	Uygulama sonunda cihazın güvenli şekilde kapatılması ve muhafaza edilmesi	10	
8.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
9.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

3. DENİZ MOBİL UYDU HİZMETİ

Deniz mobil hizmeti kapsamında faaliyet gösteren istasyonların emniyet, haberleşme ve otomatik çağrı sistemleri ile uyumlu çalışabilmesi için yapılandırılmış bir kimliklendirme sistemine ihtiyaç duyulur. ITU/RR M.585-6 numaralı tavsiyesi, bu kapsamda dokuz haneli sayısal kimlik yapısını temel alır ve denizcilik mobil hizmetine tahsis edilen kimliklerin atanması, kullanımı ve muhafazası konusunda idarelere rehberlik eder. Denizcilik mobil hizmet kimliği (MMSI), dokuz haneli sayısal bir yapıdan oluşur ve tüm denizcilik kimliklerinin otomatik telsiz haberleşme sistemleriyle *(automated radiocommunication systems)* uyumlu çalışmasını sağlar. Gemi istasyonları, kıyı istasyonları, arama ve kurtarma operasyonlarına katılan hava araçları, seyir yardımcıları gibi unsurların tamamı ilgili düzenlemeler kapsamında istasyon olarak değerlendirilir.

3.1. Denizcilik Mobil Hizmetinde Kimlik Türleri

a) Gemi İstasyonları

Gemi istasyonlarına atanan dokuz haneli kimliklerin formatı

M	I	D	X	X	X	X	X	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9

şeklinde yapılandırılır. Bunun ilk üç hanesi deniz kimlik numarasını *(maritime identification digits-MID)* temsil eder. MID, ilgili gemi istasyonu üzerinde yargı yetkisine sahip olan idareyi (bayrak devletini) simgeler. Diğer altı rakam gemi kimlik numarasıdır. Bazı ülkelere ait MID kodları Tablo 3.10'da yer alır.

Tablo 3.10: Bazı Bayrak Devletlerine Ait MID Kodları

ÜLKE	MID	ÜLKE	MID
Almanya	211, 218	İspanya	224, 225
Avusturalya	503	Japonya	431, 432
Azerbaycan	423	Kanada	316
Çin	412, 413	Mısır	622
Danimarka	219, 220	Panama	351-357, 371, 372
Hollanda	244, 245, 246	Rusya	273
İtalya	247	Türkiye	271

Ulusal teleks ve telefon ağlarında iletilebilecek rakam sayısına ilişkin bazı kısıtlamalar bulunması nedeniyle gemi istasyon numarasının *(ship station number)* ağ üzerinden taşınması sırasında çeşitli teknik yöntemler uygulanır. Bu kısıtlamaların geçerli olduğu durumlarda kıyı istasyonları tarafından gemi istasyon numarasının sonuna otomatik olarak sıfırlar eklenerek dokuz haneli tam denizcilik mobil hizmet kimliği (MMSI) oluşturulur. Ayrıca grup çağrıları için **0MIDXXXXX** formatı kullanılır. Bu kimlik, birden fazla gemiye aynı anda çağrı yapmayı sağlar. Ana gemiye bağlı filika, can salı, kurtarma botu gibi araçlar için **98MIDXXXX** formatı kullanılır. Bu kimlikler için şu hususlara dikkat edilmelidir:

- Ana gemi MMSI numarası ile ilişkilendirilmelidir.
- Ayrı ayrı kaydedilmelidir.
- ITU MARS (Maritime Mobile Access and Retrieval System-Deniz Mobil Erişim ve Kurtarma Sistemi) veri tabanında bulunmalıdır.

b) Kıyı İstasyonları

Kıyı istasyonları için **00MIDXXXX** formatı kullanılır. Bunun ilk iki hanesi her zaman sıfırdır. MID kodu 3, 4 ile 5. hanelerde yer alır ve kıyı istasyonunun bağlı olduğu idareyi gösterir. İdareler, istasyon türlerini ayırt etmek için altıncı haneyi şu şekilde kullanabilir:

- **00MID1XXX**: Kıyı telsiz istasyonları
- **00MID2XXX**: Liman telsiz istasyonları
- **00MID3XXX**: Kılavuz (pilot) istasyonları

c) Arama ve Kurtarma Uçakları

SAR operasyonlarına katılan hava araçları için **111MIDXXX** formatı kullanılır. İlk üç hane her zaman 111'dir. Hava aracı türleri, yedinci hane ile ayırt edilir. Sabit kanatlı uçaklar için 111MID1XX, helikopterler için 111MID5XX kullanılır.

ç) AIS Seyir Yardımcıları *(AIS Aids to Navigation-AtoN)*

Otomatik tanımlama sistemi (AIS) ile çalışan seyir yardımcıları için **99MIDXXXX** formatı kullanılır. Fiziksel AIS AtoN (**99MID1XXX**) ve Sanal AIS AtoN (**99MID6XXX**) şeklinde alt sınıflara ayrılabilir.

d) Özel Amaçlı Deniz Cihazları

ITU/RR M.585-6, MMSI numarası olmayan ancak MID kaynaklarını kullanan bazı cihaz kimliklerini tanımlar. Bunlar aşağıda yer alır.

- **El Tipi VHF (DSC + GNSS) Format:** 81MIDXXXXX
- **AIS SART Format:** 917203XXYYYY (XX: üretici kodu, YYYY: seri numarası)
- **MOB Cihazı Format:** 917223XXYYYY (XX: üretici kodu, YYYY: seri numarası)
- **AIS EPIRB Format:** 917243XXYYYY (XX: üretici kodu, YYYY: seri numarası)

Bu kimlikler MMSI numarası değildir, cihazın yön bulma *(homing)* kimliğini gösterir.

3.2. Çağrı İşareti

Çağrı işareti *(call sing)*, bir gemi telsiz istasyonunun uluslararası düzeyde benzersiz biçimde tanımlanmasını sağlayan alfanumerik (rakam ve harflerden oluşan karakter) bir kimliktir. Çağrı işaretlerinin oluşturulması ve tahsisi, ITU/RR 19. maddedeki (ARTICLE 19 Identification of stations, Section III Formation of call signs) hükümlere göre düzenlenmiştir. Bu düzenlemeler küresel ölçekte karışıklığın önlenmesi, tehlike haberleşmesinde yanlış anlaşılmaların engellenmesi ve spektrum yönetiminin etkin biçimde sağlanması amacıyla standartlaştırılmıştır. Yanıltıcı, sahte veya kimliği gizleyen iletimler açıkça yasaklanmıştır.

Ulusal düzeydeki çağrı işaretleri, ITU tarafından ülkelere tahsis edilen seri blokları çerçevesinde ilgili idareler tarafından verilir. Denizcilikte çağrı işareti, IMO tarafından tanınan gemi kimlik unsurlarından biridir ve özellikle SOLAS kapsamında zorunlu telsiz tesisatı bulunan gemiler için temel tanımlama aracıdır. Çağrı işaretleri genellikle bir ülkeye tahsis edilmiş ön ek *(prefix)* ile başlar. Bu ön ek, ITU tarafından yayımlanan Uluslararası Çağrı İşareti Serileri Tablosu *(Table of International Call Sign Series)* kapsamında belirlenir. İlk karakter veya ilk birkaç karakter, geminin kayıtlı olduğu devleti gösterir. Bu sistem, küresel telsiz spektrumunun düzenli ve çakışmadan kullanımını sağlar.

Denizcilikte çağrı işaretleri, çoğunlukla dört harfli formattadır. Örneğin belirli bir ülkeye tahsis edilen blok içerisindeki kombinasyonlar, o ülkenin bayrağını taşıyan gemilere verilir. Bu yapı sayesinde aynı adlı gemiler bulunsa dahi çağrı işareti her gemi için benzersizdir ve karışıklığı önler. Bu özellik başta yoğun VHF trafiği olan bölgelerde operasyonel güvenlik açısından kritik öneme sahiptir.

Çağrı işareti, sayısal yapıda olan denizcilik mobil hizmet kimliği (MMSI) ile karıştırılmamalıdır. MMSI, dokuz basamaklı bir sayısal kimliktir. Bu kimliğin DSC, AIS ve GMDSS sistemlerinde kullanımı sırasında çağrı işareti esas olarak sesli haberleşmede (telsiz telefon) ve gerektiğinde Mors kodu ile yapılan iletimlerde kullanılır. Ancak modern sistemlerde çağrı işareti ve MMSI birlikte çalışır ve özellikle AIS yayınlarında MMSI üzerinden çağrı işareti bilgisi de iletilir. Çağrı işareti, ITU/RR tarafından belirlenen kurallara göre şu şekilde oluşturulur:

- Latin alfabesinin 26 harfi ile belirli durumlarda rakamlar kullanılabilir.
- Aksanlı harflerin kullanımı yasaktır.
- Tehlike sinyalleriyle (SOS, MAYDAY vb.) karışabilecek kombinasyonlar kullanılamaz.
- ITU/RR tarafından belirli kısaltmalar için ayrılmış kombinasyonlar çağrı işareti olarak tahsis edilemez.
- İlk iki karakter (bazı durumlarda ilk karakter) milliyet tanımlamasını oluşturur.
- Çağrı işaretleri uluslararası seri içinde ve ITU tarafından ülkelere tahsis edilen ön ek blokları çerçevesinde oluşturulur.

Yukarıda ifade edilen kurallar, her çağrı işaretinin hem ülkesel aidiyetinin hem de istasyon türünün belirlenmesini sağlar. Gemi istasyonları için çağrı işareti formatları aşağıdaki şekillerden biri olabilir.

- İki karakter + iki harf
- İki karakter + iki harf + bir rakam (Rakam 0 veya 1 olamaz.)
- İki karakter (ikinci karakter harf olmak şartıyla) + dört rakam (Harften hemen sonra gelen rakam 0 veya 1 olamaz.)
- İki karakter + bir harf + dört rakam (Harften hemen sonra gelen rakam 0 veya 1 olamaz.)

Bazı formatlarda harften hemen sonra gelen rakamın 0 veya 1 olamayacağına dair sınırlamanın amacı şudur:

- Görsel ve fonetik karışıklıkları önlemek
- Özellikle Mors kodu ve sesli haberleşmede hata riskini azaltmak
- Tehlike ve acil durum haberleşmesinde yanlış algılamaları engellemek

Çağrı işaretinin ilk bölümü, geminin kayıtlı olduğu devleti gösteren milliyet ön ekidir. ITU tarafından her devlete belirli harf-rakam blokları tahsis edilir. Bu nedenle çağrı işaretinin ilk iki karakteri, geminin bayrak devletini uluslararası düzeyde tanımlar. Ülkemize tahsis edilmiş ön ek harfleri **TAA-TCZ** ve **YMA-YMZ**'dir. Bazı özel seri bloklarında yalnızca ilk karakter, milliyet tanımlaması için yeterli olabilir. Yarı seri tahsis edilen durumlarda ise ilk üç karakter milliyet belirleyici olabilir. Türk bayraklı gemilerin çağrı işaretlerine örnek olarak şu kodlar verilebilir:

Çağrı İşareti: TCCS4	Gemi Adı: FATIH SULTAN MEHMET1	MMSI: 271000734
Çağrı İşareti: TBAN	Gemi Adı: TCG ANADOLU	MMSI: 271035039
Çağrı İşareti: TCTQ5	Gemi Adı: SH BEYOGLU	MMSI: 271002736
Çağrı İşareti: TCWC7	Gemi Adı: BARBAROS HAYREDDIN PASA	MMSI: 271043480

GMDSS kapsamında çağrı işareti, geminin tanımlama bileşenlerinden biridir. GMDSS kimlikleri; çağrı işareti, MMSI, EPIRB heksadesimal kimlik *(hexadecimal identification-Hex ID)* gibi unsurları içerir. AIS sisteminin 1998 yılında IMO tarafından kabul edilmesi ve 2002 itibarıyla SOLAS'a tabi gemiler için zorunlu hâle gelmesiyle birlikte çağrı işareti bilgisi, dijital yayınların bir parçası olmuştur. AIS transponderleri, MMSI üzerinden kimlik bilgisi yayarken çağrı işaretini de sistem verisi olarak iletir. Böylece radar ve elektronik seyir sistemleri üzerinden geminin kimliği gerçek zamanlı olarak görüntülenebilir. Bu

entegrasyon çatışmayı önlemede, gemi trafik hizmetleri (VTS) koordinasyonunda, arama ve kurtarma operasyonlarında operasyonel etkinliği artırmıştır. Özellikle uydu tabanlı AIS sistemleri sayesinde çağrı işareti bilgisi küresel ölçekte izlenebilir hâle gelmiştir.

Notlar

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 3.1

1. Bir gemi istasyonuna ait MMSI numarasında ilk üç hanenin temel görevi aşağıdakilerden hangisidir?

A) Geminin tipini göstermek
B) Geminin çağrı işaretini belirtmek
C) Geminin bağlı bulunduğu idareyi (bayrak devletini) göstermek
D) Geminin tonajını göstermek
E) Geminin inşa yılını belirtmek

2. Aşağıdaki MMSI formatlarından hangisi grup çağrıları için kullanılır?

A) 98MIDXXXX
B) 111MIDXXX
C) 00MIDXXXX
D) 0MIDXXXXX
E) 99MIDXXXX

3. 002713000 MMSI numarası aşağıdakilerden hangisine aittir?

A) Türk bayraklı bir gemi istasyonu
B) Antalya kıyı istasyonu
C) Bir AIS-SART cihazı
D) Bir SAR helikopteri
E) Bir pilot botu

4. Ana gemiye bağlı can salı, filika veya kurtarma botları için kullanılan MMSI formatı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 98MIDXXXX
B) 00MIDXXXX
C) 111MIDXXX
D) 81MIDXXXXX
E) 99MIDXXXX

5. Aşağıdakilerden hangisi SAR operasyonlarına katılan hava araçları için kullanılan MMSI formatıdır?

A) 917243XXYYYY
B) 98MIDXXXX
C) 00MIDXXXX
D) 81MIDXXXXX
E) 111MIDXXX

6. AIS ile çalışan seyir yardımcılarında kullanılan kimlik formatı aşağıdakilerden hangisidir?

A) 111MIDXXX
B) 99MIDXXXX
C) 81MIDXXXXX
D) 98MIDXXXX
E) 00MIDXXXX

7. Aşağıdakilerden hangisi çağrı işaretleri ile ilgili doğru bir ifadedir?

A) Uluslararası düzeyde benzersiz olmalıdır.
B) Her ülkede aynı olabilir.
C) Sadece rakamlardan oluşmalıdır.
D) En az 10 karakter olmalıdır.
E) MMSI ile aynı yapıdadır.

8. Aşağıda çağrı işareti ve MMSI ile ilgili verilen ifadelerden hangisi doğrudur?

A) Çağrı işareti yalnızca AIS'de kullanılır.
B) MMSI yalnızca sesli haberleşmede kullanılır.
C) Çağrı işareti alfanümeriktir, MMSI sayısaldır.
D) MMSI yalnızca kıyı istasyonlarında kullanılır.
E) Çağrı işareti yalnızca acil durumlarda kullanılır.

9. AIS sistemlerinde çağrı işaretinin dijital yayınların parçası hâline gelmesinin en önemli operasyonel sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

A) Yakıt tüketiminin azalması
B) Radar menzilinin artması
C) Çağrı işaretlerinin kaldırılması
D) VHF kullanımının kaldırılması
E) Gemi kimliğinin elektronik sistemlerde gerçek zamanlı görülebilmesi

4

GMDSS KARASAL TEHLİKE HABERLEŞMESİ

Öğrenme Birimi



Neler Öğreneceksiniz?

- GMDSS haberleşme istasyon nöbeti
- VHF Cihazı ile haberleşme
- Portatif VHF haberleşmesi
- MF/HF cihazı ile haberleşme

GMDSS KARASAL TEHLİKE HABERLEŞMESİ

Gemiler ile kıyı tesisleri arasındaki tehlike haberleşmesi, deniz emniyeti açısından kritik öneme sahiptir. GMDSS, denizlerde oluşabilecek tehlikeli ve acil durumlar için etkili bir iletişim sağlamak amacıyla geliştirilmiş bir sistemdir. Bu sistemin önemli bir bileşeni de karasal tehlike haberleşmesidir. Karasal tehlike haberleşmesi kıyı istasyonlarından gemilere, gemilerden kıyı istasyonlarına veya gemiler arasında acil durumlar ve deniz kazaları ile ilgili kritik bilgilerin iletilmesi için kullanılan iletişim yöntemlerini kapsar. GMDSS, karasal haberleşme altyapısı aracılığıyla gemilerin tehlikede oldukları durumlarda hızlı ve doğru bilgi alışverişi yapmalarını sağlayarak arama ve kurtarma operasyonlarının etkinliğini artırır.

1. GMDSS HABERLEŞME İSTASYON NÖBETİ

GMDSS sisteminin etkin ve verimli çalışması, görevli personelin dikkatli ve düzenli görev yapmasına bağlıdır. Haberleşme nöbeti, gemide ve kıyı istasyonlarında 7 gün 24 saat devam eden bir süreçtir ve özellikle acil durumlarda hızlı müdahale için kritik öneme sahiptir. GMDSS nöbetinin temel amaçları şu başlıklar altında ifade edilebilir:

- **Acil Durum Mesajlarının Takibi:** Tehlike, emniyet ve acil durum mesajlarının zamanında alınması ve doğru şekilde değerlendirilmesi
- **Seyir Emniyetinin Sağlanması:** Denizcilere yönelik hava raporları, seyir uyarıları gibi hayati öneme sahip bilgilerin aktarılması
- **Haberleşme Kanallarının Sürekliliği:** Telsiz ve diğer iletişim cihazlarının her zaman çalışır durumda tutulması

GMDSS nöbeti süresince belirlenmiş frekansların devamlı dinlenmesi ve gereksiz haberleşmenin engellenmesiyle cihazların etkin kullanımı sağlanır. GMDSS nöbeti tutan personel, bu görevini yerine getirirken belirli prosedürlere uygun hareket eder. Bu prosedürler şunlardır:

- **Radyo Frekanslarının İzlenmesi:** Gerekli frekansları sürekli dinlemek (2187,5 kHz, 156,800 MHz gibi tehlike frekansları)
- **Acil Çağrılara Cevap Verme:** MAYDAY (MEYDEY-tehlike sinyali), PAN-PAN (PANPAN-acelelik sinyali) ve SECURITE (SEKURİTE-emniyet sinyali) çağrılarına uygun şekilde yanıt vermek
- **Donanım Kontrolleri:** Telsiz cihazları ile EPIRB, SART gibi ekipmanların düzenli olarak çalışır durumda olduğundan emin olmak
- **Kayıt Tutma:** Tüm haberleşme faaliyetlerini detaylı şekilde GMDSS jurnaline kaydetmek

GMDSS haberleşme nöbeti; gemi, personel, yük ve çevrenin emniyeti açısından kritik bir role sahiptir. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte bu sistemler daha etkin hâle gelmiş olsa da sistemlerin başarısı ve etkin kullanımı insan faktörüne bağlıdır. GMDSS nöbeti tutan personelin dikkatli, bilgili ve görevine bağlı olması GMDSS'in etkinliğini artırarak denizlerdeki can ve mal emniyetini sağlamaya önemli katkı sunar.

1.1. Haberleşmede Konuşma Kuralları

VHF ve MF/HF karasal telsiz cihazlarının kullanımı çok yaygındır. Bu cihazlar üzerinden yapılan görüşmelerde kullanıcıların bazı yanlış davranışlarıyla zaman zaman karşılaşılabilir. Bu cihazlarla yapılan haberleşmelerde özellikle aşağıda belirtilen hususların yapılmamasına dikkat edilmelidir.

- Gerçek dışı tehlike, acelelik ve emniyet mesajlarının yayımlanması
- Kıyı istasyonları aracılığı ile yapılacak telefon bağlantısında başka gemiye ait çağrı kodunun kullanılması
- Kanalların kişisel olarak gereksiz yere ve uygunsuz şekilde kullanılması (arkadaş arama, küfürleşme, ahlaka aykırı konuşma, müzik çalma, şarkı söyleme vb.)

Yukarıda belirtilen hususlar kesinlikle yasak olup bu tip olaylara gemide hiçbir zaman müsaade edilmemelidir.

1.2. Haberleşmede Öncelik Sıralaması

GMDSS haberleşmesinde öncelik sıralaması, gemilerin güvenliği ile acil durumlarda hızlı ve etkili iletişim sağlamak için belirlenmiştir. Bu sıralama en öncelikliden başlayarak azalan şekilde aşağıda yer alır.

- Tehlike *(distress-MAYDAY)*
- Acelelik *(urgency-PAN-PAN)*
- Emniyet *(safety-SECURITE)*
- Rutin *(routine)*

Tehlike iletişimleri tüm haberleşme tiplerinin önüne geçer. Tüm istasyonlar öncelikli olarak bu tür mesajlara yanıt vermelidir.

a) Tehlike *(Distress)* İletişimi

Tehlike mesajı sinyali **MAYDAY** kelimesidir. Denizdeki bir gemi, mürettebat, yolcu ve duruma göre çevrenin ciddi ve yakın bir tehlikede olması durumunda ve acil yardım gerektiğinde kullanılan haberleşme türüdür. Yangın, su alma, çatışma, batma, korsan saldırısı vb. durumlar tehlike haberleşmesine örnek gösterilebilir.

Tehlike haberleşme trafiği, tehlike sinyaline cevap vermeyle başlayan mesaj alma ve gönderme işlemleridir. Tehlike haberleşmesinde sorumluluk tehlikede olan gemide veya tehlike mesajına aracılık eden istasyonda ya da görevin devredildiği kıyı istasyonundadır. Bazı durumlarda bir tehlike mesajının değiştirilmeden bir başka belirli istasyona ya da tüm istasyonlara **MAYDAY RELAY** (MEYDEY RİLEY) sinyali kullanılarak iletilmesi ile **mesaja aracılık** yapılabilir. Tehlike çağrısını alan bir gemi aşağıdaki durumlarda mesaja aracılık yapar.

- Yardıma ihtiyacı olan gemi tehlike mesajını kendi imkânları ile yayımlayamıyorsa
- Yardım ihtiyacı olan gemi tehlike mesajını bir kıyı istasyonuna ulaştıramıyorsa
- İlave yardım gerekiyorsa

Bir kıyı istasyonu aldığı tehlike mesajına aşağıdaki nedenlerle aracılık yapar.

- Uluslararası lisanda verilen tehlike mesajında kıyı devletine ait gemilerin de yardıma katılmasının sağlanması
- Kıyı devletinin lisanında verilen tehlike mesajında yabancı gemilerin de yardıma katılmasının sağlanması
- Kurtarma koordinasyon merkezinin daha fazla yardımın sağlanması amacıyla talep etmesi

Tehlike haberleşme trafiğini kontrol eden istasyon çevredeki gemileri sessizliğe davet eder, uygun zamanda kısıtlı çalışmaya davet eder ve çalışmanın sonunda sessizliği sona erdirir. VHF telsiz telefon haberleşmesinde 16. Kanal'ın tehlike haberleşmesi hariç tüm haberleşme trafiğine kapanması anlamına gelen **sessizliğe davet** sinyali **SEELONCE MAYDAY**'dir (SAYLINS MEYDEY). Sessizliğe davet sinyali yayımlandığında tehlike trafiği dışındaki tüm istasyonlar 16. Kanal'ı boşaltır ve bu kanaldan çağrı yapmaz. Sessizliğe davet olmasına rağmen bu durum ihlal ediliyorsa sessizliği ihlal eden gemiler, kontrol istasyonu dışında bir başka istasyon tarafından da ikaz edilebilir. Bu durumda kullanılacak ikaz sinyali **SEELONCE DISTRESS**'tir (SAYLINS DİSTRES).

Tehlike yardım çalışmasının durumuna göre kontrol istasyonu tarafından verilen sessizlik uygulamasının gevşetilmesi anlamına gelen **kısıtlı çalışma** sinyali **PRU-DONCE**'tur (PRUDONS). Bu mesaj yayımlandığında gereksiz ve fazla meşgul etmemek kaydıyla 16. Kanal kullanılmaya başlanabilir.

Tehlike yardım çalışmaları tamamen bittikten sonra 16. Kanal'daki kısıtlı çalışma, tehlike haberleşme trafiğini kontrol eden istasyon tarafından sona erdirilir. **Sessizliğin sona erdirilmesi** mesaj sinyali **SEELONCE FEENEE**'dir (SAYLINS FİNİİ). Bu sinyalin alınması ile 16. Kanal'ın kullanımı normale döner.

b) Acelelik *(Urgency)* İletişimi

Acelelik mesajı sinyali **PAN-PAN** kelimesidir. Tehlike durumu kadar acil olmayan ancak güvenlik açısından önemli olan durumlarda kullanılır. Makine arızası, pervane düşmesi, dümen kilitlenmesi, denize insan düşmesi gibi durumlar acelelik haberleşmesine örnek gösterilebilir. Acelelik sinyalini duyan gemiler, tehlike mesajı hariç, 16. Kanal'daki tüm mesaj trafiğini acelelik mesajı bitinceye kadar durdurur ve devam etmek için en az 3 dakika sessiz bekler.

İnsan sağlığı ile ilgili bir durum varsa bu **medikal / tıbbi acelelik** mesaj sınıfına girer ve mesaj sinyali olarak **PAN-PAN MEDICO** (PANPAN MEDİKO) kelimesi kullanılır. Personel yaralanması, ağır hastalık, tıbbi yardım isteme gibi durumlar tıbbi acelelik haberleşmesine örnek gösterilebilir. Sinyal 16. Kanal'dan verilir. Cevap alınması hâlinde bir çalışma kanalına geçilerek haberleşmeye oradan devam edilir. Bu mesaj tüm istasyonlara yönelik olabileceği gibi tıbbi tavsiye verebilecek bir istasyona yönelik de olabilir. Bu istasyonlara Admiralti Telsiz Sinyalleri Listesi 1. ciltten (ALRS Vol.1) bakılabilir.

Acelelik sinyali ve mesajı 16. Kanal'dan yayımlanır. Ancak mesaj uzunsa, tıbbi tavsiye mesajıysa ya da 16. Kanal'dan yayımlanmış mesajın tekrarı gerekiyorsa 16. Kanal'dan sadece çağrı yapılır ve mesajın aktarımı için başka bir kanal (13. ya da 67.) verilir.

c) Emniyet *(Safety)* İletişimi

Emniyet mesajı sinyali **SECURITE** kelimesidir. Denizde veya hava durumunda emniyet açısından önemli bilgilerin paylaşılması amacıyla kullanılır. Tehlikeli fırtına, dalga yüksekliği, seyir için tehlikeli bölge duyuruları, su altı çalışmaları, atış tatbikatları vb. durumlar emniyet haberleşmesine örnek gösterilebilir.

Emniyet çağrıları, kıyı istasyonları tarafından tüm gemilere yönelik olarak 16. Kanal'dan yayımlanır ve mesajın yayımlanacağı çalışma kanalı belirtilir. Ardından belirtilen kanala geçilerek mesaj bu kanal üzerinden yayımlanır. Durumun acilliği veya bir kıyı istasyonuna bildirme imkânının bulunmadığı durumlarda emniyet mesajı gemiler tarafından da yayımlanabilir. Emniyet mesajı, uluslararası bir dil ve yakın kıyı devletinin dilinde olmak üzere iki ayrı dilde yayımlanır. Gemiler 16. Kanal'dan emniyet mesaj çağrısını duyduklarında bu kanaldaki rutin mesaj çağrılarını emniyet mesaj çağrısı bitinceye kadar durdurur.

ç) Rutin *(Routine)* İletişim

Rutin haberleşmenin mesaj sinyali yoktur. Düzenli iletişim ve bilgi alışverişi için kullanılır. Normal haberleşme, ticari bilgi alışverişi ya da günlük operasyonlarla ilgili mesajlar rutin haberleşme kapsamına girer.

Rutin haberleşmede 16. Kanal'dan çağrı yapılmadan önce kanalda bir tehlike, acelelik veya emniyet haberleşmesinin olmadığından emin olmak için kanal 2 dakika dinlenir. 16. Kanal'dan yapılan rutin çağrılarda daha üst önceliğe sahip haberleşmelere engel olmamak için şu kurallara da uyulur:

- Yapılan çağrılar 1 dakikadan daha uzun olmamalıdır.
- Cevap alınamadığında çağrıyı tekrarlamak için en az 2 dakika beklenmelidir.
- Çağrı en fazla 3 kez tekrar edilmelidir.
- Çağrının 3. tekrarından sonra en az 5 dakika beklenmelidir.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 4.1

1. GMDSS haberleşmesinde en yüksek önceliğe sahip haberleşme türü hangisidir?

A) Emniyet (SECURITE)
B) Rutin
C) Acelelik (PAN-PAN)
D) Tehlike (MAYDAY)
E) Tıbbi Acelelik (PAN-PAN MEDICAL)

2. Aşağıdakilerden hangisi GMDSS haberleşme nöbetinin temel amaçlarından biri değildir?

A) Acil durum mesajlarını takip etmek
B) Seyir emniyetini desteklemek
C) Haberleşme kanallarının sürekliliğini sağlamak
D) Ticari yük pazarlaması yapmak
E) Tehlike mesajlarını değerlendirmek

3. Aşağıdaki sinyallerden hangisi acelelik haberleşmesinde kullanılır?

A) MAYDAY
B) SECURITE
C) PAN-PAN
D) SEELONCE MAYDAY
E) PRUDONCE

4. Aşağıdakilerden hangisi tehlike haberleşmesine örnek bir durumdur?

A) Geminin batma tehlikesi geçirmesi
B) Liman çalışma saatlerinin bildirilmesi
C) Hava tahmini duyurusu
D) Ticari yük bilgisinin paylaşılması
E) Pilot alma zamanının bildirilmesi

5. SECURITE sinyali hangi haberleşme türünde kullanılır?

A) Tehlike
B) Acelelik
C) Emniyet
D) Rutin
E) Tıbbi Acelelik

6. VHF DSC tehlike çağrıları hangi kanal üzerinden gönderilir?

A) 06. Kanal
B) 13. Kanal
C) 16. Kanal
D) 67. Kanal
E) 70. Kanal

7. Aşağıdakilerden hangisi DSC sisteminin avantajlarından biridir?

A) Sadece sesli haberleşme yapılabilmesi
B) Operatörün sürekli telsiz başında beklemesini gerektirmesi
C) Çağrıların yalnızca hedef istasyona yönlendirilebilmesi
D) MMSI kullanılmaması
E) GPS bilgisinin gönderilememesi

8. SEELONCE MAYDAY sinyalinin anlamı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Tehlike haberleşmesinin sona erdiğini bildirmek
B) İstasyonları sessizliğe davet etmek
C) Acelelik mesajını iptal etmek
D) Emniyet mesajı yayımlamak
E) Yardım çağrısına aracılık etmek

2. VHF CİHAZI İLE HABERLEŞME

GMDSS sisteminin önemli bir parçası olan VHF cihazı, gemi ile gemi ve gemi ile kıyı arasında haberleşme yapmayı sağlayan kritik iletişim aracıdır. VHF cihazı, çok çabuk yayılan radyo dalgalarıyla haberleşme yapmaya olanak tanıyan bir araçtır. Bu cihazda **telsiz telefon *(radiotelephony-RT)*** ve **DSC** özelliği bulunur. Telsiz telefon, doğrudan konuşma ile yapılan bir sesli haberleşme yöntemidir. DSC sistemi, gelişmiş haberleşme teknolojileri ile birlikte VHF haberleşmesine daha hızlı ve etkili bir iletişim imkânı sunar. DSC, manuel sesli çağrılar yerine dijital veri sinyalleri kullanarak belirli bir istasyonla veya genel çağrı ile iletişim kurmayı sağlar. Bir VHF cihazının ana bileşenleri aşağıda yer alır.

- **Mikrofon ve Hoparlör:** Sesli haberleşme yapmak için kullanılır.
- **Kanal Seçici:** Farklı frekanslardaki haberleşmeyi sağlar.
- **Anten:** Haberleşme sinyallerinin yayılmasını sağlar.

Geleneksel telsiz telefon çağrıları, aynı frekanstaki tüm istasyonlar tarafından duyulabilir. Ancak DSC yöntemi, çağrının yalnızca hedeflenen istasyonlara ulaşmasını sağlar. Bu çağrılar, ilgili istasyonların telsiz ekranında görüntülenir ve dikkat çekmek için alarm sesiyle bildirilir. DSC teknolojisinin kullanıcılara sunduğu avantajlar şunlardır:

- **Alarm sistemi**, operatörün telsiz başında sürekli beklemesini gerektirmez.
- **Çağrılar**, gereksiz uzun konuşmaların önüne geçerek frekans karmaşasını azaltır.
- **İstasyonlar**, belirli bir dinleme kanalında olmasa bile çağrıları alabilir.

VHF DSC sistemi, cihaz üzerinden belirli **MMSI** girilerek veya **grup tanımlaması** yapılarak seçilmiş istasyonlara çağrı yapmaya olanak tanır. DSC çağrıları aşağıdaki istasyon türlerine yönlendirilebilir.

- Tüm istasyonlara çağrı (*all ships call*)
- Belirli bir istasyona çağrı (*individual call*)
- Belirli bir grup istasyona çağrı (*group call*)

Tüm gemilere yönelik **rutin DSC çağrıları**, aşağıdaki kurallara uygun olarak gerçekleştirilmelidir.

- Çıkış gücü 25 W seviyesinde olmalıdır.
- Tekrarlayan çağrılar arasında en az 4-5 dakika beklenmelidir.
- Çağrı en fazla 3 kez tekrarlanmalı, tekrarlamalar arasında 15 dakika süre olmalıdır.

Çağrıya yanıt alınmaz veya çağrı reddedilirse çağrıyı yapan istasyonun ekranında **Unable (aneybıl-uygun değildir)** mesajı görüntülenir. Ülkemizde DSC mesajlarını alabilen kıyı istasyonları ve bunların MMSI numaraları Tablo 4.1'de yer alır.

Tablo 4.1: DSC Mesajlarını Alabilen Kıyı İstasyonları ve Bunların MMSI Numaraları

KIYI İSTASYONU ADI	MMSI NUMARASI
İstanbul Radyo	002711000
Samsun Radyo	002712000
Antalya Radyo	002713000
İzmir Radyo	002715000

Alınan bir DSC mesajı, içeriğine ve mesaj türüne bağlı olarak farklı bilgiler içerebilir. Bir DSC mesajı, genel olarak şu bileşenlerden oluşur:

- **Format Belirleyici:** Çağrının yönlendirildiği istasyon veya istasyonları tanımlar.
- **Adres Bilgisi:** Çağrının hedef istasyon veya istasyonlarının MMSI numarasını içerir.
- **Kategori Bilgisi:** Mesajın tehlike, acelelik, emniyet veya rutin kategorilerinden hangisine ait olduğunu belirtir.

- **Gönderenin Kimliği:** Mesajı gönderen istasyonun sayısal kimlik numarasını gösterir.
- **Tehlike Türü:** Mesaj bir tehlike çağrısıysa tehlikenin türünü bildirir.
- **Koordinatlar:** Acil durumlarda geminin mevcut enlem ve boylam bilgilerini içerir.
- **Zaman:** Mesajın gönderildiği UTC zamanını belirtir.
- **Telekomut *(Telecommand)* Bilgisi:** DSC çağrısından sonra haberleşmenin hangi yöntemle devam edeceğini gösterir.
- **Kanal Bilgisi:** DSC çağrısından sonra kullanılacak önerilen haberleşme kanalını belirtir.
- **Telefon Numarası:** Kıyı istasyonu üzerinden otomatik telefon bağlantısı yapılacaksa bağlanılmak istenen telefon numarasını içerir.
- **Seri Sonu Karakteri:** DSC çağrısına yanıt gerekip gerekmediğini gösterir.
- **Hata Kontrol Karakteri:** Mesajın iletimi sırasında oluşabilecek kodlama hatalarını tespit eder.

2.1. VHF Cihazını Hazırlama

Montajı ile anten ve güç bağlantısı uygun yapılmış bir VHF telsiz telefon cihazı aşağıda yer alan adımlara göre dinleme ve görüşmeye hazırlanır.

- **Cihaz açılır.** Üzerindeki güç düğmesi çevrilerek cihaz aktifleştirilir.
- **Ses seviyesi ayarlanır.** Hoparlör sesi, haberleşmeyi net duyacak seviyeye getirilir.
- **Parazit bastırma *(squelch)* ayarlanır.** Arka plan gürültüsünü engellemek için uygun seviye belirlenir.
- **Çift kanal dinleme *(dual watch-DW)* aktifleştirilir.** Aynı anda 16. Kanal ile başka bir çalışma kanalı dinlenecekse devreye alınır.
- **Çalışılacak kanal seçilir.** Haberleşme için ilgili kanal belirlenir.
- **DSC hazır duruma getirilir.** DSC modülü bulunan cihazlarda DSC sisteminin açık ve MMSI numarasının doğru girildiği kontrol edilir.

2.2. VHF Cihazı ile Haberleşme Türleri

VHF cihazı ile tehlike, acelelik, emniyet ve rutin haberleşmeler yapılabilmektedir. DSC entegrasyonu sayesinde bu haberleşmeler daha hızlı ve etkili hâle gelmiştir.

a) VHF Cihazı ile Tehlike Haberleşmesi

VHF telsiz telefon yöntemi ile sesli olarak yayımlanan bir tehlike mesajı adımları, aşağıda tablo hâlinde yer alır (Tablo 4.2).

Tablo 4.2: Tehlike Mesajı Örneği

TEHLİKE MESAJI ÖRNEĞİ	
Tehlike sinyali 3 kez söylenir.	MAYDAY MAYDAY MAYDAY
Tehlike sinyali veren gemi, çağrı işaretini veya geminin adını 3 kez söyler.	Burası TCGE TCGE TCGE ya da Burası M/V Ortaköy M/V Ortaköy M/V Ortaköy
Tehlikedeki gemi, konumunu bildirir.	Mevkim 40° 57' N-029° 02' E
Tehlikedeki gemi, içinde bulunduğu tehlikenin türünü ve talebini belirtir.	Makine dairesine hızla su almaktayız ve gemi batmakta. Acil yardım talebimiz vardır.
Gerekli olan diğer bilgiler verilir.	Kuvvetli rüzgâr nedeni ile kuzeye doğru sürüklenmekteyiz. 1 yaralı var.
Tehlike mesajı bitirilir.	Tamam*
* Tehlike mesajına yanıt alınıncaya kadar mesaj, üçer dakikalık aralıklarla gönderilir.	

VHF DSC yöntemi ile mesaj gönderilecekse cihaz, gönderimi otomatik olarak **VHF 70. Kanal (156,525 MHz)** üzerinden gönderir. DSC ile tehlike çağrısı gönderildiğinde geminin MMSI numarası ve GPS konumu otomatik olarak iletilir. DSC ile gönderilen tehlike çağrısından sonra ileri haberleşme yine VHF telsiz telefon üzerinden yapılır.

Acil durumlar ve gemiyi terk etme süreçleri genellikle yoğun stres, korku ve panik ortamında gerçekleşir. Böyle bir atmosferde tehlike mesajının hızlı ve periyodik olarak iletilmesi büyük bir zorluk teşkil edebilir. Ancak DSC tekniği, bu süreci yalnızca bir tuşa basma kadar kolay ve hızlı hâle getirir. Mürettebatın veya yolcuların ciddi ve yakın bir tehlike altında olduğu durumlarda DSC üzerinden gönderilen tehlike çağrıları, otonom alarm sistemi sayesinde ilgili istasyonların dikkatini hızla çeker. Bu yönüyle DSC tekniği, geleneksel telsiz telefon yöntemine kıyasla önemli üstünlüklere sahiptir. Gemilerde DSC sistemi kullanılarak yapılan tehlike yardım çağrılarının avantajları şu şekilde özetlenebilir:

- **Mesaj Hazırlığında Kolaylık ve Hız:** Tehlike mesajı en azından geminin adını, mevkisini ve maruz kalınan tehlikenin türünü içermelidir. Telsiz telefon yönteminde bu mesajın belirli bir formatta hazırlanması belirli bir zaman gerektirir. Oysa DSC sisteminde bu format cihazın bünyesinde yer alır, geminin adı ve MMSI numarası otomatik olarak kaydedilir, mevki bilgisi ise GPS cihazından anında alınır. Bu sayede DSC üzerinden gönderilecek tehlike mesajında yalnızca içinde bulunulan tehlike türünün belirtilmesi yeterlidir. Bu özellik tehlike mesajlarının hazırlanmasını son derece kolay ve hızlı hâle getirir.
- **Anlaşılabilirlik Sorunlarının Giderilmesi:** Telsiz telefon yöntemiyle yapılan iletişimde mesafeye bağlı sinyal zayıflamaları ve hava şartlarından kaynaklanan parazitler, mesajların doğru anlaşılmasını zorlaştırabilir. DSC sistemi ise yazılı formatta mesaj gönderdiğinden yanlış anlama, anlaşılamama gibi riskleri ortadan kaldırır. Bu, acil durum haberleşmesinin daha güvenilir ve etkili olmasını sağlar.
- **Daha Uzak Mesafelere Yardım Çağrısı Gönderme İmkânı:** DSC tekniği, dar bant kullanımı ve sayısal işlem teknolojisi sayesinde gürültüye ve sinyal dalgalanmalarına karşı daha dirençlidir. Bu özellik DSC mesajlarının geleneksel telsiz telefon yöntemine kıyasla çok daha uzak mesafelere ulaşmasını sağlar. Böylece daha fazla gemi ve kıyı istasyonuna ulaşma imkânı doğar, yardım çağrılarının etkinliği artar.

VHF DSC cihazı ile tehlike çağrısı gönderme adımları, cihazın marka ve modeline göre farklılık gösterse de genel olarak şu şekildedir:

- Telsiz cihazında **Distress** (Tehlike) menüsü seçilir.*
- Tehlikenin türü belirlenir (yangın, batma, çatışma vb.).
- Geminin koordinatları ve UTC saati, otomatik ya da manuel olarak eklenir.
- Çağrı gönderilir ve yanıt beklenir.
- Yanıt alındığında VHF 16. Kanal üzerinden MAYDAY mesajı sesli olarak iletilir ve sesli haberleşmeye devam edilir.

* VHF cihazı üzerindeki **Distress** butonuyla tehlike türü vb. seçimler yapılmadan da doğrudan tehlike sinyali gönderilebilir.

DSC ile gönderilen bir tehlike sinyali, menzildeki istasyonların DSC cihazlarını aktifleştirir. Bu mesaj, cihazların ekranında görüntülenirken sesli bir alarm da devreye girer. Alarm, alıcı cihaz üzerinden kapatılabilir ancak tüm istasyonlardaki alarmı susturmak için tehlike mesajının periyodik tekrarının durdurulması gerekir. DSC tehlike mesajı şu yöntemlerle sona erdirilebilir:

- **DSC Alındı *(Acknowledge-ACK)* Mesajı Göndererek:** "DSC Alındı" mesajı genellikle kıyı istasyonları tarafından gönderilir. Ancak acil durumlarda sorumluluk alınarak başka bir gemi tarafından da gönderilebilir. Alındı mesajı gönderildiğinde DSC tehlike alarmı sona erer ve iletişim, ilgili telsiz telefon dinleme kanalında devam eder.
- **Mesajı Gönderen İstasyonun Yayını Durdurması:** Tehlike mesajını gönderen geminin operatörü, DSC cihazı üzerindeki **Reset** veya **Cancel** tuşlarına basarak mesajı iptal edebilir. Bu işlem, mesajın tekrar gönderilmesini engeller ve DSC alarmının kesilmesini sağlar.

Yukarıda belirtilen yöntemlerden biri uygulandığında DSC tehlike çağrısı sona erer ve iletişim, VHF telsiz telefon kanalında sürdürülür. DSC tehlike çağrısının alınmasında istasyonların göstereceği davranış şekilleri şöyle olmalıdır:

- **Kıyı İstasyonunun Hareket Tarzı:** Bir kıyı istasyonu DSC üzerinden alınan bir tehlike çağrısını onayladığında, çağrıyı durdurarak alarmı susturur. Ardından durumu kurtarma koordinasyon merkezine (RCC) bildirir. RCC'nin talebi doğrultusunda tehlike mesajını daha geniş bir alana yaymak için **Distress Relay** seçeneğini kullanarak mesajı çevredeki gemilere iletir. Cihazın hafızasındaki mesaj ekrana gelir ve **Enter** tuşuna basılarak mesajın DSC üzerinden yeniden yayımı sağlanır.
- **Geminin Hareket Tarzı:** DSC üzerinden tehlike çağrısı alan bir gemi aşağıdaki adımları izlemelidir.
  - **Alarmı Susturmak:** Cihazın üzerindeki alarmı kapatır.
  - **Yardım Etme Yükümlülüğü:** Geminin yardım etme imkânı varsa (Zorunlu bir neden olmadıkça yardım etmek mecburidir.) 16. Kanal üzerinden tehlike altındaki gemiyle telsiz telefon kullanarak irtibat kurar ve yardım sürecini başlatır.
  - **Kıyı İstasyonuna Bildirim:** Yardıma gidildiği, kıyı istasyonuna bildirilmelidir.
  - **Kıyı İstasyonunun Yanıt Vermemesi:** DSC çağrısına kıyı istasyonundan bir yanıt gelmiyorsa gemi, VHF telsiz telefon ile kıyı istasyonuna ulaşmaya çalışır. Bağlantı kurulursa yardım çağrısına aracılık ederek mesajı kıyı istasyonuna iletir.

Bir gemi tehlike çağrısı duyduğunda bir kıyı istasyonunun mesaja cevap verip vermediğini anlamak üzere kısa bir süre bekler. Eğer bir kıyı istasyonu cevap vermezse kendisi çağrıya telsiz telefon yöntemi ile 16. Kanal üzerinden cevap vererek yardıma gider. Denizde tehlikede olan bir gemiye telsiz telefon yöntemi ile cevap vermek ve yardıma gitmek zorunludur. Yapılan tehlike çağrısına bir geminin VHF telsiz telefon yöntemi ile sesli olarak vereceği cevap adımları Tablo 4.3'te yer alır.

Tablo 4.3: Tehlike Mesajına Geminin Cevabı Örneği

Tehlike sinyali 1 kez söylenir.	MAYDAY
Tehlike çağrısı yapan geminin çağrı işareti veya adı söylenir.	TCEZ ya da M/V Beşiktaş
Tehlike çağrısına cevap veren gemi kendi çağrı işareti veya adını söyler.	TCGE ya da M/V Ortaköy
Tehlike mesajının alındığı belirtilir ve yapılacak hareketin detayları söylenir.	Tehlike mesajınız alınmıştır. Size 8 mil uzaktayım ve 10 kts (knots-nats) sürat ile yardımınıza geliyorum.
"Tehlike çağrısı alındı" mesajı bitirilir.	Tamam.

Yardım çağrısına cevap veren gemi, bir kıyı istasyonu ile irtibat kurulabildiği takdirde arama ve kurtarma çalışmalarında gerekli koordinasyonun sağlanabilmesi için yardıma gittiğini kıyı istasyonuna da bildirmelidir (Tablo 4.4).

Tablo 4.4: Yardıma Gidildiğinin Kıyı İstasyonuna Bildirilmesi Örneği

Tehlike sinyali 1 kez söylenir.	MAYDAY
Çağrı yapılan kıyı istasyonunun ismi söylenir.	Türk Radyo
Çağrı yapan gemi kendini tanıtır.	Burası TCEZ ya da M/V Beşiktaş
Tehlike mesajının alındığı belirtilir ve yapılacak hareketin detayları söylenir.	M/V Ortaköy gemisinin tehlike mesajı alınmıştır. Gemiden 8 mil uzaktayım ve 10 kts sürat ile yardıma gidiyorum.
"Tehlike çağrısı alındı" mesajı bitirilir.	Tamam.

Bir kıyı istasyonu tehlike çağrısı aldığında tehlike mesajını aldığını mesajı yayımlayan gemiye bildirir. Yapılan tehlike çağrısına kıyı istasyonunun VHF telsiz telefon yöntemi ile sesli olarak vereceği cevap adımları Tablo 4.5'te yer alır.

Tablo 4.5: Tehlike Mesajına Kıyı İstasyonunun Vereceği Cevap Örneği

Tehlike sinyali 1 kez söylenir.	MAYDAY
Tehlike çağrısı yapan geminin çağrı işareti veya adı söylenir.	TCEZ ya da M/V Beşiktaş
Tehlike çağrısına cevap veren kıyı istasyonu kendini tanıtır.	Burası Türk Radyo
Tehlike mesajının alındığı belirtilir.	Tehlike mesajınız alınmıştır.*
"Tehlike çağrısı alındı" mesajı bitirilir.	Tamam.
* Tehlike mesajını alan kıyı istasyonu tehlike mesajına cevap verdikten sonra gerekli çalışmaların başlatılabilmesi için mesajı en yakın kurtarma koordinasyon merkezine iletir.	

Bir tehlike çağrısına aracılık edilmesi gerektiğinde VHF telsiz telefon yöntemi ile sesli olarak yapılacak aracılık mesajı adımları Tablo 4.6'da yer alır.

Tablo 4.6: Tehlike Mesajına Aracılık Mesajı Örneği

Tehlike mesajına aracılık sinyali 3 kez söylenir.	MAYDAY RELAY MAYDAY RELAY MAYDAY RELAY
Tehlike çağrısına aracılık yapan geminin çağrı işareti veya adı 3 kez söylenir.	Burası TCEZ TCEZ TCEZ ya da Burası M/V Beşiktaş M/V Beşiktaş M/V Beşiktaş
Aracılık yapılan mesajın hangi kanaldan alındığı ve saati belirtilir.	TCGE'den VHF 16. Kanal'dan saat 13.00'te şu tehlike mesajı alınmıştır.
Aracılık mesajının başlama işareti verilir.	Başlar.
Alınan tehlike mesajı değiştirilmeden iletilir.	Makine dairesine hızla su almaktayız ve gemi batmakta. Acil yardım talebimiz vardır.
Aracılık mesajı bitiş işareti verilir.	Biter.

Tehlike çağrısına aracılık yapan geminin çağrı işareti veya adı söylenir.	Burası TCEZ ya da Burası M/V Beşiktaş
Aracılık mesajı bitirilir.	Tamam.

Bir tehlike haberleşme trafiğinde VHF telsiz telefon yöntemi ile istasyonların sessizliğe davet edilmesi adımları Tablo 4.7'de yer alır.

Tablo 4.7: Sessizliğe Davet Mesajı Örneği

Sessizliğe davet sinyali söylenir.	SELONCE MAYDAY*
Sessizliğe davet eden kontrol istasyonu kendini tanımlar.	Burası TÜRK RADYO ya da Burası TCGE
* Sessizliği ihlal eden gemiler, kontrol istasyonu dışında başka bir istasyon tarafından da ikaz ediliyorsa sinyal olarak "SEELONCE DISTRESS" kullanılır.	

Bir tehlike haberleşme trafiği bitiminde VHF telsiz telefon yöntemi ile sessizliği sona erdirme mesajı adımları Tablo 4.8'de yer alır.

Tablo 4.8: Sessizliği Sona Erdirme Mesajı Örneği

Tehlike mesaj sinyali söylenir.	MAYDAY
Tüm istasyonlara yönelik çağrı olduğu belirtilir.	TÜM İSTASYONLAR
Çağrı yapan istasyon kendini tanımlar.	Burası TÜRK RADYO
Kısıtlı çalışmanın sona erdirildiği saat belirtilir.	Saat 22.00 LT
Tehlike yardımının yapıldığı gemi tanımlanır.	TCZV
Sessizliği sona erdirme mesajı verilir.	SEELONCE FEENEE

b) VHF Cihazı ile Acelelik Haberleşmesi

VHF telsiz telefon yöntemi ile sesli olarak yayımlanan bir acelelik mesajı adımları Tablo 4.9'da yer alır.

Tablo 4.9: Acelelik Mesajı Örneği

Acelelik sinyali 3 kez söylenir.	PAN-PAN PAN-PAN PAN-PAN
Mesajın tüm istasyonlara yönelik olduğu 3 kez söylenir.	TÜM İSTASYONLAR TÜM İSTASYONLAR TÜM İSTASYONLAR
Acelelik mesajını yayımlayan istasyon, çağrı işaretini veya adını 3 kez söyler.	Burası TCGE TCGE TCGE ya da Burası M/V Ortaköy M/V Ortaköy M/V Ortaköy
Söz konusu tehlikenin mevkisi verilir.	Mevki 39° 07' N-029° 12' E
Tehlikenin içeriği belirtilir.	Dümen arızası nedeni ile gemi kumanda altında değildir.
İstek bildirilir.	Lütfen gemiden neta geçiniz.
Acelelik mesajı bitirilir.	Tamam.

VHF DSC yöntemi ile mesaj gönderilecekse cihazın DSC menüsünden PAN-PAN çağrısı yapıldığında öncelikli bir acil durum sinyali gönderilir. 70. Kanal üzerinden giden DSC PAN-PAN çağrısından sonra sesli haberleşme için 16. Kanal'a geçilerek VHF telsiz telefon yöntemiyle haberleşmeye devam edilir. VHF DSC cihazı ile acelelik çağrısı gönderme adımları, cihazın marka ve modeline göre farklılık gösterse de genel olarak şu şekildedir:

- DSC menüsünden **Urgency Call** (Acelelik Çağrısı) seçilir.
- Çağrının hedefleneceği istasyon belirlenir (kıyı istasyonu veya tüm gemiler).
- Önerilen haberleşme kanalı seçilir (VHF için 16. Kanal).
- DSC çağrısı gönderilir.
- Yanıt alındığında sesli olarak acelelik mesajı iletilir.

Gemide gerçekleşen bir kaza, hastalık nedeniyle tıbbi tavsiye veya tıbbi yardıma ihtiyaç duyulduğunda VHF telsiz telefon yöntemi ile sesli olarak yayımlanan bir medikal acelelik mesajı adımları Tablo 4.10'da yer alır.

Tablo 4.10: Medikal Acelelik Mesajı Örneği

Medikal acelelik sinyali 3 kez söylenir.	PAN-PAN MEDICAL PAN-PAN MEDICAL PAN-PAN MEDICAL
Mesajın tüm istasyonlara ya da belirli bir kıyı istasyonuna yönelik olduğu 3 kez söylenir.	TÜM İSTASYONLAR TÜM İSTASYONLAR TÜM İSTASYONLAR ya da TÜRK RADYO TÜRK RADYO TÜRK RADYO
Acelelik mesajını yayımlayan istasyon, çağrı işaretini veya adını 3 kez söyler.	Burası TCGE TCGE TCGE ya da Burası M/V Ortaköy M/V Ortaköy M/V Ortaköy
Söz konusu tehlikenin mevkisi verilir.	Mevki 39° 07' N-029° 12' E
Tehlikenin içeriği belirtilir.	El kırılması nedeni ile şiddetli kanama vakası var.
İstek bildirilir.	Tıbbi tavsiye ve tıbbi tahliye istiyorum.
Acelelik mesajı bitirilir.	Tamam.

Acelelik mesajını yayımlayan istasyon, acelelik mesajına gerekçe olan durum ortadan kalktıktan sonra tekrar yayımladığı bir mesaj ile acelelik durumunu iptal etmek zorundadır. VHF telsiz telefon yöntemi ile sesli olarak yayımlanan bir acelelik mesajının iptal adımları Tablo 4.11'de yer alır.

Tablo 4.11: Acelelik / Medikal Acelelik Mesajı İptali Örneği

Acelelik ya da medikal acelelik sinyali 3 kez söylenir.	PAN-PAN PAN-PAN PAN-PAN ya da PAN-PAN MEDICAL PAN-PAN MEDICAL PAN-PAN MEDICAL
Mesajın tüm istasyonlara yönelik olduğu 3 kez söylenir.	TÜM İSTASYONLAR TÜM İSTASYONLAR TÜM İSTASYONLAR
Acelelik mesajını yayımlayan istasyon, çağrı işaretini veya istasyonun adını 3 kez söyler.	Burası TCGE TCGE TCGE ya da Burası M/V Ortaköy M/V Ortaköy M/V Ortaköy
Acelelik ya da medikal acelelik mesajının iptali belirtilir.	PAN-PAN ya da PAN-PAN MEDICAL mesajım iptal.
İptal mesajı bitirilir.	Tamam.

c) VHF Cihazı ile Emniyet Haberleşmesi

VHF telsiz telefon yöntemi ile sesli olarak yayımlanan bir emniyet mesajı adımları Tablo 4.12'de yer alır.

Tablo 4.12: Emniyet Mesajı Örneği

Emniyet mesajı sinyali 3 kez söylenir.	SECURITE SECURITE SECURITE
Mesajın tüm istasyonlara yönelik olduğu 3 kez söylenir.	TÜM İSTASYONLAR TÜM İSTASYONLAR TÜM İSTASYONLAR
Emniyet mesajını yayımlayan istasyon, kendini 3 kez tanımlar.	Burası TÜRK RADYO TÜRK RADYO TÜRK RADYO
Mesajın yayımlanacağı kanal belirtilir.	13. Kanal'dan emniyet mesajı yayımlanacaktır.
Çalışma kanalına geçmek için çağrı bitirilir.	Tamam.
Mesajın yayımlanacağı kanala geçilir.	
Emniyet mesajı sinyali 3 kez söylenir.	SECURITE SECURITE SECURITE
Mesajın tüm istasyonlara yönelik olduğu 3 kez söylenir.	TÜM İSTASYONLAR TÜM İSTASYONLAR TÜM İSTASYONLAR
Emniyet mesajını yayımlayan istasyon kendini 3 kez tanımlar.	Burası TÜRK RADYO TÜRK RADYO TÜRK RADYO
Mesaj iletilir.	Sinop açıklarında birbiriyle bağlantılı başıboş yüzen 3 cisim tespit edilmiştir. Çevredeki gemilerin dikkatine.
Emniyet mesajı yayımlayan istasyon kendini tekrar 3 kez tanımlar.	Burası TÜRK RADYO TÜRK RADYO TÜRK RADYO
Mesaj bitirilir.	Tamam.

VHF DSC yöntemi ile mesaj gönderilecekse cihazın DSC menüsünden SECURITE mesajı gönderildikten sonra seçilen kanal üzerinden VHF telsiz telefon yöntemi ile sesli haberleşmeye devam edilir. VHF DSC cihazı ile emniyet çağrısı gönderme adımları, cihazın marka ve modeline göre farklılık gösterse de genel olarak şu şekildedir:

- DSC menüsünden **Safety Call** (Emniyet Çağrısı) seçilir.
- Hedef istasyon belirlenir (bölgedeki kıyı istasyonu veya tüm gemiler).
- Uygun iletişim kanalı seçilir (VHF için genellikle 06. Kanal önerilir.).
- DSC çağrısı gönderilir.
- Yanıt alındığında sesli emniyet mesajı yayımlanır.

ç) VHF Cihazı ile Rutin Haberleşme

VHF telsiz telefon yöntemi ile rutin haberleşme şu şekilde yapılır:

- Cihaz ahizesi yerinden alınır.
- Cihaz çift kanal dinlemesi (DW) yapıyorsa DW modundan çıkarılır.
- Ahizenin konuşma mandalına basılarak çağrılacak istasyon, 16. Kanal'dan en fazla 3 kez çağırılır.
- Çağıran istasyonun kendi tanımlama bilgisi (adı, çağrı işareti vb.) en fazla üç kez tekrarlanır.
- Temasın kurulması ile haberleşmenin yapılacağı çalışma kanal numarası karşılıklı tekrarlanarak mutabakata varılır.

- Yapılacak görüşmeye göre uygun güç seçimi (1 W-25 W) yapılır.
- Mutabık kalınan çalışma kanalından temas sağlanarak görüşme gerçekleştirilir.
- Görüşme sonunda cihazın ahizesi yerine takılır.
- Cihaz tekrar 16. Kanal'a alınır.
- Cihaz 1 W çıkış gücüne düşürülmüş ise tekrar 25 W çıkış gücüne ayarlanır.

Rutin haberleşme, VHF telsiz telefon yönteminin yanı sıra VHF cihazı üzerinden DSC özelliği ile yapılabilir. Böylece belirli bir gemi veya kıyı istasyonu ile doğrudan iletişim sağlanır. DSC ile çağrı yapılan istasyon, mesajı alır ve sesli haberleşmeye geçmek için belirtilen kanala yönlendirilir. Ardından haberleşmeye yine VHF telsiz telefon üzerinden sesli olarak devam edilir. VHF DSC cihazı ile rutin çağrı gönderme adımları, cihaz marka ve modeline göre farklılık gösterse de genel olarak şu şekildedir:

- DSC menüsünden **Routine Call** (Rutin Çağrı) seçilir.
- Çağrının yönlendirileceği istasyonun MMSI numarası girilir.
- Çalışma kanalı belirlenir.
- Çağrı gönderilir ve karşı istasyonun yanıtı beklenir.
- Yanıt alındığında belirlenen kanal üzerinden sesli haberleşme başlatılır.

Notlar

UYGULAMA: 4.1
VHF CİHAZINI KULLANIMA HAZIRLAMA VE TEST ETME

Amaç

VHF cihazını (Görsel 4.1) açarak kullanıma hazır hâle getirmek ve test etmek

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
GMDSS simülatörü	VHF cihazı bulunan	

İşlem Basamakları



Görsel 4.1: VHF telsiz cihazı

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. **On/Off** tuşuna basılarak / basılı tutularak cihaz açılır.
4. **Volume** tuşları ile uygun ses seviyesi ayarlanır.
5. **Squelch** tuşu ile parazit bastırma ayarı yapılır.
6. **Brillance** düğmesi ile ekran parlaklık ayarı yapılır.
7. Kullanım bölgesine göre çıkış gücü ayarlanır (1 W-25 W).
8. 16. Kanal'ın yanında başka bir kanal dinlenecekse **DW** özelliği kullanılır.
   - Dinlenecek diğer kanal tuşlanır (13. Kanal).
   - DW aktifleştirilir (Shift + 6).
9. Cihaz test edilir (Shift + 0 → DSC → More → Test → Internal / External).

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Cihazın açılarak ses ve squelch ayarının yapılması	10	
3.	Brillance ve çıkış gücü ayarının yapılması	10	
4.	DW özelliğinin kullanılması	10	
5.	Cihazın test edilmesi	30	
6.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
7.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

UYGULAMA: 4.2
VHF CİHAZI İLE TELSİZ TELEFON HABERLEŞMESİ YAPMA

Amaç

VHF cihazını kullanarak telsiz telefon haberleşmesi yapmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
GMDSS simülatörü	En az 2 istasyonlu	

Uygulama Yönergesi

Karadeniz'den İstanbul Boğazı'na giriş yapacak TCGE7 çağrı işaretli ve M/V ORTAKÖY (1. istasyon) adlı gemi, Sektör Türkeli (2. istasyon) ile irtibat kurup Boğaz'a giriş ETA'sını (estimated time of arrival-tahminî varış zamanı) 17.30 LT olarak verecektir. Sektör Türkeli gemiden gerekli bilgileri talep ettikten sonra giriş saatlerinin 20.30 olacağını bildirecektir.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. M/V Ortaköy gemisi (1. istasyon) ile Sektör Türkeli (2. istasyon) arasında ilgili konuşma gerçekleştirilir.

- **M/V ORTAKÖY:** Sektör Türkeli Sektör Türkeli Sektör Türkeli
  M/V Ortaköy gemisi çağırıyor.
- **SEKTÖR TÜRKELİ:** M/V Ortaköy, burası Sektör Türkeli.
- **M/V ORTAKÖY:** Sektör Türkeli iyi çalışmalar.
  Boğaz'a giriş ETA'mız 17.30, ETA'mız 17.30.
- **SEKTÖR TÜRKELİ:** M/V Ortaköy, anlaşıldı.
  Çağrı işaretiniz nedir?
- **M/V ORTAKÖY:** Çağrı işaretimiz TCGE7, TCGE7.
- **SEKTÖR TÜRKELİ:** Anlaşıldı M/V Ortaköy.
  Boğaz'a giriş saatiniz 20.30 olacaktır. Süratinizi 20.30'da girişte olacak şekilde ayarlayınız.
- **M/V ORTAKÖY:** Sektör Türkeli, anlaşıldı. Giriş saatimiz 20.30 olacak. Tamam.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Haberleşmenin gerçekleştirilmesi	60	
3.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
4.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

UYGULAMA: 4.3
VHF CİHAZI İLE DISTRESS SİNYALİ GÖNDERME

Amaç

VHF cihazının Distress butonunu kullanarak tehlike sinyali göndermek

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
GMDSS simülatörü	VHF cihazı bulunan	

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Cihazın üzerindeki **Distress** butonu ile tehlike sinyali gönderilir.
   - **Distress** butonu üzerindeki koruma kapağı açılır.
   - **Distress** butonuna ekranda yazılı süre kadar (5 saniye) basılı tutulur.
   - Ekranda geri sayım süresinin bitmesi beklenerek distress sinyalinin gittiği görülür.
   - Bir istasyonun distress mesajına cevap vermesi beklenir.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Distress sinyalinin gönderilmesi	60	
3.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
4.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

UYGULAMA: 4.4
VHF DSC İLE TEHLİKE HABERLEŞMESİ YAPMA

Amaç

VHF cihazının DSC özelliğini kullanarak tehlike sinyali göndermek ve ardından telsiz telefon yöntemi ile tehlike haberleşmesi yapmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
GMDSS simülatörü	En az 2 istasyonlu	

Uygulama Yönergesi

Batı Karadeniz açıklarında seyir hâlindeyken su alarak batmaya başlayan 3E8385 çağrı işaretli ve M/V EDUCATION STAR adlı gemi (1. istasyon), VHF cihazının DSC menüsü üzerinden tehlike sinyali gönderecektir. Gönderilen tehlike sinyaline Türk Radyo (2. istasyon) cevap verecek ve tehlike haberleşmesine VHF 16. Kanal üzerinden devam edilecektir.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. M/V EDUCATION STAR gemisi (1. istasyon) tarafından VHF cihazının DSC menüsü üzerinden uygun adımlar takip edilerek tehlike sinyali gönderilir.
   - **TX/Call** tuşuna basılır.
   - **More** menüsü seçilir.
   - **Distress** seçilir.
   - Tehlike türü seçilir **(Sinking)**.
   - Pozisyon kontrolü yapılır ve gerekliyse düzeltilir.
   - **Accept** seçeneğine basılarak onaylanır.
   - Saat kontrolü yapılır ve gerekliyse düzeltilir.
   - **Accept** seçeneğine basılarak onaylanır.
   - **Distress** butonu üzerindeki koruma kapağı açılır.
   - **Distress** butonuna ekranda yazılı süre kadar (5 saniye) basılı tutulur.
   - Ekranda geri sayım süresinin bitmesi beklenerek distress sinyalinin gittiği görülür.
   - Bir istasyonun distress mesajına cevap vermesi beklenir.
4. Türk Radyo (2. istasyon) tarafından M/V EDUCATION STAR (1. istasyon) gemisinin gönderdiği tehlike sinyaline cevap verilir [acknowledgement (eknovlıçmınt-alındı, iletildi, onay veya cevap bilgisi)] ve VHF 16. Kanal üzerinden ilgili tehlike haberleşmesi gerçekleştirilir.
   - **TÜRK RADYO:** MAYDAY

     M/V Education Star, burası Türk Radyo.

     Tehlike sinyaliniz alınmıştır.

- **M/V EDUCATION STAR:** Türk Radyo, burası M/V Education Star.
  Makine dairesine su almaktayız ve hızla batmaktayız.
- **TÜRK RADYO** : Education Star, anlaşıldı.
  Kurtarma ekipleri bulunduğunuz mevkiye yönlendirilmiştir. Gemide kaç personel bulunmaktadır? Ölü ya da yaralı var mıdır?
- **M/V EDUCATION STAR :** Gemimde 21 personel olup ölü ya da yaralı bulunmamaktadır.
  Can filikası ile gemiyi terk etmekteyiz.
- **TÜRK RADYO** : Anlaşıldı Education Star.
  Portatif VHF ile iletişimde kalalım.
- **M/V EDUCATION STAR :** Anlaşıldı Türk Radyo.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	DSC menüsü kullanılarak tehlike sinyalinin gönderilmesi	30	
3.	VHF 16. Kanal üzerinden tehlike haberleşmesinin gerçekleştirilmesi	30	
4.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
5.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

Notlar

3. PORTATİF VHF CİHAZI İLE HABERLEŞME

Denizcilikte haberleşme, güvenli seyir ve acil durum yönetimi açısından kritik bir öneme sahiptir. Portatif VHF telsizler özellikle gemideki mürettebatın, can filikalarında bulunan kişilerin, arama ve kurtarma (SAR) ekiplerinin hızlı ve etkin şekilde iletişim kurmasını sağlar.

Portatif VHF telsizler, denizcilikte iletişimin temel unsurlarından biridir. Bu telsizler, taşınabilirliği ve geniş kapsama alanı sayesinde özellikle küçük teknelerde, kurtarma botlarında ve güvertede çalışan personel tarafından sıkça kullanılır. Portatif VHF telsizlerin temel bileşenleri şunlardır:

- Anten: Sinyalin iletilmesini ve alınmasını sağlar.
- Ekran ve Tuş Takımı: Kanal seçimi ve diğer ayarlar için kullanılır.
- Güç Kaynağı: Şarj edilebilir batarya veya değiştirilebilir pillerle çalışır.
- Ses Kontrolleri: Sesi açma / kapama ve gürültü filtresi (squelch) ayarları bulunur.
- Acil Durum Tuşu: Bazı modellerde özel bir acil durum düğmesi bulunur.

Portatif telsizlerin bazı gelişmiş modellerinde aşağıda belirtilen ek özellikler bulunur.

- Su geçirmezlik
- Yüzebilir tasarım
- Entegre GPS
- DSC özelliği
- Otomatik hava durumu uyarıları

DSC destekli portatif telsizlerin avantajları şunlardır:

- Tehlike çağrıları otomatik ve hızlı yapılır.
- GPS entegrasyonu sayesinde konum bilgisi iletilir.
- Belirli bir istasyon veya gemiye doğrudan çağrı yapılabilir.

Notlar

UYGULAMA: 4.5
PORTATİF VHF CİHAZI İLE HABERLEŞME YAPMA

Amaç

Portatif VHF telsiz kullanarak gemi içi dâhilî haberleşme yapmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
GMDSS simülatörü	En az 2 istasyonlu	3 adet
Portatif VHF Telsiz	Her istasyon için	

Uygulama Yönergesi

M/V EDUCATION adlı gemi limandan kalkış manevrası yapacaktır. Kaptan köprüüstünde (1. istasyon), 2. kaptan başüstünde (2. istasyon) ve 3. kaptan kıçüstünde (3. istasyon) bulunmaktadır. Manevra sırasında halatların teklenip mola edilmesi, geminin rıhtımdan ayrılması ve tüm istasyonların durum raporlarının verilmesi için portatif VHF cihazları ile haberleşme gerçekleştirilecektir.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Tüm istasyonlar tarafından portatif VHF cihazları açılır ve aynı çalışma kanalına ayarlanır..
4. Uygun adımlar takip edilerek kalkış manevrası haberleşmesi gerçekleştirilir.
   - **KAPTAN:** Baş taraf, kıç taraf, köprüüstü cihaz kontrol.
   - **2. KAPTAN:** Köprüüstü, baş taraf net açık.
   - **3. KAPTAN:** Köprüüstü, kıç taraf net açık.
   - **KAPTAN:** Anlaşıldı. Baş taraf halatları tekleyelim. Bir baş halatı ve bir spring kalsın.
   - **2. KAPTAN:** Anlaşıldı. Baştan halatlar tekleniyor.
   - **KAPTAN:** Kıç taraf siz de halatları tekleyin. Bir kıç halatı ve bir spring kalsın.
   - **3. KAPTAN:** Anlaşıldı. Kıçtan halatlar tekleniyor.
   - **2. KAPTAN:** Köprüüstü, baş taraf. Baştan halatlar teklendi.
   - **KAPTAN:** Anlaşıldı baş taraf.
   - **3. KAPTAN:** Köprüüstü, kıç taraf. Kıçtan halatlar teklendi.
   - **KAPTAN:** Anlaşıldı kıç taraf.
   - **KAPTAN:** Baş taraf, baş halat mola. Sadece spring kalsın.
   - **2. KAPTAN:** Anlaşıldı, baş halat mola.
   - **KAPTAN:** Kıç taraf, tüm halatlar mola. Pervane neta olunca haber verin.
   - **3. KAPTAN:** Anlaşıldı, kıçtan tüm halatlar mola.
   - **2. KAPTAN:** Köprüüstü, baş taraf. Baş halat güverteye alındı. Baştan sadece spring var.
   - **KAPTAN:** Anlaşıldı baş taraf.
   - **3. KAPTAN:** Köprüüstü, kıç taraf. Tüm halatlar güvertede, pervane neta.

- **KAPTAN:** Anlaşıldı kıç taraf. Baş taraf, spring mola.
- **2. KAPTAN:** Anlaşıldı, spring mola.
- **2. KAPTAN:** Spring mola edildi, güverteye alıyoruz.
- **2. KAPTAN:** Köprüüstü, baş taraf spring güvertede.
- **KAPTAN:** Anlaşıldı baş taraf. Baştan gemi ile mesafeyi takip edin. Yaklaşma olursa haber verin.
- **2. KAPTAN:** Anlaşıldı Süvari Bey.
- **KAPTAN:** Kıç taraf, neta paydos. Geçmiş olsun. Teşekkür ederim.
- **3. KAPTAN:** Kıçtan anlaşıldı. Neta paydos. Geçmiş olsun.
- **KAPTAN:** Baş taraf, neta paydos. Geçmiş olsun. Teşekkür ederim.
- **2. KAPTAN:** Neta paydos, anlaşıldı. Geçmiş olsun.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Portatif VHF cihazının doğru hazırlanması ve kullanılması	20	
3.	Kalkış manevrası haberleşmesinin eksiksiz yürütülmesi	40	
4.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
5.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

Notlar

4. MF/HF CİHAZI İLE HABERLEŞME

MF/HF telsiz cihazı, denizcilikte uzun mesafeli iletişim sağlamak için kullanılır ve VHF telsiz telefonlarıyla benzer haberleşme kategorilerine sahiptir. Ancak MF/HF'nin menzil avantajı sayesinde bu haberleşme türleri daha geniş kapsama alanına sahiptir. MF/HF cihazında **telsiz telefon**, **DSC** ve **teleks** özelliği bulunur. Bu sistemler, VHF'in kapsama alanı dışındaki açık denizlerde de haberleşme sağlayarak denizcilikte güvenliği artıran önemli araçlardır.

Telsiz telefon özelliği VHF cihazında olduğu gibi sesli olarak haberleşme yapmayı sağlar. DSC sistemi, manuel çağrılara göre daha hızlı ve etkili bir haberleşme yöntemi sunarken teleks özellikle yazılı haberleşmenin gerekli olduğu durumlarda önemli bir alternatif olarak kullanılır. Teleks, dar bant doğrudan yazdırma (NBDP) olarak da bilinir. MF/HF cihazında DCS ile çağrı gönderilirken ileri haberleşmenin telsiz telefon ya da teleks ile yapılacağı seçilir ve haberleşme, yapılan bu seçim üzerinden devam eder. Teleks haberleşmesinin avantajları şunlardır:

- Sesli haberleşmeye göre daha net ve kesin bilgi aktarımı sağlar.
- Dil farklılıkları nedeniyle yanlış anlaşılmaları önler.
- Zayıf sinyal koşullarında bile iletişimi mümkün kılar.

MF/HF telsiz cihazı, VHF'e göre daha uzun mesafelerde iletişim sağlar ve atmosferik parazitlere karşı daha hassastır. VHF, limanlar ve kıyıya yakın sularda üstün bir haberleşme aracıdır. Buna karşılık MF/HF telsiz sistemleri uzun mesafeli seyir yapan gemiler için hayati öneme sahiptir. Bu nedenle gemi operatörlerinin hava koşullarını, mesafeyi ve iletişim ihtiyacını göz önünde bulundurarak en uygun telsiz sistemini seçmeleri gerekir.

4.1. MF/HF Cihazını Hazırlama

Montajı uygun şekilde yapılan ve anten ile güç bağlantıları tamamlanmış bir MF/HF telsiz cihazı, aşağıdaki adımlara göre dinleme ve haberleşmeye hazır hâle getirilir.

- **Cihaz açılır.** Güç düğmesi çevrilerek cihaz aktifleştirilir. Cihazın ekranı ve butonların çalışır durumda olduğu kontrol edilir.
- **Ses seviyesi ve gürültü bastırma *(squelch)* ayarlanır.** Hoparlör sesi, haberleşmeyi net duyacak şekilde ayarlanır. Parazit ve arka plan gürültüsünü engellemek için uygun squelch (sıkvelç) seviyesi belirlenir.
- **Frekans bandı ve çalışma frekansı seçilir.** Haberleşme yapılacak MF (300 kHz-3 MHz) veya HF (3 MHz-30 MHz) bandı belirlenir. Tehlike, emniyet veya rutin haberleşme için uygun frekans seçilir. Uluslararası tehlike frekansları (2182 kHz MF, 8414,5 kHz HF vb.) veya çalışılacak ticari / özel frekanslar ayarlanır.
- **Modülasyon tipi seçilir.** Uygun modülasyon seçilir.
- **DSC hazır duruma getirilir.** DSC kontrol edilir ve MMSI numarasının doğru girildiği doğrulanır. DSC, izleme moduna *(watch mode)* alınır. Böylece 70. Kanal'ın MF/HF karşılığı olan 2187,5 kHz ve ilgili HF DSC frekansları sürekli izlenir.
- **Teleks sistemi hazır duruma getirilir.** Teleks modu seçilir. Yazılı haberleşme için frekans ayarlanır (2174,5 kHz MF, 8416,5 kHz HF vb.). Bağlantı testi yapılır ve yazılı mesaj gönderilmeye hazır hâle getirilir. Deniz istasyonları veya kıyı istasyonları ile haberleşme sağlanabilir.
- **Dinleme yapılır ve haberleşmeye geçilir.** Seçilen frekansta 5 dakika dinleme yapılır. Haberleşme prosedürlerine uygun olarak çağrı gerçekleştirilir.

4.2. MF/HF Cihazı ile Haberleşme Türleri

VHF cihazı gibi MF/HF telsiz sistemleri de tehlike, emniyet, acelelik ve rutin haberleşme için belirlenmiş prosedürlere sahiptir. Ancak MF/HF cihazının uzun menzili, bu çağrıların çok uzak mesafelerde de geçerli olmasını sağlar.

a) MF/HF Cihazı ile Tehlike Haberleşmesi

VHF'de olduğu gibi MF/HF frekansları da tehlike haberleşmesi için kullanılır. Ancak VHF yalnızca yakın mesafelerde çalışırken MF/HF ile küresel çapta tehlike çağrısı yapılabilir.

- MF 2182 kHz frekansı ve HF tehlike frekansları (4125, 6215, 8291, 12290, 16255 kHz) acil durum haberleşmesi için kullanılır.
- Tehlike çağrıları, VHF 16. Kanal'da olduğu gibi burada da standart prosedürler ile yapılır.
- GMDSS sistemi sayesinde DSC kullanılarak tehlike mesajları otomatik olarak iletilebilir.
- Teleks ile tehlike mesajları yazılı olarak da gönderilebilir.

DSC'nin Rolü

DSC, manuel sesli çağrılar yerine otomatik olarak acil durum mesajlarını iletmek için kullanılır.

- MF için DSC frekansı 2187,5 kHz'dir.
- HF için DSC frekansları 4207,5, 6312, 8414,5, 12577, 16804,5 kHz'dir.
- DSC çağrısı yapıldıktan sonra sesli iletişim, MF veya HF tehlike frekanslarında devam ettirilir.

Teleks Kullanımı

- Teleks sistemi, acil mesajların yazılı olarak gönderilmesine imkân tanır.
- MF 2174,5 kHz ve HF için belirlenen teleks frekansları, yazılı tehlike mesajları için kullanılır.
- Teleks, sesli iletişimde sinyal zayıfsa veya parazit fazlaysa önemli bir alternatif sunar.

b) MF/HF Cihazı ile Acelelik Haberleşmesi

Ciddi ama hayati olmayan tıbbi acil durumlar, makine arızaları, tehlikeli yüklerle ilgili sorunlar vb. durumlarda kullanılan acelelik çağrıları, MF/HF'de de VHF'de olduğu gibi kullanılır. Ancak uzun mesafe avantajı sayesinde kıyıdan uzaktaki gemiler de yardım talep edebilir. VHF'de bu çağrılar genellikle yakındaki gemilere ulaşırken MF/HF çağrıları, uzaktaki kıyı istasyonlarına veya dünya çapındaki gemilere ulaşabilir. Acelelik çağrıları DSC ya da teleks aracılığıyla da yapılabilir.

c) MF/HF Cihazı ile Emniyet Haberleşmesi

Deniz fırtına uyarıları, navigasyon tehlikeleri, sahil güvenlik duyuruları gibi denizcilik emniyetine yönelik uyarıları içeren emniyet çağrıları, MF/HF frekansları ile daha geniş bir alana iletilebilir. VHF'de olduğu gibi MF/HF sistemlerinde de bu çağrılar belirlenen emniyet frekanslarında yapılır. MF veya HF'nin ilgili emniyet frekansları bu tür çağrılar için kullanılır. Emniyet çağrıları DSC ile gönderilip ardından ilgili frekansta sesli duyuru yapılabileceği gibi emniyet duyuruları, teleks ile yazılı olarak da gönderilebilir.

ç) MF/HF Cihazı ile Rutin Haberleşme

MF/HF telsiz cihazı tehlike, acelelik ve emniyet haberleşmelerinin yanı sıra normal haberleşmeler için de kullanılır ve VHF'e kıyasla daha uzun mesafeli iletişim sağlar. VHF'in aksine MF/HF frekansları kıyıdan uzak bölgelerde gemiden gemiye veya gemiden kıyı istasyonlarına iletişim için daha uygundur. VHF'de belirli çalışma kanalları varken MF ve HF'te farklı frekanslar tahsis edilmiştir. Buna göre uygun frekans seçilerek haberleşme yapılmalıdır. DSC aracılığıyla bireysel çağrılar yapılabilir, bu

NOT

sayede belirli bir gemi veya kıyı istasyonuyla bağlantı kurulabilir. Bunun yanında teleks özelliği ile de ticari mesajların yazılı olarak gönderilmesi sağlanır.

VHF, MF VE HF Telsiz Cihazlarının Karşılaştırılması

Denizcilikte kullanılan üç temel radyo frekans bandı olan **VHF**, **MF** ve **HF** arasındaki temel farklar Tablo 4.13'te yer alır.

Tablo 4.13: VHF, MF ve HF Karşılaştırma Tablosu

	VHF TELSİZ TELEFONU	MF TELSİZ TELEFONU	HF TELSİZ TELEFONU
Frekans Aralığı	30 MHz-300 MHz (genellikle 156-174 MHz)	300 kHz-3 MHz	3 MHz-30 MHz
Menzil	30-50 NM (doğrudan görüş hattı)	150-300 NM	Binlerce NM
İletişim Türü	Doğrudan görüş hattı	Atmosferik yayılma	İyonosferik yansıma
Ses Kalitesi	Yüksek, net ve düşük gürültülü	Orta seviyede, atmosferik gürültü olabilir.	Gürültüye duyarlı, netliği değişken
Acil Durum Kullanımı	GMDSS 16. Kanal üzerinden acil çağrılar	GMDSS ve tehlike frekansları	Uzun mesafeli acil çağrılar
Kullanım Alanları	Liman içi, kıyıya yakın haberleşme	kıyıdan 150-300 mil açıkta iletişim	Okyanus aşırı seyir, uzun mesafeli haberleşme

VHF ve MF/HF sistemlerinin avantaj ve dezavantajları şu şekilde özetlenebilir:

- VHF telsiz telefonları kısa mesafelerde yüksek kaliteli ses iletimi sunarken MF ve HF telsiz telefonları daha uzun mesafelerde haberleşme için kullanılır.
- MF/HF sistemleri dünya çapında haberleşme sağlayabilirken VHF doğrudan görüş hattı ile sınırlıdır.
- VHF cihazları limanlar, gemiden gemiye iletişim ve kıyı bölgelerinde kullanılırken MF/HF daha geniş menzilli ve acil durum haberleşmeleri için gereklidir.
- HF frekansları, atmosferin iyonosfer tabakasından yansıyarak çok uzun mesafelere ulaşabilir ancak frekansların sinyal kalitesi atmosferik parazitlerden etkilenebilir.
- VHF daha düşük güç tüketimi ve basit kullanımıyla avantajlıdır ancak MF ve HF'in sağladığı uzun menzil avantajına sahip değildir.

Notlar

UYGULAMA: 4.6
MF/HF CİHAZI İLE DISTRESS SİNYALİ GÖNDERME

Amaç

MF/HF cihazının Distress butonunu kullanarak tehlike sinyali göndermek

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
GMDSS simülatörü	MF/HF cihazı bulunan	

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Cihaz üzerindeki **Distress** butonu ile tehlike sinyali gönderilir.
   - **Distress** butonu üzerindeki koruma kapağı açılır.
   - **Distress** butonuna ekranda yazılı süre kadar (3-5 saniye) basılı tutulur.
   - Ekranda geri sayım süresinin bitmesi beklenerek distress sinyalinin gittiği görülür.
   - Bir istasyonun distress mesajına cevap vermesi beklenir.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Distress sinyalinin gönderilmesi	60	
3.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
4.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

UYGULAMA: 4.7
MF/HF CİHAZI İLE TEHLİKE HABERLEŞMESİ YAPMA

Amaç

MF/HF cihazının DSC özelliğini kullanarak tehlike sinyali göndermek ve ardından seçilen haberleşme yöntemi ile (telsiz telefon ya da teleks) tehlike haberleşmesi yapmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
GMDSS simülatörü	En az 2 istasyonlu	

Uygulama Yönergesi

Marmara Denizi'nde seyir hâlindeyken makine dairesinde yangın çıkan 3E7245 çağrı işaretli ve M/V EDUCATION TR adlı gemi (1. istasyon), MF/HF cihazının DSC menüsü üzerinden tehlike sinyali gönderecektir. Gönderilen tehlike sinyaline Türk Radyo (2. istasyon) cevap verecek ve tehlike haberleşmesine seçilen haberleşme yöntemi üzerinden (telsiz telefon ya da teleks) devam edilecektir.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. M/V EDUCATION TR gemisi (1. istasyon) tarafından MF/HF cihazının DSC menüsü üzerinden uygun adımlar takip edilerek tehlike sinyali gönderilir.
   - **TX/Call** tuşuna basılır.
   - **Distress** seçilir.
   - Tehlike türü seçilir **(Fire)**.
   - Pozisyon kontrolü yapılır ve gerekliyse düzeltilir.
   - **Accept** seçeneğine basılarak onaylanır.
   - Saat kontrolü yapılır ve gerekliyse düzeltilir.
   - **Accept** seçeneğine basılarak onaylanır.
   - İleri haberleşme yöntemi seçilir (telsiz telefon ya da teleks).
   - Uygun tehlike frekansı seçilir.
   - **Distress** butonu üzerindeki koruma kapağı açılır.
   - **Distress** butonuna ekranda yazılı süre kadar (3 saniye) basılı tutulur.
   - Ekranda geri sayım süresinin bitmesi beklenerek distress sinyalinin gittiği görülür.
   - Bir istasyonun distress mesajına cevap vermesi beklenir.
4. Türk Radyo (2. istasyon) tarafından M/V EDUCATION TR (1. istasyon) gemisinin gönderdiği tehlike sinyaline cevap verilir *(acknowledgement)* ve seçilen haberleşme yöntemi üzerinden (telsiz telefon) tehlike haberleşmesine devam edilir.

- **TÜRK RADYO** : MAYDAY

  M/V Education Tr, burası Türk Radyo.

  Tehlike sinyaliniz alınmıştır. Durumunuz hakkında bilgi veriniz.

- **M/V EDUCATION TR** : Türk Radyo, burası M/V Education Tr.

  Makine dairesinde yangın çıkmıştır. Yangına müdahale etmekteyiz ancak yangını henüz kontrol altına alamadık. Acil yardıma ihtiyacımız vardır.

- **TÜRK RADYO** : Education Tr, anlaşıldı.

  Kıyı emniyeti romörkörleri, bulunduğunuz mevkiye yönlendirilmiş olup yaklaşık 30 dakika sonra o bölgede olacaktır.

  Geminizde ölü ya da yaralı personel var mıdır?

- **M/V EDUCATION TR** : Türk Radyo, Negatif. Ölü ya da yaralı yoktur.
- **TÜRK RADYO** : Anlaşıldı Education Tr.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	DSC menüsü kullanılarak tehlike sinyalinin gönderilmesi	30	
3.	MF/HF telsiz telefon üzerinden tehlike haberleşmesinin gerçekleştirilmesi	30	
4.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
5.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

Notlar

5

GMDSS UYDU TEHLİKE HABERLEŞMESİ

Öğrenme Birimi



Neler Öğreneceksiniz?

- INMARSAT-C ile haberleşme
- Fleet Safety cihazları ile haberleşme
- Aero VHF cihazı ile haberleşme
- MSI mesajları
- Can kurtarma araçlarında haberleşme donanımı

GMDSS UYDU TEHLİKE HABERLEŞMESİ

GMDSS, denizcilikte can ve mal emniyetini artırmak amacıyla tasarlanmış entegre bir haberleşme sistemidir. Bu sistemde uydu tabanlı haberleşme büyük önem taşır. GMDSS kapsamında uydu iletişimi, denizdeki acil durumların hızlı ve etkili bir şekilde ilgili birim ve gemilere bildirilmesinde hayati rol oynar. Özellikle uzak deniz alanlarında, karasal iletişim sistemlerinin erişemediği bölgelerde uydu sistemleri kesintisiz bir haberleşme altyapısı sunar. Bu alanlarda VHF, MF ve HF sistemlerinin kapsama dışında kalması nedeniyle INMARSAT ve COSPAS-SARSAT sistemleri devreye girer. Bu sistemler sayesinde tehlike mesajları otomatik olarak uygun kara istasyonlarına ulaşabilir. Uydu sisteminde asıl amaç tehlike haberleşmesi olsa da INMARSAT sistemleri acelelik, emniyet ve rutin haberleşme için de kullanılır. Gemilerde kullanılabilen birçok farklı INMARSAT sistemi olsa da burada günümüzde en yaygın kullanım alanına sahip olan INMARSAT-C ile Fleet Safety (Flit Seyfti) sistemlerine yer verilmiştir.

1. INMARSAT-C İLE HABERLEŞME

INMARSAT denizcilikte sesli iletişim, veri iletişimi ve mesajlaşmayı sağlayan uydu sistemidir. INMARSAT-A ve INMARSAT-B terminallerinin günümüzde kullanım alanı kalmamıştır. Gemilerde INMARSAT-C terminallerinin sıklıkla kullanımına devam edilmektedir.

Sabit, küçük boyutlu, çok yönlü *(omnidirectional)* antene sahip olan INMARSAT-C terminaliyle metin bazlı dijital veri iletişimi yapılabilmektedir. INMARSAT-C cihazının düşük maliyetli olmasının yanında basit kurulum, otomatik tehlike alarmı gönderimi gibi avantajları bulunmaktadır. INMARSAT-C cihazı ile tehlike, acelelik, emniyet ve rutin haberleşme yapmak mümkündür.

1.1. INMARSAT-C Cihazı ile Tehlike Haberleşmesi

INMARSAT-C cihazı ile bir tehlike mesajının otomatik olarak gönderilmesi şu adımlardan oluşur (Görsel 5.1):

- INMARSAT-C terminali üzerindeki **Distress** butonunun koruma kapağı açılır.
- **Distress** butonu en az 5 saniye basılı tutulur.
- Tehlike mesajının gönderilmesi beklenir.
- Bu süreçte tehlike mesajı iptal edilmek istenirse **ESC** tuşuna basılır.



Görsel 5.1: INMARSAT-C otomatik tehlike mesajı gönderimi

Yukarıda belirtilen adımlar izlenerek otomatik gönderilen tehlike mesajına cihazın üzerinden konum ve zaman bilgileri de otomatik olarak eklenir. Ancak tehlike türü seçimi yapılmaz. Bu otomatik gönderim yöntemi dışında cihaz menüsü üzerinden tehlike türü de seçilerek detaylı tehlike mesajı gönderimi yapılabilir (Görsel 5.2). Bunun için şu adımlar takip edilir:

- Cihazın menü seçeneklerinden **Distress** menüsüne girilir.
- Açılan ekrandan mesaj gönderimi için kullanılacak kıyı istasyonu *(land station)* seçilir.

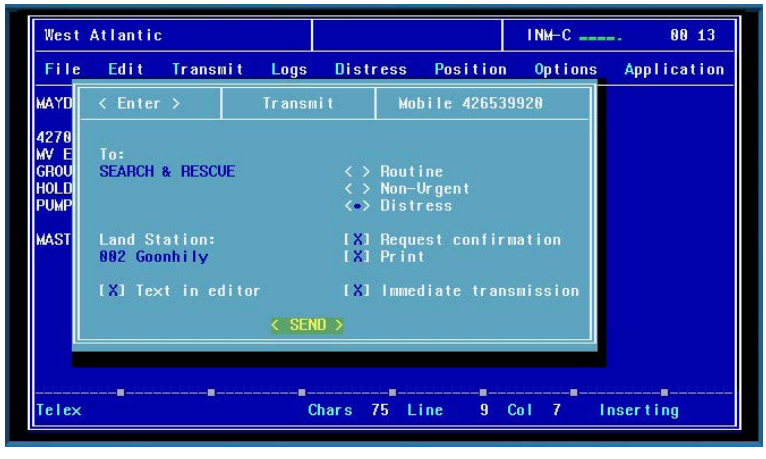
- Pozisyon, rota, hız ve zaman bilgileri kontrol edilerek gerekli ise güncellenir.
- Tehlike türü seçilir.
- **OK** sekmesi seçilir.
- INMARSAT-C cihazı üzerindeki **Distress** butonunun koruma kapağı açılır.
- **Distress** butonu en az 5 saniye basılı tutularak mesaj gönderilir.



Görsel 5.2: INMARSAT-C detaylı tehlike mesajı gönderimi

Yukarıda belirtilen adımlar izlenerek otomatik gönderilen tehlike mesajına cihazın üzerinden konum ve zaman bilgileri de otomatik olarak eklenir. Ancak tehlike türü seçimi yapılmaz. Bu otomatik gönderim yöntemi dışında cihaz menüsü üzerinden tehlike türü de seçilerek detaylı tehlike mesajı gönderimi yapılabilir (Görsel 5.2). Bunun için şu adımlar takip edilir:

- Cihazın menü seçeneklerinden **Distress** menüsüne girilir.
- Açılan ekrandan mesaj gönderimi için kullanılacak kıyı istasyonu *(land station)* seçilir.
- Pozisyon, rota, hız ve zaman bilgileri kontrol edilerek gerekli ise güncellenir.
- Tehlike türü seçilir.
- **OK** sekmesi seçilir.
- INMARSAT-C cihazı üzerindeki **Distress** butonunun koruma kapağı açılır.
- **Distress** butonu en az 5 saniye basılı tutularak mesaj gönderilir.



Görsel 5.3: INMARSAT-C metin işlemci üzerinden tehlike mesajı gönderimi

Yukarıda belirtilen yöntemlerin dışında INMARSAT-C metin işlemci üzerinden hazırlanan tehlike mesajı gönderimi sırasında **Distress** önceliği seçildiğinde de mesaj otomatik olarak ilgili MRCC'ye yönlendirilir (Görsel 5.3).

INMARSAT-C cihazından tehlike mesajı göndermenin bazı avantajları vardır. Bu temel avantajlar şunlardır:

- GPS bağlantısı sayesinde otomatik konum iletimi
- Yazılı mesajlarla net ve anlaşılır haberleşme
- Arşivlenebilir kayıt özelliği

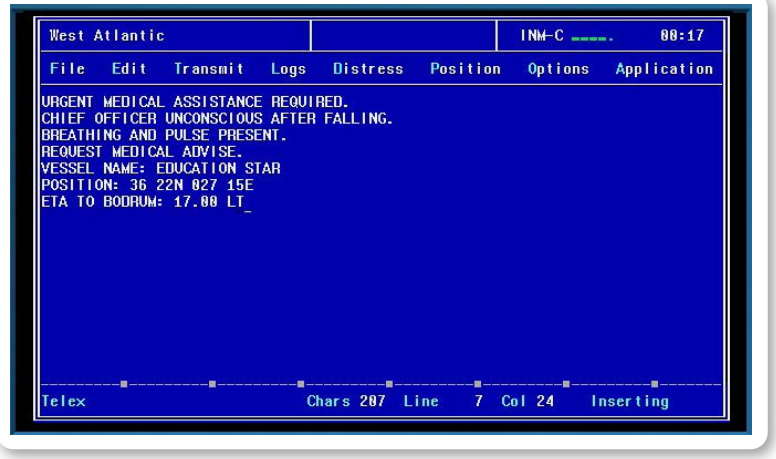
1.2. INMARSAT-C Cihazı ile Acelelik Haberleşmesi

INMARSAT-C cihazından acelelik mesajı gönderimi GMDSS kapsamında medikal yardım ihtiyacı, acil sağlık durumu, gemi kaptanının acil yardım talebi gibi hayati tehlike içermeyen ama ivedilikle ele alınması gereken durumlarda yapılır. Acelelik mesajları, tehlike mesajı gibi otomatik alarm vermez ama denizcilik otoriteleri tarafından yüksek öncelikli olarak değerlendirilir. Bu mesaj tipi, rutin mesajla karıştırılmamalıdır. Eğer acil sağlık durumu hayati tehlike içeriyorsa mesaj Distress koduyla gönderilmelidir. INMARSAT-C cihazından acelelik mesajı gönderme, cihazın marka ve modeline göre menü adları ve adımları değişiklik gösterse de genel olarak şu şekildedir:

- Mesaj menüsünü açılır.
- Sade ve anlaşılır bir dille yeni bir mesaj oluşturulur (Görsel 5.4).
- Mesaj tipi / önceliği olarak **Urgency** seçilir.
- Alıcı adresi girilir (MRCC ya da tehlikenin olduğu bölgedeki sahil istasyonunun INMARSAT adresi girilebilir.).
- Ayrıca tıbbi (medikal) danışma isteniyorsa MEDICO istasyonunun adresi yazılır.
- **SEND** kısmına basılarak mesaj gönderilir.
- Mesaj gönderildikten sonra iletildi *(acknowledgement)* bilgisi alınır.

INMARSAT üzerinden acelelik mesajı gönderilirken şu hususlara özellikle dikkat edilmelidir:

- Mesaj dili İngilizce olmalıdır.
- Mesajın içinde gemi adı, pozisyonu ve talep net olarak belirtilmelidir.
- Acelelik mesajları otomatik yönlendirilmez. Alıcı (MRCC, MEDICO vs.) manuel yazılmalıdır.
- Gerekirse konum bilgisi elle güncellenmelidir.

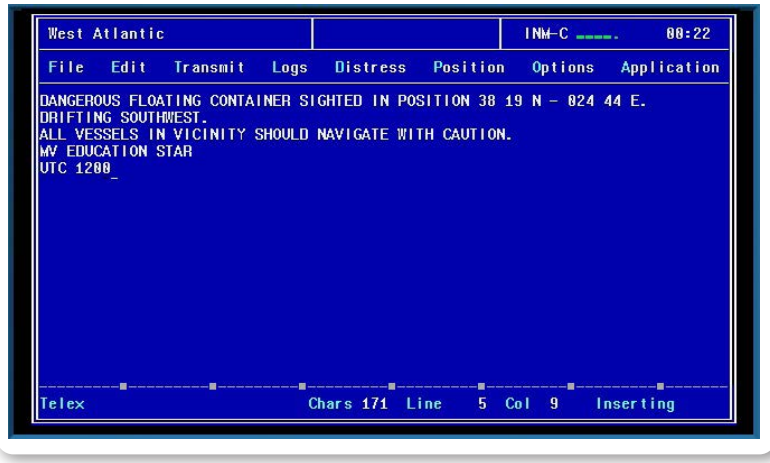


Görsel 5.4: Örnek INMARSAT-C acelelik mesajı

1.3. INMARSAT-C Cihazı ile Emniyet Haberleşmesi

INMARTSAT-C cihazı ile emniyet mesajı denizcilere ya da gemilere seyir, hava durumu, deniz engelleri, buz, sürüklenen konteyner gibi konularda önemli uyarılar göndermek amacıyla kullanılır. INMARSAT-C cihazından emniyet mesajı gönderme, cihazın marka ve modeline göre menü adları ve adımları değişiklik gösterse de genel olarak şu şekildedir:

- Mesaj menüsü açılır.
- Sade ve anlaşılır bir dille yeni bir mesaj oluşturulur (Görsel 5.5).



Görsel 5.5: Örnek INMARSAT-C emniyet mesajı

- Mesaj tipi / önceliği olarak **Safety** seçilir.
- Alıcı adresi girilir (MRCC ya da tehlikenin olduğu bölgedeki sahil istasyonunun INMARSAT adresi girilebilir.).
- Pozisyon bilgisi otomatik gelmedi ise elle girilir.
- **SEND** kısmına basılarak mesaj gönderilir.
- Mesaj gönderildikten sonra iletildi *(acknowledgement)* bilgisi alınır.INMARSAT üzerinden gönderilen emniyet mesajlarında ne görüldü, nerede görüldü, ne yapılmalı gibi sorulara yanıt verilmelidir. Emniyet mesajları aciliyet içermez ancak önemli emniyet uyarıları niteliğindedir.

1.4. INMARSAT-C Cihazı ile Rutin Haberleşme

INMARSAT-C sistemi sadece acil durumlarda değil günlük operasyonlarda da geniş kapsamlı rutin haberleşme imkânı sunar. Gemi; armatör, liman otoriteleri, acente, klas kuruluşları ve diğer gemilerle yazılı haberleşmeyi INMARSAT-C cihazı aracılığıyla gerçekleştirebilir. INMARSAT-C üzerinden gerçekleştirilen başlıca rutin mesaj türleri şunlardır:

- Gemi varış / ayrılış bilgisi
- Gemi pozisyon raporları
- Yükleme-boşaltma talimatları
- Mürettebat değişiklik bilgileri
- Teknik arıza raporları
- Hava tahmin talepleri

INMARSAT-C üzerinden gerçekleştirilen rutin haberleşmenin temel özellikleri şunlardır:

- Yazılı ve kayıtlı olması nedeniyle resmiyet taşır.
- Dünyadaki tüm kara istasyonları ve kıyı telsiz istasyonlarıyla bağlantı kurulabilir.
- Mesaj, e-posta ve teleks yoluyla ya da doğrudan terminal üzerinden gönderilebilir.
- Düşük bant genişliği kullanıldığından enerji açısından ekonomiktir.

INMARSAT-C cihazından rutin haberleşme mesajı gönderme, cihazın marka ve modeline göre menü adları ve adımları değişiklik gösterse de genel olarak şu şekildedir:

- Terminal açılır, GPS konumu doğrulanır.
- Menüden **Message** veya **New Message** seçilir.
- Alıcı adresi (teleks numarası, e-posta adresi veya LES kodu) girilir.
- Mesaj metni yazılır (Örnek: ETA ISTANBUL 101200UTC. BEST REGARDS. MASTER.).
- Gönderim onaylanır.
- Mesaj gönderildikten sonra sistem onayı alınır.

Gemilerde genel ağ kullanımının yaygınlaşması ile rutin haberleşme için daha çok normal e-posta tercih edilir.

UYGULAMA: 5.1
INMARSAT-C CİHAZI İLE RUTİN HABERLEŞME YAPMA

Amaç

INMARSAT-C cihazını kullanarak rutin haberleşme yapmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
GMDSS simülatörü	En az 2 istasyonlu	

Uygulama Yönergesi

M/V EDUCATION LIGHT adlı geminin kaptanı, INMARSAT-C cihazı ile bir sonraki varış limanında teslim almak üzere şirketten 250 mt (metrik ton) düşük sülfür dizel yakıt talep edecektir.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Cihaz üzerinde yeni mesaj oluşturma adımı **(File → New)** seçilir (Görsel 5.13.a).
4. Gönderilecek rutin mesaj, yazılarak hazırlanır (Görsel 5.13.b).
5. Mesaj gönderim menüsünden **(Transmit)** ilgili seçimler yapılarak mesaj gönderilir (Görsel 5.13.c).
6. Mesajın başarı ile gönderildiği iletisi **(Successful Sending message.)** görülür (Görsel 5.13.ç).
7. Kayıtlar menüsünden **(Logs → Sent Message)** mesaj tesliminin gerçekleşip gerçekleşmediği kontrol edilir (Görsel 5.13.d).
8. Mesaj gönderimi ile ilgili kayıtlar tutulur.







Görsel 5.13: INMARSAT-C ile rutin mesaj gönderme adımları

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Mesajın oluşturulması	15	
3.	Mesajın gönderilmesi	15	
4.	Mesajın teslim edildiğinin kontrol edilmesi	15	
5.	Mesaj kayıtlarının tutulması	15	
6.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
7.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

UYGULAMA: 5.2
INMARSAT-C CİHAZI İLE TEHLİKE MESAJI GÖNDERME

Amaç

INMARSAT-C cihazı üzerinden Distress butonuyla tehlike türü seçerek ve metin işlemci kullanarak tehlike mesajı göndermek

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
GMDSS simülatörü	En az 2 istasyonlu	

Uygulama Yönergesi

M/V EDUCATION LIGHT adlı geminin makine dairesinde, 36° 27,5' N-030° 38,2' E mevkisinde yangın çıkmıştır. Gemi, INMARSAT-C üzerinden tehlike mesajı gönderecektir (Gerçek bir tehlike durumunda yukarıdaki amaç kısmında belirtilen 3 yöntemden sadece birini kullanmak yeterlidir. Ancak bu uygulamada üç ayrı yöntem de sırasıyla kullanılacaktır.).

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. **DISTRESS** butonu ile tehlike mesajı şu adımlar takip edilerek gönderilir (Görsel 5.14):
   - Cihazın üzerinde yer alan **DISTRESS** butonunun koruma kapağı açılır.
   - **DISTRESS** butonuna üzerinde yazan süre kadar basılı tutularak tehlike mesajının gönderilmesi sağlanır.
4. Tehlike mesajı, menü üzeriden detay girilerek ve şu adımlar takip edilerek gönderilir:
   - **Distress** menüsüne girilir (Görsel 5.15.a).
   - Tehlikenin türü seçilir (Görsel 5.15.b).
   - Pozisyon, saat gibi bilgiler doğru değilse düzenlenir.
   - **DISTRESS** butonuna basılarak tehlike mesajı gönderilir (Görsel 5.15.c).

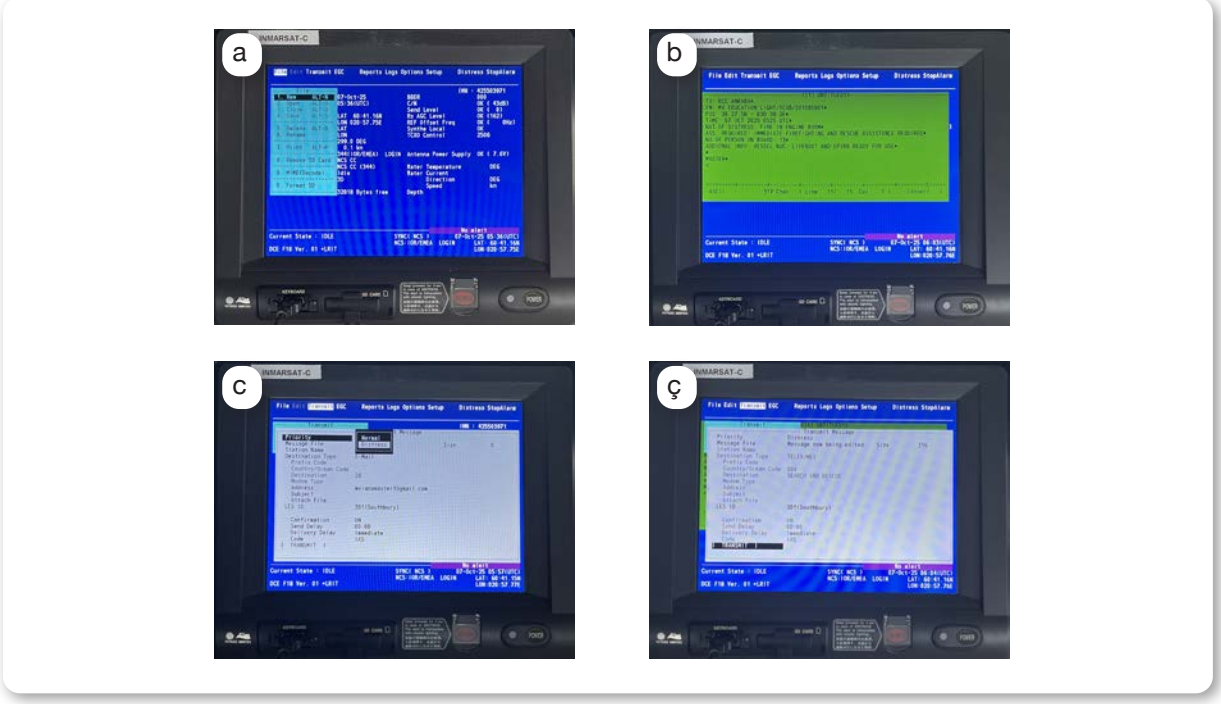


Görsel 5.14: INMARSAT-C DISTRESS butonu



Görsel 5.15: INMARSAT-C ile tehlike türü seçerek DISTRESS butonu ile tehlike mesajı gönderme adımları

5. INMARSAT-C cihazının metin işlemci kısmından şu adımlar takip edilerek tehlike mesajı gönderilir:
   - Cihaz üzerinde yeni mesaj oluşturma adımı **(File → New)** seçilir (Görsel 5.16.a).
   - Tehlike ile ilgili mesaj yazılır (Görsel 5.16.b).
   - Mesaj gönderim menüsündeki **(Transmit)** mesaj öncelik **(Priority)** seçeneğinden **Distress** seçilir (Görsel 5.16.c).
   - Gönderilecek yer **(Destination)** kısmından **SEARCH AND RESCUE** seçilir ve **Transmit** seçeneğine basılarak tehlike mesajı gönderilir (Görsel 5.16.ç).



Görsel 5.16: INMARSAT-C ile metin işlemci kullanılarak tehlike mesajı gönderme adımları

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Distress butonu ile tehlike mesajının gönderilmesi	20	
3.	Distress menüsü üzerinden tehlike mesajının gönderilmesi	20	
4.	Metin işlemci kullanılarak tehlike mesajının gönderilmesi	20	
5.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
6.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

2. FLEET SAFETY CİHAZLARI İLE HABERLEŞME

2003 yılında IMO tarafından GMDSS'te küresel ses, data ve faks iletişimi sağlamak amacıyla kullanım için onaylanan INMARSAT Fleet F77 hizmeti, 1 Aralık 2020'de hizmetten çekildi. Fleet F77'nin yerini, IMO tarafından GMDSS onayı verilen yeni nesil INMARSAT Fleet Safety hizmeti aldı. Fleet Safety, acil durum ve güvenlik iletişimleri ile ses ve veri iletimi için GMDSS uyumluluğunu destekleyen bir deniz veri servisidir.

Fleet Safety, INMARSAT tarafından geliştirilen ve küresel GMDSS sistemine entegre olan yeni nesil deniz emniyeti haberleşme platformudur. INMARSAT-C'deki deniz emniyeti haberleşme sisteminin yerini alacak şekilde geliştirilen bu platform, SafetyNET II (SeyftiNet 2) aracılığıyla IP (internet protocol-internet protokolü) tabanlı, yüksek güvenilirlikte ve düşük gecikmeli mesaj yayını sağlar. Fleet Safety, yalnızca haberleşme değil aynı zamanda arama ve kurtarma (SAR) süreçlerinde koordinasyon, otomatik konum iletimi, alarm yönetimi, distress mesaj kayıtları, geri bildirim gibi çok katmanlı güvenlik işlevlerini yerine getirir. Fleet Safety, INMARSAT FLEET ailesindeki terminaller aracılığıyla çalışır.

Fleet Safety hizmeti, FleetBroadband [(FlitBrodbant) (FB150, FB250 ve FB500)] ve Fleet One (Flit Van) terminalleri üzerinden GMDSS onaylı ses ve veri iletişiminin yanı sıra gelişmiş güvenlik özellikleri sağlar. Bu hizmette stabilize yönlü *(stabilized directional)* antenler kullanılır. Fleet Safety, bir deniz emniyet terminali *(maritime safety terminal-MST)* aracılığıyla GMDSS güvenlik hizmetlerini FleetBroadband ve Fleet One kullanıcılarına sunar. Bu ilk ve tek IP tabanlı ses ve veri GMDSS gemi yer istasyonudur. Fleet Safety, GMDSS ve INMARSAT güvenlik hizmetlerini barındırmanın yanı sıra SSAS, LRIT ve gemi izleme sisteminin *(vessel monitoring system-VMS)* kullanılabilmesini, yüksek hızlı internet bağlantıları ve eş zamanlı ses ve veri iletimi sağlar. Kesintisiz kapsama alanı ve %99,9 ağ kullanılabilirliği, hizmetin her zaman sunulabilmesini mümkün kılar.

Fleet Safety ile tehlike anlarında anında öncelikli acil durum uyarısı yapmak ve sohbet özelliğiyle yardıma bir tuşla ulaşmak her zaman mümkündür. Dünya genelinde 50'den fazla MRCC ile kontrolü ele geçirmeyi ve doğrudan iletişim kurmayı sağlar. Dinamik mesaj yönlendirmesi, uyarıyı en yakın MRCC'ye veya yardım gemilerine gönderir. Böylece kurtarma planları oluşturulabilir ve destek ekipleri hızlı bir şekilde harekete geçirilebilir. Ayrıca mürettebatın ve geminin yardım gelene kadar korunması için özel kurtarma ve sağlık uzmanlarından oluşan bir ekiple gerçek zamanlı görüşülerek yardım ve rehberlik alınabilir. Fleet Safety kullanıcıları, gerçek zamanlı deniz emniyeti bilgileri (MSI) yayınlarıyla en son meteoroloji, seyir, arama ve kurtarma uyarılarından da haberdar olurlar.

FleetBroadband veya Fleet One kullanıcıları, mevcut termanellerine uyumlu bir MST takıp yazılımı güncelleyerek Fleet Safety'yi kullanabilirler. Böylece FleetBroadband veya Fleet One terminalinde Fleet Safety ile GMDSS güvenlik standartlarında çalışabilirler. Fleet Safety'nin sunduğu başlıca özellikler ise şunlardır:

- SafetyNET II üzerinden IP tabanlı, düşük gecikmeli emniyet mesajı yayını
- Distress, urgency, safety ve routine haberleşme desteği
- Gerçek zamanlı RCC / MRCC iletişimi (çift yönlü mesajlaşma)
- GPS destekli otomatik konum iletimi
- SSAS, LRIT
- %99,9 ağ kullanılabilirliği ve kesintisiz kapsama (kutuplar hariç)

2.1. Fleet Safety Cihazı ile Tehlike Haberleşmesi

Fleet Safety ile tehlike haberleşmesi, modern denizcilik iletişim sistemlerinin en kritik fonksiyonlarından biridir. Bu sistem, gemide tehlike anında (batma, yangın, çatışma, tıbbi acil durum vb.) acil yardım

çağrısının doğru kişilere hızlı ve etkili şekilde ulaşmasını sağlar. Fleet Safety, GMDSS kapsamındaki dijital altyapısı sayesinde bu çağrıların doğrudan RCC birimlerine ulaşmasını sağlar. Fleet Safety ile yapılan tehlike çağrısı yazışmaları, otomatik kayıt altına alınır ve tehlike durumu sonrası için kanıt niteliği taşır. Bu cihaz ile tehlike mesajı gönderme aşamaları şu şekildedir:

- Distress butonuna basılır.
  - Terminalin üzerindeki kırmızı **DISTRESS** düğmesine 5 saniye basılır.
  - Sistem, otomatik olarak RCC'ye mesaj gönderir.
- Mesaj içeriği oluşturulur (Görsel 5.6).
- GPS konumu otomatik eklenir.
- Onay *(acknowledgement),* RCC tarafından alınır ve terminale iletilir.
- Mesaj ve kayıtlar *(log)* cihazda saklanır.

```
MAYDAY MAYDAY MAYDAY
THIS IS M/V EDUCATION, MMSI 271234567
POSITION: 35° 40,2'N-026° 15,4'E
FIRE IN ENGINE ROOM – REQUIRE IMMEDIATE ASSISTANCE
PERSONS ONBOARD: 21
```

Görsel 5.6: Örnek Fleet Safety tehlike mesajı

Fleet Safety üzerinden gönderilen distress mesajından sonra dönüt beklenir. RCC cevabı ekranda görülür. Yanıt alınmazsa çağrı 4-5 dakika içerisinde tekrarlanır. Yanlış alarm gönderme durumunda RCC'ye derhâl **false alarm** (yanlış alarm) bildirimi yapılır.

```
[12:10:15] MAYDAY MAYDAY MAYDAY
           THIS IS M/V EDUCATION, MMSI 271234567
           POSITION: 35° 40,2'N-026° 15,4'E
           FIRE IN ENGINE ROOM – REQUIRE IMMEDIATE ASSISTANCE
           PERSONS ONBOARD: 21

[12:12:40] RCC PIRAEUS – DISTRESS ACKNOWLEDGED
           M/V EDUCATION, WE RECEIVED YOUR DISTRESS ALERT
           CONFIRM TYPE OF FIRE AND STATUS OF CREW

[12:13:05] M/V EDUCATION TO RCC PIRAEUS
           FIRE IS LOCATED IN ENGINE ROOM, UNDER CONTROL BUT NOT EXTINGUISHED
           NO CASUALTIES – ALL CREW ACCOUNTED FOR
           VESSEL NOT UNDERWAY – DRIFTING
           REQUIRE FIRE-FIGHTING ASSISTANCE AND POSSIBLE EVACUATION SUPPORT

[12:13:32] RCC PIRAEUS TO M/V EDUCATION
           COAST GUARD AND FIRE-FIGHTING TUGS DISPATCHED ETA 2 HOURS
           PREPARE CREW FOR POSSIBLE ABANDON SHIP
           KEEP SENDING UPDATES EVERY 30 MINUTES

[12:14:01] M/V EDUCATION TO RCC PIRAEUS
           FIRE NOW CONFINED TO GENERATOR ROOM – MAIN ENGINE SPACE CLEAR
           CREW IN GOOD CONDITION – STANDING BY WITH FIRE HOSES
           WILL KEEP REPORTING EVERY 30 MINUTES AS INSTRUCTED
```

Görsel 5.7: Örnek Fleet Safety tehlike haberleşme yazışması

GMDSS'in ilk kurulduğu yıllarda INMARSAT sistemi üzerinden yapılan distress haberleşmeleri tek yönlüydü. Dolayısıyla gemi distress çağrısını gönderiyor fakat çağrının yerine ulaşıp ulaşmadığını, RCC'nin hangi bilgileri gördüğünü veya kurtarma birimlerinin harekete geçip geçmediğini kesin olarak bilemiyordu. Ayrıca RCC ile ek bilgi paylaşımı (örneğin yaralı sayısı, yangının durumu, gemiyi terk etme hazırlıkları) çok sınırlıydı. Bu durum arama ve kurtarma sürecinde zaman kayıplarına yol açabiliyordu. Bu eksiklikleri gidermek için geliştirilen Fleet Safety, distress çağrısından sonra çift yönlü ve gerçek zamanlı yazışma olanağı sağlamaya başladı. Bu sayede bir gemi sadece "yardım istiyorum" demekle kalmayıp, RCC ile mesajlaşarak durumu anında aktarabilmeye, yardımın türünü belirtebilmeye ve kurtarma süreci âdeta uzaktan yönetilmeye başladı (Görsel 5.7).

Fleet Safety ile gelen yenilik, deniz emniyetinde devrim niteliğindedir. Bu niteliği sağlayan unsurlar şunlardır:

- Distress mesajının ulaşıp ulaşmadığı anında doğrulanır.
- RCC, gemiye öncelikli sorular yöneltir (yaralı sayısı, yangın kontrol durumu, gemiyi terk planı).
- Gemi, anlık cevaplar vererek kurtarma planının şekillenmesine katkı sağlar.
- Süreç boyunca yapılan tüm yazışmalar, otomatik olarak kayıt *(log)* altına alınarak resmîleştirilir.

Fleet Safety'nin sunduğu söz konusu özellikler, GMDSS'in "tek taraflı alarm gönderme" döneminden "aktif kriz yönetimi" dönemine geçişini temsil eder.

2.2. Fleet Safety Cihazı ile Acelelik ve Emniyet Haberleşmesi

GMDSS kapsamında distress çağrısı kadar kritik olmayan fakat vakit kaybetmeden paylaşılması gereken durumlar acelelik ve emniyet kategorilerinde değerlendirilir. Bu çağrılar, hayatı tehdit eden tehlike bulunmadığında kullanılır ancak doğru uygulanmadığında gemilerin emniyet ve seyir güvenliğini riske atar. Dümen, makine arızası gibi hayati tehlike barındırmayan ancak zamanında müdahale edilmezse ciddi bir tehlikeye dönüşebilecek hâllerde Fleet Safety üzerinden acelelik (PAN-PAN) mesajı gönderilebilir (Görsel 5.8).

Denizde sürüklenen konteyner, enkaz vb. durumlarla karşılaşıldığında Fleet Safety üzerinden emniyet (SECURITE) mesajı gönderilebilir (Görsel 5.9).

PAN-PAN PAN-PAN PAN-PAN

This is M/V EDUCATION
Engine failure, drifting in heavy traffic
Position: 34° 12'N-032° 45'E
Require tug assistance

Görsel 5.8: Örnek Fleet Safety acelelik mesajı

SECURITE SECURITE SECURITE

This is M/V EDUCATION
Drifting container sighted at 29° 45'N-019° 30'E
All vessels in vicinity keep sharp lookout

Görsel 5.9: Örnek Fleet Safety emniyet mesajı

2.3. Fleet Safety Cihazı ile Rutin Haberleşme

GMDSS kapsamında rutin haberleşme *(routine communications)* herhangi bir tehlike, acelelik veya seyir emniyeti riski bulunmayan gündelik operasyonel mesajlar için yapılır. Bu tür mesajlar, gemilerin ve kara istasyonlarının normal bilgi alışverişini kapsar. Rutin haberleşme, gemi ve kıyı arasındaki idari, ticari veya operasyonel konular için kullanılır (Görsel 5.10). Bu nedenle mesajın önceliği en düşüktür ve her zaman distress, urgency ve safety çağrılarının ardından gelir. Rutin haberleşme konularına şu örnekler verilebilir:

Good day,
This is M/V EDUCATION.
ETA pilot station Rotterdam 29/09 at 06.00 hrs LT.
Draft on arrival: 6,20 m fore / 6,35 m aft.
Bunkers ROB: 120 MT IFO, 18 MT MGO.
Fresh water: 20 MT.
Kindly acknowledge.

Görsel 5.10: Örnek Fleet Safety rutin haberleşme mesajı

- Liman otoriteleriyle ETA (estimated time of arrival-tahminî varış zamanı) / ETD (estimated time of departure-tahminî kalkış zamanı) bildirimleri
- Acenteye geminin draft, yakıt, tatlı su, atık teslimi bilgilerinin bildirimi
- Yükleme-tahliye operasyonları ile ilgili rutin bildirimler
- Şirketle günlük rapor (pozisyon, hava durumu, tüketim vb.) bildirimleri
- Balıkçı gemileri, yatlar veya diğer ticaret gemileriyle seyir koordinasyonu
- Bakım-onarım, parça siparişi veya teknik destek talepleri

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 5.1

1. Fleet Safety hizmeti, aşağıdaki sistemlerden hangisinin yerini almak üzere geliştirilmiştir?

A) NAVTEX
B) EPIRB
C) INMARSAT-C
D) AIS
E) SART

2. Fleet Safety üzerinden emniyet mesajlarının yayımlanmasında kullanılan sistem aşağıdakilerden hangisidir?

A) NAVAREA
B) SafetyNET II
C) COSPAS-SARSAT
D) AIS SART
E) LRIT

3. Fleet Safety sisteminin aşağıdaki özelliklerinden hangisi yanlıştır?

A) GPS destekli konum iletimi yapabilir.
B) Çift yönlü mesajlaşma sağlar.
C) Sadece sesli haberleşme yapabilir.
D) RCC ile doğrudan iletişim kurabilir
E) Distress mesajlarını kayıt altına alır.

4. Fleet Safety sisteminde kullanılan deniz emniyet terminalinin kısaltması aşağıdakilerden hangisidir?

A) RCC
B) MRCC
C) VMS
D) MSI
E) MST

5. Fleet Safety üzerinden gönderilen distress mesajına cevap veren kuruluş aşağıdakilerden hangisidir?

A) Acente
B) Liman başkanlığı
C) MRCC / RCC
D) Klas kuruluşu
E) Bayrak devleti

6. Aşağıdakilerden hangisi Fleet Safety ile gönderilebilecek acelelik (PAN-PAN) mesajına örnektir?

A) Dümen arızası meydana geldi.
B) Gemide yangın var.
C) Gemi batıyor.
D) Gemi terk edildi.
E) Çatışma sonrası yardım isteniyor.

7. Denizde sürüklenen konteyner hakkında yapılan bildirim hangi haberleşme kategorisine girer?

A) Tehlike
B) Acelelik
C) Emniyet
D) Rutin
E) Ticari

8. Aşağıdakilerden hangisi rutin haberleşmeye örnektir?

A) MAYDAY çağrısı yapma
B) PAN-PAN mesajı gönderme
C) SECURITE mesajı yayımlama
D) ETA bilgisini acenteye bildirme
E) Gemiyi terk etme çağrısı yapma

9. Fleet Safety'nin sağladığı çift yönlü haberleşmenin en önemli avantajlarından biri aşağıdakilerden hangisidir?

A) Anten ihtiyacını ortadan kaldırması
B) Geminin RCC ile gerçek zamanlı yazışabilmesi
C) Sadece kıyıya yakın bölgelerde çalışması
D) VHF kullanımını tamamen kaldırması
E) MMSI kullanımını gereksiz hâle getirmesi

3. AERO VHF CİHAZI İLE HABERLEŞME

Aero (ayro) VHF cihazları, arama ve kurtarma operasyonlarında kullanılan özel VHF haberleşme cihazlarıdır. Genellikle hava araçlarında (helikopter, uçak) bulunur. Deniz yüzeyinde arama ve kurtarma faaliyetleri sırasında gemi, can salı ve kurtarma ekipleriyle doğrudan iletişim kurmak için kullanılır. Gemi istasyonlarının tehlike ve güvenlik durumları için uçak istasyonlarıyla da iletişim kurması gerekebilir. Hem VHF 16. Kanal (156,8 MHz) hem de VHF 06. Kanal (156,3 MHz), gemiler ve arama kurtarma uçakları arasında olay yeri iletişimi için kullanılabilir. Uygun havacılık VHF bant ekipmanı mevcutsa 121,5 MHz ve 123,1 MHz frekansları da A3E emisyon modunda kullanılabilir. İlki yalnızca tehlike ve acil durum, ikincisi ise uçaklar ve gemiler arasındaki arama ve kurtarma operasyonları içindir.

Her yolcu gemisi, 121,5 MHz ve 123,1 MHz havacılık frekanslarını kullanarak arama ve kurtarma amacıyla iki yönlü olay yeri telsiz haberleşmesi yapabileceği cihazlar bulundurmalıdır (Görsel 5.11). Bu cihazlar sabit veya taşınabilir olabilir. Tüm uçakların deniz bandı iletişimine sahip olmadığı unutulmamalıdır. Aero VHF cihazının genel kullanım amacı ve kullanım özellikleri ise şu şekildedir:



Görsel 5.11: Aero VHF cihazı

- Kaza mahalline yönlendirilen hava araçları ile gemi, can salı, can filikası arasında iki yönlü iletişim kurmak için kullanılır.
- Koordinatları paylaşmak, kurtarma durumunu değerlendirmek ve talimat vermek için kullanılır.
- SAR görevlerinde 121,5 MHz, 123,1 MHz gibi özel frekanslar kullanılır.
- Cihazlar VHF bandında çalışır, genellikle kısa menzilli ama yüksek netlikte iletişim sağlar.
- El tipi taşınabilir cihazlar, sabit hava platformları veya gemi SAR istasyonları üzerinden kullanılabilir.
- 118,000-136,975 MHz (VHF hava bandı) frekans aralığını kullanır.
- A3E (AM) modülasyonunu kullanır.
- Hava aracının irtifasına göre 50-200 deniz miline kadar iletişim sağlayabilir.

Marka ve modele göre farklılık göstermekle beraber Aero VHF cihazının temel işlevsel parçaları şunlardır:

- **Frekans Seçimi**
  - 121,5 MHz: Uluslararası hava acil durum *(emergency)* frekansı
  - 123,1 MHz: Koordinasyon amacıyla kullanılabilecek alternatif frekans (SAR hava araçları genellikle ilk teması **121,5 MHz** üzerinden kurar.)
- **ON/OFF Düğmesi**
  - Cihazın çalıştırılması için ON/OFF düğmesine basılır.
  - Cihaz açıldığında yeşil gösterge ışığı yanar.
- **Ses ve Kanal Ayar Düğmeleri**
  - Büyük döner düğme, ses seviyesi ve ince ayarlar için kullanılır.
  - Küçük düğme squelch ayarı için kullanılır.
  - Kanal düğmeleri ile kanal / frekans seçimi yapılabilir.
- **TX *(Transmit)* Göstergesi**
  - TX ışığının yanması, cihazın aktif olarak iletim yaptığı anlamına gelir.

UYGULAMA: 5.3
AERO SAR VHF CİHAZI İLE TEHLİKE HABERLEŞMESİ YAPMA

Amaç

Aero SAR VHF cihazını kullanarak bir hava arama ve kurtarma (SAR) uçağı veya helikopteri ile tehlike haberleşmesi yapmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
GMDSS simülatörü	En az 2 istasyonlu	

Uygulama Yönergesi

M/V EDUCATION LIGHT adlı gemi, 36° 27,5' N-030° 38,2' E mevkisinde şiddetli şekilde su almakta olup batma tehlikesi altındadır. Geminin telsiz zabiti, Aero SAR VHF cihazı üzerinden deniz-hava arama ve kurtarma (SAR) birimleriyle tehlike haberleşmesi yapacaktır.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Aero SAR VHF cihazı açılır ve uygun acil durum frekansı seçilir.
   - 121,5 MHz (uluslararası acil frekans) veya
   - 123,1 MHz (SAR koordinasyon frekansı)
4. Cihazın kontrolleri yapılır.
   - Güç kaynağı *(power)* açık olmalıdır.
   - Ses *(volume)* ayarı uygun olmalıdır.
   - Parazit *(squelch)* seviyesi ayarlanmış olmalıdır.
5. Net, yavaş ve anlaşılır şekilde tehlike çağrısı yapılır.

   MAYDAY MAYDAY MAYDAY

   THIS IS M/V EDUCATION LIGHT M/V EDUCATION LIGHT M/V EDUCATION LIGHT

   POSITION 36° 27,5' N-030° 38,2' E

   THE VESSEL IS FLOODING AND SINKING

   REQUIRE IMMEDIATE ASSISTANCE

   OVER

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Cihazın açılarak kontrollerin yapılması	20	
3.	Distress mesajının gönderilmesi	40	
5.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
6.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

4. MSI MESAJLARI

Deniz emniyet bilgileri *(maritime safety information-MSI)*, denizcilik faaliyetlerinin güvenliğini oluşturan bilgi ağıdır. MSI; navigasyon uyarıları, meteorolojik bilgiler, liman ve rıhtım durumları gibi kritik verilerin doğru zamanda iletilmesini sağlayarak deniz kazalarını önler, gemi operasyonlarını güvenli hâle getirir ve uluslararası denizcilik standartlarına uyumu sağlar. Denizcilere ve diğer deniz kullanıcılarına güvenli seyir için gerekli uyarı ve bilgileri iletir. Sürekli olarak güncellenen, modern iletişim teknolojileri ve uluslararası iş birlikleri ile desteklenen MSI mesajları, deniz kazalarının önlenmesi ve deniz trafiğinin düzenlenmesi açısından hayati önem taşır. Denizcilik güvenliği kültürünün ve profesyonel sorumluluğun temel parçasını oluşturan MSI mesajlarının önemi şu şekilde özetlenebilir:

- **Deniz Kazalarını Önleme:** Batıklar, kayalıklar, sığlıklar, beklenmeyen hava koşulları gibi riskler konusunda gemi ekiplerini bilgilendirir.
- **Deniz Trafiğinin Düzenlenmesi:** Gemi rotalarının güvenli ve verimli şekilde planlanmasını sağlar.
- **Acil Durum Müdahalesi:** Kayıp gemi, mürettebat ihbarları gibi acil durumlarda hızlı ve koordineli müdahaleyi mümkün kılar.
- **Çevresel Koruma:** Petrol sızıntıları, kimyasal döküntüler gibi çevresel tehlikeler hakkında bilgi alışverişi sağlayarak ekosistemin korunmasına yardımcı olur.

MSI, SOLAS ile düzenlenmiştir. SOLAS, üye ülkelerin deniz güvenliği bilgi sistemleri kurmasını ve sürdürmesini zorunlu kılar. Ayrıca Dünya Çapında Seyir Uyarı Servisi *(World-Wide Navigational Warning Service-WWNWS)* gibi uluslararası hizmetler, MSI'nin küresel olarak koordinasyonunu sağlar. Bu sistemler sayesinde bir bölgede yayımlanan uyarılar, dünyanın farklı bölgelerindeki gemilere iletilebilir. Örneğin Japonya açıklarında sismik bir aktivite nedeniyle oluşan deniz altı tehlikeleri, WWNWS aracılığıyla Avrupa ve Kuzey Amerika'daki gemilere bildirilebilir.

4.1. MSI Mesaj Kategorileri

Denizcilerin emniyetli seyir yapabilmesi için yayımlanan MSI mesajları, içerdiği bilgi türüne göre belirli kategorilere ayrılmıştır. Bu sınıflandırma sayesinde denizciler, ihtiyaç duydukları kritik bilgileri hızlıca ayırt edebilir ve gerekli tedbirleri zamanında alabilirler. Uluslararası standartlara göre MSI mesajları dört ana başlık altında incelenir:

- Navigational warnings [NAVWARNs (navigeyşınıl vornings-seyir uyarıları)]
  - Geçici veya kalıcı seyir tehlikeleri (batıklar, kayalıklar, değişen sığlıklar)
  - Yeni veya değişen deniz fenerleri, işaretler ve seyir sistemleri
  - Haritalardaki değişiklikler, deniz trafik ayrım bölgeleri ve uyarılar
- Meteorological warnings [METWARNs (mitiorılicikıl vornings-meteorolojik uyarılar)]
  - Fırtına, yoğun sis, buzlanma ve diğer olumsuz hava koşulları
  - Deniz durumu, dalga yüksekliği ve gelgit bilgileri güncellemeleri
- Search and rescue (SAR) information (sörç end reskiu informeyşın-arama ve kurtarma bilgileri)
  - Kayıp gemi veya mürettebat ihbarları
  - Acil durum koordinasyon mesajları, kurtarma operasyonları hakkında bilgiler
- Other safety information (adır seyfti informeyşın-diğer emniyet bilgileri)
  - Korsanlık, deniz güvenliği riskleri ve askerî tatbikat alanları
  - Liman ve rıhtım operasyonlarıyla ilgili geçici uyarılar
  - Çevresel tehlikeler (petrol sızıntıları, kimyasal döküntüler)
  - Sınırlandırılmış ve yasaklanmış bölgeler *(restricted, prohibited ve danger areas)*

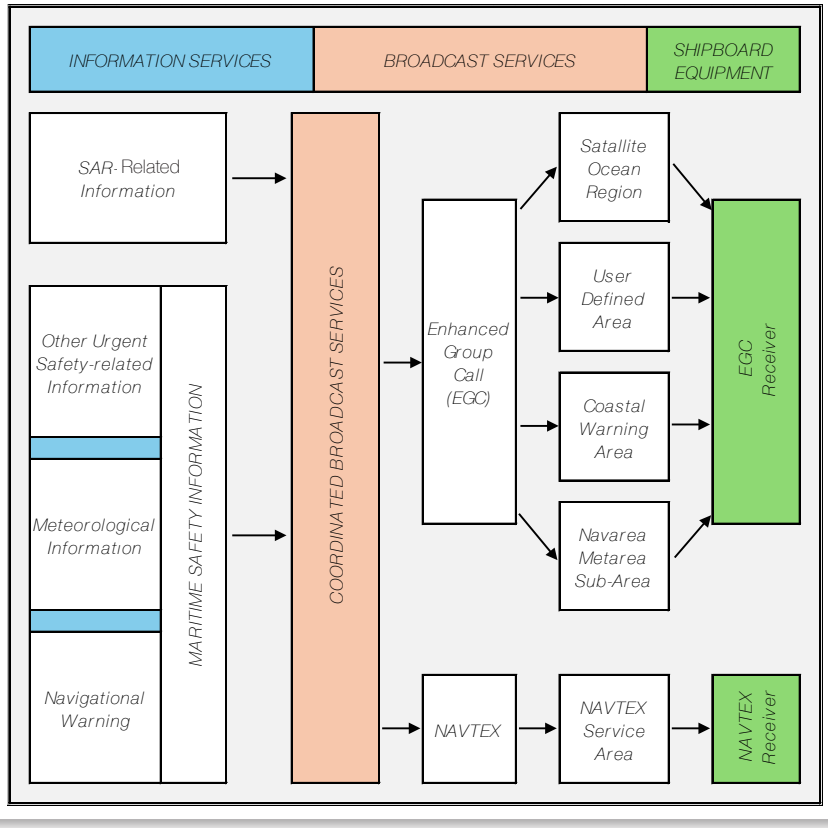
4.2. MSI Mesajlarının Kaynakları

Deniz emniyetinin sağlanabilmesi için gemilere doğru, güncel ve güvenilir bilgi akışı sağlanmalıdır. MSI mesajları, bilgiyi üreten yetkili merciler tarafından hazırlanır ve çeşitli iletişim sistemleri aracılığıyla gemilere ulaştırılır. Burada "kaynak" ifadesi, mesajı ilk elden üreten kurumlar ve bilgi sağlayıcıları anlamına gelir. Başlıca kaynaklar şunlardır:

- **Ulusal Denizcilik Otoriteleri (Sahil Güvenlik, Denizcilik İdareleri):** Seyirle ilgili yerel uyarılar, liman bilgileri, deniz trafiği düzenlemeleri, batıklar, şamandıralar ve işaret sistemleri hakkında bilgi sağlar.
- **Hidrografi ve Oşinografi Ofisleri (Uluslararası Hidrografi Örgütü Üyesi Kurumlar):** Deniz haritaları, seyrüsefer yayınları, deniz dibi ölçümleri, derinlik değişiklikleri ve deniz tabanı tehlikelerine ilişkin bilgileri üretir.
- **Meteoroloji Kurumları (Dünya Meteoroloji Örgütü Üyeleri):** Fırtına, rüzgâr, dalga yüksekliği, buzlanma gibi meteorolojik uyarılar ile denizcilere yönelik hava tahminlerini sağlar.
- **Arama ve Kurtarma Otoriteleri (SAR Merkezleri):** Kayıp gemi / insan ihbarları, acil yardım çağrıları ve kurtarma operasyonları hakkında bilgi üretir.
- **Uluslararası Denizcilik Örgütleri (IMO, IHO, WMO):** MSI'nin uluslararası standartlarda uyumlu (harmonize) olmasını sağlar ve küresel ölçekte güvenlik duyuruları yapar.

4.3. MSI Mesajlarının İletim Yöntemleri

MSI mesajlarının işlevini yerine getirmesi için denizcilere ulaştırılması gerekir. Bu nedenle doğru bilginin en kısa sürede doğru bölgedeki gemilere ulaştırılması hayati önem taşır. Günümüzde MSI mesajları hem geleneksel hem modern iletişim araçları üzerinden yayımlanır ve gemi kaptanları ile mürettebatın emniyetli seyir yapmasına destek olur. MSI mesajlarının karadan denizdeki gemilere nasıl iletildiğini gösteren akış diyagramı Şema 5.1'de yer alır.



Şema 5.1: GMDSS deniz emniyet bilgi servisi

MSI mesajlarının başlıca iletim yöntemleri şunlardır:

- NAVTEX
  - Otomatik kısa mesajlar ile seyir uyarıları gönderilir.
  - Genellikle sahil istasyonları tarafından 518 kHz frekansında yayınlanır.
  - Bölgesel ve kısa mesafeli uyarılar için uygundur.
- SafetyNET (INMARSAT-C / EGC)
  - Küresel kapsama alanına sahip uydu tabanlı sistemdir.
  - INMARSAT-C terminalleri üzerinden meteorolojik uyarılar ve navigasyon uyarıları, EGC yayını aracılığıyla doğrudan gemiye ulaştırılır.
  - Özellikle okyanus geçişleri ve kıyıdan uzak seyirlerde kritik öneme sahiptir.
  - Acil durumlarda hızlı bilgi aktarımı sağlar.
- VHF-MF/HF Radyo Yayınları
  - Acil durum ve navigasyon uyarıları için kullanılan klasik iletişim yöntemleridir.
  - Sahil istasyonları ile gemiler arasında anlık bilgi akışı sağlar.
- Elektronik Navigasyon Sistemleri (ECDIS, AIS)
  - MSI bilgilerini entegre haritalar üzerinde görsel olarak sunar.
  - Gemi kaptanları ve köprüüstü ekipleri için pratik ve güvenli bir bilgi kaynağı oluşturur.

MSI mesajları gemide ayrı bir dosya veya klasör içinde, düzenli şekilde muhafaza edilir. Bu dosya, geminin güncel seyir uyarılarını ve emniyet bilgilerini içeren resmî bir referans kaynağıdır. Yeni MSI mesajları alındığında mesaj, tarih ve kategori bilgileriyle birlikte dosyaya eklenir ve köprüüstü personeli tarafından düzenli olarak kontrol edilir. Geçerliliğini yitiren veya iptal edilen mesajlar dosyadan çıkarılır, bunun yerine yalnızca hâlen geçerli olan mesajların listesi tutulur. Bu sayede gemideki MSI dosyası her zaman doğru, güncel ve denetlemelere hazır durumda muhafaza edilir.

NOT

MSI mesajlarına yetkili otoritelerin [örneğin hidrografi ofisleri (UKHO, SHOM, NOAA, SHODB), meteoroloji kurumları (Met Office, WMO, MGM) ve sahil güvenlik idareleri (USCG, EMSA, Türk Sahil Güvenlik Komutanlığı)] resmî genel ağ siteleri üzerinden de erişilebilir.

Notlar

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 5.2

1. MSI mesajlarının temel amacı aşağıdakilerden hangisidir?

A) Ticari haberleşmeyi artırmak
B) Deniz emniyetini sağlamak
C) Liman ücretlerini duyurmak
D) Mürettebat değişimlerini bildirmek
E) Gemi sertifikalarını kontrol etmek

2. Aşağıdakilerden hangisi MSI mesajlarının sağladığı faydalardan biri değildir?

A) Deniz kazalarını önlemek
B) Deniz trafiğini düzenlemek
C) Çevresel korumaya katkı sağlamak
D) Acil durum müdahalesini desteklemek
E) Gemilerin ticari gelirlerini artırmak

3. Dünya Çapında Seyir Uyarı Servisinin (WWNWS) temel görevi nedir?

A) Gemi personeline eğitim vermek
B) Deniz haritaları basmak
C) MSI mesajlarının küresel koordinasyonunu sağlamak
D) Liman denetimlerini yürütmek
E) Klaslama hizmeti vermek

4. Aşağıdakilerden hangisi navigational warning (NAVWARN) kapsamında değerlendirilir?

A) Fırtına uyarısı
B) Kayıp mürettebat ihbarı
C) Yeni bir deniz fenerinin hizmete girmesi
D) Petrol sızıntısı bildirimi
E) Askerî tatbikat duyurusu

5. Aşağıdakilerden hangisi meteorological warning (METWARN) örneğidir?

A) Batık gemi uyarısı
B) Fırtına ve yoğun sis uyarısı
C) Kayıp tekne bildirimi
D) Askerî tatbikat duyurusu
E) Liman kapatma bildirimi

6. Kayıp gemi veya mürettebat ihbarları hangi MSI kategorisinde yer alır?

A) NAVWARN
B) METWARN
C) SAR information
D) Other safety information
E) Port information

7. Korsanlık faaliyetleri ile ilgili uyarılar hangi MSI kategorisinde değerlendirilir?

A) NAVWARN
B) METWARN
C) SAR information
D) Other safety information
E) Hydrographic information

8. Aşağıdakilerden hangisi MSI mesajlarının kaynaklarından biri değildir?

A) Meteoroloji kurumları
B) Hidrografi ofisleri
C) Arama ve kurtarma merkezleri
D) Ulusal denizcilik otoriteleri
E) Gemi ikmalcisi

9. Okyanus aşırı seyirlerde MSI mesajlarının alınmasında en önemli sistem aşağıdakilerden hangisidir?

A) AIS
B) ECDIS
C) NAVTEX
D) SafetyNET
E) Radar

10. MSI mesajlarını elektronik haritalar üzerinde görsel olarak sunabilen sistem aşağıdakilerden hangisidir?

A) EPIRB
B) SART
C) AIS ve ECDIS
D) Gyro compass
E) Echo sounder

5. CAN KURTARMA ARAÇLARINDA HABERLEŞME DONANIMI

Denizde meydana gelen acil durumlarda gemiden tahliye edilen personelin hayatta kalma ihtimali barınma, yiyecek ve tıbbi malzemeler kadar etkili haberleşme imkânına da bağlıdır. Haberleşme olmadan arama ve kurtarma unsurlarının can kurtarma araçlarını bulması büyük ölçüde tesadüflere kalır. Bu nedenle can salları, filikalar, kurtarma botları gibi tüm can kurtarma araçlarında SOLAS kuralları uyarınca onaylı haberleşme donanımları kullanılır.

Günümüzde can kurtarma araçlarında kullanılan en temel haberleşme ekipmanı GMDSS VHF el telsizidir (Görsel 5.12). GMDSS el telsizi, denizde acil durumda bulunan kişilerin arama ve kurtarma unsurları (helikopter, sahil güvenlik gemileri, kurtarma botları), yakınlardan geçen ticaret gemileri, aynı gemiye ait veya başka gemilere ait diğer can kurtarma araçları ile iki yönlü sesli iletişim kurmasını sağlayan, taşınabilir, pille çalışan, su geçirmez haberleşme cihazıdır. Bu cihaz hem GMDSS hem IMO düzenlemeleri kapsamında zorunlu ekipman olarak tanımlanır.

GMDSS el telsizi ile amaçlanan temel yararlar şunlardır:

- Acil durum çağrısı yapmak ve tehlike sinyali göndermek
- Konum, durum ve ihtiyaç bilgilerini kurtarma ekiplerine iletmek
- Diğer can kurtarma araçlarıyla koordinasyonu sağlamak
- Kurtarma planının hızlı ve güvenli şekilde uygulanmasına yardımcı olmak



Görsel 5.12: GMDSS VHF el telsizi

GMDSS el telsizinin kullanım aşamaları şu şekildedir:

- **Hazırlık**
  - Gemi terk edilirken can kurtarma aracına alınır ve acil durum bataryası takılır.
  - Antenin dik konumda olduğundan emin olunur.
  - Cihaz güç düğmesinden açılır ve cihazın batarya seviyesi kontrol edilir.
- **Acil Kanal Seçimi**
  - Öncelikli olarak 16. Kanal (156,8 MHz) kullanılmalıdır.
  - SAR otoritelerinin talimatıyla iletişim başka bir kanala (06. Kanal vb.) aktarılabilir.
- **Acil Çağrı Yapma**
  - Uluslararası prosedüre uygun olarak üç kez MAYDAY (MAYDAY MAYDAY MAYDAY) çağrısı yapılır.
  - Gemi adı söylenir.
  - Konum bilgisi net olarak bildirilir.
  - Durum ve ihtiyaçlar kısa, net ve anlaşılır şekilde ifade edilir.
- **Dinleme ve İrtibat**
  - Karşı taraftan gelen talimatlar dikkatle dinlenir ve tekrar edilerek teyit edilir.
  - Gereksiz konuşmalardan kaçınılır.

UYGULAMA: 5.4
GMDSS VHF EL TELSİZİ İLE TEHLİKE ÇAĞRISI YAPMA

Amaç

Gemi terk edildikten sonra can filikası veya can salında bulunan GMDSS VHF el telsizi kullanarak hava-deniz arama ve kurtarma (SAR) birimleriyle tehlike haberleşmesi yapmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

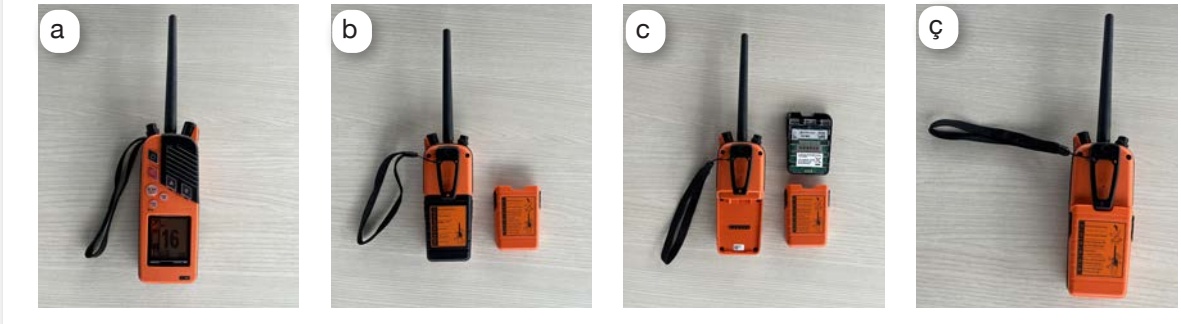
Adı	Özelliği	Miktarı
GMDSS simülatörü veya GMDSS el telsizi	En az 2 istasyonlu	

Uygulama Yönergesi

M/V EDUCATION LIGHT adlı gemi, 39° 22' N-034° 56' E mevkisinde su almış ve batmıştır. Tüm mürettebat güvenli şekilde can filikaları ile gemiyi terk etmiştir. Mürettebat, GMDSS el tipi VHF cihazı kullanarak çevredeki gemilerle ve / veya hava arama ve kurtarma (SAR) unsurlarıyla tehlike (distress) haberleşmesi yapacaktır.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. GMDSS VHF el telsizi açılır ve 16. Kanal (156,8 MHz) seçilir (Görsel 5.17).
4. Cihazın kontrolleri yapılır.
   - Batarya durumu ve anten bağlantısı kontrol edilir.
   - Emergency (emercensi-acil durum) bataryası takılır (Görsel 5.17.a, b, c ve ç).
   - Ses *(volume)* ve parazit *(squelch)* ayarları uygun şekilde yapılır.



Görsel 5.17: GMDSS el telsizi ile tehlike çağrısı yapmak

5. Net, yavaş ve anlaşılır şekilde tehlike çağrısı yapılır.

   MAYDAY MAYDAY MAYDAY

   THIS IS SURVIVAL CRAFT OF M/V EDUCATION LIGHT

   POSITION 39° 22' N-034° 56' E

   VESSEL SUNK-CREW IN LIFEBOATS

   REQUIRE IMMEDIATE RESCUE ASSISTANCE

   OVER

6. Yanıt alınmazsa çağrı belirli aralıklarla tekrarlanır.
7. SAR uçağı, helikopter veya gemiden yanıt alındığında telsiz iletişimi sürdürülür ve talep edilen ek bilgiler (kişi sayısı, yaralı durumu, can salı adedi vb.) iletilir.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Cihaz açılarak 16. Kanal'ın ayarlanması	10	
3.	Cihazın kontrollerinin yapılması	20	
4.	Distress mesajının gönderilmesi	30	
5.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
6.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

Notlar

6

GMDSS TEÇHİZATININ PERİYODİK BAKIMI

Öğrenme Birimi



Neler Öğreneceksiniz?

- GMDSS cihazının periyodik test ve kontrolleri
- Telsiz sistemlerinde tamamlayıcı teçhizat
- GMDSS cihazında muhtemel arızalar

1. GMDSS CİHAZININ PERİYODİK TEST VE KONTROLLERİ

GMDSS donanımına sahip bir deniz taşıtında belirli aralıklarla yapılması gereken test ve kontroller bulunur. Bu test ve kontroller yapıldıktan sonra cihazın mevcut durumu ile test sonuçlarının GMDSS telsiz jurnaline kaydedilmesi gerekir.

1.1. GMDSS Cihazında Yapılması Gereken Periyodik Testler

Bir GMDSS istasyonunun cihaz testi sırasında yayın yapması gerekiyorsa ve bu test yayınlarının çevredeki sahil istasyonlarının çalışmasını etkileme durumu varsa testi yapacak istasyon, öncelikle çevredeki sahil istasyonlarının onayını almalıdır. Test sinyallerinin yayın süresi on saniyeyi aşmamalı, yayın yapan istasyonun çağrı işareti veya diğer tanıtma işaretini mutlaka içermelidir. Tanıtma işareti anlaşılır ve net telaffuz edilmelidir. Ayrıca test amacıyla gerçekleştirilen tüm yayınlar özellikle tehlike frekanslarında gerçekleştirilenler, en kısa sürede sonlandırılmalıdır.

1.1.1. Günlük Testler

DSC özelliğine sahip bütün cihazlarda çıkış sinyali olmadan, otomatik olarak uygulanabilen dâhilî test işlevi bulunur. Bu test özelliğinin uygulanması, cihazın marka ve modeline göre değiştiğinden kullanım kılavuzuna bakılarak testin nasıl yapılacağı öğrenilmelidir. Günlük testlerde VHF DSC aygıtının normal fonksiyonlarının çalışma durumunu belirleyen dâhilî testler yapılır ve jurnale işlenir. Yapılması gereken günlük testlerden bir diğeri de yedek enerji kaynaklarının diğer bir ifadeyle akümülatörlerin (akü) kontrol edilmesidir. Akülerin gerilimleri ve şarj durumları her gün kontrol edilir ve şarja ihtiyaç duyan aküler, şarj sistemi devreye alınarak şarj edilir. Günümüzde genellikle akü bataryaları, otomatik kontrollü şarj sistemleri ile sürekli kontrol ve şarj edilir. Bu sayede akü veya şarj sistemlerinde herhangi bir arıza yoksa yedek enerji kaynakları daima hazır bulundurulur.

1.1.2. Haftalık Testler

GMDSS istasyonunun menzilinde DSC özelliğine sahip bir kıyı istasyonu bulunuyorsa MF/HF DSC cihazlarının normal işlevlerinin test edilmesi gerekir. Bir GMDSS istasyonu DSC özelliğine sahip bir kıyı istasyonunun haberleşme menzilinde bir haftadan uzun süre uzak kaldığında MF/HF DSC cihazlarının testi en kısa sürede yapılmalıdır.

GMDSS cihazlarının yedek enerji kaynağı olarak akü yerine jeneratör kullanıldığında jeneratör, her hafta çalıştırılarak test edilmelidir. Eğer akü bataryası kullanılırsa akünün elektrolit seviye kontrolü ve şarj edilebilme özelliklerinin testi yapılmalıdır. Akülerin testi sırasında ana güç kaynağı devreden çıkarılmalı ve cihazların akülerden beslenmesi sağlanmalıdır. Bunun için sırasıyla yüksek güçte çalışan bir cihaz aktif hâle getirilir, 16 MHz üzeri yüksek frekans bantlarındaki gemiden gemiye haberleşme kanallarından biri kullanılarak akülerin yük altında çalışması sağlanır. Örneğin HF telsiz telefon cihazının mandalına basılıp, “Bu bir test yayınıdır.” ifadesi yüksek sesle söylenerek akü devresine bağlı voltmetre ile ampermetre göstergelerindeki gerilim ve akım değerleri gözlenir. Gözlenen değerler GMDSS jurnaline kaydedilir.

1.1.3. Aylık Testler

Aylık testlerde EPIRB, SART, INMARSAT-C, NAVTEX ve VHF cihazları test edilir. EPIRB cihazlarının testi sırasında cihazın üzerindeki anahtar, test konumuna getirilir ve sinyal gönderilmeden test yapılır. SART cihazlarının tamamı her ay fiziksel olarak kontrol edilir ve cihazın üzerinde bulunan anahtar vasıtasıyla test edilir. Test sırasında test prosedürlerine uyulmalı, ışıklı ve sesli uyarılar aktif hâle getirilmelidir.

INMARSAT-C cihazı, **performans doğrulaması *(performance verifitacion-PV)*** testine tabi tutulur ve yapılan testler telsiz jurnaline kaydedilir. Yine INMARSAT-C cihazının dâhilî testi olan **hata tespit testi *(diagnostic test)*** ve **acil durum butonu testi**nin de yapılması gerekir. Can kurtarma araçları için bulundurulan portatif VHF cihazları da 16. Kanal haricindeki bir kanalda, ayda en az bir kez test edilmelidir. NAVTEX cihazının dâhilî testi de aylık olarak yapılmalıdır.

1.2. GMDSS Cihazında Yapılması Gereken Periyodik Kontroller

GMDSS cihazı için periyodik testlerle beraber yapılması gereken periyodik kontroller bulunur. Bu kontrollerin yapılması, cihazın uzun süre arızalanmadan ve yüksek verimlilikle kullanılabilmesi için önemlidir. Günlük kontrollerde yazıcısı olan bütün cihazların yeteri kadar kâğıt beslemesine sahip olup olmadığı kontrol edilmelidir. VHF cihazları, can kurtarma araçları için haftalık olarak kontrol edilmelidir.

Sistemde kullanılan kurşunlu akülerin elektrolit yoğunluğu, akü odasının fiziksel durumu ve temizliği, diğer cihazların besleme kaynakları ve anten bağlantıları aylık olarak kontrol edilmelidir. Cihazlara ait bütün anten ve izolatörlerin fiziksel durum ile bağlantılarının ayda en az bir kez kontrol edilmesi yararlı olur.

1.3. Acil Durum Konum Belirleme Radyo Vericisi *(Emergency Position Indicating Radio Beacon-EPIRB)*

GMDSS donanımı içerisinde yer alan EPIRB, COSPAS-SARSAT uyduları vasıtasıyla tehlikedeki bir geminin ya da denizdeki kazazedelerin tehlike işaretini arama ve kurtarma ekiplerine ileten bir cihazdır (Görsel 6.1). COSPAS-SARSAT sisteminin uzaydaki bölümü, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) tarafından 850 km irtifada yörüngelerine yerleştirilen NOAA-9, 10, 11 ve 12 isimli dört uydu ile Rusya Federasyonu tarafından 1.000 km irtifada yörüngelerine yerleştirilen NADEZHDA-1, 2 ve 3 isimli üç uydudan oluşur. Her uydu 406 MHz frekansta gönderilen tehlike sinyallerini alarak karadaki **yerel kullanıcı terminalleri *(LUT)*** aracılığı ile **görev denetim merkezi *(MCC)*** ve **kurtarma koordinasyon merkezi**ne ***(RCC)*** iletir.



a) EPIRB cihazı ve HRU ünitesi



b) Can salı bağlama ipi



c) IMO sembolü

*Görsel 6.1: EPIRB cihazı, c*an salı bağlama ipi *ve IMO sembolü*

COSPAS-SARSAT EPIRB cihazları 121,5 MHz veya 406 MHz frekanslarını kullanır. 121,5 MHz, hava taşıtlarının dinlediği acil durum haberleşme ve yön gösterme frekansıdır. Bu nedenle 121,5 MHz frekansını kullanan EPIRB cihazları, COSPAS-SARSAT sistemindeki görevleri dışında daha geniş bir deniz sahasını **telsiz yön bulucularıyla *(radio direction finder-RDF)*** tarayarak arama ve kurtarma işlemlerine katılan hava araçlarını kazazedelere yönlendirmede kullanılır. EPIRB, IMO'nun verimlilik gereklerine göre suda serbest yüzebilir ve denize bırakıldığında otomatik çalışarak veya el ile çalıştırılarak kayıtlı olduğu deniz taşıtının tanıtma işaretini (MMSI) yayımlayabilir.

EPIRB, 406 MHz frekansında 5 W'lık bir çıkış gücüne sahiptir ve -4 °C ile +70 °C arasındaki sıcaklıklarda çalışabilir. Cihazın 48 saat boyunca kesintisiz çalışmasını sağlayan bir bataryası bulunur. Deniz taşıtı herhangi bir kaza durumunda battığında EPIRB, 4 metre su altında basınçla harekete geçen **hidrostatik serbest bırakma ünitesi *(hydrostatic release unit-HRU)*** sayesinde bulunduğu kapalı muhafaza kabından kurtularak çalışabilme özelliğine sahiptir (Görsel 6.1.a). EPIRB cihazının dış yüzeyi, görünürlük derecesinin yüksek olması için turuncu veya sarı renkli olur. Görünürlüğünü gündüz ve gece artırmak

için üzerinde fosforlu ışık reflektörü ve bir adet flaş ışığı da bulunur. Ayrıca dış kısmında yedekleme, filika gibi can kurtarma araçlarına bağlanarak sabitleme için kolay açılabilen sarılı bir ip vardır. (Görsel 6.1.b). Cihaz çalışmaya başladığı andan itibaren her 50 saniyede bir 0,44 saniye süre ile sayısal olarak kodlanmış bilgiyi yayımlar.

1.4. Arama ve Kurtarma Yer Belirleyicisi *(Search and Rescue Transponder-SART)*

Tehlikedeki bir deniz taşıtı veya kazazedenin konumunu tanımlamak amacıyla tasarlanan ve kolay taşınabilen bir cihazdır (Görsel 6.2). SART cihazı, tehlikedeki geminin terk edilmesi sırasında can salı ya da can filikasına taşınarak can kurtarma aracının mümkün olan en üst noktasına konumlandırılır. Tehlike bölgesinden geçen, arama ve kurtarma çalışması yapan hava araçları ya da gemilerin X-bant (9 GHz) radarlarının gönderim sinyalleri SART cihazına ulaştığında cihaz aktif hâle geçerek sinyal göndermeye başlar.

Can salında deniz yüzeyinden 1 m yüksekliğe konumlandırılan bir SART cihazının gönderdiği sinyaller, yaklaşık 5 ilâ 7 deniz mili mesafedeki bir deniz taşıtı ile 3.000 feet (fit) yükseklikte uçan 40 deniz mili mesafedeki bir helikopter veya uçağın X-bant radar ekranında algılanabilmektedir. SART, X-bant radar ekranında birbirinden uzaklıkları 0,6 deniz mili olan ve en az 12 noktadan oluşan bir eko sinyal gurubu olarak gözlenir. SART sinyallerinin radar ekranına yansıması, cihaza 1 mil mesafe kalana kadar radar ekranının merkezinden çevresine doğru uzanan kerteriz hattına benzer bir görüntü verir (Görsel 6.2.b). Gemi ile SART cihazının arasındaki mesafe 1 deniz milinin altına düştüğünde radar görüntüsü tüm ekranı kaplayan dairesel ekolara dönüşür.

IMO verimlilik gereklerine göre SART cihazları, aktif hâle getirildikten sonra 96 saat hazırda beklemeye ve bu süre içinde 8 saat süreyle uyarı sinyallerini göndermeye imkân tanıyan kapasitedeki bir güç kaynağına sahip olarak imal edilir. SART cihazında güç kaynağı olarak lityum batarya kullanılır. Regülasyon gereği SART cihazının bataryası her beş yılda bir yetkili servis tarafından değiştirilir. Cihazın üzerinde batarya değişim tarihini gösteren bir etiket bulunur. Bu etiket kontrol edilerek değişim tarihi gelen cihazların bataryaları değiştirilir. IMO kurallarına göre 300-499 GT'luk gemilerde en az 1, 500 GT ve üzeri gemilerde an az 2, Ro-Ro feribotlarının her 4 can salı için en az 1 adet SART cihazının bulundurulması gerekir.



a) SART cihazı

b) Radar ekran görüntüsü

c) IMO sembolü

Görsel 6.2: SART cihazı, radar ekran görüntüsü ve IMO sembolü

SART cihazının yaydığı tehlike sinyallerini radar ekranında net bir şekilde gözlemleyebilmek için radar menzili uzak mesafelerde 12 mil, yakın mesafelerde 6 mil olarak ayarlanmalıdır. Olumsuz hava koşullarında eko sinyallerinin kaybolmasını önlemek için kazanç ayarları dikkatli yapılmalıdır. Cihazın etkinliğinin artırılması için can salı veya filika dışındaki mümkün olan en üst noktaya konumlandırılması gerekir. Kötü hava şartlarında cihazın düşüp zarar görmesi veya kaybolmasını önlemek için üzerinde bulunan ip yardımıyla can kurtarma aracına bağlanması gerekir. Cihazın etrafında sinyalleri engelleyecek radar reflektörü gibi başka cihazların bulunmamasına dikkat edilmelidir.

UYGULAMA: 6.1
VHF DSC CİHAZININ GÜNLÜK PERİYODİK TESTİNİ YAPMA

Amaç

VHF DSC cihazının günlük periyodik testini yapmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
VHF DSC cihazı veya GMDSS simülatörü	Standart	1 adet

Uygulama Yönergesi

Gerçek cihaz veya simülasyonda bulunan VHF DSC cihazının günlük test *(daily test)* işlemi gerçekleştirilecektir. Yapılan test ile cihazın DSC kontrol ünitesi, sesli alarm sistemi ve tehlike alarm göstergelerinin doğru çalışıp çalışmadığı kontrol edilecektir (Görsel 6.3). Test işlemi sonunda cihazın operasyonel durumda olduğu doğrulanarak gerekli kayıtlar tutulacaktır.



Görsel 6.3: VHF DSC cihazı günlük test ekran görüntüsü

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. VHF DSC cihazı çalıştırılarak test işlemine hazır hâle getirilir.
3. Otomatik test başlatılmadan önce kullanılmayan bir kanal seçilir ve PTT düğmesi bir saniyeden fazla basılı tutulur.
4. Numerik tuşlardan üzerinde **Test** yazan tuşa basılır. Eğer böyle bir tuş bulunmuyorsa **MENU** tuşuna basılarak **Test Menü** seçeneği seçilir.
5. Ekranda ***Test in progress* Please wait!** yazısı gözlenirken test işleminin tamamlanması beklenir.
6. Ekranda ***Completed* Daily test VHF DSC: GOOD** yazısı görüldüğünde testin tamamlandığı ve cihazın sorunsuz çalıştığı tespit edilir.
7. Test başarı ile tamamlandığında tehlike alarmı çalar ve **DITRESS** tuşunun yanındaki kırmızı LED yanar.
8. Sesli alarmı susturmak için **ALARM STOP** tuşuna basılır.
9. **NG *(no good)*** yazısı ekranda görünürse bunun nedenini öğrenmek veya testin içeriğini görüntülemek için **ENT** tuşuna basılır.
10. Sonuç ekranından çıkmak için **CANCEL** tuşuna basılır.
11. Test işlemi sonlandırılır.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Cihazın açılarak test işlemine hazırlanması	10	
3.	Test işleminin doğru yapılması	30	
4.	Test işleminin doğru sonlandırılması	20	
5.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
6.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

Notlar

UYGULAMA: 6.2
VHF DSC CİHAZININ HAFTALIK PERİYODİK TESTİNİ YAPMA

Amaç

VHF DSC cihazının haftalık periyodik testini yapmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
VHF DSC cihazı veya GMDSS simülatörü	En az 2 istasyonlu	1 adet

Uygulama Yönergesi

Uygulamayı gerçekleştirmek için öğrenciler ikişerli gruplara ayrılacaktır. Öğrenciler sırayla birinci ve ikinci VHF DSC cihazlarının başına geçerek cihazların DSC test fonksiyonlarını kullanacaktır. İlk aşamada iki cihaz arasında karşılıklı Self Test işlemi gerçekleştirilecek, ikinci aşamada ise en yakın kıyı istasyonunun MMSI numarası kullanılarak DSC test çağrısı yapılacaktır. Öğrenciler aşağıdaki işlem basamaklarını takip ederek cihazların DSC fonksiyonlarının doğru çalışıp çalışmadığını kontrol edecektir (Görsel 6.4).



Görsel 6.4: VHF DSC cihaz testi ekran görüntüsü

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. VHF DSC cihazları çalıştırılarak test işlemine hazır hâle getirilir.
3. Birinci VHF DSC cihazında **MENU** tuşuna basılır ve **Self Test** seçeneği tercih edilir.
4. **Self Test** alt menüsünün içerisinde yer alan **DSC** seçeneği tercih edilir.
5. Ekranda **Test Passed** yazısı gözlendiğinde **OK** veya **Accept** tuşuna basılarak yedeklenmiş olan ikinci VHF DSC cihazından gemiye ait MMSI numarasının yazılı olduğu bir alındı mesajı *(acknowledge call)* gözlenir.
6. İkinci VHF DSC cihazında alınan mesaj için **OK** tuşuna basılır ve alındı onayı birinci cihaza gönderilir.
7. İkinci test işlemi için gemiye en yakın kıyı istasyonunun MMSI numarası bulunur.
8. VHF DSC cihazında **MENU** tuşuna basılır, **TEST** seçeneği ve **DSC** alt seçeneği tercih edilir.
9. **DSC** menüsünde **Station Call** seçeneği tercih edilir. Açılan ekranda **Station ID:** kısmına kıyı istasyonunun **MMSI** numarası rakam tuşları kullanılarak yazılır ve **Call** tuşuna basılır.
10. Ekranda **Waiting for acknowledgement** yazısı görünür ve kısa bir müddet sonra **Test acknowledge received** mesajı görüntülenir, aynı anda cihazdan sesli uyarı verilir.
11. Sesli uyarıyı susturmak ve test ekranından çıkmak için **CANCEL** tuşuna basılır.
12. Test işlemi sonlandırılır.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Cihazın açılarak test işlemine hazırlanması	10	
3.	Self Test işleminin doğru yapılması	20	
4.	Alındı onayının doğru yapılması	10	
5.	Sahil istasyonu ile test işleminin doğru yapılması	20	
6.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
7.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

Notlar

UYGULAMA: 6.3
MF/HF DSC CİHAZININ GÜNLÜK PERİYODİK TESTİNİ YAPMA

Amaç

MF/HF DSC cihazının günlük periyodik testini yapmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
MF/HF DSC cihazı veya GMDSS simülatörü	Standart	1 adet

Uygulama Yönergesi

MF/HF DSC cihazının düzgün çalışıp çalışmadığı günlük test ile kontrol edilecektir. Tehlike durumunda cihazın doğru iletim yapabilmesi için cihaz üzerinde gerekli kendi kendine teşhis kontrolleri uygulanacaktır (Görsel 6.5). Cihazın marka ve modeline göre işlem basamakları farklılık gösterebilecektir.



Görsel 6.5: MF/HF DSC cihaz testi ekran görüntüsü

Modem Loop Test: Cihaz kendi içerisinde modem aracılığı ile mesaj gönderme ve alma testini gerçekleştirecek, test başarılı olursa sesli ve ışıklı alarm verecektir. **ALARM STOP** butonuna basılarak alarm durdurulacaktır.

Printer Test: MF/HF DSC cihazına bağlı yazıcı kontrol edilecektir.

Display Test: Bu testte LCD ekran yanıp sönecek, **ALARM STOP** ve **DITRESS** tuşlarının yanındaki LED'ler de düzgün çalışıp çalışmadıklarının belirlenebilmesi için yanıp sönecektir.

Gerçek bir cihaz üzerinde test işlemi gerçekleştirilecekse telsiz telefonun frekansı 2182 kHz dışındaki bir değere ayarlanacaktır.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Normal ekranda iken **3** tuşuna basılır veya menü seçeneklerinden **TEST** seçeneği bulunarak tercih edilir.
4. Ekranda **MF/HF DSC SELF-TEST** yazısı gözlenir ve **ENT** tuşuna basılır.
5. Ekranda ***Test in progress* Please wait!** yazısı gözlenirken test işleminin tamamlanması beklenir.
6. Ekranda ***Completed* SELF-TEST MF/HF DSC: CHECK OK** yazısı görüldüğünde testin tamamlandığı ve cihazın sorunsuz çalıştığı tespit edilir.
7. **NG (no good)** yazısı ekranda görünürse bunun nedenini öğrenmek veya testin içeriğini görüntülemek için **ENT** tuşuna basılır.
8. Sonuç ekranından çıkmak için **CANCEL** tuşuna basılır.
9. Test işlemi sonlandırılır.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Cihazın açılarak test işlemine hazırlanması	20	
3.	Test işleminin doğru yapılması ve sonlandırılması	40	
4.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
5.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

Notlar

UYGULAMA: 6.4
MF/HF DSC CİHAZININ HAFTALIK PERİYODİK TESTİNİ YAPMA

Amaç

MF/HF DSC cihazının haftalık periyodik testini yapmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
MF/HF DSC cihazı veya GMDSS simülatörü	Standart	1 adet
ALRS Vol.1 (NP 281-1)		1 adet

Uygulama Yönergesi

Her öğrenci GMDSS simülatöründe MF/HF DSC cihazının haftalık testini gerçekleştirecektir. Bunun için geminin bulunduğu mevkiye uygun DSC özellikli kıyı istasyonunun MMSI numarası ADMIRALTY List of Radio Signals (NP281-1) kitabından bulunacak ve test çağrısı yapılacaktır.



Görsel 6.6: MF/HF DSC cihazının haftalık test ekran görüntüsü

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. MF/HF DSC cihazı çalıştırılarak test sinyali göndermeye hazır hâle getirilir.
4. **MENU** veya **ENT** tuşuna basılarak **TEST CALL** menü seçeneği bulunur ve **ENT** tuşuna basılır.
5. Test yapılacak kıyı istasyonunun MMSI numarası ALRS Vol.1'den tespit edilir.
6. Ekranda **Coast AD:** yazan kısma en yakın sahil istasyonunun MMSI numarası girilir ve **ENT** tuşuna basılır. Sahil istasyonlarına ait MMSI numarası 00 rakamları ile başlamaktadır.
7. Kıyı istasyonunun mesafesine göre DSC frekans (2-2187,5 kHz, 4-4207,5 kHz, 6-6312,0 kHz, 8-8414,5 kHz, 12-12577,5 kHz, 16-16804,5 kHz) seçimi yapılarak **ENT** tuşuna basılır ve ekranda **Ready for Calling** yazısı görülür. 100 deniz mili mesafe için 2187,5 kHz frekansı seçilmelidir (Görsel 6.6).
8. **CALL** tuşuna basılarak çağrı gönderilir ve ekranda **Call in progress** veya **Transmitting**, ardından **Waiting for ack BQ** veya **Send Completed** yazısı gözlemlenir.
9. Ekranda **RECEİVED MESSAGE** veya **Auto ack - TEST SAFETY** yazısı göründüğünde alarm sesi ve ışıklı uyarı belirir.
10. **ALARM STOP** veya **STOP** tuşuna basılarak alarm durdurulur.
11. **CANCEL** tuşuna basılarak test işlemi sonlandırılır.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Cihazın açılarak test işlemine hazırlanması	10	
3.	En yakın sahil istasyonunun MMSI numarasının bulunması	20	
4.	DSC haberleşme frekansının doğru seçilmesi	10	
5.	Test işleminin doğru yapılması	20	
6.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
7.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

Notlar

UYGULAMA: 6.5
INMARSAT-C CİHAZININ PERİYODİK TESTİNİ YAPMA

Amaç

INMARSAT-C cihazının aylık periyodik testini yapmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
INMARSAT-C cihazı veya GMDSS simülatörü	Standart	1 adet

Uygulama Yönergesi

INMARSAT-C cihazının periyodik testleri aylık olarak yapılmaktadır. Bu testler şunlardır:

- **Performans doğrulama testi *(PV-performance verifitacion test)***
- **Hata tespit testi *(diagnostic test)*, (Görsel 6.7)**
- **Acil durum butonu testi *(distress button test)***
- **E-posta testi**

Görsel 6.8'de INMARSAT-C cihazına ait hata tespit testi sonuç ekranı örneğine yer verilir. Bu test ile sistemdeki hatalar kontrol edilir ve sonuç, ekran vasıtasıyla kullanıcıya rapor edilir. Bu ekranda belirtilen alanlara ait rapor bilgileri ve açıklamaları Tablo 6.1'de yer alır.

a



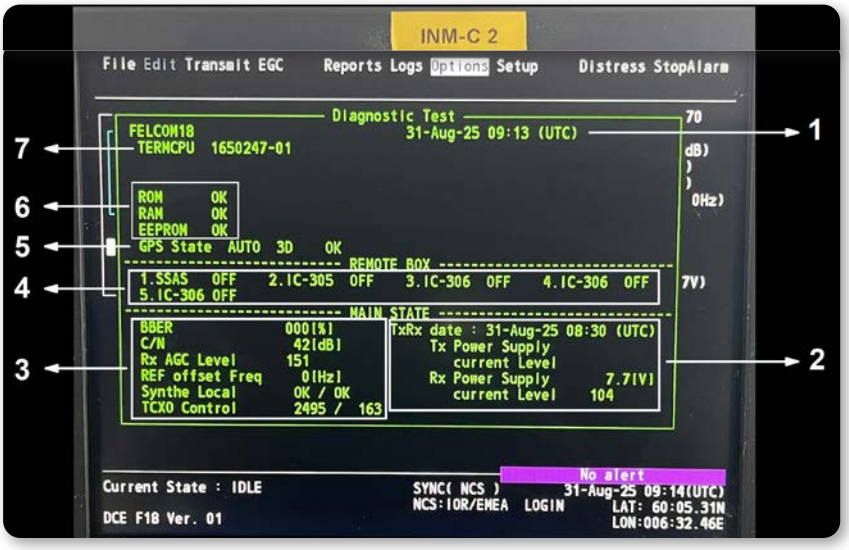
b



Görsel 6.7: INMARSAT-C cihazı hata tespit testi (diagnostic test)

Tablo 6.1: INMARSAT-C Cihazına Ait Hata Tespit Testi Sonuç Ekran Görüntüsü Açıklamaları

1	Test tarihi ve saati
2	En son alıcı (Rx) ve verici (Tx) çıkış tarih ve saati ile o andaki güç ve akım değerleri
3	Çeşitli değerler. Kısaltma açıklamaları için kılavuza bakılmalıdır. Örneğin BBER *(bulletin board error rate)*, bülten kartı hata oranı değerini yüzde (%) olarak gösterir.
4	Sisteme bağlı donanımın durumu
5	GPS cihazının durumu
6	RAM (random acces memory-rastgele erişimli bellek), ROM (read only memory-yalnızca okunur bellek) ve EEPROM (electronically erasable programmable read only memory-elektriksel silinebilen programlanabilen yalnızca okunur bellek) kontrol sonucu (OK: Normal, NG: İyi değil)
7	Terminal birimindeki işlemcinin program sürümü



Görsel 6.8: INMARSAT-C cihazına ait hata tespit testi (diagnostic test) sonuç ekran görüntüsü

Inmarsat-C cihazı normal olarak çalıştırıldığında terminal ünitesi her açılışta ROM belleğin çalışır olma durumunu, RAM belleğin okuma ve yazma testlerini otomatik olarak gerçekleştirir. Test sonuçlarının normal olması hâlinde cihaz bekleme durumuna geçer. Bu uygulamada sırasıyla hata tespit ve performans doğrulama testleri gerçekleştirilecektir. Her öğrenci gerçek INMARSAT-C cihazı üzerinde veya GMDSS simülatöründeki farklı markalara ait cihazlarda periyodik test işlemlerini gerçekleştirecektir.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. INMARSAT-C cihazı çalıştırılarak hazır hâle getirilir.
3. **Alt** + **U** tuşlarına birlikte basılır veya menü seçenekleri arasından **Options** seçeneğinin alt menüsü olan **Test** seçeneği tercih edilir.
4. **Test** menüsü içerisinden **Diagnostic Test** seçeneği tercih edilir ve açılan pencerede **Yes** seçilerek onaylanır.
5. Test işleminin tamamlanması ve ekranda Görsel 6.8'de görülen rapor ekranının çıkması beklenir.
6. Ana menü seçenekleri arasından **Options** seçeneğindeki **Test** alt menü seçeneği tekrar tercih edilir (Görsel 6.9).

7. **Test** menüsü içerisinden **PV Test** seçeneği tercih edilir ve açılan pencerede **Yes** seçilerek onaylanır.
8. Ekranda bir kara yer istasyonu ile iletişim kurularak alındı mesajı onayını gösteren **PV test is pending by LES because of request in queue** yazısı görünür. En son **PV test completed, Press ESC key to continue** yazısı görünür ve test sonuç ekranından çıkmak için **ESC** tuşuna basılır.
9. **Test** menüsünden **Distress Button Test** seçeneği tercih edilir ve **Yes** seçilerek onaylanır.
10. **DISTRESS** butonu koruma kapağı kaldırılarak ekranda **INF: DISTRESS Button Works correctly** yazısı görünene kadar butona basılı tutulur.
11. **ESC** tuşuna basılarak test ekranından çıkılır.



Görsel 6.9: INMARSAT-C cihazı performans doğrulama testi (PV test)

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Cihazın açılarak test işlemine hazırlanması	10	
3.	Hata tespit testinin *(diagnostic test)* doğru yapılması	15	
4.	Performans doğrulaması testinin *(PV test)* doğru yapılması	15	
5.	Acil durum butonu testinin *(distress button test)* doğru yapılması	20	
6.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
7.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

UYGULAMA: 6.6
NAVTEX CİHAZININ PERİYODİK TESTİNİ YAPMA

Amaç

NAVTEX cihazının periyodik testini yapmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

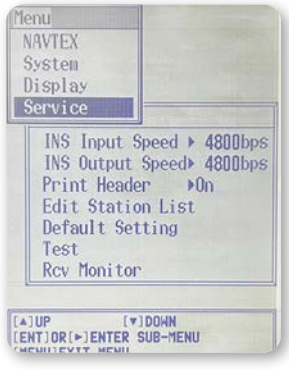
Adı	Özelliği	Miktarı
NAVTEX cihazı veya GMDSS simülatörü	Standart	1 adet

Uygulama Yönergesi

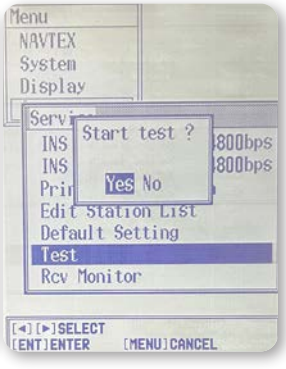
NAVTEX cihazı testi, GMDSS donanımının regülasyon gereği yapılması zorunlu olan aylık testlerindendir. NAVTEX cihazı, deniz emniyet bilgilerinin (MSI) deniz araçlarına en hızlı ve etkin şeklide ulaştırılabilmesi için geliştirilmiş bir sistemdir ve dar bant doğrudan yazdırma *(NBDP)* tekniğini kullanır. Bu nedenle güvenlik uyarılarını hatasız olarak alabilmek için cihazın çalışır durumda olması önemlidir. Bu uygulamada her öğrenci gerçek NAVTEX cihazı üzerinde veya GMDSS simülatöründeki farklı markalara ait cihazlarda kendi kendine test işlemlerini gerçekleştirecektir.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. NAVTEX cihazının yazıcı kâğıdı kontrol edilir ve gerekiyorsa değiştirilir.
4. NAVTEX cihazı çalıştırılarak test için hazır hâle getirilir.
5. **MENU** tuşuna basılarak **SERVICE** veya **MAINTENANCE** menü seçeneği bulunur ve **ENT** tuşuna basılır (Görsel 6.10.a).
6. Bu menü içerisinden **SELF-TEST** veya **TEST** seçeneği bulunarak **ENT** tuşuna basılır.
7. **Start test** yazısı çıktığında **YES** seçilerek **ENT** tuşuna basılır (Görsel 6.10.b).
8. Test işleminin birinci aşaması tamamlandığında bir rapor ekranı açılır. Bu rapor ekranının çıktısı **PRINT** tuşuna basılarak alınır (Görsel 6.10.c). Teste devam etmek için **ENT** tuşuna basılır ve tuş testi için cihazın üzerindeki bütün tuşlara sırayla basılır (Görsel 6.10.ç).
9. Bütün tuşlara basıldığında testin bir sonraki aşamasına geçilir. Bu aşamada cihazın alıcı ünitesinin çalışma durumu kontrol edilir ve sonuç, rapor olarak ekrana yansıtılır (Görsel 6.10.f ve Görsel 6.10.g).
10. Rapor ekranının çıktısı alınarak test işlemi sonlandırılır.



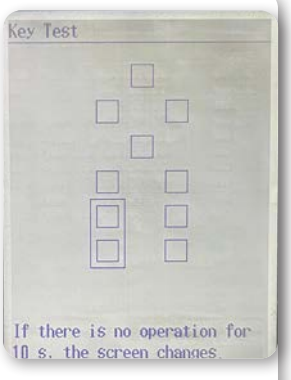
a) NAVTEX cihazı menü seçenekleri



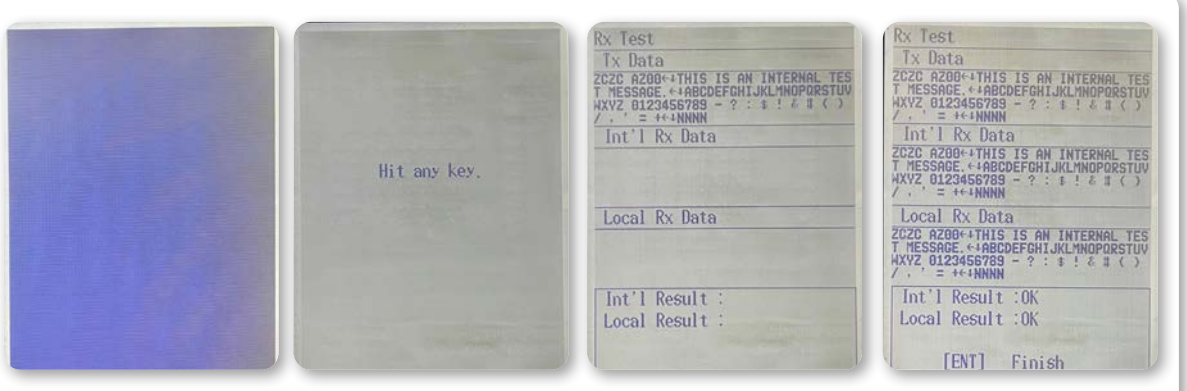
b) Servis menüsü



c) Hafıza birimlerinin testi



ç) Tuş testi



d) Ekran testi *e) Ekran testi* *f) Alıcı testi* *g) Alıcı testi sonuç raporu*

Görsel 6.10: NAVTEX cihazı menü seçenekleri

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Yazıcı kâğıdı kontrolünün doğru yapılması	10	
3.	Cihazın çalıştırılarak test işlemine hazırlanması	10	
4.	Test işleminin doğru yapılması	40	
5.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
6.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

Notlar

UYGULAMA: 6.7
EPIRB CİHAZININ PERİYODİK TESTİNİ YAPMA

Amaç

EPIRB cihazının testini yapmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
EPIRB cihazı veya GMDSS simülatörü	406 MHz	1 adet

Uygulama Yönergesi

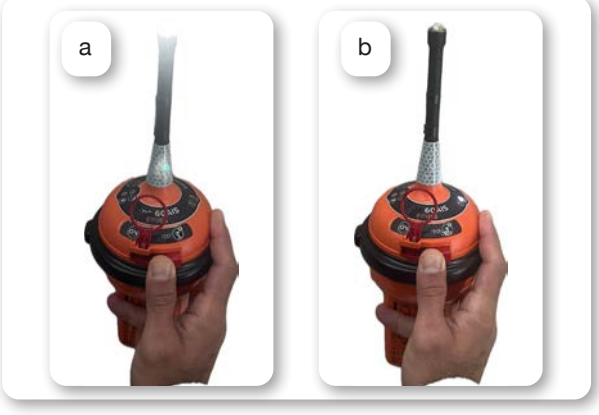
EPIRB cihazının üzerinde "TEST, AUTO, OFF, MANUAL" konumları olan bir anahtar bulunur (Görsel 6.11). Uygulamada sadece "TEST" konumu kullanılacaktır. İstenmeyen çalışma ve kapatma seçimine karşı kullanılan plastik engelleyici çıkarılmayacaktır. EPIRB test işlemi tamamlandıktan sonra test sonucu telsiz jurnaline kaydedilecektir.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. HRU gözle kontrol edilir.
4. HRU'nun son kullanma tarihi kontrol edilir.
5. HRU'ya ait kilit dikkatlice çıkarılır.
6. EPIRB cihazı koruma kabından çıkarılır ve cihazda kırık, çatlak, fiziksel bozulma olup olmadığı gözle kontrol edilir.
7. EPIRB cihazının üzerinde bulunan çalıştırma anahtarı **TEST** konumuna getirilerek bir saniye tutulur ve anahtar serbest bırakılır. Daha sonra aşağıdaki kontroller sırayla yapılır.
   - Veri bütünlüğü kontrolünün yapıldığı gözlenir.
   - 406 MHz sinyal kontrolünün yapıldığı gözlenir.
   - Güç / batarya kontrolünün yapıldığı gözlenir.
   - Her üç test sonunda ışıklı ve sesli uyarı alınmışsa testin başarılı tamamlandığı anlaşılır.
   - Test sonunda herhangi bir ışıklı uyarı alınmazsa veya ışıklar sönerse testin başarısız olduğu anlaşılır (Görsel 6.12).



Görsel: 6.11: EPIRB cihazını çalıştırma, kapama ve test anahtarı



Görsel 6.12: EPIRB cihazının testi

8. EPIRB cihazının anteni zarar görmeyecek şekilde, dikkatle koruma kabına yerleştirilir.
9. HRU yerine doğru şekilde takılır.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	HRU'ya ait kilidin dikkatlice çıkarılması	10	
3.	EPIRB cihazının koruma kabından çıkarılması	10	
4.	EPIRB cihazının TEST konumuna alınarak testinin yapılması	20	
5.	EPIRB cihazının koruma kabına doğru şekilde yerleştirilmesi	10	
6.	HRU'nun doğru şekilde yerine takılması	10	
7.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
8.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

Notlar

UYGULAMA: 6.8
SART CİHAZININ PERİYODİK TESTİNİ YAPMA

Amaç

SART cihazının testini yapmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
SART cihazı veya GMDSS simülatörü	9 GHz	1 adet

Uygulama Yönergesi

Uygulamada sadece SART cihazının "TEST" konumu kullanılacaktır. İstenmeyen çalıştırmalara karşı kullanılan plastik engelleyici çıkarılmayacaktır. SART cihazının test işlemi tamamlandıktan sonra test sonucu telsiz jurnaline kaydedilecektir (Görsel 6.13).

İşlem Basamakları



Görsel 6.13: SART cihazı test ve çalıştırma anahtarı

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. SART cihazının koruma kilidi çıkarılır.
4. SART cihazında herhangi bir hasarın olup olmadığı gözle kontrol edilir.
5. Bağlantı ipinin sağlamlığı ve rodasının düzgünlüğü kontrol edilir.
6. SART cihazı bataryasının son kullanma tarihi kontrol edilir.
7. SART cihazı anahtarı test konumuna doğru çevrilir ve bu durumda 10 saniye tutulur.
8. X-bant radar cihazı bulunmayan bir ortamda bir kez sesli işaret ve kırmızı ışığın her 4 saniyede bir yanıp sönmesi gözlemlenir.
9. Çalışır durumda olan bir X-bant radar cihazı alanında sesli ve ışıklı işaretin saniyede 1 kez tekrarlanması gözlemlenir.
10. Radar ekranında halkaların oluşması gözlemlenir.
11. Her iki test sonunda sesli ve ışıklı uyarı alınmışsa testin başarılı tamamlandığı anlaşılır.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	SART cihazının koruma kilidinin çıkarılması ve hasar kontrolünün yapılması	10	
3.	SART cihazı bataryasının bitiş tarihinin kontrol edilmesi	10	
4.	SART cihazının üzerindeki butonun test konumuna alınması	10	
5.	X-bant radar cihazının doğru şekilde ayarlanması	10	
6.	SART cihazının testinin yapılması ve X-bant radar cihazı ekranında halkaların görünmesi	10	
7.	SART cihazının testinin sonlandırılıp üzerindeki butonun başlangıç konumuna geri alınması	10	
8.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
9.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

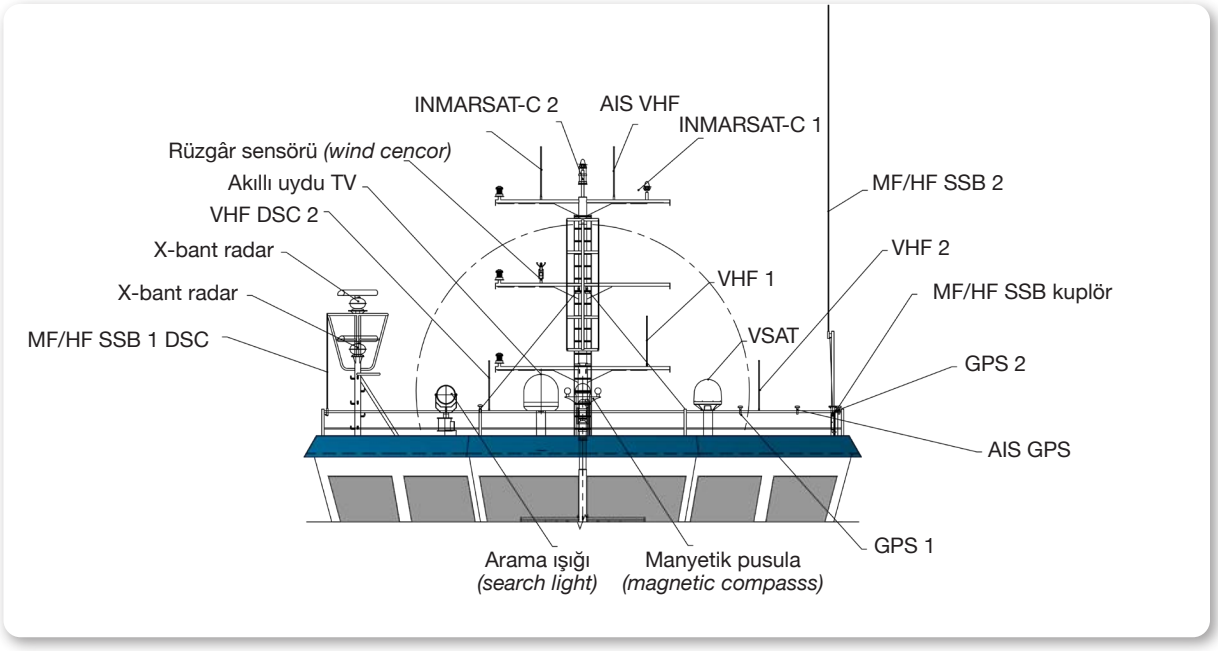
Notlar

2. TELSİZ SİSTEMLERİNDE TAMAMLAYICI TEÇHİZAT

Telsiz sistemlerinin güvenilir ve kesintisiz şekilde çalışabilmesi yalnızca ana haberleşme cihazlarına değil aynı zamanda bu sistemleri destekleyen tamamlayıcı teçhizatın doğru kullanımına da bağlıdır. Anten sistemleri, aküler, güç kaynakları ve bağlantı ekipmanları telsiz cihazlarının haberleşme performansını, kapsama alanını ve acil durumlarda çalışabilirliğini doğrudan etkileyen temel unsurlardır.

2.1. GMDSS Sisteminde Kullanılan Antenler ve Antenlerin Bakımları

Antenler, elektrik sinyallerini elektromanyetik dalgalara dönüştürerek bilgi sinyallerinin taşıyıcı sinyaller vasıtasıyla hava veya uzay boşluğunda yayılmasını (verici anten) sağlayan, atmosfer veya uzaydan gelen elektromanyetik dalgaları alarak elektrik sinyallerine dönüştüren (alıcı anten) cihazlardır (Şekil 6.1 ve Görsel 6.14). Prensip olarak bir anten hem alıcı hem de verici olarak aynı fiziksel özelliklere sahiptir ve her iki biçimde de kullanılabilmektedir.



Şekil 6.1: Anten planı

Anten boyu, dalga boyuna eşit olduğunda en fazla elektromanyetik enerji yayılımı gerçekleşir. Alçak frekanslarda kullanılan antenler daha basit bir yapıya sahiptir. Buna karşın bu antenlerin boyutları oldukça büyüktür. Frekans değeri arttıkça antenlerin boyutları da küçülür.



Görsel 6.14: Antenler

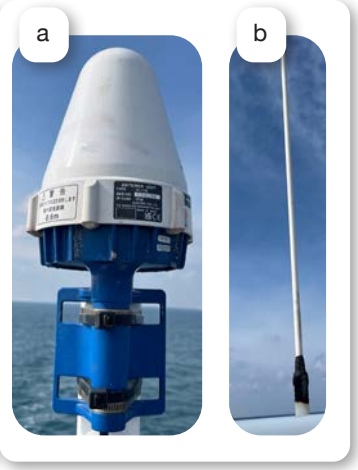


Görsel 6.15: X-bant radar antenleri

Deniz taşıtlarında seyir cihazları (radar, GPS vb.) ile haberleşme cihazlarının (VHF DSC, MF/HF DSC, INMARSAT-C, NAVTEX vb.) çalıştıkları frekans ve elektriksel sinyallere göre farklı tür ve boyutta antenler kullanılır (Görsel 6.15, Görsel 6.16 ve Görsel 6.17). Bu antenler deniz taşıtının en üst bölümünde, özel bir alanda yer alır (Görsel 6.14). Yer yetersizliğinden dolayı GMDSS cihazlarında dikey kamçı antenler kullanılır. Örneğin ana HF cihazı için sekiz metrelik kamçı anten, 2182 kHz nöbet alıcısı için dört metrelik kamçı anten ve NAVTEX alıcısı için bir metrelik kamçı anten kullanılır. Genelde MF/HF DSC alıcıları için altı metrelik ayrı bir alıcı kamçı anten tercih edilebilir.



Görsel 6.16: MF/HF SSB antenleri



Görsel 6.17: INMARSAT-C anteni (a) ve VHF DSC anteni (b)

Telsiz sistemlerinde kullanılan antenler, haberleşme cihazlarının kusursuz çalışması için büyük önem taşır. Bu nedenle antenlerin aylık bakım ve kontrollerinin düzenli olarak yapılması gerekir. Bakımlarda bütün antenler temiz tutulmalı, tuz kalıntıları temizlenmeli, bağlantı noktaları ve ayraçlar düzenli olarak kontrol edilmelidir. Su, korozyon gibi dış etkilere karşı kullanılan çeşitli yalıtım malzemeleri, düzenli olarak kontrol edilmeli ve işlevsel tutulmalıdır. Antenlerin olduğu bölgede gevşek, sallanan veya tehlikeye neden olabilecek anten veya topraklama kablosu bulunmamalı, bütün kablolar düzenli ve kontrol altında olmalıdır. Herhangi bir antene bakım yapılmadan önce antenin bağlı olduğu donanımın enerjisinin kesik veya cihazın kapalı olduğundan emin olunmalıdır.

Olumsuz veya ağır hava şartlarına maruz kalan antenler ve kablo bağlantıları zamanla tahrip olabilir. Anten ve kablo bağlantılarında kopmalar, sıvı temasına maruz kalma ve özellikle oksitlenmeler sıklıkla görülür. Bu nedenle telsiz operatörü tarafından bağlantı elemanlarının düzenli kontrollerinin yapılması ve bu tip arızalara karşı gerekli tedbirlerin alınması gerekir.

Telsiz için belirli özelliklere sahip kablolar kullanılır. Örneğin VHF antenler için 50 ohmluk (Ω) koaksiyel kablo kullanılır. Bu empedans değeri, cihaz girişi ve anten taraflarındaki kablo konnektörü empedansıyla aynıdır. Empedans değeri aynı değilse iletim hattında istenmeyen yansıyan dalga oluşur. Yansıyan dalganın şiddetli olması, iletim mesafesinin kısalmasına hatta VHF cihazınızın anten giriş ünitesinin arızalanmasına neden olabilir. Bu tip arızalarda anten empedansındaki değişim, anten kablosunun içine girmiş sıvıdan kaynaklanabilir. Bu sıvı, kablo dış yalıtkanının hasar görmesi durumunda bakır iletkende oksidasyona neden olarak empedans değişimi oluşturur. Bu nedenle kablonun antene bağlandığı yerde özel yalıtım malzemeleri kullanılarak sızdırmazlık sağlanmalıdır. Bir gemi karada (kıyıda) bakım seçeneğine tabi ise regülasyona göre geminin aşağıda belirtilen alet ve ölçme cihazlarını bulundurması gerekir.

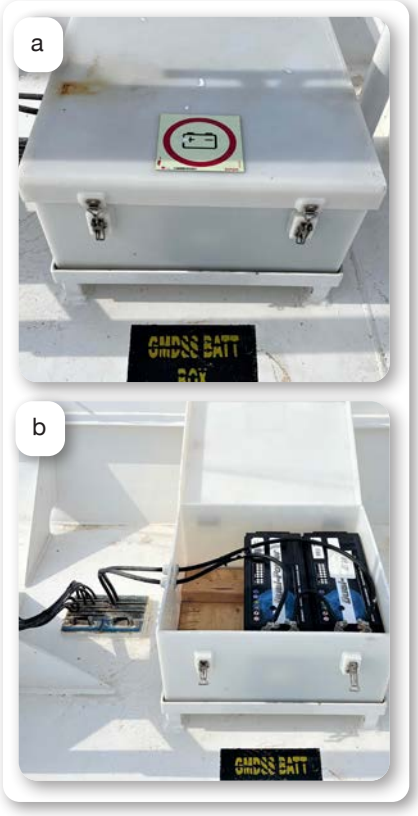
- Lüzumu hâlinde direkler arasına çekilmek ve anten kablosuna (koaksiyel) bağlanmak üzere yedek tel anten
- Lüzumu hâlinde arızalı olan parça ile değiştirilebilecek sigorta ve devre elemanları (direnç, kondansatör vb.)
- Cihazların sökülebilmesi için gerekli el aletleri (tornavida, kontrol kalemi, pense vb.)
- Raf ömrünü doldurmamış ve şarj edilmiş hâlde yedek pil ve akü
- Elektrik akımı ve gerilimini ölçmeye yarayan ölçü cihazı (multimetre veya avometre)
- Elektronik parçaların değiştirilebilmesi için gerekli araçlar

2.2. GMDSS Sisteminde Güç Kaynakları

Bir gemide ihtiyaç duyulan elektrik enerjisi aşağıda yer alan üç kaynaktan elde edilir.

- Ana güç kaynağı (şaft jeneratörü)
- Yardımcı güç kaynağı (jeneratörler)
- Yedek güç kaynakları [akü batarya grubu (Görsel 6.18)]

GMDSS sisteminde kullanılan cihazların ihtiyaç duyduğu elektrik enerjisi, geminin ana ve yardımcı enerji sistemlerinden sağlanır. Normal koşullarda gemide kullanılan enerji, ana makine milinden mekanik enerjiyi alarak elektrik üreten jeneratörler (şaft jeneratörleri) ile elde edilir. Herhangi bir nedenle ana enerji kaynağı devre dışı kaldığında yardımcı enerji kaynağı devreye girer. Yardımcı enerji kaynakları genellikle dizel yakıtla çalıştırılan jeneratörlerdir. SOLAS'a göre yardımcı enerji kaynakları, ihtiyaç duyulması hâlinde bağımsız olarak GMDSS donanımını (VHF, MF, MF/HF, INMARSAT vb.) yolcu gemilerinde 18, kargo gemilerinde 36 saat süreyle çalıştırabilecek kapasitede olmalıdır.



Görsel 6.18: GMDSS batarya kutusu (a) ve aküler (b)

Yedek enerji kaynağı akülerdir. SOLAS'a göre GMDSS donanımına uygun donatılmış gemilerde akülerin tüm GMDSS donanımını kesintisiz olarak en az **bir saat** çalıştıracak kapasitede olması gerekir. Regülasyon gereği su alma veya batma durumu dikkate alınarak akü bataryaları geminin en üst bölümünde, çalıştıracağı donanıma en yakın konumda ve iyi havalandırılan bir ortamda bulundurulmalıdır. Yedek akü bataryalarının verebileceği elektrik akımının alt sınırı, aşağıda belirtilen GMDSS cihazlarının çekeceği akımların toplamı kadar olmak zorundadır.

- Acil durum aydınlatma harcamasının tamamı
- VHF cihazı alıcı harcamasının tamamı ve verici harcamasının 1/5'i
- Gemi yer istasyonu (SES) cihazının alıcı harcamasının tamamı ve verici maksimum gönderme gücü harcamasının 1/4'ü
- MF/HF cihazı alıcı harcamasının tamamı ve verici maksimum güçte iken konuşma gönderim harcamasının 1/3'ü

Yedek enerji kaynakları iki grupta sınıflandırılır. Birinci grupta piller yer alır. Piller, boyutlarının küçük olması nedeniyle taşınabilir cihazlarda (el VHF'i, el fenerleri, EPIRB, SART vb.) kullanılır. Günümüzde farklı kimyasal iç yapıya sahip piller bulunmakla birlikte en uzun ve verimli yapıya sahip olan lityum piller tercih edilir. Ancak lityum piller, sağladıkları enerji miktarının az olması nedeniyle GMDSS donanımında kullanılmaz. İkinci grupta GMDSS donanımının yedek enerji ihtiyacını karşılamak amacıyla daha zor koşullara dayanan ve pillere göre çok fazla miktarda enerji sağlayabilen akü gelir. Aküler 6 V (volt), 12 V veya 24 V'luk uç gerilime sahip olarak üretilir ve ihtiyaç duyulan enerji miktarı ile kapasiteye göre seri veya paralel bağlanarak akü grupları oluşturulur. Gemilerde genel olarak iki adet 12 V'luk akünün seri bağlanmasıyla elde edilen 24 V'luk akü bataryası kullanılır.

Gemilerde daha çok kurşunlu tür akü kullanılır. Kurşunlu aküler yapısının sağlamlığı, enerji yoğunluğunun fazla olması, uygun fiyatlı olması ve düzenli bakım yapıldığında uzun süre kullanılabilmesi nedeniyle tercih edilir. Bunun yanında kuru akü olarak da bilinen nikel-kadmiyumlu (NiCd) ve demir-nikelli (FeNi) aküler de kullanılır.

2.2.1. Kurşunlu Akü

Kurşunlu aküler 3 kısımda incelenir.

a) Akü Kutusu

Plastik veya ebonit malzemeden, asit, ısı, dış darbe ve zorlu koşullara dayanıklı olarak imal edilir. Kutunun içinde her eleman için birbirinden ayrılmış gözler bulunur. Alt kısmı, şarj-deşarj sırasında oluşan kimyasal çökeltinin plakalarının kısa devre yapmaması için oluklu olarak üretilir.

b) Eleman (Hücre)

12 V'luk aküde 6 adet eleman bulunur. Her eleman yaklaşık 2 V'tur. Elemanlar, batarya kutusunun içine seri bağlantılı olarak yerleştirilir. Bir elemanı oluşturan parçalar şunlardır:

- **Plakalar:** Negatif plaka (kurşun-Pb) ve pozitif plaka (kurşun peroksit-PbO_2) olarak eleman içine yerleştirilir.
- **Separatörler:** Negatif ve pozitif plakaları ayıran yalıtkanlardır.
- **Kutup Başları:** Negatif ve pozitif plaka gruplarından batarya dışına çıkan, kurşundan yapılan kutuplardır.
- **Eleman Kapağı:** Elemanın içine elektrolit eklemek veya elemandan elektrolit boşaltmak için yapılmış vidalı kapaktır.
- **Köprüler:** Elemanları birbirlerine bağlamak için kullanılan parçalardır.

c) Elektrolit

Sülfürik asit (H_2SO_4) ve saf su karışımıdır. Akü kullanıma başlanacağı zaman karışım hazırlanarak hücrelerin içine, plakaların tamamı sıvı içerisinde kalacak ancak hücrenin içinden taşmayacak miktarda doldurulur. Bu sıvının %61'i saf su, %39'u sülfürik asittir.

Akülerin şarj ve deşarjı sırasında bazı kimyasal değişimler meydana gelir. Şarj sırasında negatif ve pozitif plakalardaki kurşun sülfat ($PbSO_4$) miktarı azalırken saf kurşun (negatif plaka) ve kurşun peroksit (pozitif plaka) miktarı artar. Buna bağlı olarak elektrolit yoğunluğu da artar. Deşarj sırasında ise kurşun ve kurşun peroksit miktarı azalır, kurşun sülfat miktarı artar. Deşarj olan bir aküde elektrolit yoğunluğu ve hücre gerilimi azalır. Akülerin şarj durumunu kontrol etmek için hidrometre veya bomemetre ile elektrolit yoğunluğu ölçülür. Türkiye şartlarında şarjlı bir akünün elektrolit yoğunluğu 1,28 gr/cm^3tür. Bu değerin bome karşılığı 32'dir.

2.2.2. Akülerle İlgili Terimler

- **Akü Kapasitesi:** Amper-saat (Ah) olarak tanımlanır. Bir aküden amper olarak çekilebilecek toplam gücü gösterir. Plakaların yüzey alanlarına, sayılarına ve kullanılan separatörlerin geçirgenliklerine bağlı olan bir değerdir. Normal şartlar altında bir akü, kapasite değerinin 1/20'si kadar bir akımla şarj edilebilir. Ancak SOLAS hükümlerine göre gemilerde kullanılan yedek enerji kaynaklarının şarj süresinin 10 saati geçmemesi gerekir.
- **Çalışma Gerilimi:** Normal yük altında akünün verebileceği gerilim değeridir. 12 V'luk bir akü için bu değer 12 V'tur.
- **Çalışma Ömrü:** Akü kapasitesi %80 değerine düşene kadar kaydedilen şarj-deşarj süresidir. Farklı çalışma ve iklim koşulları altında bu süre 1.000 ile 5.000 şarj-deşarj süresi arasında değişir.
- **Akım Sınırı:** Akünün etiketinde yazan kapasite değerinin 1/8'inden fazla bir akım sürekli olarak çekilmemelidir. Aksi hâlde akünün çalışma ömrü azalır. Ancak çok kısa süreli yüksek akımların çekilmesi çalışma ömrünü etkilemez. Örneğin etiket değerinde 12 V, 100 Ah ve 200 A yazan bir aküden kısa süreli olarak en fazla 200 amper değerinde bir akım çekilebilir. Bu aküden çekilebilecek sürekli akım değeri, 12,5 amperi geçmemelidir.

2.2.3. Akülerde Şarj Kontrolü

Akülerin şarj durumları iki yöntemle kontrol edilir. Bunlar gerilim değeri ve elektrolit yoğunluğu ölçülerek yapılan kontrollerdir. Gerilim değeri ile yapılan kontrol yönteminde kullanılan ölçme aleti voltmetredir. Bir avometre veya multimetre yardımı ile yük altında olmayan akü kutup başlarına ölçü aleti probları temas ettirilerek gerilim değeri okunur. Şarjlı bir aküde hücre başı gerilim değeri 2,4 V olmalıdır. 12 V'luk bir akünün şarjlı olması durumunda voltmetre ekranında 14,4 V değer görülmelidir. Akü kutuplarından ölçülen değer en az 12,6 V olmalıdır. Çünkü bu değerin altındaki akü hücrelerinde sülfatlaşma reaksiyonu başlamış ve akünün doluluk oranı %75'in altına düşmüş demektir. Bu durumda kullanılmaya devam edilmesi hâlinde akünün kullanım ömrü ciddi anlamda düşer.

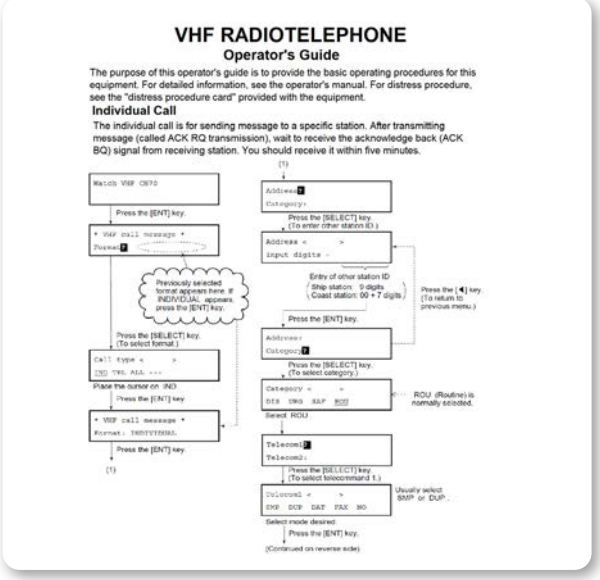
Elektrolit yoğunluğu ölçümü, hidrometre veya bomemetre ile yapılır. Bu yöntemde akü hücre kapakları açıldıktan sonra hücre içlerinden ölçü aleti ile örnek elektrolit alınır ve şamandıra üzerinden yoğunluk veya bome değeri okunarak akünün şarj durumu kontrol edilir. Şarjlı bir aküde elektrolit yoğunluk seviyesi 1,280 gr/cm^3 veya bome değeri 32 olmalıdır. Aylık yapılması gereken periyodik kontrollerde yoğunluk değerleri ölçülerek telsiz jurnaline kaydedilir.

2.3. GMDSS Cihazının Kullanım Kılavuzları

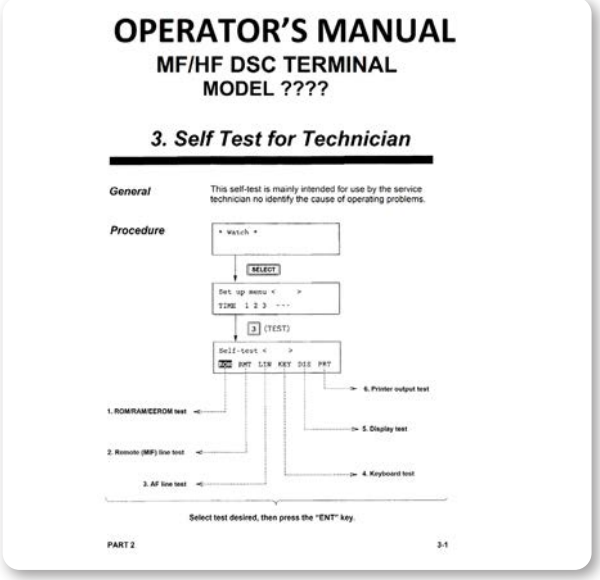
Gemilerde farklı marka ve modellere ait GMDSS cihazları bulunabilir. Cihazlar, asıl olarak aynı işlevi yerine getirmelerine karşın farklı kullanım şekillerine sahip olabilir. Örneğin x markasına ait VHF DSC cihazında dâhilî test işlemi bir veya iki tuşla gerçekleştirilirken farklı bir markaya ait cihazda aynı iş birkaç menü seçeneği ile yerine getirilir. Farklı marka ve modellere ait cihazların kullanımları, teçhizatın el kitaplarına *(Operator's Manual, Operator's Guide, User Manual)* bakılarak öğrenilebilir. Bu cihazlara ait bakım işlemlerinde üretici firma talimatlarına riayet edilmelidir. Aşağıda bazı cihazlara ait örnek el kitabı bölümleri yer alır.

Görsel 6.19'da bir VHF telsiz telefon cihazına ait kullanım kılavuzu yer alır. Burada cihaz ile bir çağrının nasıl yapılacağı (hangi tuşlara basılacağı ve hangi menü seçeneklerinin tercih edilmesi gerektiği) anlatılır.

Görsel 6.20'de bir MF/HF DSC cihazına ait kullanıcı kılavuzunda bulunan dâhilî test talimat sayfası yer alır. Kullanıcı bu talimatlara uyarak dâhilî testi gerçekleştirebilir. Dâhilî test ile cihazda bulunan bölümler otomatik olarak kontrol edilir ve cihazın çalışır durumda olduğu teyit edilir.


VHF RADIOTELEPHONE
Operator's Guide
The purpose of this operator's guide is to provide the basic operating procedures for this equipment. For detailed information, see the operator's manual. For distress procedure, see the "distress procedure card" provided with the equipment.
Individual Call
The individual call is for sending message to a specific station. After transmitting message (called ACK RQ transmission), wait to receive the acknowledge back (ACK BQ) signal from receiving station. You should receive it within five minutes.

Görsel 6.19: VHF telsiz telefon cihazına ait kullanım kılavuzunda örnek bir çağrının yapılması


OPERATOR'S MANUAL
MF/HF DSC TERMINAL
MODEL ????
3. Self Test for Technician
General
Procedure
Select test desired, then press the "ENT" key.

Görsel 6.20: MF/HF DSC cihazı kullanıcı kılavuzu dâhilî test talimatı

UYGULAMA: 6.9
AKÜNÜN ELEKTROLİT YOĞUNLUK TESTİNİ YAPMA

Amaç

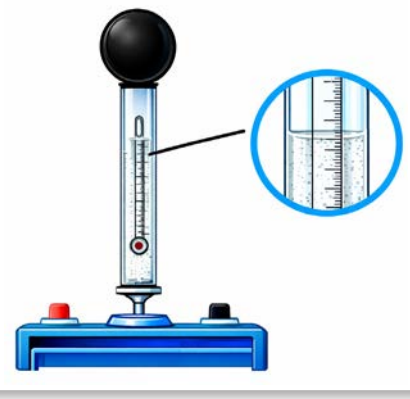
Kurşunlu aküde elektrolit yoğunluk testi yapmak

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
Akü	Kurşunlu, 12 V	1 adet
Hidrometre veya bomemetre		1adet
Eldiven	Kimyasal koruma özellikli	1 çift

Uygulama Yönergesi

Akü sıvılarının (elektrolit) seviye kontrolü ya da sıvının tamamlanması sırasında iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınarak işlemler öğretmen kontrolünde gerçekleştirilecektir. Mutlaka koruyucu eldiven ve giysi kullanılacaktır. Okuma hattında yazan değere göre akünün şarj durumu belirlenecek ve GMDSS jurnaline işlenecektir (Şekil 6.2).



Elektrolit Yoğunluğu	Akü Şarj Durumu
1,28 gr/cm^3	%100 şarjlı
1,16 gr/cm^3	%75 şarjlı
1,11 gr/cm^3	%50 şarjlı
1,05 gr/cm^3	%25 şarjlı

Şekil 6.2: Akü elektrolit yoğunluk testi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Akü hücre kapakları açılarak uygun bir yerde muhafaza edilir.
4. Hücrelerdeki sıvı seviyeleri kontrol edilir. Sıvı seviyesi plakaların altında ise saf su ilave edilir ve sıvı seviyesinin plakaların 1-1,5 cm üzerinde olması sağlanır.
5. Hidrometrenin uç kısmı hücrenin içine daldırılır ve haznesinin içine sıvı emilmesi sağlanır.
6. Hidrometrenin içindeki şamandıranın sıvıya batma miktarı, şamandıranın üzerindeki etiketten okunarak kayıt altına alınır.
7. Bu işlem basamakları bütün hücreler için ayrı ayrı gerçekleştirilir.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Aküm hücre kapaklarının açılarak uygun bir yerde muhafaza edilmesi	20	
3.	Hidrometre ile elektrolit kontrolünün bütün hücreler için ayrı ayrı yapılarak kayıt altına alınması	40	
4.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
5.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

Notlar

UYGULAMA: 6.10
AKÜNÜN ŞARJ GERİLİMİNİ KONTROL ETME

Amaç

Multimetre ile kurşunlu akünün şarj gerilimini ölçmek

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
Akü	Kurşunlu, 12 V	1 adet
Multimetre	Dijital	

Uygulama Yönergesi

GMDSS'te kullanılan aküler Görsel 6.21'de verilmiştir. Ölçü aleti doğru kademeye alındıktan ve problar doğru şekilde bağlandıktan sonra ölçme işlemi gerçekleştirilecektir. Ölçü aleti üzerinde bulunan anahtarın doğru gerilim 20 V (DC, V⎓) kademesine getirilmesine mutlaka dikkat edilecektir. Aksi hâlde yanlış ölçüm yapılabilir veya ölçü aleti zarar görebilir. Ölçme işlemi, yük altında ve yüksüz olarak iki aşamada gerçekleştirilecektir. Her iki ölçümde de farklı sonuçların alınması gerekir. Doğru sonuç, akü yüksüz boşta iken yapılan ölçüm ile alınan sonuçtur.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. Multimetre, DC 12 V ölçme kademesine alınır.
4. Akü yük altında ise kutup başları sökülerek boşa alınır.
5. Multimetre probları kontrol edilerek kırmızı prob artı, siyah prob eksi kutba temas ettirilir.
6. Multimetre ekranındaki değer okunur.



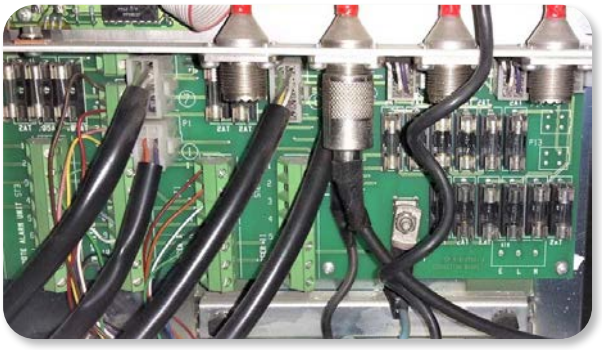
Görsel 6.21: GMDSS aküleri

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	Multimetrenin doğru kademeye alınması	20	
3.	Probların doğru şekilde kullanılması	20	
4.	Ölçülen değerin gözlenerek şarj durumunun belirlenmesi	20	
5.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
6.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

3. GMDSS CİHAZINDA MUHTEMEL ARIZALAR

GMDSS telsiz cihazlarında en sık karşılaşılan arızalar güç kaynağı sistemleriyle ilgilidir. GMDSS'e tabi birçok gemi, şebeke enerjisindeki kesinti durumunda yedek enerji kaynağına (akü) otomatik geçiş sağlayan güç kaynaklarıyla donatılmıştır. Genellikle GMDSS cihazlarında bu tip durumlar için bir devre kesici ünite bulunur. Bu devre kesiciler, besledikleri güç devresinde bir arıza meydana geldiğinde cihazı devre dışı bırakır ve kapatır. Ayrıca bazı cihazlar aynı işlevi gören sigortalarla donatılmıştır (Görsel 6.22). Tüm GMDSS operatörleri, cihazın kullanım kılavuzlarından yararlanarak devre kesiciler ile sigortaların konumlarını ve değiştirme prosedürlerini bilmelidir.



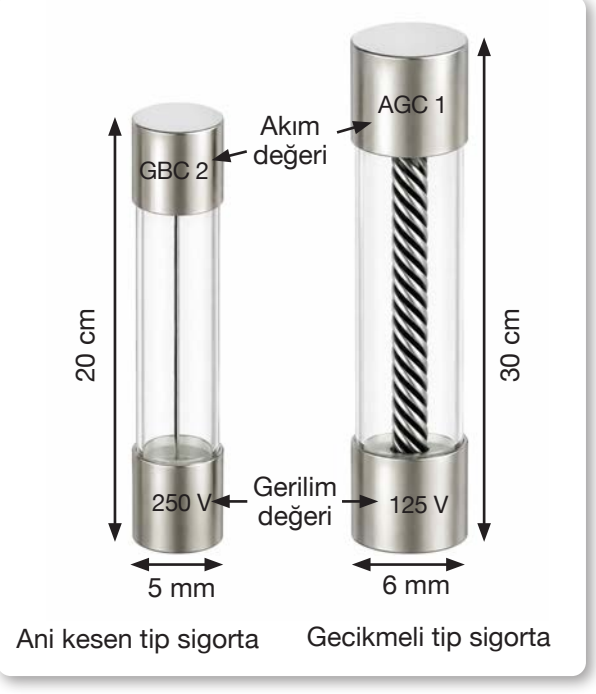
Görsel 6.22: GMDSS istasyonu sigorta kutusu

3.1. Sigorta ve Gösterge Lambalarının Arızaları ve Onarımı

Elektronik cihazlarda güvenlik ve süreklilik, en az performans kadar önemlidir. Elektrik akımındaki ani yükselmeler, kısa devreler veya hatalı bağlantılar, devrede kullanılan hassas bileşenlere ciddi zararlar verebilir. Sigorta, elektronik bir devrede belirlenen miktardan daha fazla akım geçmesi durumunda akımı otomatik keserek cihazın zarar görmesini engellemek amacıyla kullanılan bir devre elemanıdır. Belirli bir akım değeri aşıldığında sigorta telinin ısınıp eriyerek devreyi açması esasına dayanan çalışma prensibine sahiptir.

Sigortaların birçok çeşidi bulunur. GMDSS istasyonlarında genellikle cam sigorta kullanılır. Cam sigorta modellerinin farklı boyut ve özelliklerde iki türü vardır. Şekil 6.3'te görüldüğü üzere bu iki farkı, sigortanın içindeki telin hızlı ya da gecikmeli olarak tepki vermesi ve boyutu belirler.

Hızlı tepki veren (ani kesen) tip sigortalar, sınır akım değerine ulaşıldığında içindeki telin erimesiyle akımı keser. Gecikmeli tip sigortalar ise bobin şeklinde sarılmış tele sahiptir ve çok kısa süreliğine aşırı akım yüklenmelerine karşı toleranslıdır. Böylelikle sınır seviyesine yakın miktardaki aşırı akımın kısa süreliğine geçmesine izin verir.



Şekil 6.3: Cam sigorta türleri

Sigortanın arızalanması her zaman cihazla ilgili bir sorun olduğu anlamına gelmez. Sigortanın çalışma ömrü ve koşulları veya besleme gerilimindeki kararsızlıklar sigortanın arızalanmasına neden olabilir. Sigorta arızaları giderilirken dikkat edilmesi gereken en önemli nokta sigortanın değer ve türüne uygun olarak değiştirilmesidir. Arızalanan sigortanın yerine takılan yeni sigortanın cihazın çalıştırılmasıyla beraber arızalanması cihaz ile ilgili farklı bir sorun olduğu anlamına gelir. Bu durumda yetkili bir teknik servis elemanı tarafından cihaza müdahale edilmesi gerekir. GMDSS operatörü, arızalı olan sigortanın değiştirilmesinde yetkilidir. Bu işlem arıza tespiti yapıldıktan sonra cihazın enerjisi kesilerek, teknik kılavuzdan değeri ve özelliği belirlenerek yapılır.

değiştirilmesinde yetkilidir. Bu işlem arıza tespiti yapıldıktan sonra cihazın enerjisi kesilerek, teknik kılavuzdan değeri ve özelliği belirlenerek yapılır.

Regülasyon gereği sigortaların yedeklerinin gemide bulundurulması zorunludur. Arızalı olan sigorta bir kontrol kalemi yardımıyla yuvasından çıkarılır ve yuvaya yeni sigorta takılır. Sigortanın arıza durumu iki yöntemle tespit edilebilir. İlk tespit yöntemi gözle kontroldür. Cam sigortanın içerisinde bulunan tel erimişse cam tüpün içi boş olur. Bazı durumlarda da sıcaklıktan dolayı camda siyahlaşma görülebilir. İkinci tespit yöntemi ise avometreyle sağlamlık kontrolüdür. Bu yöntemde avometre ohm veya diyot ölçüm kademesine alınır ve problar sigortanın uçlarında bulunan metal kısımlara temas ettirilir. Avometre ekranında sonsuz direnç görünmesi sigortanın arızalı olduğu, kısa devre sesinin duyulması veya sıfır değerinin görünmesi sigortanın sağlam olduğu anlamına gelir. GMDSS istasyonunda bulunan aydınlatma veya farklı amaç için kullanılan lambaların değişimi de operatör yetkisindedir. Bu nedenle arızalanan lambalar, operatör tarafından teknik kılavuzda belirtilen özelliklerdeki yedekleri ile değiştirilmelidir.

3.2. Bağlantı Elemanlarının Arızaları

GMDSS cihazlarında antenlerin sorunsuz çalışması, işlevselliği sağlayan en önemli etkendir. Cihaz ile anten arasındaki bağlantı kesilir veya zarar görürse cihaz işlevini yitirir ve cihazın kullanımı mümkün olmaz. Bu durumun önlenmesi, cihazların periyodik bakımlarının düzenli ve doğru şekilde yapılması ile mümkündür. Özellikle anten kabloları zorlu hava koşulları nedeniyle çabuk zarar görebilmektedir. Bu yüzden gemideki anten bölgesinde yapılan kontrollerde her antenin bağlantı noktası dikkatle kontrol edilmeli, sıvı teması, paslanma ve kopmalara karşı gerekli tedbirler zamanında alınmalıdır. Görsel 6.23'te gemi içine giriş noktasında izolasyonu yapılmış bir GPS anteni ve anten kablosunun bağlantı yerleri görülür. Kablo, sarkmayı önlemek için gemi gövdesine sağlam bir şekilde bağlanmış ve anten ile kablonun birleştiği bölge yalıtım bandıyla sarılarak gerekli önlem alınmıştır.



Görsel 6.23: GPS anteni

GMDSS cihazlarının anten bağlantılarında koaksiyel kablo kullanılır. Bu kablo belirli özelliklere sahiptir. Kablodaki iletkenden geçen elektriksel sinyalin dış etkenlerden (diğer cihazların yaydığı elektromanyetik dalga veya gürültü sinyalleri) etkilenmesini önlemek amacıyla sinyal taşıyan iletkenin etrafı ve dış yalıtkanın yüzeyinin içi metal örgü ile kaplıdır. Genellikle haberleşmede kullanılan cihazlar ile bu cihazların antenleri arasında koaksiyel kablolar tercih edilir. Bu kabloların değiştirilmesi veya onarılması gerektiğinde uygun direnç değerine sahip kablo kullanılmalıdır. Örneğin VHF cihazına ait anten tesisatında kullanılan koaksiyel kablonun empedans değeri 50 ohmdur. Bu empedans değeri, cihazın girişi ve anten bağlantısındaki değer ile aynı olmalıdır. Aksi hâlde iletim hattında istenmeyen yansıyan dalga oluşur. Bu durum iletişim mesafesinin kısalmasına hatta VHF cihazının anten girişinde arızaya neden olabilir. Bunun yanı sıra diğer cihazlarda kullanılan kablo ve konnektör türleri değişiklik gösterebilir. Dolayısıyla onarım sırasında kullanım kılavuzlarında belirtilen kablo ve konnektörlerin kullanılması büyük önem arz eder.

GMDSS akülerinin kullanımını aksatacak bir durumun önüne geçmek için bağlantı kablolarının kontrolleri düzenli olarak yapılmalıdır (Görsel 6.24.a). Kabloların yalıtkan yüzeylerindeki yıpranma, kopma gibi fiziksel hasarlar en kısa sürede onarılmalıdır. Kutup başı bağlantılarında oksit ve paslanmaya karşı önlemler alınmalı, paslanma varsa temizlenerek hava ve sıvı izolasyonu yapılmalıdır (Görsel 6.24.b).



Görsel 6.24: GMDSS istasyonu akü ve şarj kabloları (a) ile GMDSS akülerinin kutup başı bağlantıları (b)

Notlar

UYGULAMA: 6.11
GMDSS CİHAZINDA ARIZALI SİGORTA TESPİTİ VE DEĞİŞİMİ

Amaç

GMDSS cihazında arızalı sigortayı tespit etmek ve değiştirmek

Kullanılacak Araç Gereç, Makine, Avadanlık

Adı	Özelliği	Miktarı
Sigorta	Cam	Öğrenci sayısına uygun
Avometre	Dijital	Öğrenci sayısına uygun

Uygulama Yönergesi

GMDSS istasyonundaki sigorta kutusunda veya muhtelif miktarda cam sigorta (arızalı ve sağlam) üzerinde avometre ile ölçüm yapılarak sigortaların sağlamlığı test edilecek ve arızalı sigorta değiştirilecektir.



Görsel 6.25: Avometre ile cam sigorta sağlamlık testi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alınır.
2. Gerekli araç gereç hazırlanır.
3. GMDSS cihazının enerjisi kesilir.
4. GMDSS cihazına ait sigorta kutusu kapağı çıkarılır.
5. Arızalı olabilecek sigortalar gözle kontrol edilir.
6. Avometre açılarak Ω (ohm) kademesine alınır, problar Görsel 6.25'te görüldüğü gibi V-Ω ve COM yuvalarına takılır.
7. Sigortalar yuvasından çıkarılarak avometre ile sağlamlık testi yapılır (Görsel 6.25).
8. Arızalı olduğu tespit edilen sigorta, sağlam sigorta ile değiştirilerek yuvasına takılır.

Uygulama Değerlendirme

Sıra No.	DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	PUAN	ALINAN PUAN
1.	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyulması	10	
2.	GMDSS cihazının enerjisinin kesilmesi	10	
3.	GMDSS cihazına ait sigorta kutusu kapağının çıkarılması	10	
4.	Avometrenin hazır hâle getirilmesi	10	
5.	Arızalı sigorta tespitinin yapılması	20	
6.	Sağlam sigortanın yuvasına düzgün takılması	10	
7.	Uygulama sonunda kullanılan araç gerecin düzenli bırakılması	10	
8.	Yapılan işi kayıt altına almak için temrin dosyasının düzenli tutulması	20	
	TOPLAM	**100**	

A

alternans : Alternatif akımda akımın sıfırdan başlayıp pozitif veya negatif yönde maksimuma ulaştıktan sonra tekrar sıfıra dönene kadar geçen yarım periyotluk süreç.

anele : Gemi güverteleri üzerinde ve bağlama rıhtımlarında bulunan, halat bağlama işlevi gören hareketli halka yapılar.

anten kuplörü : Vericinin çıkış empedansı ile antenin giriş empedansını birbirine eşitleyerek sinyalin en yüksek verimle iletilmesini sağlayan devre.

ara savlo : İşaretleşme sırasında grup sancaklarını birbirinden ayıran savlo.

arya etmek : Direğe toka edilmiş bayrak, sancak veya flamayı gönderden tam olarak indirme işlemi.

avometre : Gerilim, akım, direnç gibi elektriksel değerleri ölçen taşınabilir ölçü aleti; multimetre.

B

bomemetre : Akü içerisindeki elektrolit yoğunluğunun dereceli olarak ölçülmesini sağlayan özel bir hidrometre türü.

burgata : Halat kalınlık ölçüsü.

Ç

çıma : Halat, el incesi veya yomaların uç kısmı.

D

dirisa etmek : Rüzgâr yönünün saat yönünde veya saat yönünün tersine değişmesi durumu.

E

ebonit : Sertleştirilmiş kauçuktan elde edilen, elektrik devrelerinde yüksek yalıtkanlık özelliği nedeniyle tercih edilen madde.

efemeris : Belirli bir zaman aralığında göksel nesnelerin ve yapay uyduların gökyüzünde oluşan konumlarını kaydetme işlemi, gökgünlüğü.

empedans : Alternatif akım devrelerinde direnç, bobin, kondansatör gibi bileşenlerin akıma karşı gösterdiği toplam eş değer zorluk.

enterferans : İki veya daha fazla dalganın birbiriyle karşılaşarak iletişimi bozması veya yeni bir dalga formu oluşturması durumu.

H

hava şişeleri : Gemi hava devresinde üretilen basınçlı havanın depolandığı yer.

hidrazin : Gemi kazanlarında ve boru devrelerinde korozyonu önlemek için oksijen giderici olarak kullanılan kimyasal bileşik.

hidrografi : 1. Su bilgisi. 2. Yer altı ve yer üstünde bulunan suları inceleyen bilim dalı.

İ

integral : 1. Parçalardan oluşmuş bütün. 2. Türevi bilinen fonksiyon.

K

karanfillik : Gemi köprüüstünde bulunan, içinde ülke bayrakları, işaret sancakları, sancak savloları ve geminin bağlı olduğu armatörlük şirketinin forslarının düzgün şekilde katlanıp istiflendiği çok gözenekli, genelde ahşap yapıda olan dolap.

koaksiyel : Silindirik bir iletken kılıf ve bunun merkez ekseni boyunca bir yalıtkan madde içine yerleştirilmiş iletken bir telden oluşan, yüksek frekanslı işaretleri az zayıflama ile iletmeye elverişli kablo; eş eksenli kablo.

koçboynuzu : Gemi küpeştelerinde veya geminin muhtelif yerlerinde ve bağlama rıhtımlarında bulunan, bir koçun boynuzlarına benzeyen, üzerlerine halatların volta edildiği bağlama yapısı.

konnektör : Kabloların uçlarına takılarak sinyal veya enerji iletimi amacıyla cihazlar arasında fiziksel bağlantı kuran bağlantı elemanı.

kuantalanmış : Sürekli bir büyüklüğün belirli basamaklara bölünerek kesikli ve sınırlı sayısal değerler hâlinde ifade edilmesi.

L

lineer : Doğrusal, çizgisel.

M

metcezir : Ay ve Güneş'in çekim gücü etkisiyle deniz seviyesinde meydana gelen periyodik yükselme ve alçalma hareketi, gelgit.

mezestre etmek : Toka edilmiş bir sancak, bayrak veya flamanın direk boyunun yarısına indirilmesi ya da sancak savlosuna bağlanan bir sancağın direk boyunun yarısı kadar çekilmesi işlemi.

miyar güverte : Gemi köprüüstlerinin üstünde yer alan manyetik pusulanın ve haberleşme antenlerinin bulunduğu güverte.

monopol : Tek bir dikey çubuktan oluşan ve yer düzlemi üzerinde ışıma yapan basit bir anten tipi.

neta durmak : Muntazam, düzgün, tertipli veya emniyetli durmak.

O

optimize etmek : Bir sistemi veya işlemi eldeki koşullar altında en yüksek verimlilik ve performans düzeyine ulaştırma işlemi.

P

plotlama : Arpa radarda veya manevra levhası üzerinde çevredeki gemilerin işaretlenerek izlenmesi işlemi.

prob : Ölçü aletinin soketlerine takılan ve ölçüm yapılacak noktalara temas ettirilerek veriyi cihaza taşıyan iletken uç.

puntel : Bir geminin güvertesinde yer alan küpeşte yapıdaki dikme.

R

regülasyon : Düzenleme.

roda : 1. Üst üste halkalar meydana getirecek şekilde istiflenmiş halat yumağı. 2. Kullanılmamış, açılmamış nebati halat sargısı.

rüyet : Görüş mesafesi.

S

savlo : Sancak çekmekte, işaret kaldırmakta kullanılan bir veya bir buçuk burgata ölçüsündeki ince halat.

semafor sancağı : İki gemi arasında veya gemi ile sahil arasında görsel iletişim kurmak için kullanılan, genellikle kırmızı ve sarı renklerden oluşan, çapraz bölünmüş kare formundaki (Oscar) küçük bayrak.

seren çubuğu : Sancak savlolarının bağlandığı gemi direği kısmı.

sinüzoidal : Alternatörler tarafından üretilen ve zamanla yönü ile şiddeti sürekli değişen düzenli sinüs dalgası formundaki akım şekli.

spektral : Elektromanyetik spektrumda iki dalga boyu ya da iki frekans arasında kalan frekans bölgesi.

spektrum : Belirli bir frekans aralığında elektromanyetik ışınımın faz ve genlik değeri ya da ışınımın enerji yoğunluğunun frekansa göre değişimini gösteren grafik.

T

tadil etmek : Eski hâlini veya orijinalliğini koruyarak bir şeyin üzerinde değişiklik yapmak.

telemetri : Ölçü değerlerinin veya verilerin haberleşme araçları yardımıyla uzak mesafelere otomatik olarak aktarılması.

toka etmek : Daha önceden arya edilmiş bir bayrak, sancak veya flamayı göndere çekme işlemi.

V

varagele : İki hareketli vasıta arasında gerilmiş bir halat üzerinde bir makara vasıtasıyla yük veya insan taşımayı sağlayan düzenek.

volta etmek : Bir halatı babaya veya koçboynuzuna bir kez dolaştırmak, sarmak.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 2.1

1. C	7. E	13. D	19. C
2. D	8. E	14. E	20. B
3. E	9. B	15. C	21. D
4. A	10. C	16. B	22. A
5. B	11. A	17. C	23. E
6. D	12. D	18. B	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 2.2

1. 2182 kHz: 2182000 Hz
   1 GHz: 1000000 kHz
   156000000 Hz: 156 MHz
   0,3 MHz: 300 kHz

2. 1 kHz: 300.000 m
   2 MHz: 150 m
   3 GHz: 0,1 m

3. B

4. Çok yüksek frekans: VHF
   Ultra yüksek frekans: UHF
   Orta frekans: MF

5. C

6. G: Giga
   M: Mega
   k: kilo
   µ: mikro

7. B
8. A
9. D
10. A

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 2.3

1. C	7. A
2. B	8. B
3. B	9. D
4. HF: 4000-27500 kHz	10. B
MF: 1606,5-4000 kHz	11. C
5. C	12. D
6. C	

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 2.4

1. B	5. D
2. D	6. D
3. B	7. A
4. A	8. B

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 2.5

1. 2G50: 2,5 GHz
   150H: 150 Hz
   1H00: 100 Hz
   12K5: 12,5 kHz
   10M0: 10 MHz

2. 1,56 kHz: 1K56
   2 MHz: 2M00
   188,5 kHz: 189K
   9 GHz: 9G00
   15 MHz: 15M0

3. A1A: Telgraf yayını
   F1B: Telgraf yayını
   G3E: Telefon yayını
   F1C: Faks yayını

4. A1A: Genlik modülasyonlu, çift yan bant

   A3F: Genlik modülasyonlu, çift yan bant

   J3E: Genlik modülasyonlu, tek yan bant

   F1B: Frekans modülasyonlu

5. A2B: Modüle edici alt taşıyıcı kullanan, sayısal bilgi ihtiva eden, tek kanallı

   A1B: Modüle edici alt taşıyıcı kullanmayan, sayısal bilgi ihtiva eden tek kanallı

   J3E: Analog bilgi içeren, tek kanallı, azaltılmış taşıyıcılı

   F2B: Modüle edici alt taşıyıcı kullanan, sayısal bilgi ihtiva eden, tek kanallı

   PON: Modülasyonsuz darbeler dizisi yayınıdır (radar sinyalleri).

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 3.1

1. C 6. B
2. D 7. A
3. B 8. C
4. A 9. E
5. E

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 4.1

1. D 5. C
2. D 6. E
3. C 7. C
4. A 8. B

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 5.1

1. C 6. A
2. B 7. C
3. C 8. D
4. E 9. B
5. C

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME: 5.2

1. B 6. C
2. E 7. D
3. C 8. E
4. C 9. D
5. B 10. C

- Acarer, T., Poyraz, Ö. ve Ekinalan, T. (2020). *Güverte Zabitleri İçin Gmdss El Kitabı*. İstanbul: İTÜ Denizcilik Fakültesi.
- Baş, M. (2000). *Kaptanın El Kitabı*. İstanbul: Akademi Denizcilik.
- British Admiralty (Ed.). (2024). *ALRS Vol.5 (GMDSS)*. Taunton: The UK Hydrographic Office.
- INMARSAT (2021). *INMARSAT Maritime Communications Handbook*. London: INMARSAT.
- International Hydrographic Organization (2023). *World-Wide Navigational Warning Service (WWNWS) Guidance Document*. Monaco: IHO.
- International Maritime Organization (2001). *Standard Marine Communication Phrases (SMCP)*. London: IMO Publishing.
- International Maritime Organization (2010). *Merchant Ship Search and Rescue Manual (MERSAR)*. London: IMO Publishing.
- International Maritime Organization (2012). *Guide to Maritime Security and the ISPS Code*. London: CPI Group Ltd.
- International Maritime Organization (2017). *MARPOL Consolidated Edition*. London: CPI Group Ltd.
- International Maritime Organization (2017). *STCW including 2010 Manila Amendments*. London: Wheatons Exeter.
- International Maritime Organization (2018). *International Aeronautical and Maritime Search and Rescue (IAMSAR) Manual Volume I)*. London: CPI Group Ltd.
- International Maritime Organization (2019). *International Aeronautical and Maritime Search and Rescue (IAMSAR) Manual Volume II)*. London: CPI Group Ltd.
- International Maritime Organization (2019). *International Aeronautical and Maritime Search and Rescue (IAMSAR) Manual Volume III)*. London: CPI Group Ltd.
- International Maritime Organization (2019). *International Code of Signals (INTERCO)*. London: IMO Publishing.
- International Maritime Organization (2020). *NAVTEX Manual*. London: IMO Publishing.
- International Maritime Organization (2020). *SafetyNET Manual*. London: IMO Publishing.
- International Maritime Organization (2024). *SOLAS Consolidated Edition*. London: IMO Publishing.
- International Maritime Organization (2023). *GMDSS Master Plan*. London: IMO, Publishing.
- International Maritime Organization (2024). *Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS) Manual*. London: IMO Publishing.
- International Telecommunication Union (2020). *Manual for Use by the Maritime Mobile and Maritime Mobile-Satellite Services*. Geneva: ITU.
- International Telecommunication Union (2020). *Radio Regulations (RR)*. Geneva: ITU.
- International Telecommunication Union (2023). *List of Coast Stations and Special Service Stations*. Geneva: ITU.
- International Telecommunication Union (2023). *List of Ship Stations and Maritime Mobile Service Identity Assignments*. Geneva: ITU.
- Kaya, A. (2011). *Genel ve Teknik İletişim*. İzmir: Zeus Kitabevi.
- Küçükşahin, F. (2003) *Ansiklopedik Bilimsel ve Teknik Denizcilik Sözlüğü: İngilizce/Türkçe*, İstanbul: Akademi Denizcilik.
- Küçükşahin, F. (2006). *Ansiklopedik Bilimsel ve Teknik Denizcilik Sözlüğü: Türkçe/İngilizce*. İstanbul: Akademi Denizcilik.
- Sarıcaoğlu, H. (2000). *GMDSS Haberleşmesi, MF-HF Uydu.* İzmir: Yeniyol Matbaası.
- Sügen, Y. (1996). *Kaptanın Kılavuzu*. İstanbul: Beta Basın Yayım Dağıtım AŞ.

- United States Coast Guard (2020). *Navigation Rules and Regulations Handbook*. Washington: USCG.
- World Meteorological Organization (2018). *Marine Meteorological Services Guide*. Geneva: WMO.

* Bu ders materyalinde kaynakça, APA 6 kaynak gösterme yöntemine göre düzenlenmiştir.

Genel Ağ Kaynakçası ve Görsel Kaynakçası

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

Hastalık, kaza, yangın gibi acil durumlarda ambulans, polis, jandarma veya itfaiyeden yardım istemek için 112'yi arayınız.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

Hastalık, kaza, yangın gibi acil durumlarda ambulans, polis, jandarma veya itfaiyeden yardım istemek için 112'yi arayınız.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

Hastalık, kaza, yangın gibi acil durumlarda ambulans, polis, jandarma veya itfaiyeden yardım istemek için 112'yi arayınız.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

Hastalık, kaza, yangın gibi acil durumlarda ambulans, polis, jandarma veya itfaiyeden yardım istemek için 112'yi arayınız.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

Hastalık, kaza, yangın gibi acil durumlarda ambulans, polis, jandarma veya itfaiyeden yardım istemek için 112'yi arayınız.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

Hastalık, kaza, yangın gibi acil durumlarda ambulans, polis, jandarma veya itfaiyeden yardım istemek için 112'yi arayınız.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

Hastalık, kaza, yangın gibi acil durumlarda ambulans, polis, jandarma veya itfaiyeden yardım istemek için 112'yi arayınız.

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7.

8.

9.

10.

11.

12.

Hastalık, kaza, yangın gibi acil durumlarda ambulans, polis, jandarma veya itfaiyeden yardım istemek için 112'yi arayınız.